



# Evaluation des pesticides dans les exploitations agricoles

Présentation des résultats

Juin 2013





# SOMMAIRE

<b>Sommaire</b>	<b>2</b>
<b>Surveillance des pesticides dans les logements agricoles</b>	<b>3</b>
Les pesticides	3
Pesticides et réglementation	3
Pesticides et santé	3
Contexte de l'étude	4
Objectifs de l'étude	4
Méthodologie suivie	5
Molécules recherchées	6
Profil des logements	7
Techniques utilisées	7
Déroulement de l'étude	8
<b>Résultats</b>	<b>9</b>
Des concentrations de pesticides supérieures en air intérieur	9
Influence des habitats et des activités domestiques	10
Influence possible d'utilisations passées	12
Influence relative des activités agricoles	13
<b>Conclusions</b>	<b>13</b>
<b>Recommandations</b>	<b>14</b>
<b>Perspectives</b>	<b>14</b>
<b>Partenaires de l'étude</b>	<b>15</b>



# SURVEILLANCE DES PESTICIDES DANS LES EXPLOITATIONS AGRICOLES

## Les pesticides

Les pesticides sont des produits dont les utilisations sont variées.

- **les produits phytosanitaires**, utilisés en traitement sur les plantes, et les produits biocides pour toutes autres utilisations. Les produits phytosanitaires sont employés en zone agricole, autour des voies ferrées et des axes routiers, au niveau des espaces verts, dans les parcs urbains et cimetières et aussi par les particuliers.
- **Les biocides**, existant sous forme de plusieurs milliers de produits. Compte-tenu de la grande variété d'usages qu'ils recouvrent, un recensement est actuellement en cours. Une même molécule peut à la fois entrer dans la composition d'un biocide et dans celle d'un produit phytosanitaire.
- **Les médicaments à usage humain ou vétérinaire**

### Les utilisateurs

- L'agriculture
- Les gestionnaires privés et publics (infrastructures autoroutières, entretiens des routes, espaces verts, des voies ferrées, des berges)
- Les particuliers / autres activités professionnelles (jardinage, traitement de locaux, matériaux de construction et ameublements, ...)



## Pesticides et réglementation

**Il n'existe pas de réglementation relative aux pesticides dans l'air, que ce soit en extérieur ou en intérieur.**

Comme mentionné encore récemment dans un rapport du Sénat<sup>1</sup>, « Les pesticides ne sont pas des polluants dont la présence dans l'air est soumise à des seuils réglementaires, et il n'existe pas d'études systématiques sur leur présence dans l'air. Il existe cependant des études ponctuelles ... »

## Pesticides et santé

Les pesticides sont des produits chimiques, naturels ou de synthèse, complexes qui peuvent être composés de plusieurs molécules (matière active, diluant, adjuvants).

**Selon leur composition, les pesticides peuvent présenter des risques pour la santé des utilisateurs de natures diverses<sup>1</sup>:**

- des effets allergisants, dermatologiques et respiratoires
- des effets neurologiques
- des effets cancérigènes

**Les effets des pesticides par inhalation sont, encore aujourd'hui, peu connus.**

<sup>1</sup> Rapport d'information fait au nom de la mission commune d'information sur les pesticides et leur impact sur la santé et l'environnement. Par Mme Nicole BONNEFOY, Sénatrice. (enregistré à la Présidence du Sénat le 10 octobre 2012). <http://www.senat.fr/rap/r12-042-1/r12-042-11.pdf>



## Contexte de l'étude

atmo Nord - Pas-de-Calais développe, depuis 2003, la surveillance des pesticides en air ambiant. Deux sites urbains sont équipés de mesures : les stations de Lille et de Saint-Omer.

Forte de ses 10 années d'expertise, elle dispose aujourd'hui d'une meilleure connaissance des molécules et des teneurs, auxquelles nous pouvons être exposés en extérieur.

atmo Nord - Pas-de-Calais mène également, depuis 2002, un programme de surveillance de la qualité de l'air dans les environnements intérieurs.

En revanche, il existe à ce jour peu de données sur les concentrations de pesticides auxquelles nous pouvons être exposés en environnements intérieurs, notamment chez les principaux utilisateurs.



Surveillance des pesticides en air ambiant sur la station de Saint-Omer

Cette étude des pesticides dans les exploitations agricoles est donc à la confluence de ces deux programmes d'évaluation de la qualité de l'air intérieur et de surveillance des pesticides en air ambiant.

