



générations
FUTURES



Nouveau rapport de
Générations Futures
Février 2023

Pesticides : c'est dans l'air !

Episode 2 : Focus sur deux zones viticoles



Résumé du rapport

Après deux rapports sur les pesticides dans l'air en zone agricole publiés en novembre 2021 et en février 2022 (en contexte de grandes cultures exclusivement pour ce dernier), **Générations Futures a voulu réaliser une nouvelle enquête sur les pesticides dans l'air**, cette fois dans des zones spécialisées en **viticulture**.

C'est pourquoi nous avons mis en place **6 capteurs** passifs de la marque Tisch, contenant une mousse PUF dans le département de la **Gironde en 2021** pendant 21 semaines (7 périodes de 3 semaines), dans des parcelles situées à différentes distances des vignes (de 5 à 515 m), puis, toujours en Gironde, 1 seul capteur en 2022 à 25 m d'une vigne pendant 1 période de 10 semaines. De même, nous avons mis en place 2 capteurs passifs Tisch en place dans le département du **Rhône** pendant 12 semaines (2 périodes de 6 semaines) en **2022**, à 10 et 25 m de vignes.

Les mousses PUF ont ensuite été envoyées et analysées par un laboratoire reconnu pour sa compétence dans la recherche de pesticides dans l'air.

PRINCIPAUX RÉSULTATS

- Il est clair **d'après nos relevés que les zones non traitées de 10 m s'appliquant à la vigne** (possiblement réduites par dérogation à 5 m) **ne sont pas du tout suffisantes** pour protéger les populations des pesticides puisque des préleveurs situés à 10, 25, 50 ou même 60 m des vignes capturent des quantités encore importantes de pesticides, supérieures aux quantités représentant le « bruit de fond » mesuré à plus de 500 m des vignes.
- **Nos résultats démontrent très clairement que l'exposition aérienne aux pesticides** dans les lieux de prélèvements situés à proximité des vignes est **très majoritairement due au folpel (jusqu'à plus de 93% des quantités de pesticides piégés par un capteur pendant une période)**. Cette substance est connue comme étant **préoccupante**. Elle est ainsi classée comme **cancérogène** suspecté pour l'Homme par l'Union européenne (classement Carc. 2 - H351). Elle est aussi soupçonnée de **perturber le système endocrinien**. L'actuelle homologation coure jusqu'au 31 juillet 2023.

- Nous notons également la **présence importante de spiroxamine** (plus de 10.5% des quantités de pesticides piégés par les 2 capteurs durant les 2 périodes de prélèvement dans le Rhône, 6,8% des quantités piégées dans le capteur de Gironde en 2022). Cette substance est classée **reprotoxique** possible pour l'Homme par l'Union européenne (Repr. 2 - H361d) et son autorisation au niveau européen arrive à terme à la toute fin 2023.
- Au-delà des substances préoccupantes, **notre enquête montre une exposition à des cocktails de nombreux pesticides : jusqu'à 25 pesticides différents durant la même période**. Pour un même capteur. Ce fait est problématique en lui-même.

NOS DEMANDES

- Générations Futures demande au gouvernement français de **peser de tout son poids pour que la substance active Folpel soit interdite**, enfin, au niveau européen en juillet 2023.
- Générations futures demande également que la **substance active spiroxamine ne soit pas réautorisée** en Europe fin 2023.
- Générations Futures demande une **augmentation forte des zones non traitées en bordure des vignes à hauteur de 100 mètres au minimum**, afin de protéger les populations vivant à proximité immédiate d'une exposition à des pesticides.

Sommaire

Page 2 : Résumé

Page 3 : Pourquoi ce rapport ?

Page 4 : Protocole

Page 8 : Résultats

Page 17 : Conclusion

Page 18 : Demandes

Page 19 : Limites et références



Pourquoi ce rapport ?

Le 21 octobre 2019 Mme Lambert, patronne de la FNSEA, syndicat agricole majoritaire, alors en bagarre pour qu'aucune Zone Non Traitée (ZNT) ne soit introduite dans les textes sur l'utilisation des pesticides, assistait à une démonstration de pulvérisation dans la Manche organisée par la FDSEA du département. Elle a **affirmé** à cette occasion « *qu'il n'y a pas de dérive des gouttes de produits phytosanitaires en bout de rampe ... preuve à l'appui !* » (1), niant ainsi toute exposition possible, par voie aérienne, des riverains des zones traitées !

Pour rappel, suite aux actions juridiques menées par des associations contre des textes réglementaires jugés non protecteurs pour les riverains, Générations Futures en partenariat avec un collectif d'ONG, avait obtenu du Conseil d'état en 2019 que de nouvelles mesures de sécurité soient prises par les autorités (2). Finalement les textes sur l'utilisation des pesticides n'ont retenu que des zones non traitées de 10 m (cultures hautes) et 5 m (cultures basses), avec la possibilité de déroger à ces distances notamment en adoptant un matériel soit disant adapté avec des buses anti-dérives. Ces distances ont été arrêtées sur la base d'un avis de l'ANSES de juin 2019 (3).

Générations Futures a donc voulu savoir si ces distances fixées (10 m et 5 m) étaient réellement protectrices pour les riverains habitant à proximité des zones d'épandage de pesticides agricoles. Nous avons publié un **premier rapport** (EXPORIP) en **novembre 2021** réalisé avec le laboratoire Yootest qui a analysé des prélèvements effectués sur les vitres des habitations à l'aide de lingettes. Le rapport montre que pour près de 80% des habitations testées, au moins un pesticide sur les 30 recherchés était retrouvé, ce pourcentage ne descendant nettement qu'au-delà de 100m de la zone de pulvérisation (4). Un **second rapport** d'analyses a été publié en **février 2022** basé sur des analyses de prélèvements réalisés à l'aide de capteurs passifs dans un contexte de grandes cultures dans le département du Nord.

Ce rapport a montré la présence de très nombreux pesticides dans l'air (10 en moyenne trouvés en bordure de champ) et a également prouvé qu'une distance de 33m d'un champ ne diminuait la quantité de pesticides piégées dans un capteur que d'environ 50%, par rapport à un capteur situé en bordure de champ.

Ces deux premiers rapports montrent que les populations situées au-delà des ZNT de 5 ou 10 mètres sont **exposées à des quantités non négligeables de mélange de pesticides**, quantités bien supérieures à celles retrouvées en milieu urbain. **Se pose alors la question du risque encouru pour ces populations surexposées à des pesticides retrouvés dans l'air.** Les évaluations de risque réglementaire se veulent rassurantes en montrant que le risque est « acceptable » à 3, 5 ou 10 mais nous avons montré dans un précédent rapport que ces évaluations étaient très incertaines et non protectrices vis-à-vis des plus vulnérables. C'est pourquoi nous pensons que les distances de 10 ou 5 m préconisées pour les ZNT ne sont pas suffisantes pour protéger réellement les riverains des dérives de pesticides.

Avec le présent rapport, et alors que de nouveaux textes sur l'utilisation des pesticides viennent d'être publiés suite à un nouveau recours victorieux de nos associations (5), **nous avons voulu en savoir plus sur la dérive des pesticides dans un autre contexte agricole : celui de la viticulture en réalisant des prélèvements d'air dans deux zones viticoles en 2021 et 2022.**

Pourquoi la viticulture ? La viticulture est une des cultures les plus consommatrices de pesticides (après la pomme de terre et l'arboriculture fruitière (6)) avec un nombre de traitements moyen en France de 18 en 2019 (7). De plus **il s'agit d'une culture permanente, souvent située à proximité immédiate des habitations.** Etudier la présence de pesticides dans l'air de propriétés privées en zone viticole est donc particulièrement pertinent.



