

YOO TEST

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Pesticides dans les poussières domestiques du Luxembourg

DECEMBRE 2022

www.yootest.com

Les pesticides sont aujourd'hui utilisés en grande quantité en agriculture. 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. 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 [Mouvement Ecologique](#) a fait analyser des poussières domestiques prélevées au Luxembourg par la société [YOOTEST](#) pour rechercher une sélection de 30 pesticides d'usage presque exclusivement agricole.

Le rapport de synthèse présente les résultats obtenus et les principales conclusions de la campagne de mesure.

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 agréés¹ (BNVD) en France;
- Les données des AASQA² sur la pollution de l'air ambiant par les pesticides mesurés dans les stations de surveillances installées en France;
- Les pesticides autorisés pour des applications agricoles en 2021³ (ANSES) ;
- Les pesticides analysés par le laboratoire d'analyse de YOOTEST ;

La liste des pesticides sélectionnés pour la campagne de mesure est présentée dans le tableau suivant :

¹ <https://bnvd.ineris.fr/>

² <https://atmo-france.org/les-pesticides/>

³ <https://ephy.anses.fr/>

Nom du pesticide	No. CAS	Catégorie	LQ (ng/g)
2,4-D	94-75-7	Herbicide	100
Aclonifen	74070-46-5	Herbicide	100
Ametoctradine	865318-97-4	Fongicide	10
Boscalid	188425-85-6	Fongicide	10
Chlortoluron	15545-48-9	Herbicide	10
Clomazone	81777-89-1	Herbicide	10
Cyprodinil	121552-61-2	Fongicide	10
Dicamba	1918-00-9	Herbicide	100
Diflufenicanil	83164-33-4	Herbicide	10
Dimethomorph	110488-70-5	Fongicide	10
Ethofumesate	26225-79-6	Herbicide	100
Fluazinam	79622-59-6	Fongicide	10
Fluopicolide	239110-15-7	Fongicide	10
Fluopyram	658066-35-4	Fongicide	10
Fluroxypyr	69377-81-7	Herbicide	100
Lenacil	2164-08-1	Herbicide	10
MCPA	94-74-6	Herbicide	100
Metamitrone	41394-05-2	Herbicide	10
Metolachlor	87392-12-9	Herbicide	10
Oryzalin	19044-88-3	Herbicide	25
Pendimethaline	40487-42-1	Herbicide	10
Phenmedipham	13684-63-4	Herbicide	10
Phosmet	732-11-6	Insecticide	10
Propyzamide	23950-58-5	Herbicide	10
Prosulfocarb	52888-80-9	Herbicide	10
Pyraclostrobin	175013-18-0	Fongicide	10
Pyrimiphos-methyl	29232-93-7	Insecticide	10
Spiroxamine	118134-30-8	Fongicide	10
Terbutylazine	5915-41-3	Herbicide	10
Trifloxystrobin	141517-21-7	Fongicide	10

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 poussières ont été prélevées par des volontaires dans leur logement à l'aide d'un aspirateur domestique équipé d'un dispositif Dustream Collector®.

Des kits de prélèvement ont été envoyés par voie postale. Ils contiennent :

- Un mode d'emploi
- Un adaptateur Dustream Collector
- Un filtre à poussière
- Un sachet
- Une fiche de renseignement
- Une enveloppe retour prépayée

Le mode d'emploi du kit est présenté en annexe.

Les échantillons ont été renvoyés par voie postale à YOOTEST. A réception, ils ont été stockés à température ambiante à l'abri de la lumière jusqu'à leur analyse en laboratoire.

Méthode d'analyse

L'échantillon de poussière est tamisé pour récupérer les particules de taille inférieure à 300 µm. Un volume précis d'un mélange de solvants organique est ajouté dans le tube à essai contenant une masse précise de poussière. L'ensemble est incubé dans un bain à ultrason pendant une durée précise. Après centrifugation, le surnageant est transféré dans un flacon en verre.

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 de prélèvement : ___ / ___ / 20__ (Format DD/MM/YYYY)

Pays : _____

Code postal du lieu de prélèvement : _____

Distance du bâtiment avec la parcelle agricole la plus proche : _____ mètres

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

Non Haie végétale Haie artificielle Mur Autre (Préciser) _____

Hauteur de la barrière : 1 mètre 2 mètres Autre (Préciser) _____

Type(s) de culture(s) voisine(s) (Plusieurs choix possible)

Aucune Céréales Vergers Vignes

Pommes de terre Betterave Autre (Préciser) _____

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

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

Vos remarques :

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/g
- **LD** : Limite de Détection de la méthode d'analyse en ng/g 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/g 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 sont présentées sur le site de YOOTEST⁴.

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

⁴ <https://www.yootest.com/base-de-connaissances/c/0>

Note d'interprétation

Le nombre d'échantillon (N=11) 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.

