

.....

RAPPORT D'ETUDE

Campagne de mesure de la qualité de l'air

Mesure des pesticides en Nord - Pas-de-Calais
Année 2013





Association pour la surveillance
 et l'évaluation de l'atmosphère

55, place Rihour
 59044 Lille Cedex
 Tél. : 03.59.08.37.30
 Fax : 03.59.08.37.31
 etude@atmo-npdc.fr
 www.atmo-npdc.fr

Mesure des pesticides en Nord - Pas-de-Calais Année 2013

Rapport d'étude N°01/2015/FG
 42 pages (hors couvertures)
 Parution : Octobre 2015

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Fayes GHOZZI	Tiphaine Delaunay	Nathalie DUFOUR
Fonction	Chargé d'Études	Ingénieur d'Études	Responsable Études

Conditions de diffusion

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information : **atmo** Nord - Pas-de-Calais, rapport d'étude N°01/2015/FG ».

Les données contenues dans ce document restant la propriété d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais peuvent être diffusées à d'autres destinataires.

atmo Nord - Pas-de-Calais ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.



SOMMAIRE

Synthèse de l'étude	3
Atmo Nord- Pas-de-Calais	4
Ses missions	4
Stratégie de surveillance et d'évaluation	4
Contexte et objectifs de l'étude	5
Polluants surveillés : les pesticides	6
Définitions	6
Effets sur la santé	7
Organisation stratégique de l'étude	8
Situation géographique	8
Emissions connues	9
Technique utilisée	15
Repères réglementaires	19
Autorisation de mise sur le marché [AMM]	19
Plan Ecophyto 2018	21
Retraits de produits	22
Résultats de mesures	23
Validation des échantillons	23
Blancs de terrains	23
Concentrations globales des échantillons	23
Evolution selon la famille	25
Teneurs individuelles en pesticides	27
Fréquence de détection	28
Observation individuelles	29
Conclusion	34
Annexes	35



SYNTHESE DE L'ETUDE

En 2013, dans le cadre de son programme de surveillance de la qualité de l'air, **atmo** Nord - Pas-de-Calais a réalisé une campagne de mesures sur la commune de Lille afin de surveiller et évaluer le comportement des pesticides dans l'air ainsi que l'exposition d'une grande partie de la population régionale. Jusqu'alors réalisée sur deux sites, la surveillance des pesticides s'effectue depuis cette année au niveau de la station fixe située dans le quartier de Lille Fives. La période de mesure s'étend du 17 juin au 29 septembre 2013 et a permis d'effectuer une recherche sur plus de 40 substances actives.

Les conditions météorologiques jouent indirectement sur les niveaux et les molécules rencontrées : en effet, la météorologie propre à chaque année a un impact variable sur le développement des insectes, des champignons et des herbes, et par conséquent sur les produits utilisés contre ces nuisibles.

Globalement l'année 2013 a été marquée par des conditions météorologiques atypiques ayant en grande partie conditionné la hausse des concentrations totales en pesticides dans l'air ambiant de la région. Les températures hivernales ont chuté à partir des mois de février et mars s'accompagnant d'un épisode neigeux exceptionnel en région. Le printemps a ensuite été froid mais l'humidité a été moins marquée sur le territoire par rapport à celle observée sur l'ensemble du pays. L'été a quant à lui été synonyme de chaleurs importantes responsables de températures supérieures aux normales de saison. L'ensemble de ces conditions ont impacté le développement d'insectes, d'herbes et de parasites ainsi que l'emploi des pesticides se traduisant par une hausse de l'utilisation des pesticides.

L'emploi des insecticides a été observé sur l'ensemble de la période de mesures avec des concentrations plus importantes attribuées aux mois de juillet et août, pour lesquels les fortes chaleurs ont probablement favorisé le développement d'insectes.

Les herbicides ont été mesurés principalement durant le mois de juin, lequel enregistre les teneurs les plus importantes, ce qui coïncide avec les précipitations importantes enregistrées au mois de mai et plus largement à celle du développement des adventices. La substance la plus représentative face à ce constat est le prosofocarbe, herbicide couramment utilisé en février-mars et retrouvé cette année durant les trois premières semaines de prélèvement en juin et juillet.

Les fongicides ont quant à eux été détectés sur l'ensemble de la période de mesures avec cependant une distribution qui peut être mise en relation avec les conditions climatiques particulières ayant retardé l'apparition des maladies. Parmi les trois substances les plus retrouvées en région cette année, deux d'entre elles sont des fongicides (fenpropidine et chlorothalonil).

En 2013, la majeure partie des molécules ayant été retrouvées dans l'air ambiant de la région possède une autorisation de mise sur le marché. Celles-ci représentent onze molécules parmi les quatorze détectées. Ainsi sur les dix-neuf substances ne possédant pas d'autorisation seules trois ont été retrouvées. Il s'agit du lindane (non autorisé depuis 1998), de la terbuthylazine (non autorisé depuis 2003) et du tolyfluanide (non autorisé depuis 2008). Leur présence peut s'expliquer par plusieurs facteurs : pour certaines, une interdiction d'usage récente, pour d'autres une rémanence de la molécule dans l'environnement, ou encore un autre usage.

Dans la continuité de son programme de surveillance de la qualité de l'air et afin de poursuivre la surveillance mise en place depuis 2003 par atmo Nord-Pas-de-Calais en matière de pesticides dans la région, une nouvelle campagne est réalisée en 2014 sur le site de Lille.



ATMO NORD - PAS-DE-CALAIS

Ses missions

L'association régionale pour la surveillance et l'évaluation de l'atmosphère, **atmo Nord - Pas-de-Calais**, surveille la qualité de l'air dans la région et informe la population sur l'ensemble de la région.

Elle s'appuie sur son expertise, sur des techniques diversifiées (station de mesures, modèles de prévisions, ...) et sur ses adhérents (collectivités, associations, services de l'Etat, industriels). Ensemble, ils définissent le programme de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère, en réponses aux enjeux régionaux et territoriaux.

Association loi 1901, agréée par le Ministère en charge de l'Ecologie et du Développement Durable, **atmo Nord - Pas-de-Calais** repose sur les principes de **collégialité, d'impartialité et de transparence des résultats pour :**

- **Surveiller – mesurer** les concentrations de polluants (données fiables, continues ou ponctuelles) ;
- **Etudier** – comprendre les phénomènes de pollution atmosphérique ;
- **Alerter** immédiatement et informer nos publics ;
- **Sensibiliser** les différents acteurs aux enjeux de la pollution atmosphérique ;
- **Inform** en permanence sur l'état de la qualité de l'air ;
- **Accompagner – Conseiller – Aider – Former** les acteurs régionaux et les autorités (simulation, identification d'indicateurs, évaluation des actions...).