Protocole

L'objectif de cette étude est de documenter les pesticides que l'on retrouve dans l'air à proximité de vignes, à des distances variables de celles-ci.

Pour cela, 3 protocoles de prélèvements ont été mis en place en 2021 et 2022 dans 2 départements : la Gironde et le Rhône. A chaque fois, le contexte agricole était donc quasi exclusivement viticole. La distance des capteurs à la vigne la plus proche variait de 5 à 515 mètres.

En Gironde

En 2021, 5 capteurs passifs ont été installés sur 5 parcelles différentes dans des zones viticoles du département en cherchant à varier les situations (distances aux cultures, types de terrain, etc.). 77 substances pesticides volatiles à semi-volatiles ont été recherchées. [Protocole Gironde 2021]

Ce premier dispositif a été complété en 2022 par l'installation pendant 10 semaines d'un capteur passif supplémentaire situé à proximité d'une vigne. 13 substances supplémentaires par rapport à 2021 ont été recherchées, portant à 90 le nombre total de substances recherchées. [Protocole Gironde 2022]

Choix des capteurs pour les prélèvements

Nous avons choisi de réaliser nos prélèvements d'air à l'aide de capteurs passifs Tisch 200 PAS acquis auprès de la société Ecomesure.

Ces capteurs, robustes et simples, sont conçus pour une utilisation extérieure. Ils sont en acier inoxydable et hébergent une mousse en polyuréthane insérée sur un support à l'intérieur du capteur qui va fixer les polluants présents dans l'atmosphère tout le temps que le dispositif est installé. (voir photos ci-dessous). Sur ce type de capteurs aucune alimentation électrique n'est utilisée, ce qui élimine tout risque électrique.

Une fois les mousses analysées, il sera possible de connaître les quantités cumulées de pesticides qui se seront fixés pendant toute la durée du prélèvement passif. Aussi, les résultats seront des quantités exprimées en ng de pesticide et non des concentrations en ng/m³ d'air filtré, comme le font d'autres types de capteurs électriques, de type Partisol par exemple. L'intérêt de ce type de capteur est donc bien de connaître les quantités cumulées déposées sur les mousses pendant un temps donné et de pouvoir comparer les quantités retrouvées par différents capteurs situés à des endroits différents. C'est ce que Générations Futures a cherché à faire dans ce travail en variant les localisations des capteurs et les distances par rapport aux vignes.

Dans le Rhône

2 capteurs passifs ont été installés pendant 8 semaines sur 2 parcelles distantes l'une de l'autre de 5.5 km, à proximité de vignobles entre Lyon et Mâcon. 90 substances ont été recherchées [Protocole Rhône 2022]



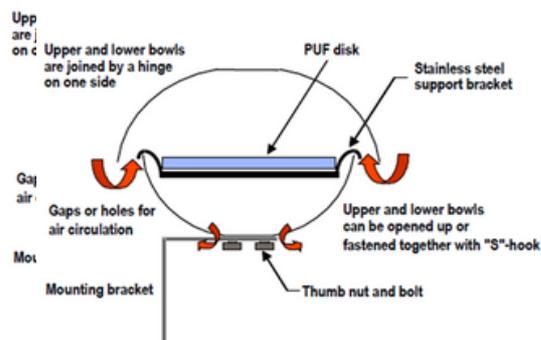
@Tisch Environmental



Le capteur avec sa mousse PUF est fixé à l'aide d'une équerre adaptée sur un piquet à une hauteur d'environ 2 m pour réaliser les prélèvements d'air.

Les supports de mousse et les mousses ont été purifiés par le laboratoire entre chaque période de prélèvement pour éviter toute contamination des mousses. Le matériel ainsi purifié nous était envoyé par le laboratoire avant chaque mise en place de nouvelle mousse/ nouveau support. Le matériel était manipulé par nos relais locaux avec des gants en nitrile neufs pour éviter toute contamination.

Ce matériel est largement employé par des scientifiques dans le monde entier en raison de sa capacité à échantillonner à faible coût de nombreux polluants volatiles ou semi volatiles dans l'air. Cela peut être des PFAS (8), des vapeurs de mercure (9), des PCBs, des PBDEs (10) ou des pesticides (11). L'agence américaine de protection de l'environnement (US-EPA) les utilise également dans de nombreuses situations (12) ainsi que différentes ONG (13). C'est ce type de capteurs que nous avons - utilisé pour réaliser les prélèvements réalisés dans le département du nord en 2021 (14).



Description des lieux de prélèvements

La description des lieux de prélèvements est détaillée dans le tableau suivant. Le contexte agricole environnant est viticole exclusivement ou quasi exclusivement dans tous les cas.

Les propriétaires des lieux privés ayant accueillis des capteurs n'ont pas souhaité que la location exacte du lieu de prélèvement soit publiée, souhait que nous respectons dans ce rapport.

N° ou lettre du capteur	Distance du capteur à la vigne la plus proche	Remarques
Protocole Gironde 2021 : 5 capteurs numérotés 1, 2, 3, 4 et 6 (un capteur numéroté 5 était initialement prévu mais n'a pas pu être installé et exploité)		
1	60 m au S/SE, (110 m à l'O)	
2	50 m au NO	Présence d'un muret entre la vigne et le capteur
3	5 m à l'O	
4	515 m au S (contrôle)	Dans un village avec murets
6	10 m au SE (30 m au SO) vigne en 1ere année de conversion bio	Présence de haies
Protocole Gironde 2022 : 1 capteur		
	25 m environ	
Protocole Rhône 2022 : 2 capteurs situés à 5.5 km de distance l'un de l'autre		
A	10 m environ au S	Présence d'un muret entre la vigne et le capteur
B	25 m environ m au SO	

Calendrier de prélèvement

Les différentes campagnes de prélèvement se sont déroulées selon les calendriers suivants. Pour chaque période, les mousses et les supports de mousse des capteurs étant changés.

Numéro des périodes de prélèvement	Dates de mise en place des mousses	Date de retrait des mousses exposées avant envoi au laboratoire
Protocole Gironde 2021 (7 périodes de 3 semaines chacune)		
1	25 avril 2021	16 mai 2021
2	16 mai 2021	6 juin 2021
3	6 juin 2021	27 juin 2021
4	27 juin 2021	18 juillet 2021
5	18 juillet 2021	8 août 2021
6	8 août 2021	29 août 2021
7	29 août 2021	19 septembre 2021
Protocole Gironde 2022 (1 période de 10 semaines)		
1	12 avril 2022	26 juin 2022
Protocole Rhône 2022 (2 périodes de 6 semaines)		
1	6 avril 2022	18 mai 2022
2	18 mai 2022	27 juin 2022

Si certaines études préconisent de changer les mousses toutes les six à huit semaines (voir par exemple Jaward et al 2004) nous avons choisi de ne les laisser que 3 semaines dans le protocole Gironde 2021 (en suivant l'exemple de la méthodologie suivie dans Umweltinstitut München 2018) afin d'éviter toute saturation des mousses qui pourrait fausser la comparaison des résultats obtenus dans les différents capteurs.