Les résultats

Tous les échantillons réceptionnés au laboratoire étaient conformes et ont été analysés au cours de la même séquence d'analyse du 22 au 26/09/2022.

Les résultats individuels et les réponses aux questionnaires sont présentés en annexe.

Les résultats ont été comparés

1. Aux données issues de l'étude réalisée par PAN Europe et Save Bees and Farmers⁵ publiée en 2021. Cette étude a été réalisée sur 21 échantillons de poussière provenant de 20 pays différents.
2. Aux données internes de YOOTEEST issues des résultats des analyses provenant d'échantillons de poussière provenant de France. Les données sont disponibles seulement pour certains pesticides.

Les statistiques descriptives ont été déterminées pour l'ensemble des 11 échantillons analysés, les échantillons de l'étude PAN Europe – Save Bees and Farmers et les échantillons provenant de France sont présentées dans le Tableau 1 au Tableau 3.

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

⁵ <https://www.pan-europe.info/press-releases/2021/09/pesticides-our-bedrooms>

Echantillons du Luxembourg (N=11, 2022)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/g)							
			LQ	Moyenne	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
Ametoctradine	Fongicide	54,5%	10	18,0	162	ND	ND	<LQ	<LQ	<LQ
Boscalid	Fongicide	9,1%	10	<LQ	31,8	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	Herbicide	9,1%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	Fongicide	54,5%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	<LQ	<LQ	<LQ
Dicamba	Herbicide	9,1%	100	<LQ	688	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenican	Herbicide	27,3%	10	<LQ	63,5	ND	ND	ND	<LQ	15,2
Dimethomorph	Fongicide	81,8%	10	11,8	73,5	ND	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluazinam	Fongicide	9,1%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	Fongicide	9,1%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	Fongicide	81,8%	10	<LQ	17,1	ND	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
MCPA	Herbicide	9,1%	100	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	Herbicide	36,4%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Prosulfocarb	Herbicide	81,8%	10	<LQ	<LQ	ND	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pyraclostrobin	Fongicide	36,4%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Spiroxamine	Fongicide	45,5%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Terbutylazine	Herbicide	18,2%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ
Trifloxystrobin	Fongicide	45,5%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Nombre de substance	-	100%		6,2	9	3	5	7	8	9
Dont quantifiables	-	27%		0,6	4	0	0	0	1	2
Total des concentrations	-	100%		141	865	21,2	35,4	49,5	57,1	320

Tableau 1 : Statistiques descriptives des pesticides pour les échantillons de poussière provenant du Luxembourg (N=11).

Echantillons de l'étude PAN Europe – Save Bees and Farmers (N=21, 2021)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/g)							
			LQ	Moyenne	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
2,4-D	Herbicide	28,6%	100	334	4936	ND	ND	ND	167	484
Ametoctradine	Fongicide	33,3%	10	<LQ	19,4	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Boscalid	Fongicide	28,6%	10	22,9	148	ND	ND	ND	29,5	84,2
Chlortoluron	Herbicide	28,6%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Clomazone	Herbicide	9,5%	10	<LQ	10,7	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	Fongicide	47,6%	10	<LQ	53,7	ND	ND	ND	<LQ	17,7
Diflufenican	Herbicide	14,3%	10	<LQ	29,0	ND	ND	ND	ND	<LQ
Dimethomorph	Fongicide	23,8%	10	<LQ	21,5	ND	ND	ND	ND	13,4
Fluazinam	Fongicide	23,8%	10	71,7	1136	ND	ND	ND	ND	15,9
Fluopicolide	Fongicide	9,5%	10	<LQ	10,4	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	Fongicide	76,2%	10	<LQ	22,3	ND	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Lenacil	Herbicide	4,8%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	Herbicide	38,1%	100	453	5806	ND	ND	ND	<LQ	739
Metamitron	Herbicide	28,6%	10	<LQ	133	ND	ND	ND	<LQ	12,5
Metolachlor	Herbicide	47,6%	10	13,5	216	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Pendimethaline	Herbicide	52,4%	10	15,4	127	ND	ND	<LQ	13,7	35,2
Phenmedipham	Herbicide	23,8%	10	<LQ	28,2	ND	ND	ND	ND	<LQ
Phosmet	Insecticide	9,5%	10	14,5	285	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	Herbicide	19,0%	10	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ
Pyraclostrobin	Fongicide	81,0%	10	20,7	269	ND	<LQ	<LQ	<LQ	17,8
Pyrimiphos-methyl	Insecticide	9,5%	10	<LQ	21,7	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	Fongicide	81,0%	10	<LQ	<LQ	ND	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Terbutylazine	Herbicide	52,4%	10	<LQ	116	ND	ND	<LQ	<LQ	<LQ
Trifloxystrobin	Fongicide	52,4%	10	35,3	491	ND	ND	<LQ	<LQ	48,4
Nombre de substance	-	100%		8,2	23	3	6	7	10	12
Dont quantifiables	-	81,0%		3,0	14	0	1	2	3	7
Total des concentrations	-	100,0%		1038	5841	33,1	49,5	366	1026	2838

Tableau 2 : Statistiques descriptives des pesticides pour les échantillons de poussière de l'étude PAN Europe – Save Bees and Farmers (N=21).

