



## Contexte

La mesure des pesticides en air extérieur fait l'objet d'un suivi réalisé par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air depuis le début des années 2000. Les résultats sont regroupés au sein d'une base nationale qui contient aujourd'hui plus de 700 000 données d'analyse. En revanche, la contamination de l'air intérieur par les pesticides d'usage domestique, notamment par les usages biocides ou antiparasitaires (humain et vétérinaire) est beaucoup moins documentée.

Bien que les tonnages concernés soient nettement moins élevés, l'utilisation des produits pesticides d'usage domestique dans des lieux clos comme les habitations peut conduire à des phénomènes d'accumulation favorisés par des conditions faiblement dispersives. L'objectif du projet, mené dans le cadre du PRSE de Nouvelle-Aquitaine, est d'évaluer la contamination de l'air des logements par les substances actives des molécules insecticides, fongicides ou herbicides.

# Mesure des biocides en air intérieur

**Cette étude vise à évaluer la contamination par les biocides dans les logements des particuliers. Les mesures ont été réalisées dans l'air intérieur d'une vingtaine de logements de l'agglomération de La Rochelle de septembre 2018 à octobre 2019.**

Cette étude a été financée et réalisée en partenariat avec la DREAL Nouvelle-Aquitaine dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure 10.5 du PRSE "Améliorer la connaissance des expositions aux biocides au domicile"

## Sites étudiés

Pour cela, 125 prélèvements d'air intérieur ont été réalisés sur une vingtaine d'habitations (68% de maisons et 32% d'appartements) de l'agglomération de La Rochelle.

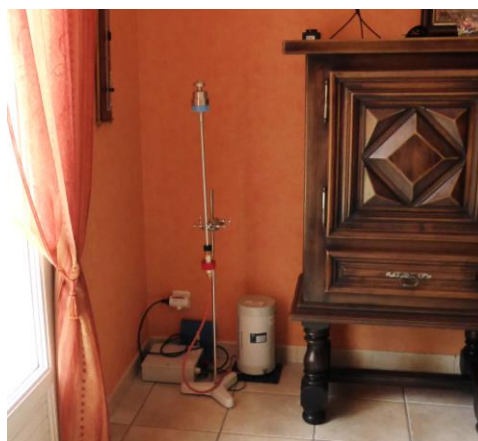
Le territoire a été choisi parmi les principales agglomérations de la région, pour des raisons pratiques (proximité des locaux d'Atmo Nouvelle Aquitaine). Les logements ont été choisis parmi ceux des volontaires s'étant fait connaître, en assurant dans la mesure du possible une certaine représentativité sur les caractéristiques des logements.

## Moyens & méthodologie

Les prélèvements ont été réalisés de manière active sur la phase gazeuse et particulaire de l'air des logements, à raison de 6 prélèvements hebdomadaires par logement. Au total 125 prélèvements ont été réalisés.

Les mesures se sont déroulées de septembre 2018 à novembre 2019.

La liste des substances recherchées a été constituée à partir des molécules les plus courantes en usage domestiques ainsi que les molécules les plus détectées dans la littérature à l'intérieur des logements (air, poussières,...). **Les molécules utilisées sur les cultures, susceptibles de se retrouver dans l'air des logements par transport depuis les surfaces agricoles traitées n'ont pas été recherchées ici.**



## Principaux résultats

Sur les 35 molécules recherchées, 18 ont été quantifiées dont : 4 fongicides, 3 herbicides, 10 insecticides, 1 synergisant.

Jusqu'à 12 molécules différentes ont été détectées sur les logements, avec une moyenne de 8.3 substances par logement.

10 molécules sont présentes dans plus d'un quart des logements, dont 4 molécules sont présentes dans plus de la moitié des logements (lindane, perméthrine, diphénylamine, chlorprophame).

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats pour les molécules quantifiées.