## Objectifs de l'étude

Réalisée grâce au soutien du Conseil Régional Nord – Pas de Calais, de l'ADEME Nord – Pas de Calais et du FEDER (Fonds Européen de Développement Régional), **cette étude environnementale vise à mieux connaître l'exposition des agriculteurs et de leur famille aux pesticides dans leur environnement domestique.**

L'étude visait en particulier à :

- évaluer l'exposition des familles aux pesticides (pratiques professionnelles et domestiques)
- connaître les « transferts » de pesticides de l'extérieur vers le domicile
- connaître les effets physiologiques des pesticides sur les plantes (étude de la Faculté de Pharmacie de Lille)
- à partir des résultats, élaborer et diffuser une fiche « conseils et recommandations » à l'ensemble des professionnels, en lien avec la Mutualité Sociale Agricole Nord - Pas-de-Calais

Elle n'avait pas pour objectif d'évaluer leur exposition en situations professionnelles, même si des mesures étaient également effectuées dans les locaux de stockage (manipulation des produits), ni à mesurer l'impact des pesticides sur leur santé.

Toutefois, les résultats des mesures pourront être utilisés ultérieurement dans le cadre d'études sanitaires.

Toutes les mesures, réalisées dans les exploitations, ont également été comparées aux autres résultats disponibles de pesticides en air extérieur et en environnements intérieurs.



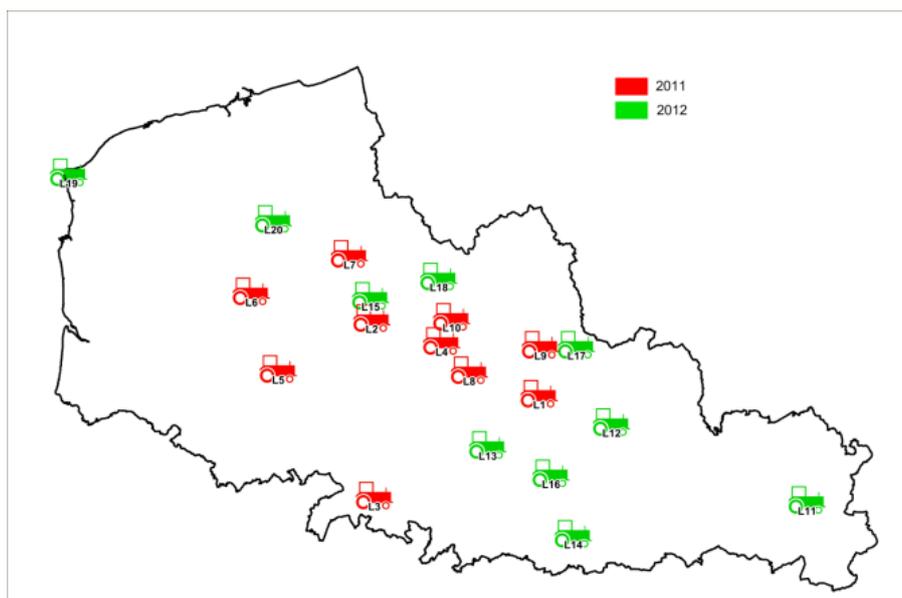
## Méthodologie suivie

Vingt familles d'agriculteurs, résidant en Nord – Pas de Calais, ont accepté de participer à cette étude.

**L'étude s'est réalisée en deux phases sur la base du volontariat.**

- 10 premières exploitations étudiées en 2011, entre le 21 Mars et le 14 Juin 2011
- 10 autres exploitations étudiées en 2012, entre le 26 mars et le 25 juin 2012.

Les exploitations agricoles étaient situées pour 40% dans le Nord et 60% dans le Pas-de-Calais.



**Les mesures ont été effectuées successivement, durant 1 semaine, au sein de chaque exploitation, sur trois sites, lors des périodes d'épandage (entre mi-mars et mi-juin) :**

- en extérieur
- dans l'habitation
- dans le local de stockage des produits phytosanitaires

**20% des logements ont fait l'objet de mesures complémentaires pour évaluer le glyphosate en intérieur et en extérieur.**





## Molécules recherchées

31 molécules ont été recherchées pendant cette étude.

Il s'agit des molécules les plus fréquentes et/ou classées prioritaires par les professionnels de la santé, en air extérieur et en air intérieur.

On y trouve à la fois des produits phytosanitaires, à usages agricoles et des biocides, dont certains à usages domestiques.

Le glyphosate a également été mesuré sur certaines exploitations.