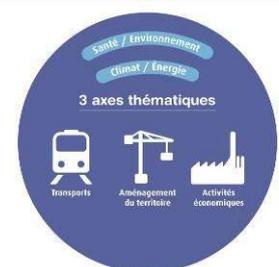
atmo Nord - Pas-de-Calais mesure les concentrations d'une trentaine de polluants gazeux et particulaires, dont douze sont soumis à des valeurs réglementaires. Les modalités de cette surveillance sont présentées en annexe 1.

Cette surveillance est menée en application des exigences européennes, nationales et locales dans le cadre de programmes d'études en air ambiant et en environnements intérieurs, pour les différentes composantes atmosphériques (Air, Climat et Energie).

Stratégie de surveillance et d'évaluation

Forte de près de 40 ans d'expertise, **atmo Nord - Pas-de-Calais** ajuste sa stratégie de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère en fonction des **enjeux territoriaux et locaux** : la santé et l'environnement, le climat, l'aménagement du territoire, les transports, les activités économiques...

S'appuyant sur l'analyse de l'état des lieux régional (bilan des actions menées, cibles, éléments de contexte), de l'identification des enjeux spécifiques au Nord - Pas-de-Calais et de l'évaluation du niveau de connaissances sur chacune des problématiques, son **programme d'évaluation de l'atmosphère 2011-2015 s'inscrit dans une démarche transversale « Air, Climat, Energie »**.



Fruit d'un travail mené avec ses membres, il identifie cinq axes majeurs, déclinés en plans d'actions :

- deux axes transversaux : **Santé/Environnement et Climat/Energie** ;
- trois axes thématiques : **Aménagement du territoire, Transport et Activités économiques**.

La mise en œuvre de la stratégie de surveillance et d'évaluation contribue à confirmer et compléter la surveillance et l'observation du territoire, à accompagner nos adhérents (collectivités, industries, services de l'Etat, associations...) dans leurs projets en mettant à leur disposition nos outils d'aide à la décision.

Elle permet notamment, à partir d'une gamme élargie de polluants surveillés et de techniques d'évaluation et de simulation interfacées, de porter à connaissance les résultats.



CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

La mesure des pesticides dans l'atmosphère en Nord-Pas de Calais, initiée en 2003, s'est poursuivie jusqu'en 2011, cumulant un historique de données de 9 ans. L'année 2012 a été marquée par une interruption en terme de surveillance des pesticides en région Nord-Pas-de-Calais et ce pour des raisons de financements de la campagne.

Les campagnes effectuées en 2010 et en 2011 ont été synonymes d'une diminution des concentrations totales en pesticides mesurées et les deux sites jusqu'alors équipés pour la mesure ont montré des concentrations proches en pesticides bien que celles-ci soient légèrement supérieures sur le site de Lille. Globalement, les insecticides sont présents chaque année sur l'ensemble de la période de mesure à l'exception de l'année 2010 pour laquelle des conditions climatiques rigoureuses en hiver ont limité le développement des insectes au printemps. Lors de la dernière campagne les fongicides et insecticides ont été présents sur l'ensemble de la période de mesure alors que les herbicides ont principalement été retrouvés au printemps.

Les concentrations en pesticides les plus importantes sont observées chaque année au printemps du fait de la croissance des végétaux cultivés et des traitements qui leur sont appliqués. Les concentrations suivent généralement une tendance similaire d'un site à l'autre. Les conditions météorologiques jouent indirectement sur les niveaux et les molécules rencontrées : en effet, la météorologie propre à chaque année a un impact variable sur le développement des insectes, des champignons et des herbes, et par conséquent sur les produits utilisés contre ces nuisibles. Les pesticides les plus présents dans l'air ambiant en Nord - Pas-de-Calais sont majoritairement des produits possédant une autorisation de mise sur le marché, et sont utilisés sur les cultures les plus caractéristiques du Nord - Pas-de-Calais (céréales, betteraves, légumes et pommes de terre). Des molécules sans autorisation de mise sur le marché sont néanmoins régulièrement détectées.

La surveillance des pesticides en Nord-Pas-de-Calais a de nouveau été menée en 2013 afin d'avoir une meilleure appréhension de leurs comportements et effets potentiels en matière d'exposition sur une grande partie de la population régionale. La campagne de 2013 s'est déroulée sur un site unique situé dans le quartier de Lille Fives pour lequel 44 molécules ont été recherchées.

Les objectifs pour cette année ont été les suivants :

- ☺ Collecter des données sur un point de mesures représentatif de l'exposition de fond d'une grande majorité de la population régionale ;
- ☺ Totaliser un historique de mesure de 10 ans sur Lille, permettant de prendre en compte les disparités météorologiques d'une année à l'autre ;
- ☺ Tenter de dégager des molécules « indicatrices » des cultures et des usages prédominants en Nord-Pas-de-Calais ;
- ☺ Poursuivre l'observation du comportement des nouvelles molécules intégrées dans la liste ces dernières années ;
- ☺ Observer sur plusieurs années l'évolution des fréquences de détection des molécules en cours de retrait ou déjà sans autorisation de mise sur le marché ;



POLLUANTS SURVEILLÉS :

LES PESTICIDES

Définitions

Le terme pesticides est une appellation générique couvrant toutes les substances (molécules) ou produits (formulations) qui **éliminent les organismes nuisibles**, qu'ils soient utilisés dans le secteur agricole ou dans d'autres applications. Il rassemble les produits phytosanitaires (règlement (CE) n° 1107/2009), certains biocides (directive 98/8/CE), quelques médicaments à usage humain (directive 2004/27/CE) et vétérinaire (directive 2004/28/CE) :

- les **produits phytosanitaires** sont des substances chimiques minérales ou organiques, de synthèse ou naturelles. Ces substances sont similaires aux biocides, mais elles sont destinées à des emplois différents : elles sont utilisées pour la **protection des végétaux** contre les maladies et contre les organismes nuisibles aux cultures.
- les **biocides** sont des substances actives et des préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont destinées à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière, par une action chimique ou biologique. Ils sont utilisés par exemple comme désinfectants, produits d'hygiène humaine ou vétérinaire, produits de protection contre l'altération microbienne du bois, du plastique, du textile, ou du cuir, et comme antiparasitaires contre les insectes, les rongeurs, etc...
- les **médicaments** à usages humains ou vétérinaires correspondent à toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou l'animal, ou pouvant être administrée en vue soit de restaurer, de corriger ou de modifier des fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique, soit d'établir un diagnostic médical des maladies.