Echantillons de France (Données internes YOOTEEST)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/g)						
			LQ	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
2,4-D	Herbicide	9,3%	100	1 018	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	Herbicide	1,9%	10	6 682	ND	ND	ND	ND	ND
Boscalid	Fongicide	24,5%	10	898	ND	ND	ND	ND	61,2
Cyprodinil	Fongicide	50,5%	10	372	ND	ND	< LQ	3,3	7,5
Diflufenican	Herbicide	64,7%	10	864	ND	ND	< LQ	5,9	45,4
Dimethomorph	Fongicide	50,0%	10	722	ND	ND	< LQ	29,5	74,4
Fluazinam	Fongicide	34,8%	10	47,2	ND	ND	ND	< LQ	< LQ
MCPA	Herbicide	12,1%	100	155 017	ND	ND	ND	ND	< LQ
Metolachlor	Herbicide	39,4%	10	2 826	ND	ND	ND	< LQ	2,8
Pendimethaline	Herbicide	28,8%	10	191	ND	ND	ND	< LQ	< LQ
Pyraclostrobin	Fongicide	58,9%	10	122	ND	ND	< LQ	4,3	9,0
Pyrimiphos-methyl	Insecticide	26,3%	10	33,5	ND	ND	ND	< LQ	3,0
Spiroxamine	Fongicide	64,2%	10	125	ND	ND	< LQ	< LQ	7,6
Trifloxystrobin	Fongicide	44,4%	10	105	ND	ND	ND	< LQ	14,5

Tableau 3 : Statistiques descriptives des pesticides pour les échantillons de poussière de Frances (Données internes YOOTEEST).

Etude des résultats de l'étude réalisée au Luxembourg

Les résultats montrent que tous les échantillons contiennent des résidus de pesticides agricoles. Le nombre de pesticides présent est dans les échantillons est compris entre 2 et 9.

Sur les 30 pesticides recherchés, 13 pesticides n'ont jamais été détectés. Les 17 pesticides mis en évidence dans les échantillons de poussière sont des herbicides (7) et des fongicides (10).

La plupart des résidus de pesticides sont détectés (résultats <LQ) et seul 27% des échantillons présentent des résidus de pesticides quantifiables.

Parmi les 30 pesticides recherchés, trois sont présents dans 81,8% des échantillons (9 échantillons sur les 11 analysés) : le diméthomorph (fongicide), le fluopyram (fongicide) et le prosulfocarb (herbicide).

Six pesticides sont présents avec des occurrences comprises entre 36,4% (4 échantillons sur 11) et 54,5% (6 échantillons sur 11). Huit pesticides sont présents avec des occurrences inférieures à 27,3% (3 échantillons sur 11).

Les concentrations maximums de résidus de pesticides sont observées pour les 6 pesticides quantifiés : le dicamba (herbicide, 688 ng/g), l'ametotradine (fongicide, 162 ng/g), le diméthomorph (fongicide, 73,5 ng/g), le diflufenican (herbicide, 63,5 ng/g), le boscalid (fongicide, 31,8 ng/g) et le fluopyram (fongicide, 17,1 ng/g).

Comparaison avec les résultats de l'étude PAN Europe

Comme dans l'étude de PAN Europe, tous les échantillons de poussière contiennent des résidus de pesticides. Les occurrences des pesticides présents dans les échantillons de poussière sont présentées dans la Figure 1 avec ceux de l'étude de référence.