### Molécules recherchées et leurs usages autorisés

**Molécules autorisées** : sélection de 16 molécules au regard des usages régionaux, des techniques disponibles et de l'historique des mesures

**Molécules interdites** : selon leur durée de vie, elles peuvent être retrouvées bien que n'étant plus utilisées aujourd'hui → rémanence

Autorisées	Interdites
fenpropimorphe chlorpyrifos éthyl chlorothalonil fenpropidine prosulfocarbe s-métolachlore époconazole pendiméthaline tébuconazole oxadiazon diazinon* dichlorvos bêta-cyfluthrine folpel perméthrine deltaméthrine	diphénylamine ** lindane heptachlore chlordane PCP 4,4-DDT trifluraline endosulfan alpha endosulfan bêta carbaryl dieldrine propoxur heptachlore époxyde parathion méthyl fipronil

matières actives autorisées en usages phytosanitaires (agricoles et non agricoles) OU en usages biocides

sans AMM, au regard de l'e-phy pour les produits phyto pharmaceutiques

**AMM** : autorisation de mise sur le marché au regard de l'e-phy (produits phyto pharmaceutiques)  
Molécules **interdites** au moment des prélèvements

\* **diazinon** interdiction biocide antiparasitaire (insecticide/acaricide) à compter du 01/03/2011, sauf colliers antipuces autorisés jusqu'au 01 mars 2013

\*\* **diphénylamine** : date limite d'écoulement des stocks à l'utilisation, pour tous les usages agricoles et non agricoles au 30/05/2011.



## Profil des logements

Les 20 exploitations agricoles ont été sélectionnées sur la base du volontariat et selon différents critères:

- La présence du logement au sein de l'exploitation
- L'existence d'un local de stockage des produits phytosanitaires
- La présence d'au moins un enfant
- L'activité correspondant aux principales cultures régionales : polyculture, grande culture, élevage porcin, exploitation hors-sol, maraîchage, endivière, ovin, volaille, bio

**Une déclaration normale a été déposée auprès de la CNIL.**

Conformément à ces obligations, atmo Nord - Pas-de-Calais s'engage à respecter l'anonymat des familles d'agriculteurs participantes.

## Techniques utilisées

atmo Nord – Pas -de-Calais dispose de deux types d'appareils de prélèvement, pour la mesure des produits phytosanitaires : le MCZ (en air intérieur) et le spéciation (en air ambiant).

Les prélèvements sont réalisés sur des supports (filtre + 2 mousses), sur lesquels sont recueillis les polluants. L'analyse de ces supports a ensuite été réalisée par le laboratoire EUROFINs de Lille (anciennement « Institut Pasteur de Lille »).

Les analyses ont pu être réalisées sur la majorité des échantillons

→ **95 % des échantillons prélevés ont pu être analysés**



le MCZ (en air intérieur)



le spéciation (en air ambiant)



## Déroulement de l'étude

Les mesures ont été effectuées successivement dans les logements durant les deux phases de l'étude.

Pendant la semaine de mesures, la famille occupant le logement a renseigné un questionnaire, pour préciser :