Les pesticides sont classés par grandes familles selon un double classement, par groupe chimique ou par cible :

Classification par groupe chimique

- Les triazines
- Les urées
- Les azoles
- Les carbamates
- Les organophosphorés
- Les anilides
- Les morpholines
- Les organochlorés
- Les uraciles
- Les phénoxyalcanoïques
- Les amides
- Les triazinones
- Les strobilurines...



Classification par cible

Les pesticides sont aussi classés selon la nature de l'espèce nuisible. On distingue principalement trois grandes familles :

Les insecticides :

Les insecticides sont destinés à lutter contre les insectes en les tuant, ou en empêchant leur reproduction pour la protection des cultures. Les insecticides peuvent agir sur la cible par contact, ingestion ou inhalation. Ils sont souvent les plus toxiques des pesticides.

Les fongicides :

Les fongicides sont destinés à lutter contre les maladies des plantes provoquées par des champignons ou des mycoplasmes, notamment en éliminant les moisissures et les espèces nuisibles aux plantes.

Les herbicides :

Les herbicides sont destinés à lutter contre certains végétaux (les « mauvaises herbes ») qui entrent en concurrence avec les plantes à protéger, en ralentissant leur croissance. Herbicides de contact ou systémiques, ils éliminent les plantes adventices par absorption foliaire ou racinaire.

Les autres familles de pesticides correspondent à des composés destinés à combattre des cibles spécifiques :

-  Nématicides (contre les vers)
-  Acaricides (contre les acariens)
-  Rodenticides (contre les rongeurs)
-  Molluscicides (contre les limaces)
-  Algicides (contre les algues)
-  Corvicides (contre les oiseaux ravageurs).

Effets sur la santé

Le lien entre pesticides et santé est devenu aujourd'hui un véritable enjeu de santé publique. Les pesticides regroupent un nombre très important de substances dont la toxicité et les effets sur la santé sont variables. Au-delà des intoxications aiguës, les pesticides sont suspectés d'avoir également des effets sur la santé liés à une exposition chronique : cancers, troubles de la reproduction et neurologiques, notamment sur la survenue de la maladie de Parkinson.

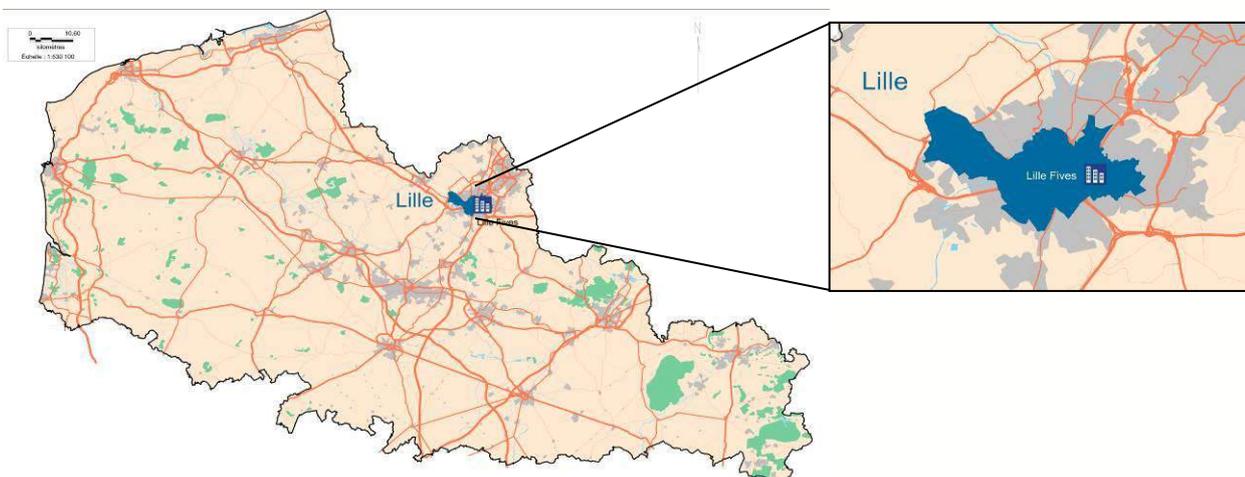
L'effet chronique des pesticides sur la santé des utilisateurs fait l'objet d'études (« Pesticides et Santé : Etat des connaissances sur les effets chroniques en 2009 » par l'Observatoire Régional de santé de Bretagne ; Rapport sur « Pesticides et Santé » de 2010 par Claude Gatignol, Député et Jean-Claude Etienne, Sénateur), mais nos connaissances restent fragmentaires du fait du manque d'études épidémiologiques et de la difficulté de leur interprétation. Les intoxications aiguës sont mieux connues, car les utilisateurs (agriculteurs, personnel des collectivités et des entreprises d'entretien des espaces verts...) représentent un échantillon de population directement exposé aux effets potentiels de ces substances en cas d'utilisations non-conformes aux recommandations d'emploi. Dans ce cas, la voie préférentielle de contamination est la pénétration par la peau, les yeux et les muqueuses. Les intoxications aiguës par inhalation sont plus rares.



ORGANISATION STRATEGIQUE DE L'ETUDE

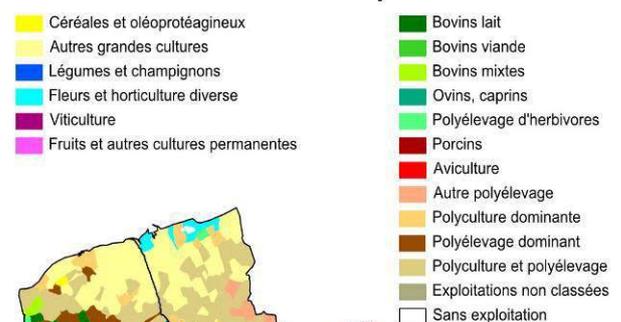
Situation géographique

En 2013, l'étude a porté sur le site de Lille Fives équipé pour la mesure des pesticides. Ce site de mesure, de typologie urbaine, est représentatif d'une forte densité de population. Les cultures dominantes les plus proches sont de type polyculture. Ce site se trouve non loin de l'ancien site de mesure dont le préleveur était installé à l'Institut Pasteur de Lille, et permet ainsi de poursuivre l'historique de mesures des niveaux de fond observés à Lille.