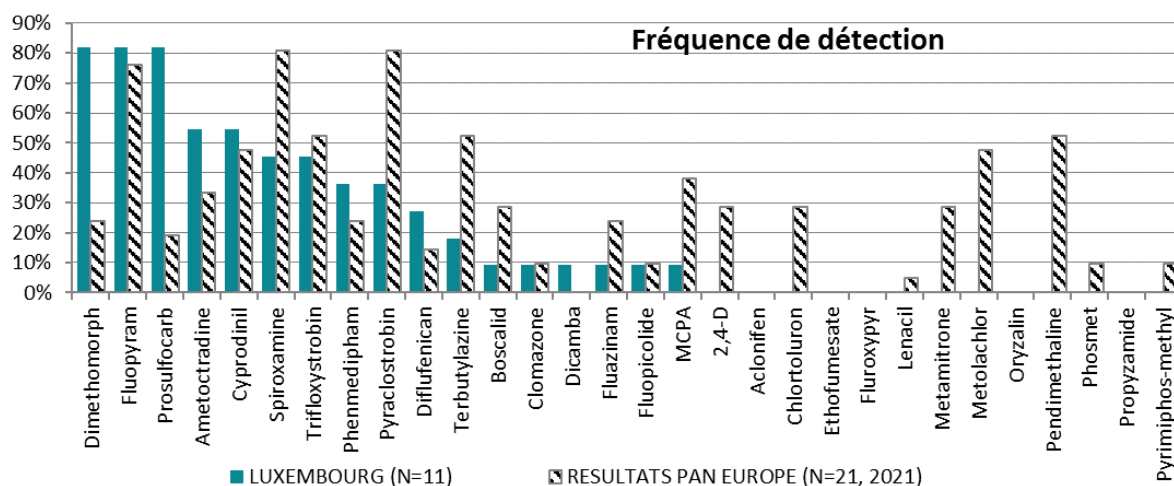


Figure 1 : Occurrences des pesticides pour tous les échantillons de poussière du Luxembourg (N=11) et les échantillons de l'étude PAN Europe – Save Bees and Farmers (N=21, 2021)

Par rapport aux résultats de l'étude PAN Europe :

- Le dicamba (herbicide) est présent dans 1 échantillon de l'étude réalisée au Luxembourg (N=11) et n'a jamais été détecté dans l'étude de PAN Europe (N=21)
- Le diméthomorphe (fongicide), le prosulfocarb (herbicide), l'ametoctradine (fongicide), le phémédipham (herbicide) et le diflufenican (herbicide) ont des occurrences plus élevées au Luxembourg que celles observées dans l'étude de PAN Europe.
- Le fluopyram (fongicide), le cyprodinil (fongicide), le trifloxystrobin (fongicide), la clomazone (herbicide), le fluopicolide (fongicide) présentent des occurrences équivalentes entre les deux études.
- La spiroxamine (fongicide), pyraclostrobin (fongicide), terbutylazine (herbicide), boscalid (fongicide), MPCA (herbicide) présentent des occurrences inférieures à celle observées dans l'étude de PAN Europe.
- Le 2,4-D, le chlortoluron, le lenacil, la metamitron, le metolachlor, la pendiméthaline, le phosmet et le pirimiphos-méthyl ont été détectés uniquement dans l'étude de PAN Europe
- Le nombre médian de pesticide par échantillon (7 pesticides) est équivalent pour les deux études.
- Le nombre médian de pesticides quantifiés (0) dans les échantillons du Luxembourg est inférieur à celui observé dans l'étude de PAN Europe (2).
- La proportion des échantillons du Luxembourg présentant des traces quantifiables de pesticides (27%) est inférieure à celle observée dans l'étude de PAN Europe (81%).
- La concentration médiane des pesticides dans les échantillons du Luxembourg (49,5 ng/g) est inférieure à celle observée dans l'étude de PAN Europe (366 ng/g).

Conclusions de la campagne par rapport à l'étude de PAN Europe

La comparaison des résultats d'analyse des poussières provenant du Luxembourg et de celles analysées lors de l'étude de PAN Europe montre une contamination équivalente en termes de nombre de pesticide cependant les niveaux de concentration mesurés sont globalement plus faibles au Luxembourg.

Comparaison avec les résultats de mesures réalisées en France

Les résultats des analyses de poussière provenant du Luxembourg ont été comparés aux données internes à YOOTEEST. Les occurrences des pesticides présents dans les échantillons de poussière sont présentées dans la Figure 2 avec ceux de l'étude de référence.