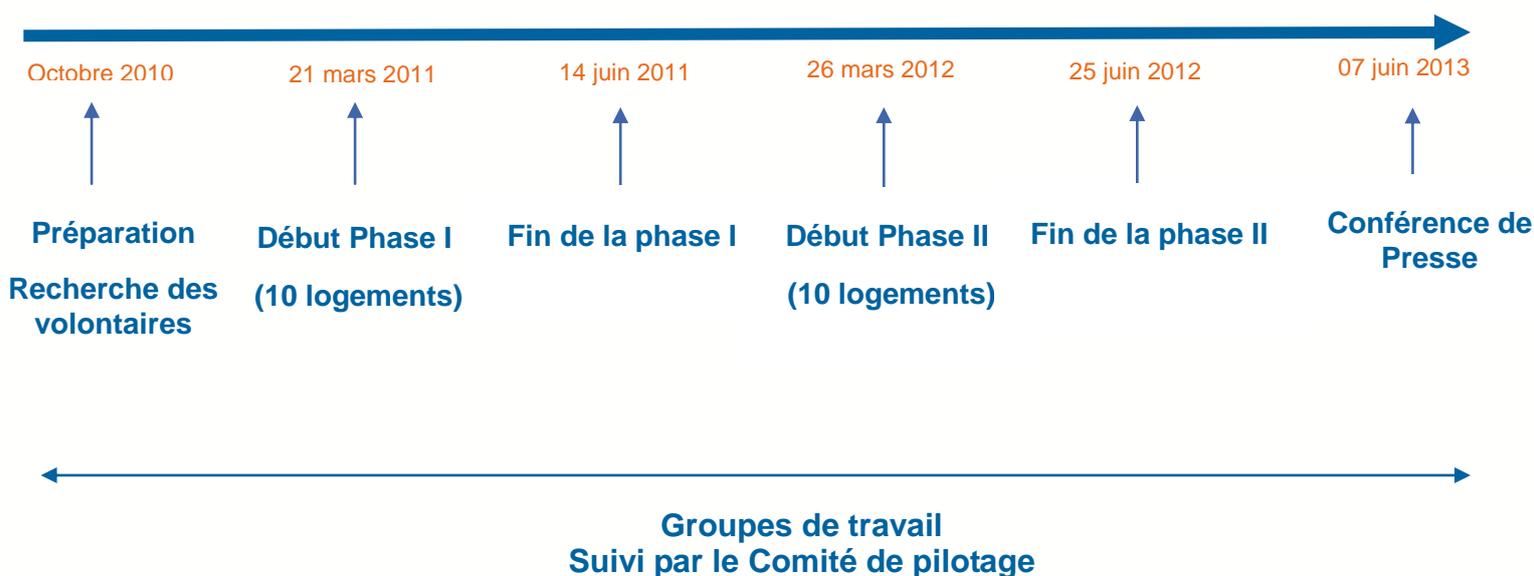
- le nombre d'occupants dans le logement
- les activités menées durant la semaine de mesures
- les produits utilisés (registre phytosanitaire / carnet vétérinaire / autres usages)

Ce questionnaire n'avait pas pour objectif de renseigner sur

- la santé des occupants
- l'exposition professionnelle des utilisateurs

## Calendrier

Oct. 2010 à Juin 2013





## RESULTATS

Les travaux sur les pesticides dans les exploitations agricoles, menés entre 2010 et 2013 ont permis d'impliquer de nombreux acteurs concernés par cette surveillance.

Afin d'approfondir les connaissances sur l'exposition en milieu intérieur, cette étude a conduit à réaliser 20 semaines de mesures dans 20 logements d'agriculteurs (1 semaine par logement) et ainsi de s'approcher d'une exposition intérieure potentiellement la plus significative.

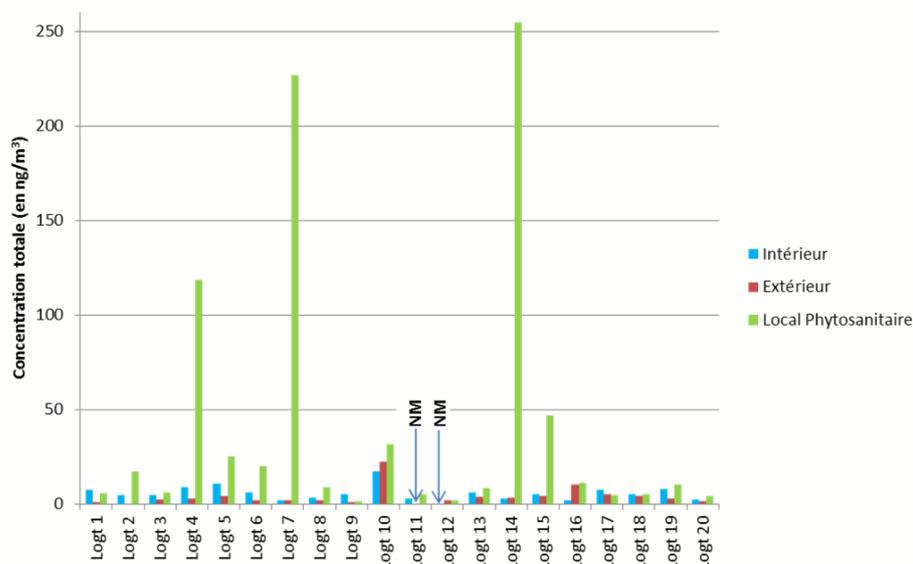
### Rappel des lieux surveillés :

- Intérieur : mesures effectuées au sein du logement
- Extérieur : mesures effectuées en air ambiant
- Local phytosanitaire : mesures dans le local de stockage des produits phytosanitaires

Cette étude environnementale a permis de mettre en exergue les résultats suivants :

## Des concentrations de pesticides supérieures en air intérieur

### Répartition des concentrations totales par milieu



### Concentration totale en pesticides par milieu pour chaque exploitation

(somme des teneurs de tous les pesticides mesurés)

en nanogramme par mètre cube d'air =  $10^{-9}$  gramme par mètre cube d'air = 1 milliardième de gramme par mètre cube d'air

**Les niveaux constatés à l'extérieur sont majoritairement inférieurs à ceux constatés au sein du logement.** Ce résultat correspond à la concentration totale en pesticides obtenue en faisant la somme des teneurs de tous les pesticides mesurés<sup>2</sup> (retrouvés parmi les 31 molécules recherchées) sur chaque site de mesures.