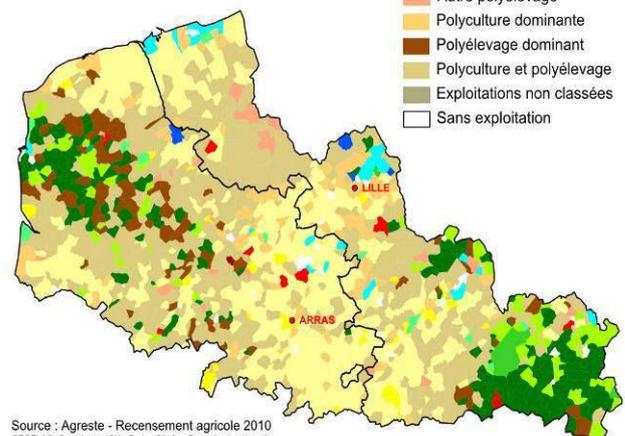


Localisation du site de mesures sur la commune de Lille

Orientation technico-économique de la commune



Installation du préleveur sur le site de Lille Fives



Source : Agreste - Recensement agricole 2010
GEOFLA® Copyright © IGN - Paris - 2010 » Reproduction interdite



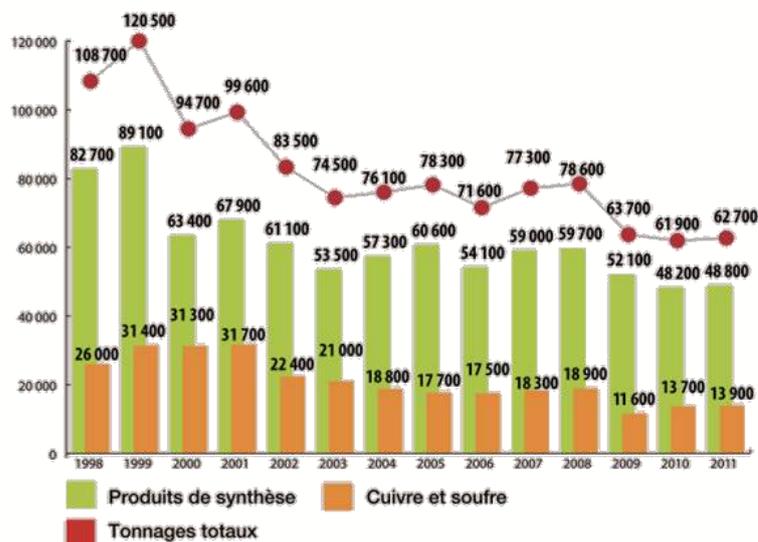
Emissions connues

Sources d'émissions (sources UIPP¹, BNV-D² et Observatoire des Résidus de Pesticides)

Usages phytosanitaires (traitement des végétaux)

Avec ses 27,9 millions d'hectares de surface agricole utile (SAU), la France est le 3^{ème} consommateur mondial de produits phytosanitaires après les Etats-Unis et l'Inde. Notre pays est le 1^{er} utilisateur de pesticides en Europe, du fait qu'il soit aussi le 1^{er} producteur agricole européen (19 % de la production totale de l'Union Européenne et 1^{er} producteur européen de blé, de maïs et d'orge) et qu'il dispose de la plus grande surface agricole utilisée (16.2 % de la SAU totale). La France occupe le 6^{ème} rang européen avec 4,3 kg/ha/an par la consommation rapportée au nombre d'hectares cultivés (hors prairies permanentes).

En France, les chiffres des ventes de produits phytosanitaires sont publiés par l'Union des Industries pour la Protection des Plantes (UIPP). Il s'agit d'une organisation professionnelle, créée en 1918, qui regroupe 21 entreprises et représente 95 % du marché. Les données sont très globales, il s'agit des chiffres à l'échelle nationale et aucune information par matière active n'est disponible, tout au plus des données agrégées par grandes familles : herbicides/fongicides/insecticides ; ainsi que la distinction entre les produits de synthèse et les produits minéraux (soufre et cuivre). Les chiffres détenus par l'UIPP correspondent donc à la majeure partie des ventes réalisées en France, cependant une part restante du marché français existe représentée par les firmes indépendantes ou des firmes uniquement « EAJ » (emploi autorisé dans les jardins). Les données de la Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés (BNV-D) recourent quant à elles l'ensemble des données distributeurs et ce pour l'ensemble du territoire DOM y compris. Les données UIPP et BNV-D se recoupent fortement depuis 2010.



Tonnages des substances actives vendues de 1998 à 2011 – Source : UIPP

¹ UIPP : Union des Industries de la Protection des Plantes : <http://www.uipp.org/>

² BNV-D : Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques des Distributeurs agréés : <https://bnvd.ineris.fr/>



La France montre depuis une trentaine d'années des ventes comprises entre 80 000 et 10 000 tonnes à l'exception du pic de ventes enregistré durant les années 1998 et 1999 qui ont respectivement atteint 108 700 et 120 500 tonnes de substances actives vendues. Les pesticides et substances actives utilisés sont sous l'influence du type de culture ainsi que des pratiques culturales locales. En France près de la moitié des tonnages vendus correspond aux fongicides. L'évolution des tonnages annuels montre globalement une diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires depuis le début des années 2000, puisque l'on passe de près de 83 500 tonnes à 62 700 tonnes par an, soit une baisse de 25% entre 2002 et 2011.

- Usages phytosanitaires en zone agricole :

Concernant les usages en zone agricole, les conditions climatiques de l'année 2013 ont pu avoir un impact sur les quantités de substances actives vendues. Selon les données issues de la banque nationale des ventes de distributeurs (BNV-D) le recours aux produits phytosanitaires pour des usages agricoles a augmenté de 5% en moyenne sur la période 2009-2013 et de 9,2% entre 2012 et 2013. Les ventes de substances actives augmentent quant à elles de 3,6% entre 2009 et 2013 et de 5,1% entre 2012 et 2013.

Dans l'ensemble les années 2012 et 2013 ont été marquées par une tendance à l'augmentation concernant l'utilisation des produits phytosanitaires avec en cause les conditions climatiques difficiles et l'effort mené par les agriculteurs en vue du maintien des niveaux de production.

- Usages phytosanitaires en zone non agricole :

Parallèlement à l'utilisation agricole (grandes cultures, viticulture, maraîchage, horticulture), les produits phytosanitaires sont utilisés par des professionnels en zone non agricole tels que les gestionnaires privés d'infrastructures autoroutières, les services départementaux (entretien des routes) et communaux (entretien des espaces verts, des voiries et trottoirs), les particuliers (jardinage, traitement de locaux), les Voies Navigables de France (VNF), la Société Nationale des Chemins de Fer français (SNCF) (entretien des voies ferrées), les professionnels assurant l'entretien des terrains de sports et de loisirs... Cet usage non agricole participe également à la pollution phytosanitaire et à l'exposition de la population.

D'après les données de la BNV-D, la part des ventes de produits phytosanitaires en zone non agricole est de l'ordre de 7% des quantités totales vendues en France en 2013. Parmi eux la majeure partie est allouée aux produits portant la mention EAJ (emploi autorisé dans les jardins). Les quantités de substances actives vendues en zone non agricole ont baissé de 8,7% entre 2012 et 2013 et de 35% entre 2008 et 2013.