A la fin de chaque période, les mousses exposées ont été prélevées par les opérateurs portant des gants en nitrile pour éviter toute contamination des échantillons, emballées dans un double emballage, mise au frais avant d'être expédiées dans les 24h au laboratoire chargé des analyses. L'expédition est faite dans un emballage isotherme de type Coolbox avec des briquettes congelées afin de maintenir la température la plus fraîche possible tout le long du trajet. L'expédition au laboratoire a été réalisée par Chronopost afin de garantir un acheminement le plus rapide possible. Ces précautions visent à assurer un maintien des mousses à température très basse afin de minimiser toute dégradation des matières actives piégées dans les mousses. Notez que pour chacune des périodes les mousses des différents capteurs ont été prélevées et expédiées en même temps dans le même emballage isotherme. Ceci garantit des conditions de températures identiques pour tous les échantillons.

Méthode d'analyse des pesticides piégés dans les mousses PUF

Les analyses ont été effectuées par un laboratoire reconnu et fiable, agréé par le ministère en charge de l'environnement.

Les échantillons à analyser issus des mousses PUF ont été préparés au Laboratoire par la méthode d'extraction accélérée par solvant (ASE) avec du dichlorométhane sous pression et à 90 °C

L'extrait est conservé à -18 °C +/- 5 °C maximum 30 jours avant analyse.

Deux méthodologies d'analyses sont ensuite mises en œuvre pour un même échantillon :

- Chromatographie en phase gazeuse, couplée à la spectrométrie de masse triple quadripôle (GC/MSMS). Analyse sur colonne capillaire apolaire avec gradient de température du four. Etalonnage externe avec quantification sur plusieurs transitions.
- Chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie double masse (LC/MS-MS). Analyse en mode phase inverse avec gradient de solvants et détection en mode ESI positif et en mode ESI négatif. Etalonnage externe. Quantifications sur plusieurs transitions.

Les pesticides recherchés

Nous avons recherché **77 molécules différentes en 2021**, toutes incluses dans la liste des 90 substances prioritaires à surveiller sur l'ensemble du territoire national définie par l'ANSES pour la Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides (CNEP) dans l'air ambiant (2018-2019) (15). **En 2022, 13 pesticides supplémentaires ont été recherchés, portant ainsi la liste à 90.**

Liste des matières actives recherchées dans le cadre de ce rapport par le laboratoire.

Herbicide	Insecticides	Fongicides	Autres
Protocole Gironde 2021 : 77 Substances Volatiles A Semi-Volatiles Avec Mousse PUF			
2,4 D 2,4DB Acétochlore Bromoxynil Octanoate Butraline Carbétamide Clomazone Chlorprophame Diflufénicanil Diméthénamide Diuron Linuron Métamitron Métazachlore Métolachlore Métribuzine Oryzalin Oxadiazon Oxyfluorène Pendiméthaline Propyzamide Prosulfocarbe Quinmérac Lénacile Tébutiuron Tembotrione Terbutryne Triallate	Aldrine Bifenthrine Chlordane Chlordécone Chlorpyrifos Éthyle Chlorpyrifos Methyl Cyperméthrine Deltaméthrine Dicofol Dieldrine Diméthoate Endrine Ethion Ethoprophos Etofenprox Fipronil Heptachlore Lambda Cyhalothrine Lindane Mirex PBO Perméthrine Phosmet Pyrimicarbe	Boscalid Chlorothalonil Cyproconazole Cyprodinil Cymoxanil Dicloran Difénoconazole Epoconazole Fenarimol Fenpropidin Fluazinam Fluopyram Folpet Iprodione Myclobutanil Prochloraz Pyrimethanil Spiroxamine Tebuconazole Tolyfluanide Triadiménol Trifloxystrobine	Bromadiolone Flumétraline Pentachlorophenol
Protocole Gironde 2022 Et Rhône 2022 : 90 Substances Volatiles A Semi-Volatiles (13 Substances En Plus Des Substances Ci-Dessus)			
Napropamide	Indoxacarbe Tau Fluvalinate Thiaméthoxame	Cyazofamid Fenhexamid Iprovalicarb Kresoxim Methyl Mepanipyrim Métalaxyl Metrafenone Quinoxifène Zoxamide	

Substance autorisée pour une application sur vigne en 2021.

Substance autorisée pour un autre type d'application en 2021.

Substance interdite.



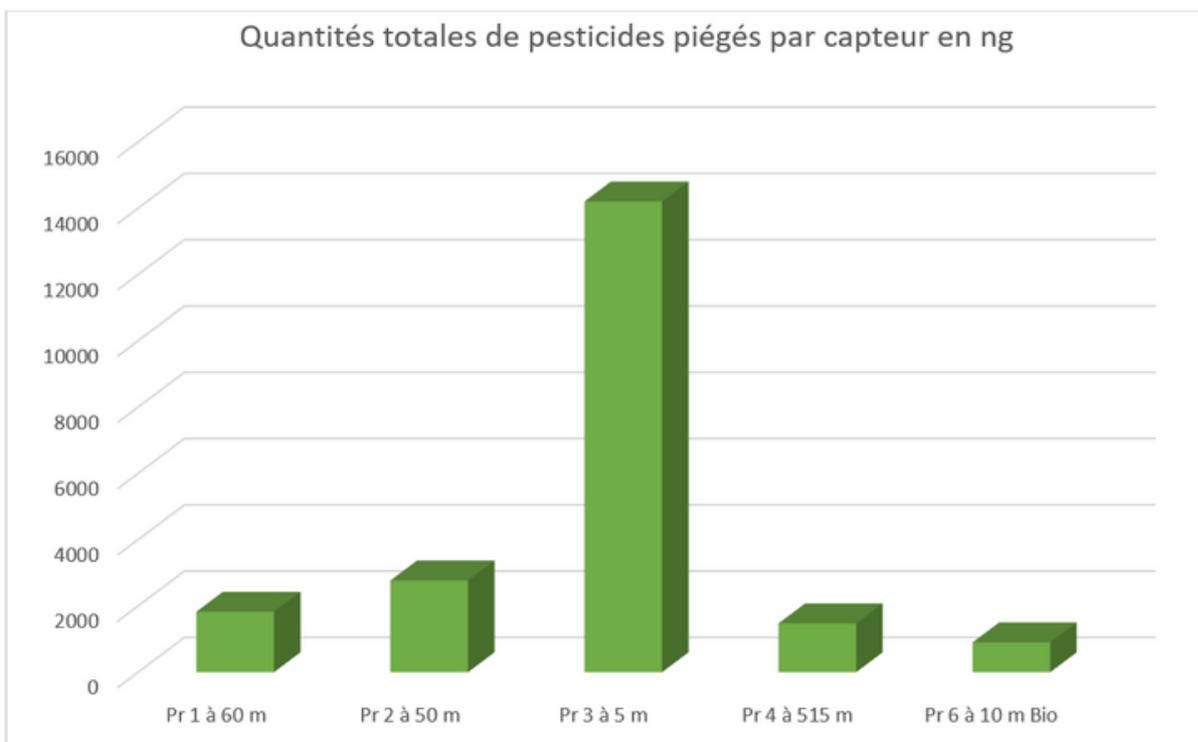
Résultats

Vous trouverez dans les pages suivantes les résultats détaillés pour les différents régions viticoles concernées par nos analyses.