Les mesures témoignent globalement de **niveaux supérieurs en local de stockage de produits phytosanitaires, comparativement à ceux retrouvés dans l'habitation.**

**Au regard des autres études des pesticides en air intérieur,** (Ineris 2001, Habit'air Nord – Pas-de-Calais 2006, Expope 2006, Atmo Picardie 2012), **les résultats de cette étude sont globalement, sur les mêmes échelles de résultats. La comparaison de toutes ces études présente, toutefois des limites** liées aux différences d'année des mesures, de régions et de milieux surveillés, de protocoles d'études (prélèvements, analyses, liste de molécules...).

<sup>2</sup> Les valeurs inférieures à la limite de détection du laboratoire sont comptabilisées comme égales à zéro.



## Influence des habitats et des activités domestiques

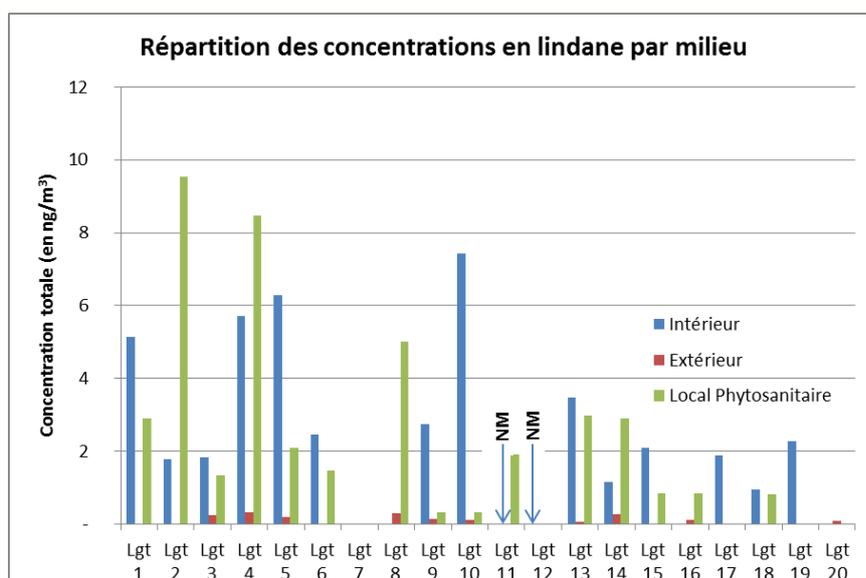
- Sur toutes les molécules retrouvées dans l'habitation, une majorité n'est pas liée à une activité agricole.

### Usages domestiques : lutte contre les insectes et traitements des animaux

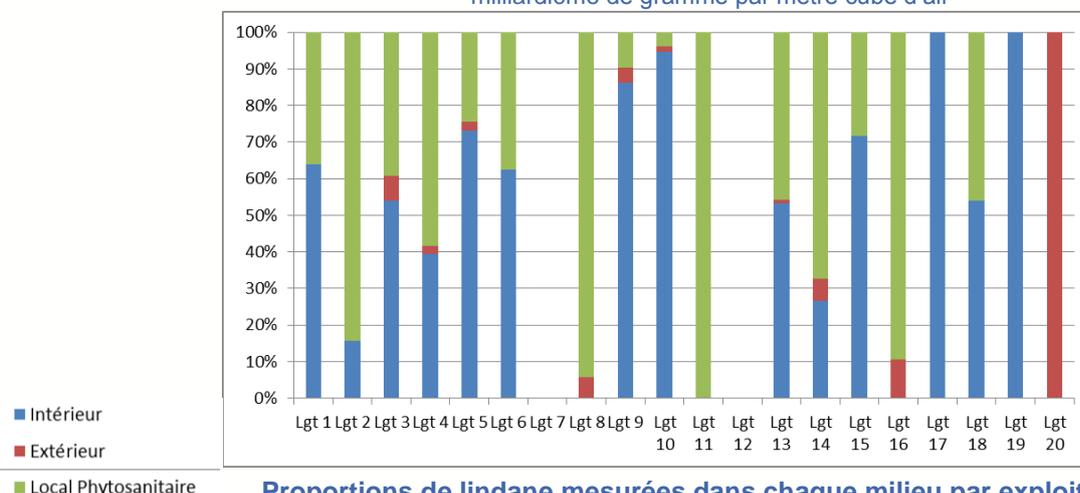
Parmi les molécules retrouvées dans les logements, une majorité est interdite, comme le montre la présence dans plusieurs habitations de lindane, utilisée jusqu'en 2006 pour le **traitement des bois de construction et de charpente**.