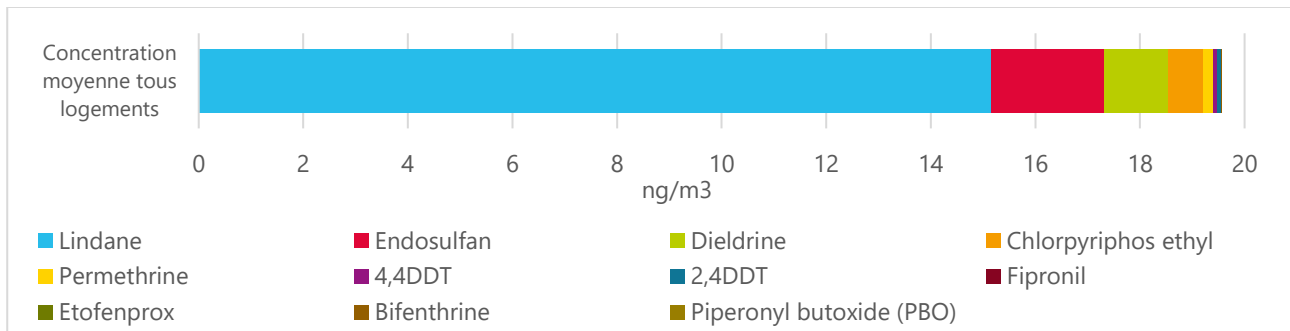
Substance active	Nature	Résultats sur la totalité des prélèvements			Nombre de logements impactés sur 22
		Moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	Maximum (ng/m <sup>3</sup> )	Fréquence de détection	
Lindane	Insecticide	15.15	196.99	98%	22
Endosulfan		2.16	73.27	27%	10
Dieldrine		1.21	23.14	22%	6
Chlorpyriphos ethyl		0.67	26.15	17%	9
Permethrine		0.21	7.17	24%	12
4,4DDT		0.08	1.95	13%	8
2,4DDT		0.06	4.33	9%	7
Fipronil		0.01	0.75	1%	1
Etofenprox		0	0.39	2%	1
Bifenthrine		0	0.06	1%	1
Piperonyl butoxide (PBO)	Synergisant	0.01	0.31	5%	3
Tolyfluanide	Fongicide	0.5	14.74	16%	6
Diphénylamine		0.29	2.19	52%	21
Chlorothalonil		0.01	0.67	1%	1
Pyrimethanil		0	0.32	2%	2
Chlorprophame	Herbicide	0.25	1.94	40%	17
Terbutryne		0.01	0.4	2%	1
2,4-D		0	0.07	1%	1

Bien que la question des pesticides domestiques dans les logements soit encore aujourd'hui encore peu étudiée, cette campagne menée sur l'agglomération de La Rochelle montre que les concentrations détectées dans l'air intérieur peuvent être nettement supérieures aux niveaux généralement mesurés en air extérieur. Ainsi 37% des valeurs quantifiées sont supérieures à 1 ng/m<sup>3</sup> en air intérieur, contre seulement 14 % en air extérieur pour la campagne de mesures de 2019.

Parmi les molécules détectées, certaines peuvent ne pas avoir été utilisées par les habitants des logements, mais être relarguées à partir de meubles ou tissus traités avant leur achat. C'est le cas potentiellement de la diphénylamine, du tolyfluanide ou de la perméthrine. La perméthrine appartient également à une autre catégorie de contamination potentiel : les traitements antiparasitaires vétérinaires ou humains, où l'on trouve aussi le fipronil.

## Les insecticides

Ce sont les molécules insecticides qui dominent à l'échelle de l'ensemble des logements investigués sur l'agglomération de La Rochelle. Sur les 15 molécules destinées à lutter contre les insectes recherchées, 10 ont été détectées et quantifiées. A cette liste s'ajoute le PBO (Piperonyl Butoxide), synergisant des pyréthriinoïdes.

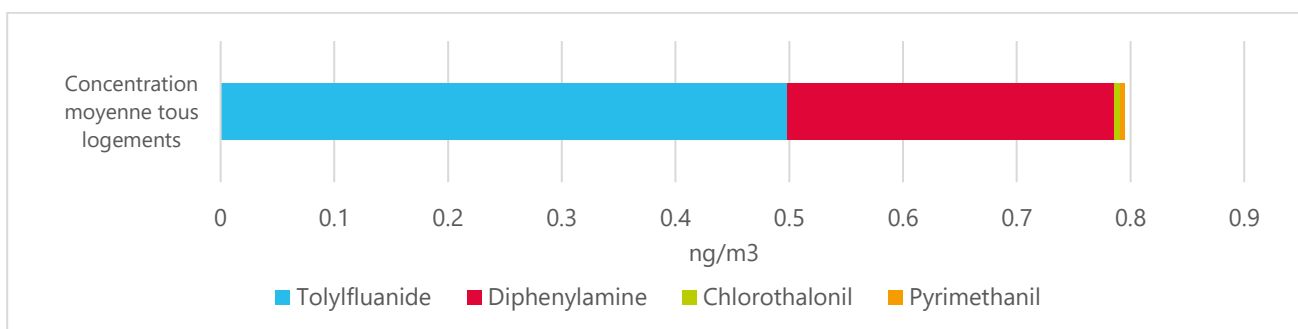


Parmi les molécules recherchées, ce sont les insecticides qui présentent les plus fortes valeurs, en particulier ceux utilisés contre les termites. Aucun des logements étudiés n'a déclaré d'opération de désinsectisation dans les 2 ans précédant l'étude, il s'agit donc de relargage issu de traitements plus anciens.

Les 3 molécules aux concentrations les plus fortes sont trois insecticides aujourd'hui interdits d'utilisation : lindane, endosulfan et dieldrine. Ils sont encore présents dans certains logements avec des niveaux élevés. Le lindane en particulier, dont les concentrations sont les plus élevées, et qui a été détectée dans 100% des logements est cancérigène chez l'homme (Campagne nationale exploratoire des pesticides dans l'air ambiant - Premières interprétations sanitaires, Anses, juin 2020).