Parallèlement au recul de l'utilisation des produits phytosanitaires des actions spécifiques contenues dans le septième axe du plan Ecophyto peuvent être avancées pour expliquer en partie ces résultats. En effet des plateformes techniques d'échanges de bonnes pratiques sont mises à disposition des professionnels des zones non agricoles et des jardiniers amateurs. Ces plateformes contiennent des éléments en vue de faire évoluer les pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires et sont respectivement consultées 1 000 fois par mois et 250 fois par jour.



Usages biocides (traitement autre que sur les végétaux)

Il existe 23 types de produits biocides différents répartis en quatre grandes familles qui en regroupent vraisemblablement plusieurs milliers. Il est alors possible de distinguer :

- Les désinfectants qui regroupent par exemple des produits destinés à la désinfection des mains, de l'eau potable, etc.
- Les produits de protection qui concernent par exemple les produits de protection du bois, les produits de protection de matériaux et équipements industriels, etc.
- Les produits antiparasitaires comme les rodenticides, les insecticides ménagers ou encore les répulsifs contre les moustiques, etc.
- Les autres produits biocides tels que les peintures anti-salissures appliqués sur la coque des bateaux, etc.

Compte-tenu de la grande variété d'usages qu'ils recouvrent, un recensement est actuellement en cours. Un même composé peut à la fois être utilisé comme biocide ou comme produit phytosanitaire. Ainsi, si un produit commercial est utilisé comme insecticide sur le blé, il dépendra de la législation sur les produits phytopharmaceutiques tandis qu'une formulation, reprenant la même substance active, mais utilisée contre les insectes des charpentes, dépendra de la directive biocides.

En matière de connaissance des produits biocides disponibles sur le marché, l'arrêté du 5 février 2008, (JO du 24 février 2008) autorise la mise en service du système d'information par la création d'un traitement automatisé de données à caractère personnel dénommé " inventaire Biocides ". L'inventaire a pour but de mettre en place une connaissance fine des produits biocides mis sur le marché, le respect du contrôle des conditions de mise sur le marché ainsi qu'un accès destiné aux professionnels et particuliers concernant des données sur les produits biocides.

Usages domestiques des pesticides (produits phytosanitaires et biocides)

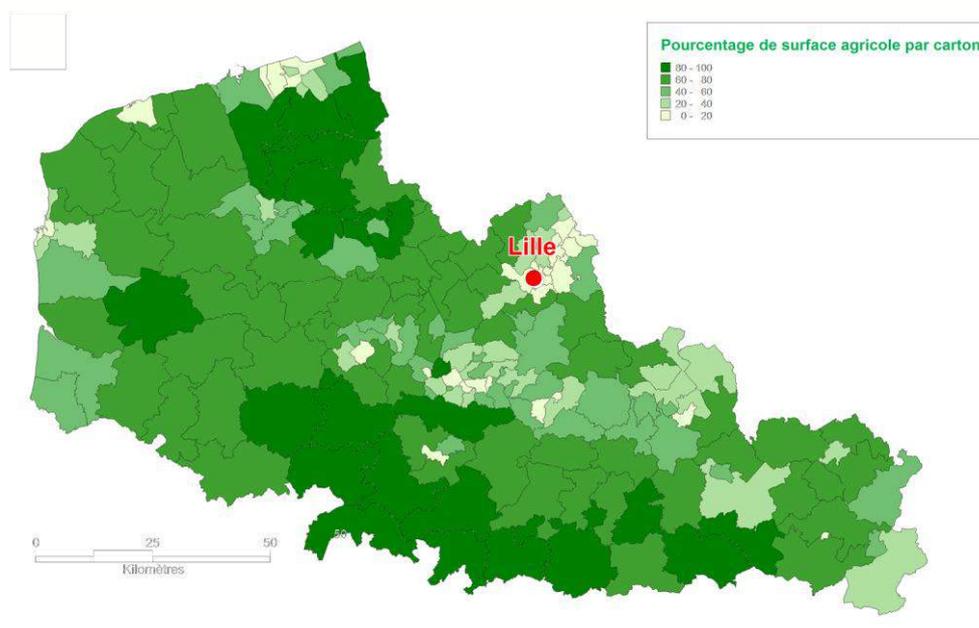
Il existe peu d'études françaises ou européennes sur les usages domestiques des pesticides. Les principales données disponibles concernent les pays d'Amérique du Nord. Elles montrent que les pesticides sont présents dans 82 à 90% des ménages, avec en moyenne au moins 3 à 4 produits différents, dont 75% sont des insecticides utilisés à la maison et 22% des produits de jardin. Les usages sont multiples et variés, souvent difficiles à décrire.

Dans l'étude EXPOPE, réalisée en Ile-de-France, par l'INERIS en collaboration avec l'Université Paris V, l'exposition de la population générale aux résidus de pesticides en France a été étudiée et révèle la présence d'au moins un produit de type pesticide dans 94 % des logements interrogés (insecticides dans 93 % des cas, fongicides 30 % et herbicides 32 %). Outre l'élimination des insectes volants ou rampants, des rats ou des souris et les usages au jardin, il faut aussi tenir compte des produits antiparasitaires humains et animaux, des produits de traitements des bois et des charpentes... Ces usages domestiques méritent une attention particulière en termes d'impacts sur la santé humaine et l'environnement. En effet, l'utilisation domestique de ces produits implique une exposition directe, qui peut être élevée si les conditions d'usages ne sont pas scrupuleusement respectées. De même, la pollution générée par les usages au jardin de ces produits peut être importante car le non-respect des doses préconisées et l'utilisation sur des supports avec un faible pouvoir de rétention (allées, parking...) favorise une dispersion vers le milieu aqueux.



Usage agricole des pesticides en Nord-Pas de Calais

Environ 66 % de la surface de la région est agricole selon le recensement agricole 2010 de l'Agreste. Les zones les plus agricoles en Nord-Pas-de-Calais se situent principalement dans le sud et au nord-ouest de la région. Le site de prélèvement de Lille se situe sur un canton dont la surface agricole est parmi les plus faibles.