Le propoxur, molécule également interdite depuis le 1<sup>er</sup> juin 2010, a été mis en évidence, uniquement, dans certains logements, en **lien possible avec des utilisations contre les insectes volants, les fourmis et lors de traitements anti-puces**.

L'utilisation de produits antipuces a pu également engendrer, dans une habitation, des niveaux significatifs de diazinon, molécule uniquement autorisée pour les colliers antipuces jusqu'au 1<sup>er</sup> mars 2013.



**Concentrations de lindane mesurées dans chaque exploitation**  
 en nanogramme/mètre cube d'air =  $10^{-9}$  gramme par mètre cube d'air = 1 milliardième de gramme par mètre cube d'air

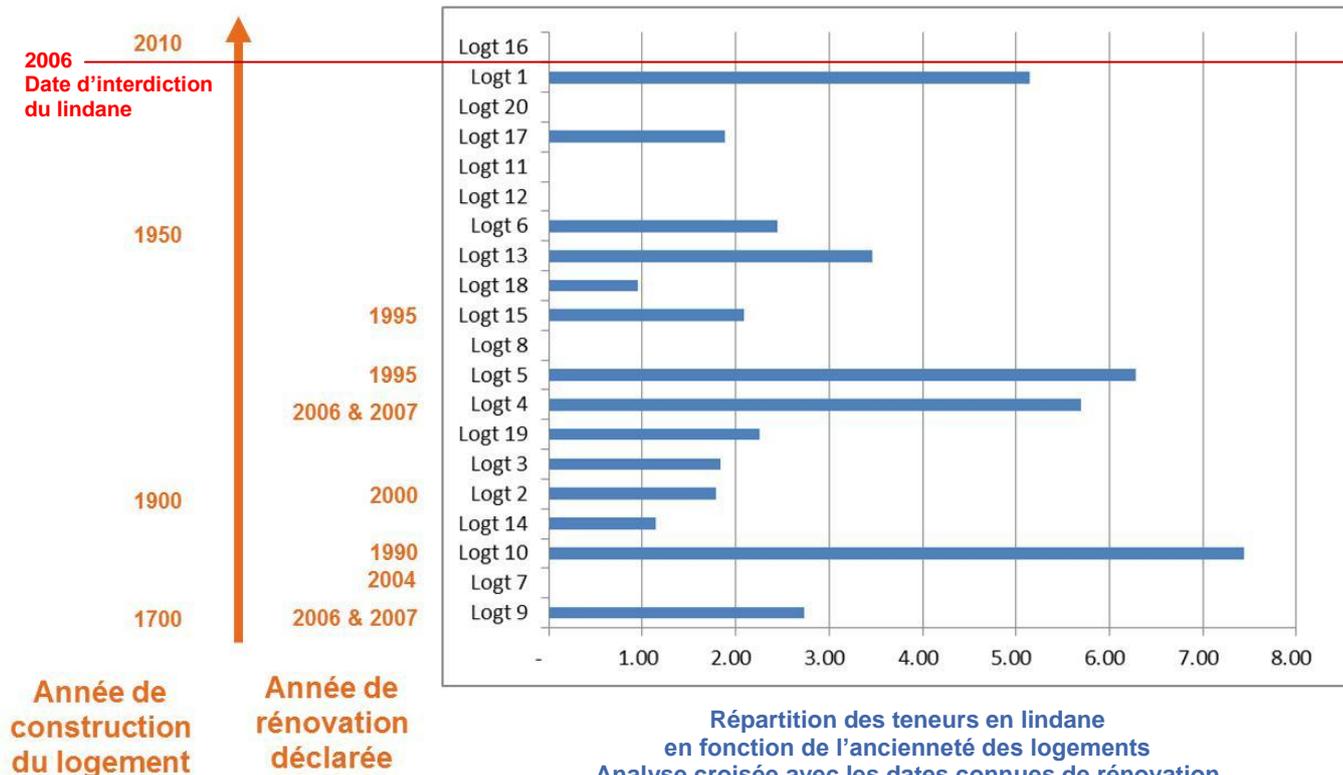


**Proportions de lindane mesurées dans chaque milieu par exploitation**  
 en %



## Lien parfois constaté avec l'ancienneté des habitations ou d'éventuels travaux menés dans le logement

L'ancienneté des habitations investiguées tend également à montrer que le lindane peut toujours être présent **dans les matériaux anciens installés ou utilisés dans le cadre de rénovations** (traitement des charpentes par exemple).