Protocole Gironde 2021

Les quantités totales de pesticides piégés par les 5 capteurs au cours des 7 périodes sont les suivantes :

	Capteur 1 à 60 m	Capteur 2 à 50 m	Capteur 3 à 5 m	Capteur 4 à 515 m	Capteur 6 à 10 m Bio	Total
Quantité de pesticides piégés en ng	1825,1	2767,1	14203	1473,1	900	21168



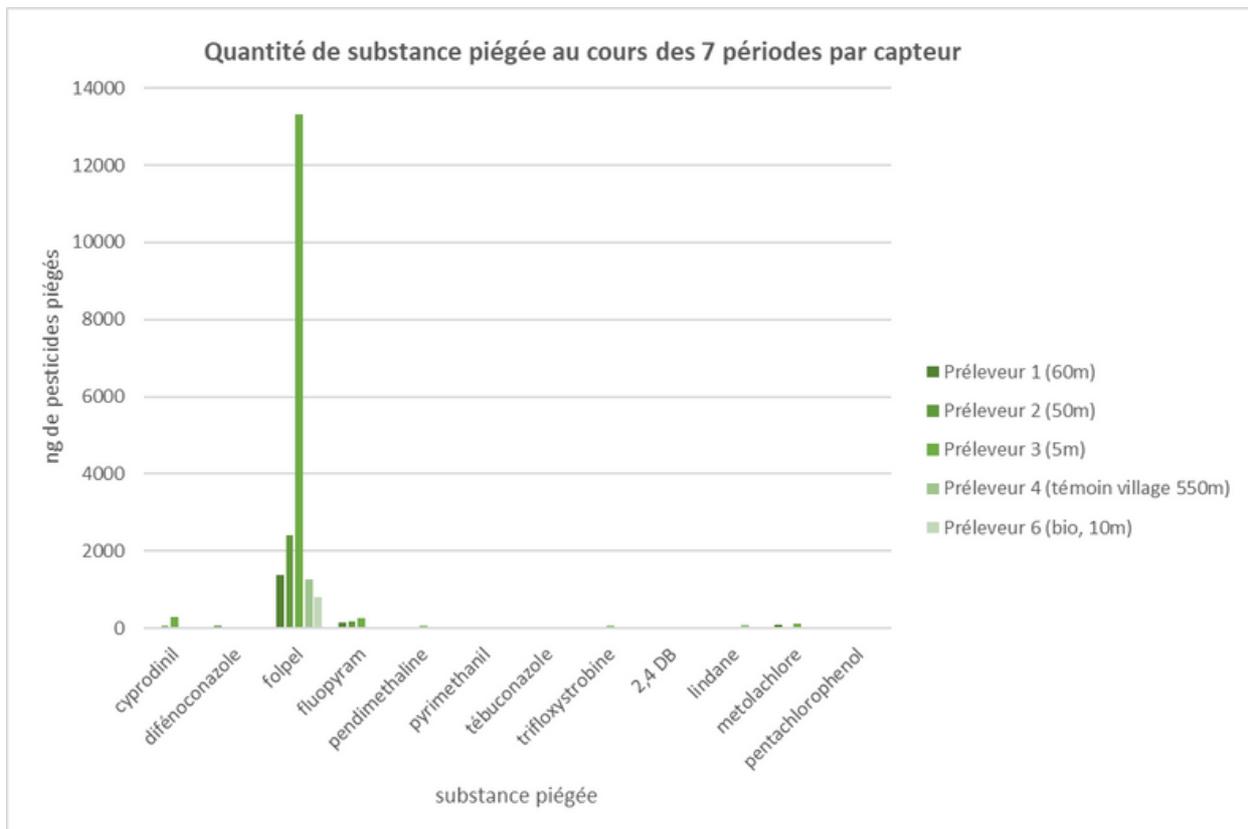
Au total 21168 ng de pesticides piégés pour les 5 capteurs durant les 7 périodes de prélèvement. Les résultats semblent logiques : les quantités piégées décroissent en fonction de la distance à la vigne la plus proche et le capteur situé à côté d'une vigne conduite en bio enregistre la quantité piégée la plus faible (pour Pr 6 on trouve seulement 6,3% de la quantité piégée dans le capteur situé à 5 m d'une vigne conventionnelle). Toutefois les différences d'orientation par rapport aux vents dominants des différents capteurs ne permettent pas d'aller plus loin dans la recherche d'une relation précise distance à la culture/quantités de pesticides piégés.

Lorsque l'on fait **l'analyse par substance**, on visualise très nettement que le folpel est la substance la plus retrouvée, de loin, par chaque capteur. On note également que les substances retrouvées sont soit des substances dont l'usage est autorisé en vigne, soit des substances interdites connues pour leur rémanence dans l'air et représentant le « bruit de fond ». Ces résultats sont donc cohérents.



Récapitulatif par pesticide piégés (en ng) sur l'ensemble des périodes pour les 5 capteurs

	Capteur 1	Capteur 2	Capteur 3	Capteur 4	Capteur 6	Totaux
Substances autorisées en vigne						
Cymoxanil	Présence mais quantification impossible					
Cyprodinil		61	293	29		383
Difénoconazole	61		28		0	89
Fluopyram	154	162	252	32		600
Folpel	1385	2400	13310	1261	801	19157
Pendimethaline	12		60	12	21	105
Pyriméthanil		22	12			34
Tébuconazole	26		27			53
Trifloxystrobine	34	36	69			139
Substance autorisée autre que sur vigne						
2,4 DB	39					39
Substances interdites						
Lindane	35,1	42,1	28	82,5	41	228,7
Métolachlore	79	44	124	29,6	37	313,6
Pentachlorophenol				27		27
Totaux	1825,1	2767,1	14203	1473,1	900	21168,3



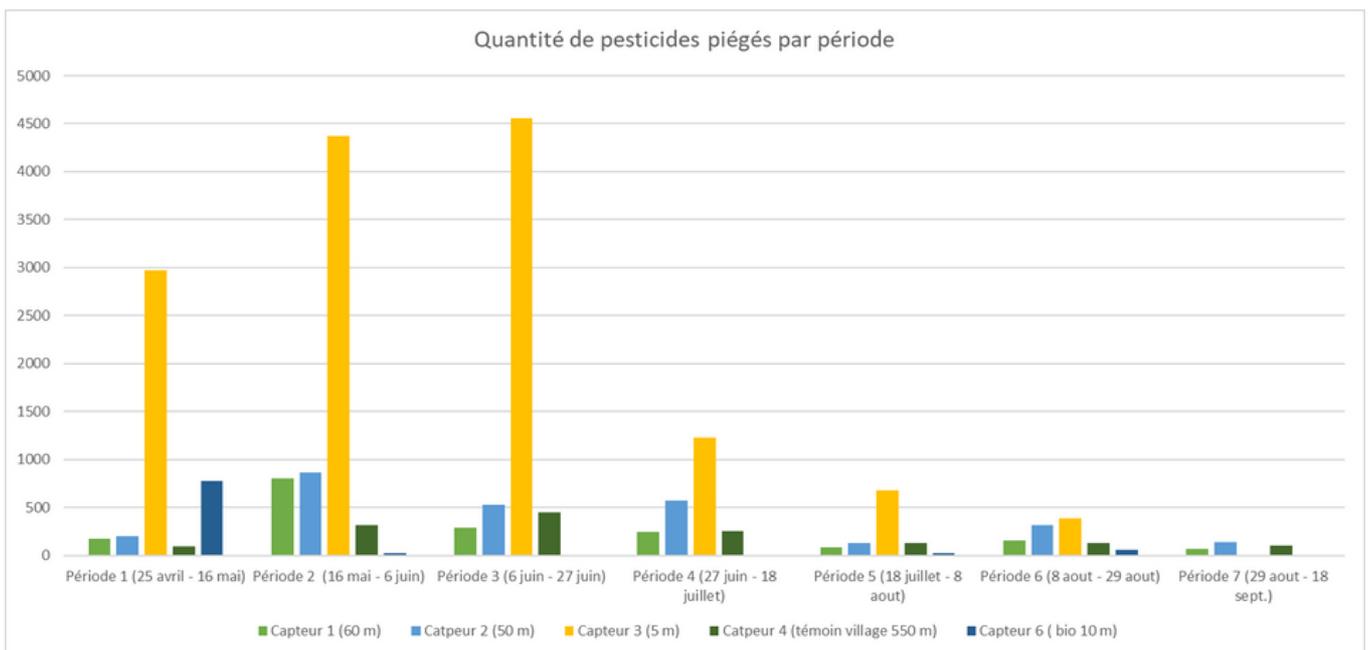
Le folpel représente 90,5 % des quantités de pesticides piégés par les 5 capteurs durant les 21 semaines. Viennent ensuite le fluopyram (2,8%), le cyprodinil (1,8%) et le métolachlore (1,47%).