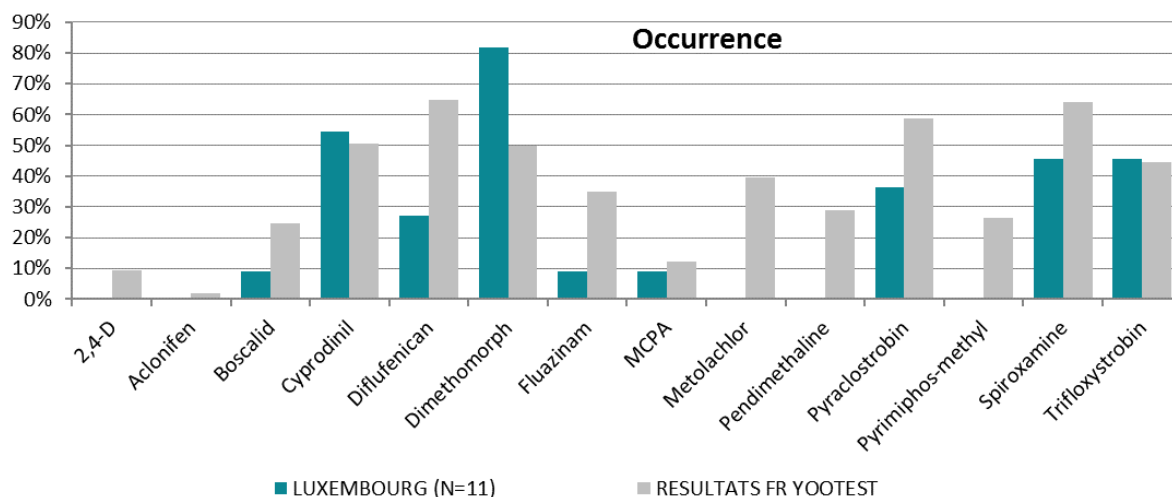


Figure 2 : Occurrences des pesticides pour tous les échantillons de poussière du Luxembourg (N=11) et les échantillons de YOOTEEST (Données internes)

Par rapport aux résultats de l'étude des échantillons de France :

- Le 2,4-D, l'actonifen, le metolachlor, la pendiméthaline et le pyrimiphos-méthyl ont été détectés uniquement dans les échantillons de France.
- Le cyprodinil et la trifloxystrobin présentent des occurrences équivalentes entre les deux études.
- Le diméthomorph présente une occurrence supérieure à celle observée pour les échantillons de France.
- Pour les autres pesticides, les échantillons de poussière du Luxembourg ont des occurrences inférieures à celles observées pour les échantillons de France.

- Les concentrations médiane et maximum pour les échantillons de poussière du Luxembourg sont inférieures à celle observées pour les échantillons de France

Conclusions

Une campagne de mesure de 30 pesticides utilisés en agriculture a été réalisée par l'analyse d'échantillons de poussière prélevés dans des bâtiments au Luxembourg. Les résultats de cette campagne mettent en évidence des tendances concernant la présence de résidus de pesticides dans les logements et les bâtiments Luxembourgeois.

La présence de résidus de pesticides agricoles dans un bâtiment est avec une forte probabilité 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 de poussière 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.

Une pollution engendrée par les traitements agricoles a été mesurée dans tous les échantillons de poussière. Un logement sur 2 contient plus de 7 pesticides agricoles et plus de 49,5 ng/g de pesticide.

Par rapport aux données disponibles, les résultats des analyses de poussière du Luxembourg confirment la contamination des logements observées en Europe et en France.

Les niveaux de concentration mesurés sont faibles et inférieurs à ceux observés en Europe et en France mais la diversité des substances présentes est équivalente.

Annexe 1 : Informations générales sur les pesticides

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

Dans cette partie, vous trouverez des informations sur 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 échantillon traduit un risque d'exposition répétée. Il est alors question d'exposition chronique aux pesticides, par opposition à une exposition aiguë qui considère une exposition à une forte dose sur une période réduite comme c'est le cas d'une exposition directe lors de l'épandage de pesticides.

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 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 Persistant⁶) 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 phytosanitaire. Les

⁶ <http://www.pops.int>

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**⁷ (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,

⁷ <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.

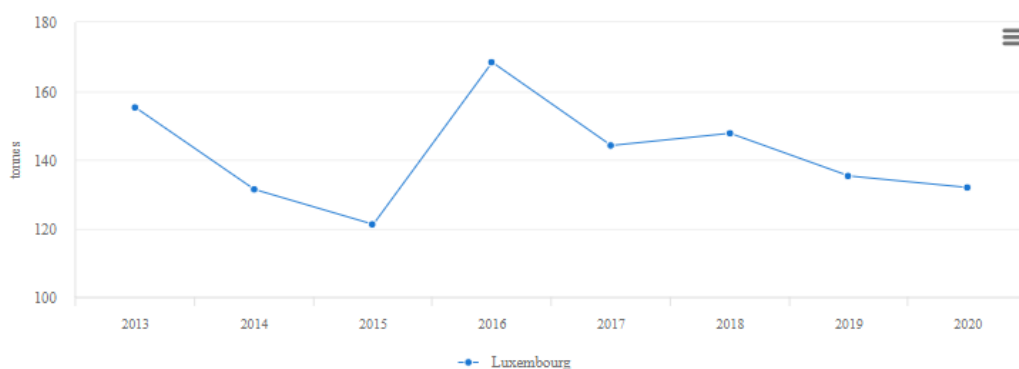
Vous pouvez consulter sur le site de YOOTEST les fiches détaillées⁸ des pesticides mis en évidence dans les analyses pour en connaître les propriétés toxicologiques.

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 France 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.

Selon la FAO¹¹ (Food and Agriculture Organization) de l'ONU (Organisation des Nation Unies), entre 2013 et 2020, les quantités de pesticides utilisés au Luxembourg ont varié entre 121 et 168 tonnes de pesticides (figure ci-dessous).



Source : FAO 2022

⁸ <https://www.yootest.com/base-de-connaissances>

⁹ <https://ephy.anses.fr/>

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

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

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.