Pourcentage de surface agricole par canton en Nord-Pas de Calais – Source : atmo Nord – Pas-de-Calais et Agreste

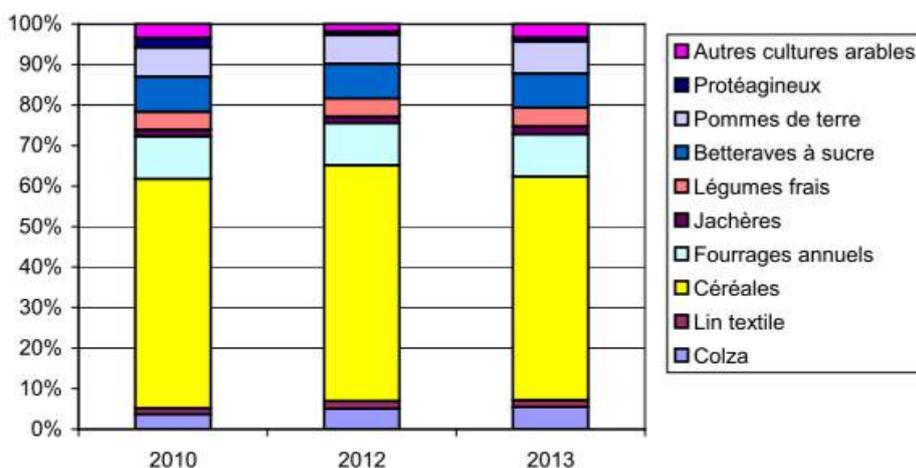
A l'échelle nationale, l'agriculture en région Nord-Pas-de-Calais se situe dans les premiers rangs pour plusieurs productions. Ainsi en 2013 elle est :

- 1^{ère} région productrice de pomme de terre (33% de la production nationale) et d'endives (56% de la production nationale),
- 3^{ème} région pour la betterave sucrière,
- 10^{ème} région pour les céréales.

(Source Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt)



Répartition des surfaces de terres arables en 2010, 2012 et 2013



Répartition des surfaces dans le Nord – Pas-de-Calais – Source : DRAAF NPdC – SRISE- AGRESTE- Statistique Agricole Annuelle

Près de trois-quart des surfaces agricoles régionales sont constituées de cultures annuelles. Le blé, les pommes de terre, la betterave à sucre et les légumes frais demeurent des points forts de l'agriculture régionale (source AGRESTE).

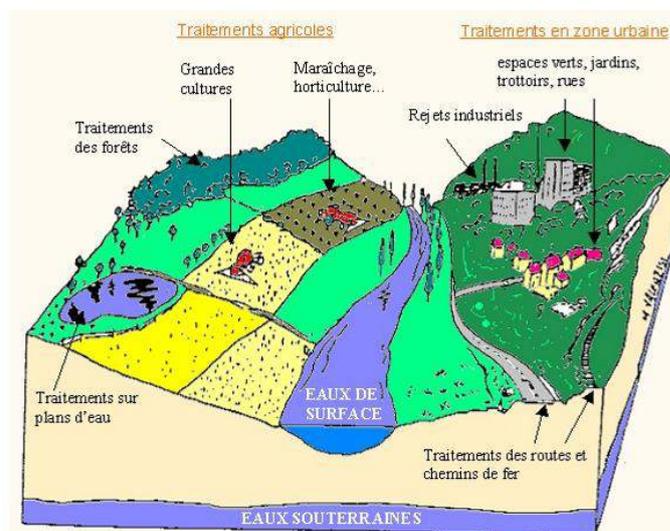
Mécanismes de contamination de l'atmosphère

Source : «Pesticides dans l'air ambiant », décembre 2001, Institut National de l'Environnement industriel et des Risques (INERIS).

Le schéma ci-contre illustre les différentes sources d'apports de produits phytosanitaires à l'environnement.

Sources d'apports de pesticides à l'environnement (brochure du CORPEN « Qualité des Eaux et Produits Phytosanitaires - Propositions pour une démarche de diagnostic 1996 »)

Généralement appliqués par pulvérisation, les pesticides peuvent se volatiliser dans l'atmosphère, ruisseler ou être lessivés pour atteindre les eaux de surface ou souterraines, être absorbés par les plantes ou rester dans le sol.





Transfert vers l'atmosphère

Durant ou après la pulvérisation, une fraction des produits phytosanitaires appliqués peut se retrouver dans l'atmosphère selon différentes voies (dérive, volatilisation, érosion éolienne). De même, pour les biocides, la contamination de l'air peut se faire pendant l'utilisation (par exemple par pulvérisation) ou après l'utilisation, par volatilisation à partir du support traité.

Le passage des pesticides dans l'atmosphère dépend de façon générale des propriétés des composés, et du support traité (sols, végétaux, matériaux...) mais aussi des conditions techniques et météorologiques au moment et après l'application.

Transport dans l'atmosphère

Les pesticides, une fois dans l'atmosphère, peuvent être transportés par les masses d'air à plus ou moins grande distance suivant la stabilité des produits.

Des études ont montré, par exemple, la présence de nombreux organochlorés comme le DDT, le chlordane, l'heptachlore,... considérés comme très stables, en Arctique et la présence de DDT dans les neiges antarctiques, en zone située à plusieurs milliers de kilomètres des localités les plus proches où cet insecticide aurait pu être utilisé (Tasmanie ou sud de l'Argentine).

Répartition phase gazeuse / phase particulaire

Les pesticides peuvent être présents dans l'atmosphère sous 3 formes :

- en phase particulaire (dans les aérosols) ;
- en phase gazeuse ;
- incorporés au brouillard ou à la pluie.

La distribution des pesticides entre ces trois phases dépendra des propriétés physiques et chimiques du composé et des facteurs environnementaux (température, humidité de l'air, vent...).

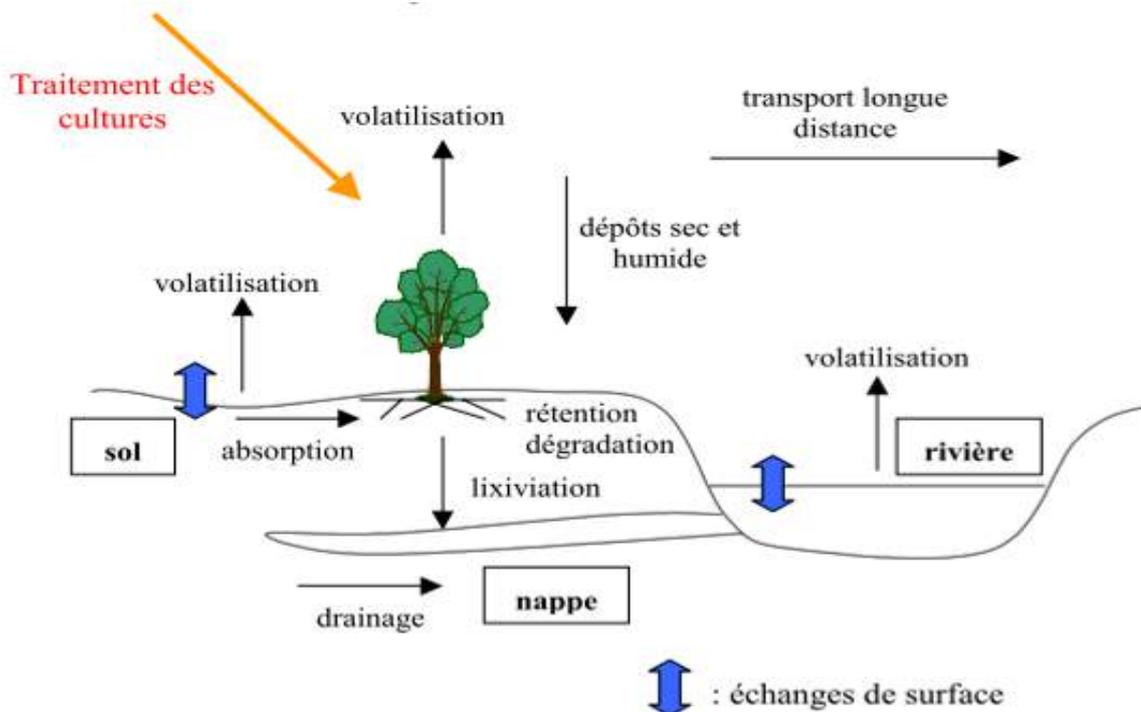
Une substance active peut exister dans l'atmosphère à la fois sous forme particulaire et gazeuse par équilibre ; elle est susceptible d'être entraînée dans l'eau de pluie ou d'être incorporée au brouillard.