L'analyse des **quantités de substances retrouvées par période** montre que les quantités piégées ont été maximales pendant les 3 premières périodes, soit entre le 25 avril et le 27 juin (avec un pic entre le 16 mai et le 6 juin). Ensuite les quantités piégées décroissent. On note que **pour la période 2**, les capteurs 1 et 2, respectivement **situés à 60 et 50 mètres de vignes ont piégé plus de 2 fois de substances que le capteur « témoin »** situé au centre d'un village à 550 mètres des vignes.

Récapitulatif sur les 7 périodes pour les 5 capteurs des quantités totales de pesticides piégés en ng

Capteur	Périodes							Totaux
	1	2	3	4	5	6	7	
Capteur 1	174	800,7	292,4	242	87	159	70	1825,1
Capteur 2	204	867	532,5	577,6	130	319,7	136,3	2767,1
Capteur 3	2975	4369	4561	1232,6	680	385,4	0	14203
Capteur 4	95	313,5	446	255,6	131	127	105	1473,1
Capteur 6	773	22,6	6,8	8,1	27,5	62	0	900
Totaux	4221	6372,8	5838,7	2315,9	1055,5	1053,1	311,3	21168,3





Les quantités de substance exprimées en ng retrouvées pour chaque capteur et période sont résumées dans les tableaux ci-dessous :

Capteur 1 (à 60 mètres de vignes)

Capteur 1	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	Période 6	Période 7	Totaux
Substance autorisée sur vigne								
Cymoxanil		Présence	Présence	Présence	Présence	Présence		
Difénoconazole	61							61
Folpel	60	660	180	230	65	120	70	1385
Fluopyram		83	71					154
Pendimethaline				12				12
Tébuconazole		26						26
Trifloxystrobine			34					34
Substance autorisée autre que sur vigne								
2,4 DB						39		39
Substance interdite								
Lindane		5,7	7,4		22			35,1
Métolachlore	53	26						79
Totaux	174	800,7	292,4	242	87	159	70	1825,1

10 pesticides différents ont été retrouvés sur l'ensemble des périodes. Le nombre de substances retrouvées par période varie de 1 (période 7) à 6 (période 2). La substance retrouvée en plus grande quantité est le folpel représentant 75.8% de la quantité totale de pesticides retrouvée sur l'ensemble des périodes (1825 ng). La quantité maximale de folpel retrouvée est en période 2 avec 660 ng.

Capteur 2 (à 50 mètres de vignes)

Capteur 2	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	Période 6	Période 7	Totaux
Substance autorisée sur vigne								
Cymoxanil	Présence		Présence	Présence	Présence			
Cyprodinil				61				61
Folpel	160	690	480	510	130	300	130	2400
Fluopyram		130	32					162
Pyriméthanil			11			11		22
Trifloxystrobine		36						36
Substance interdite								
Lindane		11	9,5	6,6		8,7	6,3	42,1
Métolachlore	44							44
Totaux	204	867	532,5	577,6	130	319,7	136,3	2767,1

8 pesticides différents ont été retrouvés sur l'ensemble des périodes. Le nombre de substances retrouvées par période varie de 2 (période 7) à 5 (période 3). La substance retrouvée en plus grande quantité est le folpel représentant 86.7% de la quantité totale de pesticides retrouvée sur l'ensemble des périodes (2767 ng). La quantité maximale de folpel retrouvée est en période 2 avec 690 ng.



Capteur 3 (à 5 mètres de vigne)

Capteur 3	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	Période 6	Période 7	Totaux
Substance autorisée sur vigne								
Cymoxanil	Présence	Présence	Présence	Présence	Présence			
Cyprodinil				17	240	36		293
Difénoconazole		28						28
Folpel	2800	4070	4500	1170	440	330		13310
Fluopyram		220	32					252
Pendimethaline	60							60
Pyriméthanil						12		12
Tébuconazole	27							27
Trifloxystrobine		40	29					69
Substance interdite								
Lindane		11		9,6		7,4		28
Métolachlore	88			36				124
Totaux	2975	4369	4561	1232,6	680	385,4	0	14203

11 pesticides différents ont été retrouvés sur l'ensemble des périodes. Le nombre de substances retrouvées par période varie de 0 (période 7) à 6 (période 2). La substance retrouvée en plus grande quantité est le folpel représentant 93.7% de la quantité totale de pesticides retrouvée sur l'ensemble des périodes (14203 ng). La quantité maximale de folpel retrouvée est en période 3 avec 4500 ng.

Capteur 4 (à 515 mètres de vignes dans un village = témoin mesurant le « bruit de fond »)

Capteur 4	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	Période 6	Période 7	Totaux
Substance autorisée sur vigne								
Cymoxanil		Présence	Présence	Présence	Présence			
Cyprodinil				13		16		29
Folpel	60	270	390	230	120	100	91	1261
Fluopyram		32						32
Pendimethaline	12							12
Substance interdite								
Lindane		11,5	29	6	11	11	14	82,5
Métolachlore	23			6,6				29,6
Pentachlorophenol			27					27
Totaux	95	313,5	446	255,6	131	127	105	1473,1

8 pesticides différents ont été retrouvés sur l'ensemble des périodes. Le nombre de substances retrouvées par période varie de 2 (période 7) à 5 (période 4). La substance retrouvée en plus grande quantité est le folpel représentant 85.6% de la quantité totale de pesticides retrouvée sur l'ensemble des périodes (1473 ng). La quantité maximale de folpel retrouvée est en période 3 avec 390 ng.