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^{12,13,14} démontrent une pollution de l'environnement intérieur des logements par des pesticides et des biocides. Des kits d'analyse d'une large gamme de pesticides et de biocides sont disponibles sur www.yootest.com

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 voire des années.

¹² <https://www.generations-futures.fr/actualites/analyses-poussiere/>

¹³ <https://www.quechoisir.org/enquete-poussieres-domestiques-chargees-de-composes-toxiques-n77195/>

¹⁴ <https://ged.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversions/1e44a34c-389e-46a7-a323-20bb261aff42?inline>

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
- 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.

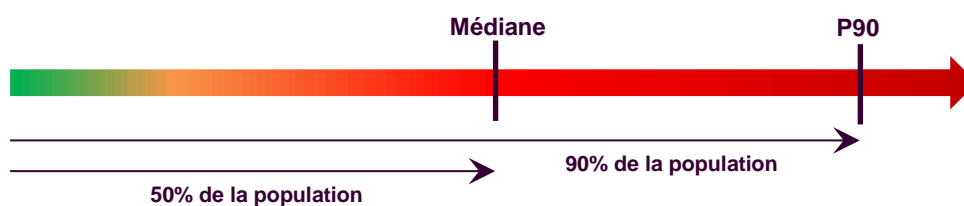
Annexe 2 : Résultats des analyses

Nous attirons votre attention sur le fait qu'il n'existe à ce jour aucune échelle de référence officielle permettant de relier une certaine concentration de pesticide mesurée dans les poussières à un niveau de risque pour la santé. En effet, aucune valeur toxicologique de référence n'a été établie par les autorités de santé pour évaluer le niveau de toxicité que présente l'environnement intérieur vis-à-vis de la présence de pesticides.

Cependant, compte-tenu des mécanismes d'action à faibles doses et des effets cocktails (toxicité accrue par combinaison de multiples polluants chimiques) observés dans certaines études scientifiques, il est prudent de considérer que toute présence chronique de pesticide(s), quelle qu'en soit la concentration, peut engendrer des effets sur la santé.

Les résultats individuels des analyses de poussière provenant du Luxembourg ont été comparés aux résultats de l'étude PAN Europe – Save Bees and Farmers. Deux valeurs statistiques de référence ont été utilisées pour positionner les résultats individuels des participants :

- La valeur médiane, qui définit la frontière entre une exposition modérée et une exposition élevée
- Le 90^{ème} percentile (P90), qui définit la frontière entre une exposition élevée et une exposition très élevée



Les données utilisées (Médiane et P90) sont issues de l'étude PAN Europe – Save Bees and Farmers et présentés dans la partie résultats.

Pour identifier les pesticides présentant des niveaux d'exposition préoccupants, un indice d'exposition est attribué à chacune des substances analysées. Il est déterminé par comparaison de la concentration mesurée avec des valeurs statistiques de référence (médiane et P90). Les indices d'exposition sont :



Pollution faible : La substance n'a pas été détectée (ND)



Pollution modérée : La substance a été mesurée à une concentration inférieure à celle observée pour 50% de la population (médiane)



Pollution élevée : La substance a été mesurée à une concentration supérieure à celle observée pour 50% de la population (médiane)



Pollution très élevée : substance a été mesurée à une concentration supérieure à celle observée pour 90% de la population (P90)

Les résultats interprétés des analyses sont présentés dans les tableaux suivants.

Identifiant		YD-1121-uo3sc2	YD-1121-sg7ntd	YD-1121-mp0o5u	YD-1121-8blwtq
Substance	LQ				
2,4-D	100	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	100	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	10	ND	ND	<LQ	<LQ
Boscalid	10	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	10	ND	ND	ND	ND
Clomazone	10	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Dicamba	100	ND	ND	ND	688
Diflufenicanil	10	ND	ND	<LQ	<LQ
Dimethomorph	10	ND	<LQ	<LQ	<LQ
Ethofumesate	100	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	10	<LQ	ND	ND	ND
Fluopicolide	10	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluroxypyr	100	ND	ND	ND	ND
Lenacil	10	ND	ND	ND	ND
MCPA	100	ND	ND	ND	<LQ
Metamitron	10	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	10	ND	ND	ND	ND
Oryzalin	25	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	10	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	10	ND	<LQ	ND	ND
Phosmet	10	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	10	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	10	<LQ	ND	<LQ	<LQ
Pyraclostrobin	10	<LQ	ND	<LQ	<LQ
Pyrimiphos-methyl	10	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	10	ND	<LQ	ND	ND
Terbutylazine	10	ND	<LQ	ND	ND
Trifloxystrobin	10	<LQ	ND	ND	ND
Nombre de substance		6	6	7	9
Somme des concentrations		42	42	49	865
Date de réception labo.		26/07/2022	26/07/2022	26/07/2022	03/08/2022
Date de prélèvement		17/07/2022	18/07/2022	17/07/2022	26/07/2022
Pays		Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg
Code postal		3260	9016	7471	9980
Distance à la parcelle agricole		200	50	500	100
Présence d'une barrière		Maisons	Haie artificielle	Non	Non
Hauteur de la barrière (m)		-	2	-	-
Types de culture		Céréales	Vergers	-	Céréales
Utilisation domestique de pesticides		Non	Non	Non	Non