Répartition des teneurs en lindane en fonction de l'ancienneté des logements  
Analyse croisée avec les dates connues de rénovation  
en nanogramme/mètre cube d'air =  $10^{-9}$  gramme par mètre cube d'air  
= 1 milliardième de gramme par mètre cube d'air

→ Ces constats nous invitent à une vigilance sur des pratiques « domestiques » dépassant l'exposition des familles d'agriculteurs

(cf « Recommandations » en page 14)



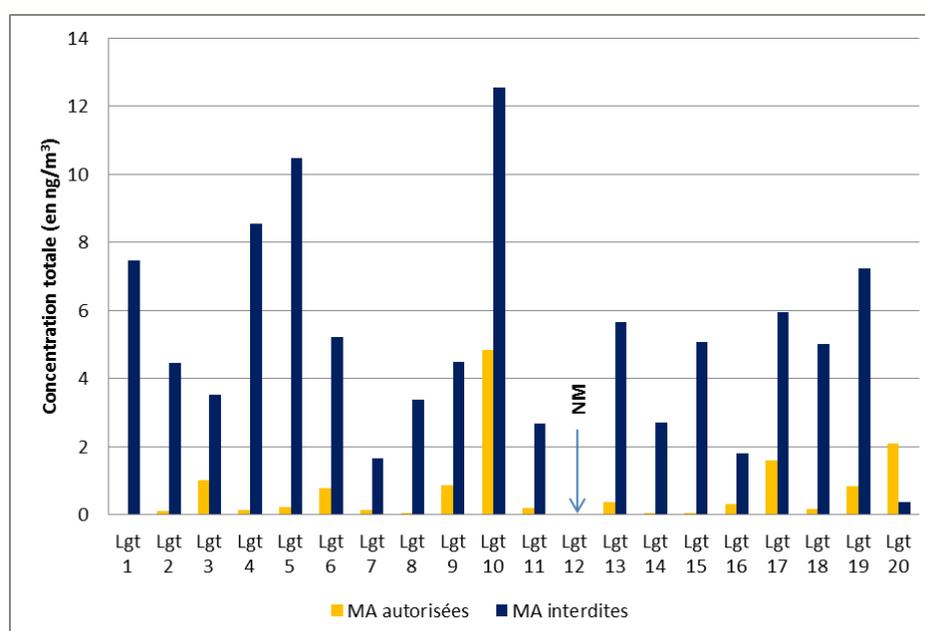
## Influence possible d'utilisations passées

**Des molécules interdites sont retrouvées en air extérieur comme en air intérieur pouvant provenir d'une rémanence de la molécule.**

En effet, une molécule ayant été utilisée dans le passé, de par sa durée de vie, peut être retrouvée bien que n'étant plus utilisée aujourd'hui.

Le cas du lindane (molécule interdite pour tous usages depuis 2006), illustre cette origine potentielle, qui nécessite des travaux complémentaires pour le démontrer.

cf page 6 : molécules étudiées et leurs usages autorisés



### Répartition des teneurs en pesticides pour chaque logement

en nanogramme/mètre cube d'air =  $10^{-9}$  gramme par mètre cube d'air = 1 milliardième de gramme par mètre cube d'air

MA = matières actives



## Influence relative des activités agricoles

### Dans les logements

Sur les molécules autorisées, **un transfert possible a été constaté dans le cadre d'un épandage agricole, au cours de la semaine de mesures**, pour le chlorothalonil utilisé sur blé.

Des teneurs sont relevées à la fois en air ambiant et dans le logement.

On peut ainsi envisager des **transferts entre les deux milieux (intérieur et extérieur)**.

Un autre mode de transfert est envisagé : **le transport par les vêtements ou chaussures dans le milieu intérieur**.

De fait, le mode d'utilisation des équipements de protection individuelle et autres bonnes pratiques professionnelles sont à rappeler au sein de la profession pour éviter une exposition de leur famille.

### En air ambiant

**Les mesures en air extérieur sur les exploitations** ont pu être comparées aux mesures réalisées en air ambiant dans la région, durant cinq semaines de mesures communes.