Transformation chimique

Certains pesticides dans l'air vont subir des réactions chimiques (oxydation, destruction par le rayonnement solaire,...) qui vont les dégrader en d'autres produits. Le composé peut être dégradé ou précipité vers le sol, soit sous forme sèche (sur des particules en suspension) soit sous forme humide (dans la pluie et la neige).

Certaines substances se dégraderont immédiatement après leur application pour former des produits de dégradation, lesquels seront parfois plus toxiques que la substance elle-même.

La figure suivante rappelle les transferts de pesticides entre les différents compartiments de l'environnement, à partir du traitement d'une culture.



Devenir des pesticides dans l'environnement après traitement – Source : INERIS

Technique utilisée

La norme XP X43-058 décrit une méthode de prélèvement des pesticides en phases gazeuse et particulaire contenus dans l'air ambiant, qui peuvent être analysés selon la technique définie dans la norme XP X43-059. La XP X43-058 recommande un prélèvement journalier ou hebdomadaire sur filtre (pour le piégeage des particules) et mousse de polyuréthane (phase gazeuse), sans séparation des phases lors de l'analyse et s'applique pour une étendue de concentration de l'ordre de $0,1 \text{ ng/m}^3$ à 100 ng/m^3 . La seconde norme spécifie les modes opératoires de préparation des supports de collecte, et de dosages ultérieurs des pesticides dans l'air ambiant par chromatographie en phase gazeuse et/ou liquide, couplée à un ou plusieurs détecteurs appropriés. Les résultats présentés dans ce rapport sont issus d'échantillons prélevés et analysés selon ces deux références normatives.

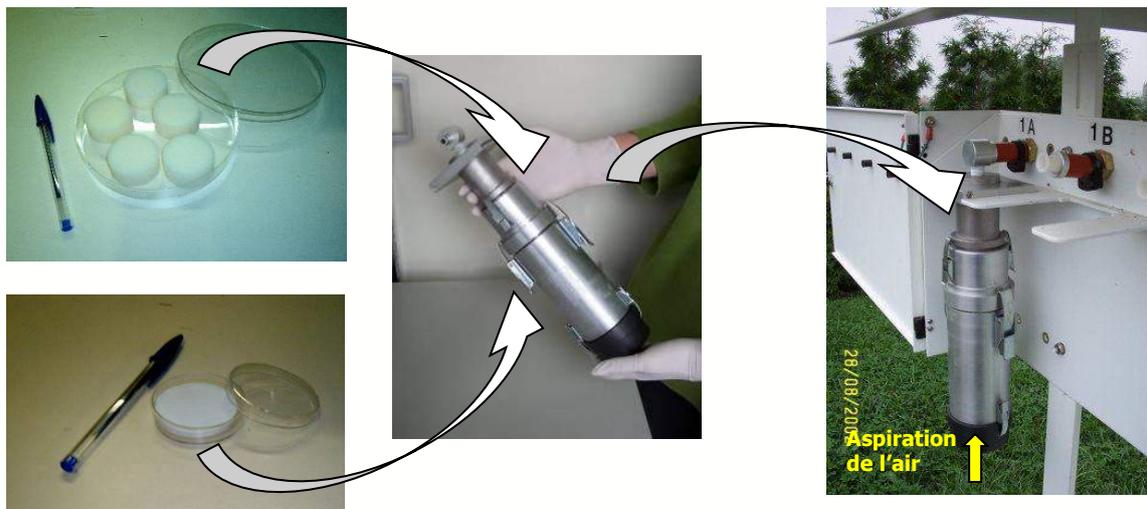
Cependant, bien que les normes élaborées pour le suivi des pesticides concernent une grande variété de molécules, ces méthodes ne permettent pas d'assurer un prélèvement et une analyse adaptés à l'ensemble des composés du fait des propriétés physico-chimiques très diversifiées des molécules à suivre. Ainsi, certaines substances comme le glyphosate, très hydrophile, ne bénéficient pas d'une mesure optimale. Les méthodes de mesure et d'analyse et par là-même ces normes sont susceptibles d'évoluer à l'avenir.



Prélèvements

Principe de prélèvement

Avant prélèvement, les supports fournis par **atmo** Nord – Pas-de-Calais sont conditionnés par l'Institut d'Analyses et d'Essais en Chimie de l'Ouest (IANESCO). Il s'agit d'éliminer toute trace résiduelle de pesticide avant exposition. Le prélèvement dure une semaine et est effectué en continu tout au long de la période de mesure sur un Partisol Spéciation. Le Partisol Spéciation est un préleveur bas débit (fixé à 1 m³/h), qui permet un prélèvement automatique à débit constant, sur filtre et sur mousse. Les prélèvements peuvent s'effectuer sur une durée d'une semaine. Les cartouches de prélèvements permettent une sélection des particules inférieures à 10 µm.



Un filtre et une mousse sont placés dans une cartouche...



... puis la cartouche est insérée sur le préleveur.

Mise en place des supports de prélèvements sur le préleveur

Les seules périodes d'interruption sont dues à l'échange des échantillons (quelques minutes) : une fois par semaine à heure fixe, il est nécessaire de se rendre sur site pour faire cet échange manuellement.

Le prélèvement se fait de la manière suivante : pendant une semaine en continu, l'air est aspiré par le préleveur et passe à travers un filtre Whatman en microfibres de verre QM/A 47mm de diamètre et une mousse en polyuréthane cylindrique 26 mm de diamètre. Le filtre piège la phase particulaire de l'échantillon et la mousse la phase gazeuse.