Identifiant		YD-1121-mfe4n3	YD-1121-qjrfb2	YD-1121-3zjr3r	YD-1121-cm7hq2
Substance	LQ				
2,4-D	100	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	100	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	10	ND	<LQ	<LQ	<LQ
Boscalid	10	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	10	ND	ND	ND	ND
Clomazone	10	ND	ND	ND	<LQ
Cyprodinil	10	ND	ND	ND	ND
Dicamba	100	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	10	15	ND	ND	ND
Dimethomorph	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Ethofumesate	100	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	10	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	10	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	10	<LQ	<LQ	<LQ	ND
Fluroxypyr	100	ND	ND	ND	ND
Lenacil	10	ND	ND	ND	ND
MCPA	100	ND	ND	ND	ND
Metamitron	10	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	10	ND	ND	ND	ND
Oryzalin	25	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	10	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	10	<LQ	ND	<LQ	<LQ
Phosmet	10	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	10	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pyraclostrobin	10	ND	ND	ND	<LQ
Pyrimiphos-methyl	10	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	10	<LQ	ND	<LQ	<LQ
Terbutylazine	10	<LQ	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	10	ND	ND	<LQ	<LQ
Nombre de substance		7	4	7	8
Somme des concentrations		58	28	49	57
Date de réception labo.		12/08/2022	12/08/2022	12/08/2022	12/08/2022
Date de prélèvement		16/07/2022	22/07/2022	15/07/2022	18/07/2022
Pays		Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg
Code postal		9771	8277	4951	7535
Distance à la parcelle agricole		10	30	300	600
Présence d'une barrière		Haie végétale	Haie végétale	Haie végétale	Maisons
Hauteur de la barrière (m)		1	-	1	-
Types de culture		Prairie	Vergers	Céréales	Céréales
Utilisation domestique de pesticides		Non	Non	Non	Non

Identifiant		YD-0722-oj3e02	YD-1121-wabdyt	YD-1121-2403nl
Substance	LQ			
2,4-D	100	ND	ND	ND
Aclonifen	100	ND	ND	ND
Ametoctradine	10	ND	162	ND
Boscalid	10	ND	32	ND
Chlortoluron	10	ND	ND	ND
Clomazone	10	ND	ND	ND
Cyprodinil	10	ND	<LQ	<LQ
Dicamba	100	ND	ND	ND
Diflufenicanil	10	ND	ND	ND
Dimethomorph	10	<LQ	74	ND
Ethofumesate	100	ND	ND	ND
Fluazinam	10	ND	ND	ND
Fluopicolide	10	ND	<LQ	ND
Fluopyram	10	<LQ	17	ND
Fluroxypyr	100	ND	ND	ND
Lenacil	10	ND	ND	ND
MCPA	100	ND	ND	ND
Metamitron	10	ND	ND	ND
Metolachlor	10	ND	ND	ND
Oryzalin	25	ND	ND	ND
Pendimethaline	10	ND	ND	ND
Phenmedipham	10	ND	ND	ND
Phosmet	10	ND	ND	ND
Propyzamide	10	ND	ND	ND
Prosulfocarb	10	ND	<LQ	<LQ
Pyraclostrobin	10	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	10	ND	ND	ND
Spiroxamine	10	ND	<LQ	ND
Terbutylazine	10	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	10	<LQ	<LQ	ND
Nombre de substance		3	9	2
Somme des concentrations		21	320	14
Date de réception labo.		12/08/2022	12/08/2022	12/08/2022
Date de prélèvement		20/07/2022	16/07/2022	11/07/2022
Pays		Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg
Code postal		1139	5485	2636
Distance à la parcelle agricole		1000	100	600
Présence d'une barrière		Forêt	Haie végétale	Haie végétale
Hauteur de la barrière (m)		-	2	1
Types de culture		-	Vignes	Aucune
Utilisation domestique de pesticides		Non	Non	Non

Annexe 3 : Mode d'emploi des kits de prélèvement de poussière

MODE D'EMPLOI
FR-YOOTEEST-04_V1
YOOTEEST

YOOTEEST Poussière

Lisez attentivement ce document avant de commencer votre prélèvement d'air intérieur.

RESPECTEZ SCRUPULEUSEMENT LES INSTRUCTIONS

1 Vérifiez le contenu de votre kit YOOTEEST



Un embout d'aspirateur universel (gris clair) avec un adaptateur (noir).