Capteur 6 (à 10 mètres de vigne bio)

Capteur 6	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	Période 6	Période 7	Totaux
Substance autorisée sur vigne								
Cymoxanil			Présence	Présence				
folpel	750					51		801
Pendimethaline					21			21
Substance interdite								
Lindane		8,6	6,8	8,1	6,5	11		41
Métolachlore	23	14						37
Totaux	773	22,6	6,8	8,1	27,5	62	0	900

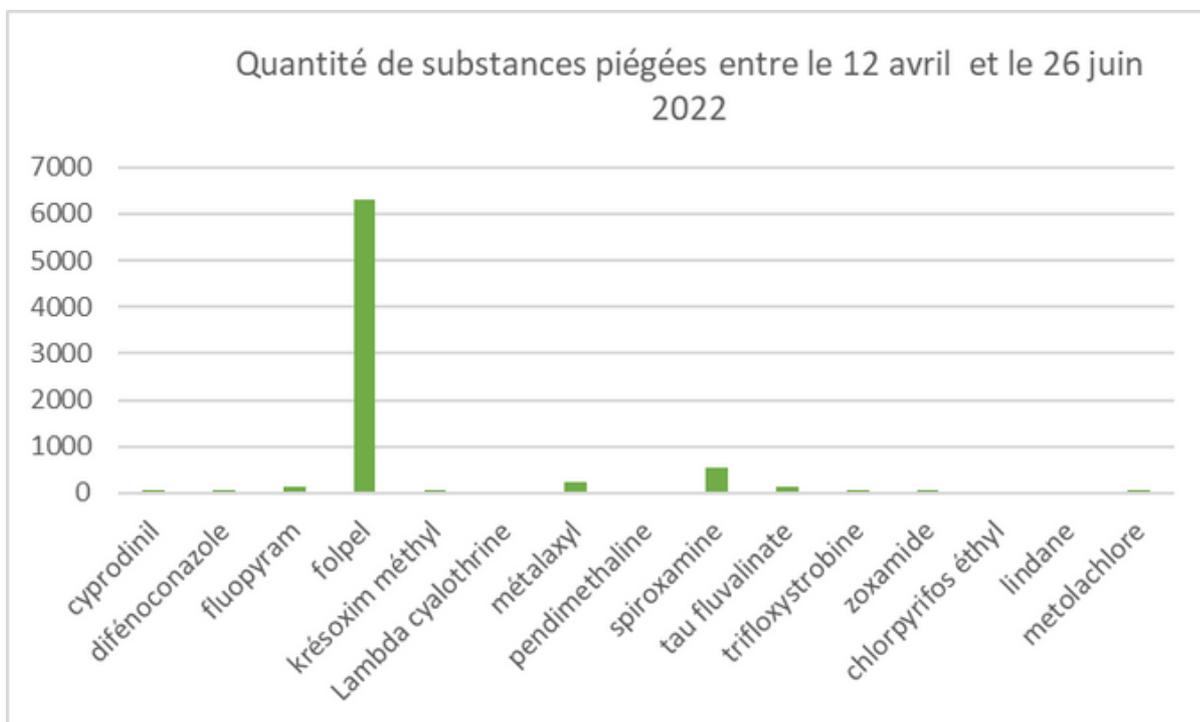
5 pesticides différents ont été retrouvés sur l'ensemble des périodes. Le nombre de substances retrouvées par période varie de 0 (période 7) à 2 (périodes 1 à 6). La substance retrouvée en plus grande quantité est le folpel représentant 89% de la quantité totale de pesticides retrouvée sur l'ensemble des périodes (900 ng). La quantité maximale de folpel retrouvée est en période 1 avec 750 ng.



Protocole Gironde 2022

	Capteur à 25 mètres environ d'une vigne Période de 10 semaines entre avril et juin 2022
Substance autorisée sur vigne	Quantité de substance piégée exprimée en ng
Cymoxanil	Présence
Cyprodinil	52
Difénoconazole	50
Fluopyram	150
Folpel	6300
<i>Krésoxim méthyl</i>	66
Lambda cyalothrine	11
<i>Métalaxyl</i>	230
Pendimethaline	19
Spiroxamine	530
<i>Tau fluvalinate</i>	130
Trifloxystrobine	50
Zoxamide	83
Substance interdite	
Chlorpyriphos éthyle	18
Lindane	22
Métolachlore	63

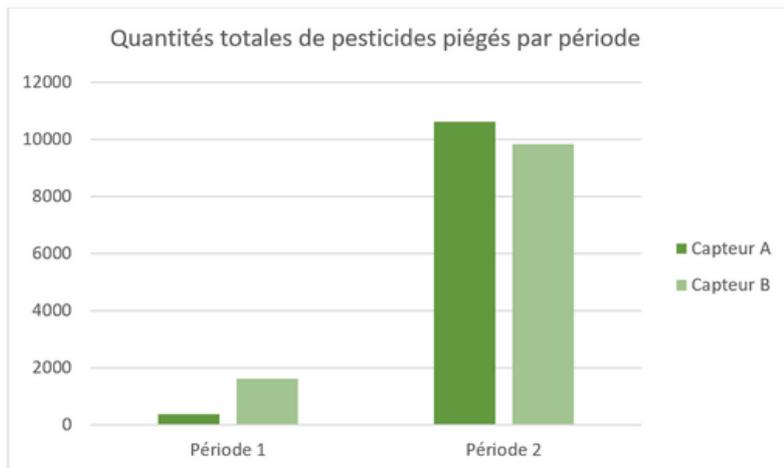
En italique : nouvelles substances recherchées en 2022



16 substances ont été retrouvées (dont 4 non recherchées en 2021) par le capteur au cours de la période allant du 12 avril au 26 juin 2022. **Le Folpel représente 81% de la masse des pesticides piégés.**



Protocole Rhône 2022



La période 2 est celle pendant laquelle le plus de substances ont été piégées :

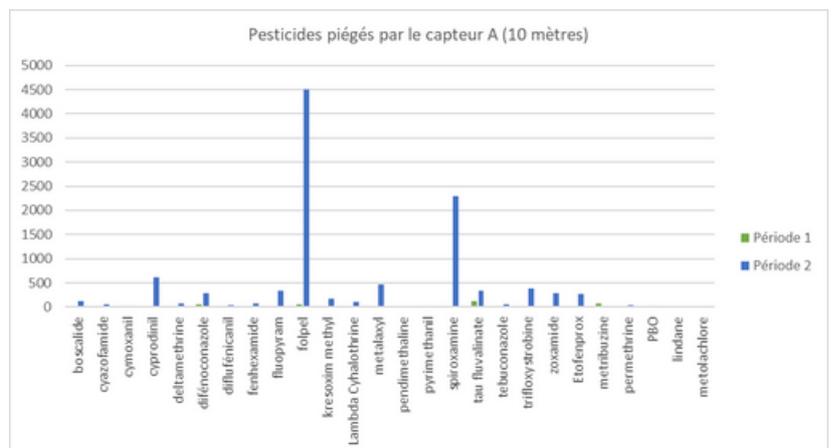
Environ 28 fois plus de substances, en masse, ont été piégées par le capteur A au cours de la période 2 (18 mai-27 juin) en comparaison avec la période 1 (6 avril – 18 mai).

Environ 6 fois plus de substances, en masse, ont été piégées par le capteur B au cours de la période 2 en comparaison avec la période 1.

Les résultats (toujours en ng de substance piégée) pour chaque capteur sont présentés dans les tableaux suivants.