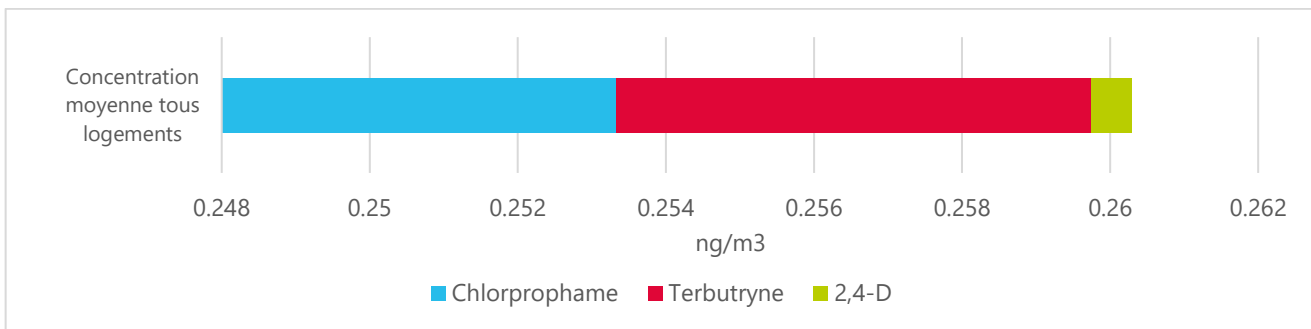
## Les fongicides

Les fongicides sont des pesticides (produits phytopharmaceutiques ou biocides) utilisés contre le développement des moisissures. Seuls 4 molécules ont été détectées dans l'air des logements sur les 14 fongicides recherchés. Alors que la pyriméthanol et le chlorothalonil n'ont été détecté que sur un ou deux logements, la diphenylamine et le tolylfluamide ont été détecté sur respectivement 6 et 21 logements.



## Les herbicides

Les herbicides ont été très peu détectés dans cette étude, malgré la présence d'un jardin attenant à la résidence dans 68% des logements. Seul le chlorprophame, utilisé comme anti germinatif, a été détecté sur le ¾ des logements étudiés. Il ne s'agirait pas là d'une utilisation par les résidents mais de l'introduction dans le logement d'un produit traité avant son achat (potentiellement les pommes de terre).



## Conclusions et perspectives

Bien que la question soit encore aujourd'hui peu étudiée, cette campagne menée sur l'agglomération de La Rochelle montre que les concentrations détectées dans l'air intérieur des logements pour les molécules d'usage non agricole peuvent être nettement supérieures aux niveaux généralement mesurés en air extérieur. Ainsi, lors de la campagne réalisée en 2019 sur l'agglomération de La Rochelle en air extérieur, 14% des valeurs quantifiées étaient supérieures à 1 ng/m<sup>3</sup>, contre 37% pour l'air intérieur.

Ce type de résultats est déjà connu pour d'autres molécules, comme par exemple le formaldéhyde, dont les concentrations sont nettement supérieures en air intérieur, ce qui justifie d'appliquer les bonnes pratiques pour améliorer la qualité de l'air intérieur (cf annexe 4).

Les concentrations de fongicides, insecticides et herbicides dans l'air ne font pas l'objet d'une réglementation établissant des valeurs limites à respecter, ni en air extérieur, ni en air intérieur. Les concentrations mesurées ne peuvent être comparées ni à des valeurs de référence réglementaires, ni à des seuils de toxicité par inhalation dans les logements. Elles sont par ailleurs le reflet de la situation au moment de la mesure, et ne sont pas le reflet de pratiques inadaptées par les occupants des logements. Des exemples de bonnes pratiques concernant la qualité de l'air intérieur, dont celles de l'OQAI (Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur), sont rappelées en annexe 4.

Cette étude locale porte sur un nombre limité de logements, ce qui ne permet pas d'extrapoler les résultats sur une population plus grande. Mais les niveaux parfois élevés détectés, ainsi que le nombre de molécules différentes retrouvées incitent à aller plus loin dans l'étude des molécules pesticides présentes dans l'air des logements.

D'autres études pourraient permettre d'apporter des informations plus complètes :

- En augmentant le nombre de logements pris en compte et le nombre de territoires étudiés pour assurer une plus grande représentativité des résultats
- En complétant la liste des molécules recherchées, notamment en lien avec les résultats de l'étude Pesti'home, qui n'avait pas été publiée au moment de la rédaction du projet.

La nature des molécules détectées montre qu'il ne faut pas se focaliser uniquement sur l'utilisation directe et courante des biocides par les résidents, mais s'intéresser aussi aux utilisations et expositions indirectes de biocides via les tissus, meubles, denrées qui ont été introduits dans les logements ou via des traitements de désinsectisation réalisés par le passé.

66

### Lexique :

**PRSE** : Plan Régional Santé Environnement

**PM10** : particules en suspension

**AASQA Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air**

**Anses** Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

99



### Pour en savoir +

#### Contact Etudes

Agnès Hulin

Tél : 09 71 04 63 02

Email : ahulin@atmo-na.org

Retrouvez la synthèse et l'étude complète sur :  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)