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



Un filtre (blanc).



Une veratone électronique de la fiche de prélèvement est disponible en ligne.



Une pochette en plastique avec fermeture zip.



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

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

2 Préparez votre dispositif de prélèvement

Laissez la poussière s'accumuler pendant une semaine avant d'effectuer votre prélèvement.



1 Insérez le filtre (blanc) dans l'embout d'aspirateur (gris).



2 Fixez l'embout d'aspirateur à l'extrémité du tube de votre aspirateur.
Si l'embout gris ne s'adapte pas correctement au tube de votre aspirateur, utilisez l'adaptateur (noir). Fixez l'embout d'aspirateur (gris) sur l'adaptateur (noir) après avoir sélectionné l'extrémité qui s'adapte le mieux à votre tuyau d'aspirateur.

3 Prélevez la poussière



3 Aspirez la poussière déposée au sol de la pièce sélectionnée.
LA POUSSIERE DOIT REMPLIR LE FILTRE AU 3/4



4 Enlevez l'embout d'aspirateur (gris) de l'extrémité du tube de votre aspirateur. Retirez le filtre (blanc) contenant l'échantillon de poussière.




5 Insérez le filtre (blanc) dans le sachet en plastique.



6 Indiquez la date du prélèvement, ainsi que la pièce analysée sur la fiche de prélèvement.
Pour obtenir un rapport d'analyse personnalisé complétez le formulaire en ligne à l'adresse: <https://rapports.science-concept.com/fiche-prelevement/>

4 Envoyez votre échantillon au laboratoire

Si vous avez acheté plusieurs kits pour tester plusieurs pièces, veillez à ne pas mélanger les identifiants.
Pour chaque pièce, l'identifiant du kit sur le sachet doit être le même que sur la fiche de prélèvement.



1 Préparez l'enveloppe de retour prépayée.

2 Insérez dans l'enveloppe le sachet contenant le filtre (blanc) ainsi que la fiche de prélèvement (ne pas mettre la fiche de prélèvement dans le sachet plastique pour éviter une contamination de l'échantillon).

3 Fermez l'enveloppe.

4 Déposez l'enveloppe dans une boîte aux lettres.

Pour garantir la qualité des résultats, renvoyez-nous votre échantillon sous 48 heures.
Si vous ne pouvez le retourner dans ce délai, conservez-le au réfrigérateur jusqu'à expédition.

5 Consultez vos résultats


Vos résultats sont disponibles dans les 15 jours ouvrables suivant la réception de votre échantillon chez YOOTEEST.

Pour consulter votre rapport d'analyse :

1 Connectez-vous à l'adresse:
<https://rapports.science-concept.com/>

2 Votre identifiant est votre email
Votre code est votre numéro de commande (avec les tirets)

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
YOOTEEST

SELECTION DES PESTICIDES ETUDIES	3
LES KITS DE PRELEVEMENTS	5
METHODE D'ANALYSE	5
QUESTIONNAIRE	6
TERMINOLOGIES UTILISEES	7
STATISTIQUES DESCRIPTIVES.....	7
INFORMATIONS SUR LES PESTICIDES.....	8
NOTE D'INTERPRETATION	9
LES RESULTATS.....	9
ETUDE DES RESULTATS DE L'ETUDE REALISEE AU LUXEMBOURG	13
COMPARAISON AVEC LES RESULTATS DE L'ETUDE PAN EUROPE.....	13
COMPARAISON AVEC LES RESULTATS DE MESURES REALISEES EN FRANCE.....	15
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	17
ANNEXE 1 : INFORMATIONS GENERALES SUR LES PESTICIDES	18
VIVRE DANS UN ENVIRONNEMENT POLLUE NUIT A LA SANTE	18
NOUS SOMMES INEGAUX FACE A LA POLLUTION	18
QUELLES SONT LES PRINCIPALES SOURCES D'EXPOSITION AUX PESTICIDES	19
EXPOSITION AIGUË ET EXPOSITION CHRONIQUE.....	19
QUELS SONT LES PRINCIPAUX EFFETS DES PESTICIDES SUR LA SANTE	20
UTILISATION DE PESTICIDES EN AGRICULTURE.....	22
PESTICIDES ET POLLUTION DE L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR	23
COMMENT PREVENIR LA POLLUTION DE SON LOGEMENT PAR LES PESTICIDES	24
ANNEXE 2 : RESULTATS DES ANALYSES.....	25
ANNEXE 3 : MODE D'EMPLOI DES KITS DE PRELEVEMENT DE POUSSIÈRE	30

YOO TEST

VOUS REMERCIE DE VOTRE CONFIANCE

YOOTEEST
SCIENCE CONCEPT
2 rue de la Durance
67100 Strasbourg
FRANCE

www.yootest.com
contact@yootest.com
+33 (0)1 84 60 88 44