Capteur A (situé à 10 mètres d'une vigne)

	Période 1	Période 2
Substances autorisées sur vigne		
Boscalid		120
Cyazofamide		55
Cymoxanil	Présence	Présence
Cyprodinil		610
Deltaméthrine		75
Difénoconazole	51	280
Diflufénicanil	23	43
Fenhexamid		71
Fluopyram		330
Folpel	61	4500
Krésoxim méthyl		180
Lambda Cyhalothrine		110
Métalaxyl		470
Pendiméthaline	16	16
Pyriméthanal		29
Spiroxamine		2300
Tau fluvalinate	120	330
Tébuconazole		57
Trifloxystrobine		380
Zoxamide		290
Etofenprox		135
Métribuzine	77	
Substance autorisée mais pas sur vigne		
PBO		10
Substances interdites		
Lindane	9.6	30
Métolachlore	18	11
Perméthrine		46



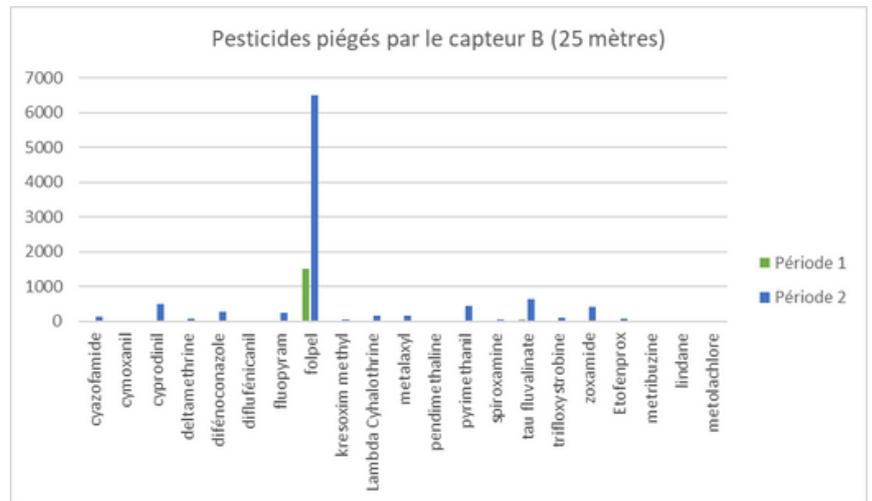
26 substances différentes ont été retrouvées par le capteur A sur l'ensemble des 2 périodes. Les quantités plus importantes ont été retrouvées au cours de la période 2.

Au cours de cette période, les quantités de folpel représentent 42% de la quantité totale de substances piégées et le spiroxamine 21%.



Capteur B (situé à 25 mètres d'une vigne)

	Période 1	Période 2
Substances autorisées sur vigne		
Cyazofamide		130
Cymoxanil	Présence	Présence
Cyprodinil		510
Deltaméthrine		73
Difénoconazole		280
Diflufénicanil	7.1	
Fluopyram		240
Folpel	1500	6500
Krésoxim méthyl		43
Lambda Cyhalothrine		170
Métalaxyl		150
Pendimethaline	11	
Pyriméthanal		450
Spiroxamine		60
Tau fluvalinate	49	650
Trifloxystrobine		93
Zoxamide		400
Etofenprox		35
Métribuzine	22	
Substances interdites		
Lindane	8.8	6.7
Métolachlore	7.1	5.7



21 substances différentes ont été retrouvées par le capteur B sur l'ensemble des 2 périodes. Les quantités plus importantes ont été retrouvées au cours de la période 2.

Au cours de cette période, les quantités de folpel représente 66% de la quantité totale de substances piégées. Bien que situé à une distance plus élevée des vignes que le capteur A, les quantités de folpel retrouvé par le capteur B (6500 ng) sont supérieures à celles retrouvées par le capteur A (4500 ng).



Conclusions

Nos **résultats** démontrent clairement que l'**exposition aérienne aux pesticides** dans les lieux de prélèvement situés à proximité **des vignes est très majoritairement due au folpel.**

Nos **résultats** semblent **cohérents** avec ceux de campagnes d'analyses réalisées dans le département de la Gironde récemment, même si la liste des pesticides recherchés est en partie différente et si la technique de prélèvement employée diffère également. Ainsi la **présence dominante de folpel dans l'air** de la zone investiguée a déjà été documentée par ATMO Nouvelle Aquitaine dans son bilan (16) annuel 2020.

Le folpel, un pesticide très préoccupant....

Cette substance **fongicide** (appelée aussi folpet) a été **approuvée** au niveau européen le 1er octobre 2007 pour 10 années. Mais **depuis 2017 son approbation est prolongée annuellement**, l'évaluation de sa réhomologation n'ayant pas pu être finalisée malgré ces 5 années de prolongation ! **L'actuelle homologation dure ainsi jusqu'au 31 juillet 2023.**

Cette substance est **connue comme étant préoccupante.** Elle est ainsi **classée** comme **cancérogène suspecté** (17) pour l'homme par l'Union européenne (classement Carc. 2 - H351). Elle est aussi **soupçonnée de perturber le système endocrinien.** Ainsi, un récent rapport (18) de l'AMLP et de Générations Futures rappelle **ses effets sur la glande thyroïde** et sur les hormones thyroïdiennes. Pourtant à ce jour les propriétés de perturbation endocrinienne n'ont pas encore été officiellement évaluées par l'Union européenne.

...mais le folpel n'est pas la seule substance préoccupante retrouvée dans nos analyses !

Nous notons également la **présence importante de spiroxamine dans le Rhône** en période 2 et particulièrement dans le capteur A.

La spiroxamine représente plus de 10.5% des quantités de pesticides piégés par les 2 capteurs durant les 2 périodes de prélèvement. La spiroxamine représente également 6.8% des substances piégées dans notre capteur installé en Gironde cette même année 2022.

Cette substance est **classée reprotoxique possible** pour l'homme par l'Union européenne (Repr. 2 - H361d) et son autorisation au niveau européen arrive à terme à la toute fin 2023.

Une exposition à des cocktails de nombreux pesticides

Au-delà de substances actives individuelles particulièrement préoccupantes **il est clair que l'activité viticole semble exposer les riverains des zones cultivées à des cocktails de très nombreux pesticides différents** (jusqu'à 25 pesticides différents durant la même période !). **Ces cocktails ne sont pas évalués**, l'évaluation se faisant substance par substance.

Des Zones Non Traitées très insuffisantes

Il est clair d'après nos relevés que les **zones non traitées de 10 m** s'appliquant à la vigne (possiblement réduites par dérogation à 5 m) ne sont **pas du tout suffisantes pour protéger** les populations des pesticides puisque des capteurs situés à 10, 25 ou même 50 ou 60 m des vignes capturent des quantités encore importantes de pesticides, supérieures aux quantités représentant le « bruit de fond » constitué de pesticides interdits mais très rémanents. Dans ces régions les riverains situés à ces distances des vignes sont très nombreux. Selon l'étude pilote de l'étude PestiRiv (19) de Santé Publique France en cours, qui évaluera l'exposition aux pesticides de riverains de zones notamment viticoles, c'est environ **4% de la population française qui vit à moins de 200m des vignes.** Cela représente environ **2,6 millions de personnes potentiellement exposées à des doses de pesticides importantes (20).**