Au vu de ces cinq semaines, elles permettent de montrer que **les teneurs des pesticides en air extérieur, sur les sites de cette étude, sont comparables à celles des sites fixes urbains de Lille ou encore de Saint-Omer**, intégrés dans le dispositif d'atmo Nord - Pas-de-Calais.

Par ailleurs, **les molécules fréquemment utilisées en région sont retrouvées en air ambiant**, comme par exemple la fenpropidine et le fenpropimorphe, molécules les plus utilisées sur les cultures en région, ou encore l'époxiconazole (blé), (s)métolachlore (maïs), le chlorothalonil (pois et blé) ou encore le prosulfocarbe (pommes de terre).

**Parmi les 31 molécules recherchées, 7 n'ont pas été mises en évidence** sur ces deux ans : bêta-cyfluthrine, folpel, heptachlore époxyde, parathion méthyl, perméthrine, fipronil et deltaméthrine.

Comme pour la surveillance des pesticides, menée depuis 2003 en air ambiant dans la région, plusieurs observations sont confirmées notamment **l'influence de la météorologie sur les développements des nuisibles et les pratiques de traitements**.

## CONCLUSIONS

**Les travaux sur les pesticides en air intérieur sont rares, notamment en France.**

Cette étude constitue un point de repères des concentrations de pesticides dans les habitats ruraux ; ses résultats pourront servir d'autres études.

**Aucune réglementation des pesticides dans l'air ne permet de positionner ces résultats.**

**Néanmoins, l'étude a permis de mettre en évidence plusieurs constats.**

- De façon générale et au regard des rares études existantes sur la thématique en milieu intérieur, **les habitations d'agriculteurs investiguées ne présentent pas de niveaux de concentrations plus significatifs que dans d'autres milieux clos**.  
**Les niveaux constatés à l'intérieur des logements sont majoritairement supérieurs à ceux constatés en extérieur** avec une majorité de molécules non liées à une activité agricole
- **Les teneurs mesurées en air extérieur sont comparables à notre surveillance de fond sur les sites urbains** de Saint-Omer et de Lille (comparaison pour 5 semaines de mesures sur les 20 semaines au total).  
**Au regard de ces cinq semaines, les concentrations en pesticides ne montrent pas d'influence significative liée à la proximité des exploitations agricoles.**



## RECOMMANDATIONS

### aux professionnels (pratiques agricoles) de

- porter leurs équipements de protection individuelle lorsqu'ils manipulent leurs produits phytosanitaires
- aérer leur local de stockage des produits phytosanitaires avant d'y rentrer
- ne pas rentrer dans le logement avec leurs chaussures et vêtements, après traitement

### aux particuliers (pratiques « domestiques ») de

- aérer régulièrement leur logement
- être attentif lors des achats de produits de construction et d'ameublement (traitements éventuels, pays d'origine du produit, etc...)
- réaliser leurs traitements biocides en extérieur (animaux, plantes,...)
- privilégier des traitements naturels contre les insectes

## PERSPECTIVES

Les conclusions de cette étude invitent les acteurs à **poursuivre leur surveillance des pesticides**

### en air extérieur

pour garantir une continuité dans la surveillance des pesticides, notamment **en comparant les mesures sur les sites urbains avec celles de sites ruraux**

### en air intérieur

pour approfondir les travaux dans l'habitat en **élargissant aux logements de familles non-agricoles**, sur la base d'un protocole permettant de traiter les données sur une période et une zone géographique communes.



## PARTENAIRES DE L'ETUDE

Cette étude a été réalisée, grâce au soutien financier du Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais, de l'Ademe, de l'Union Européenne



et avec l'appui technique et scientifique de :



Pour obtenir des photos de l'étude ou pour les demandes de reportages, contactez le service communication d'atmo Nord - Pas-de-Calais :

Service communication  
Céline Derosiaux  
55 place Rihour  
59044 Lille Cedex  
Port. 06 85 55 80 58  
Tél. : 03 59 08 37 30  
contact@atmo-npdc.fr  
[www.atmo-npdc.fr](http://www.atmo-npdc.fr)



.....

Association  
pour la surveillance  
et l'évaluation  
de l'atmosphère  
en Nord - Pas-de-Calais

55 place Rihour  
59044 Lille Cedex  
Tél. : 03 59 08 37 30  
Fax : 03 59 08 37 31  
contact@atmo-npdc.fr  
www.atmo-npdc.fr

surveiller  
accompagner informer