Nos demandes

- Au vu des caractéristiques de la molécule et de sa forte présence dans l'air dans les zones étudiées, **Générations Futures demande au gouvernement français de peser de tout son poids pour que la substance active Folpel soit interdite**, enfin, au niveau européen lors de son prochain examen au plus tard le 31 juillet 2023.
- Générations futures **demande également que la substance active spiromaxime**, du fait des caractéristiques de la molécule et de sa forte présence dans l'air des zones étudiées, **ne soit pas réautorisée fin 2023**.
- Générations Futures demande **un changement radical des pratiques culturales en viticulture en France** pour aller rapidement vers une viticulture qui n'utilise plus de substances pesticides dangereuses afin de protéger les riverains (ainsi que les travailleurs de la vigne et l'environnement) ! Si en France environ 20 % de la surface viticole est conduite en agriculture biologique (21) (surfaces bio+ surfaces en conversion) nos relevés montrent que c'est encore insuffisant pour assurer une exposition faible des riverains aux pesticides en zone viticole. **La viticulture biologique doit donc être très fortement encouragée et les autres pratiques radicalement améliorées en visant une diminution forte de l'usage des pesticides**.
- Au vu des relevés que nous avons réalisés en zone viticole montrant une exposition des populations largement supérieure à celle retrouvée en zone urbaine, Générations Futures demande **une augmentation forte des zones non traitées en bordure des vignes à hauteur de 100 mètres au minimum**, afin de protéger les populations vivants à proximité immédiate.
- Etablir des zones non traitées en se basant sur **les évaluations du risque réalisées à priori n'est pas acceptable et protecteur** comme nous l'avons montré dans un précédent rapport.



Limites de notre travail

Le présent rapport et le travail associé comportent **un certain nombre de limites**, comme toute investigation environnementale. Ainsi **le matériel employé ne donne pas de concentration des pesticides** retrouvés par mètre cube d'air mais des quantités de pesticides piégés durant une période fixe. **Cela permet néanmoins de caractériser des pesticides plus au moins présents dans l'air à une période donnée** et cela est compatible avec le but du rapport qui est d'objectiver la présence de pesticides dans l'air de zones viticoles de Gironde et du Rhône et non d'évaluer l'exposition quantitative de l'homme et/ou un éventuel risque pour celui-ci.

Les périodes de prélèvement se sont limitées à 21 semaines au maximum (pour le protocole Gironde 2021), ce qui ne rend pas compte de la présence de pesticides dans l'air en dehors de cette période et sous-estime donc potentiellement la présence de ceux-ci sur l'année entière.

De même la **liste des pesticides recherchés est importante mais a été limitée** à 77 ou 90 molécules alors que d'autres enquêtes réalisées (22) dans la même région en recherchant plus de 100, ce qui a pu conduire à une sous-estimation de la présence des pesticides dans l'air dans notre rapport. Les mousses PUF employées dans les capteurs passifs Tisch ne permettent également pas de piéger les substances polaires comme le **glyphosate**, ce qui conduit là aussi à une sous-estimation potentielle de la présence des pesticides dans l'air.

Enfin, **le présent rapport ne prétend pas que les sites choisis soient représentatifs de la situation** dans l'ensemble des départements de la Gironde ou du Rhône puisque ce choix a été ciblé sur une sélection de sites en zone viticole uniquement et pour lesquels l'installation d'un capteur était possible sur des terrains privés. Les résultats trouvés semblent cependant cohérents avec d'autres travaux récents (voir supra).

Références

1. <https://www.reussir.fr/fdsea-et-ja-de-la-manche-unis-dans-une-chaine-pour-demontrer-le-non-fondement-technique-des-znt-de>
2. Arrêté et décret du 27 décembre 2019
3. <https://www.anses.fr/fr/system/files/PHYTO2019SA0020.pdf>
4. <https://www.generations-futures.fr/actualites/exporip-riverains-pesticides/>
5. <https://www.generations-futures.fr/actualites/reglementation-pesticides-riverains/>
6. Source : Etude pilote PestiRiv , Santé publique France 2021 : <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/383708/3197987?version=1>
7. Source : Agreste Chiffres et données n°19, décembre 2021. Enquête Pratiques culturales en viticulture en 2019. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Chd2119/cd2021-19_PK%20Viti2019.pdf
8. Camoiras gonzales et al. Air monitoring with passive samplers for perfluoroalkane substances in developing countries (2017–2019). Chemosphere Volume 282, November 2021, 131069
9. An application of passive samplers to understand atmospheric mercury concentration and dry deposition spatial distributions Huang et al. Journal of Environmental Monitoring, Issue 11, 2012
10. Jaward, F.M., Farrar, N.J., Harner, T., Sweetman, A.J., Jones, K.C., 2004. Passive air sampling of PCBs, PBDEs, and organochlorine pesticides across Europe. Environ. Sci. Technol. 38, 34e41.
11. Herkert N, Spak S, Smith A, Schuster J, Harner T, Martinez A, Hornbuckle K (2018) Calibration and evaluation of PUF-PAS sampling rates across the Global Atmospheric Passive Sampling (GAPS) network. Environ Sci:Processes Impacts 20:210–219.
12. <https://clu-in.org/download/issues/vi/VI-passive-samplers-600-R-14-434.pdf>
13. Vom Winde verweht. Messung von Pestiziden in der Luft im Vinschgau 2018. Umweltinstitut München. https://www.umweltinstitut.org/fileadmin/Mediapool/Downloads/01_Themen/05_Landwirtschaft/Pestizide/Messprojekt_Pestizide_Luft/20190306_Messprojekt_Vinschgau_Doppelseiten_web.pdf
14. Voir : <https://www.generations-futures.fr/publications/pesticides-cest-dans-lair/>
15. Résultats de la Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides dans l'air ambiant (2018-2019) https://atmo-france.org/wp-content/uploads/2020/06/Rapport_CNEP_DRC_20_172794_02007C_VF_versionC.pdf
16. https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/aaq/files/atoms/files/rapportatmona_pest_int_20_006_pest20_versionfinale_2022-03-09.pdf
17. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/active-substances/?event=as.details&as_id=742
18. Perturbateurs endocriniens, il est temps d'agir. Décembre 2021. AMLP/GF. <https://www.generations-futures.fr/wp-content/uploads/2022/03/version-finale-rapport-pe-thyroide-vol2.pdf>
19. Voir : Étude d'exposition aux pesticides chez les riverains de zones viticoles et non viticoles. Bilan de l'étude pilote, page 11. Santé Publique France 2021. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/pesticides/documents/enquetes-etudes/etude-d-exposition-aux-pesticides-chez-les-riverains-de-zones-viticoles-et-non-viticoles.-bilan-de-l-etude-pilote>
20. Calculé sur la base du chiffre de 65,6 millions d'habitants en France métropolitaine au 1er janvier 2022. Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9mographie_de_la_France#cite_note-2
21. Source : Agence bio, Les chiffres 2021 du secteur Bio. juin 2022 https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2022/06/DP-final_AGENCE-BIO-10-juin-2022.pdf
22. Comme 'Les pesticides dans l'air, bilan annuel 2020' ATMO Nouvelle Aquitaine .22/12/2021.

Février 2022



Remerciements à :

Générations Futures remercie chaleureusement ses relais locaux Cyril et Richard en Gironde et leurs collègues, ainsi que Mathieu et Michel de l'association "Nous Voulons des Coquelicots Val de Saône" pour la mise en œuvre des prélèvements sur le terrain. Sans eux, ce rapport n'aurait pas pu voir le jour !