Pour cela, on place chaque semaine un filtre et une mousse dans une cartouche (une seconde cartouche est préparée dans le cas d'un blanc ou d'un doublon). La cartouche est ensuite emmenée sur site et placée manuellement sur le préleveur.

Le préleveur est alors programmé pour effectuer un échantillonnage sur la semaine suivante. La cartouche du prélèvement de la semaine précédente est récupérée en même temps et placée dans une glacière à 4°C pour le transport.

La mousse et le filtre ayant servi à l'échantillonnage sont envoyés chaque semaine au laboratoire pour analyses.

Période de prélèvement

En 2013, la période de prélèvement s'étend de juin à septembre 2013. Les prélèvements sont hebdomadaires et sont répartis sur quinze semaines.



[Blancs de terrains](#)

Des blancs de terrains sont réalisés afin d'évaluer les éventuelles contaminations : pour cela une cartouche est manipulée dans les mêmes conditions que les prélèvements. La cartouche de blanc est placée sur le préleveur pendant une semaine mais ne subit pas de prélèvement.

Le nombre de blancs s'élève à 13 % des prélèvements (deux blancs effectués), soit un blanc effectué toutes les 7 semaines environ.

Analyses

Les analyses sont effectuées par l'Institut d'Analyses d'Essais en Chimie de l'Ouest (IANESCO).

[Conditionnement des supports avant prélèvement](#)

Les supports de prélèvements (filtres et mousses) sont conservés à température ambiante dans leur emballage d'origine avant conditionnement. Le conditionnement a pour objectif d'éliminer d'éventuelles impuretés et interférents susceptibles d'être présents dans le support d'origine et est réalisé de la façon suivante :

Le filtre en microfibres de quartz est conditionné par calcination à 500°C pendant 5 heures ;

Le conditionnement des mousses en polyuréthane neuves est réalisé à l'aide d'un système d'extraction sous ultrasons dans un mélange acétone/ hexane (50/50) à 45°C. Une première extraction est réalisée au soxhlet à l'acétone sur une durée de 8 heures suivie d'une seconde extraction par 10% d'éther diéthylique dans l'hexane pendant 8 heures. A l'issue de l'extraction la mousse est séchée sous un courant d'azote.

Après conditionnement, les différents éléments des supports de prélèvements sont assemblés et conservés dans un emballage hermétique afin d'éviter tout risque de contamination. Le temps écoulé entre le conditionnement et le prélèvement n'excède pas 15 jours.

[Extraction des échantillons](#)

L'extraction des échantillons est réalisée au soxhlet au moyen d'un solvant sur une durée de huit heures. Le solvant employé est l'éther diéthylique/hexane (5/95).

L'échantillon est conservé au congélateur sur une durée ne devant pas excéder 150 jours maximum avant l'extraction).

[Analyses chromatographiques](#)

Deux méthodologies d'analyses peuvent être mises en œuvre pour un même échantillon :

- Les pesticides peuvent être analysés par un système de chromatographie en phase gazeuse couplé à une spectrométrie de masse utilisant la technologie « Ion Trap », en mode MS-MS (GC/MS-MS). L'analyse se fait alors sur une colonne capillaire apolaire avec application d'un gradient de température lors de la programmation du four. Un étalonnage externe est réalisé avec une quantification sur « ion fils » suivi d'une confirmation sur un second « ion fils » ou sur « l'ion parent ».
- Les pesticides sont analysés par un système de chromatographie liquide haute performance couplé à un spectromètre de masse en mode phase inverse avec gradient de solvants (LC-MS/MS). Un étalonnage externe est alors réalisé permettant des quantifications sur deux transitions.

L'extrait est conservé au congélateur pour une durée maximale de 40 jours avant analyse.

[Limite de quantification](#)

Les limites de quantification des molécules recherchées varient de 0,05 ng/m³ à 0,5 ng/m³.



Liste des molécules recherchées

La liste de composés recherchés en 2013 comporte 44 molécules. Certaines d'entre-elles ne disposent plus d'autorisation de mise sur le marché. En 2010, de nouvelles molécules ont été intégrées. Elles sont issues de la liste socle nationale, qui permet de comparer les résultats d'une région à l'autre, par une base commune.

Famille	Molécule	Mode d'action
Amides	Diméthénamid-p	insecticide
	Fenhexamide	fongicide
	Propyzamide	herbicide
Anilides	Acetochlore	herbicide
	Alachlore	herbicide
	Metazachlore	herbicide
	Métolachlore + S-métolachlore	herbicide
	Pendiméthaline	herbicide
	Pyrimethanil	fongicide
	Trifluraline	herbicide
Azoles	Epoxiconazole	fongicide
	Tebuconazole	fongicide
Benzonitrile	Dichlobenil	herbicide
	Fenoxycarbe	insecticide
	Prosulfocarbe	herbicide
	Pyrimicarbe	insecticide
Morpholines	Fenpropidine	fongicide
	Fenpropimorphe	fongicide
Organochlorés	Chlorothalonil	fongicide
	Endosulfan (alpha + bêta)	insecticide
	Lindane	insecticide
	Propachlore	herbicide
Phosphores	Chlorpyriphos ethyl	insecticide
	Ethoprophos	insecticide
	Parathion methyl	insecticide
Strobilurines	Krésoxim-méthyl	fongicide
Triazines	Atrazine	herbicide
	Terbutylazine	herbicide
Urées	Diuron	herbicide
	Isoproturon	herbicide
Divers	Aclonifen	herbicide
	Captane	fongicide
	Cymoxanil	fongicide
	Cyprodinil	fongicide
	Dichlorvos	insecticide
	Dimetomorphe	fongicide
	Diphénylamine	fongicide
	Flurochloridone	herbicide
	Folpel	fongicide
	Oxadiazon	herbicide
	Procymidone	insecticide
	Tolyfluanide	fongicide
Trifloxystrobine	fongicide	
Vinchlozoline	fongicide	

En gris : molécules sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire (AMM) en 2013;



Période de mesures

La campagne de mesure se déroule chaque année depuis 2003 sur une période qui s'étend le plus souvent de mai à septembre. Cette période qui recoupe en partie le printemps et l'été a été choisie du fait qu'elle corresponde à la période principale d'usage des pesticides. En général des analyses hebdomadaires sont réalisées de mai à juillet laissant ensuite place à des analyses mensuelles, par soucis d'économies, pour les mois d'août et septembre. En 2013 la campagne de mesure a démarré plus tardivement du fait d'incertitudes financières qui ont fait suite à celles rencontrées en 2012, année pour laquelle la campagne n'a pu être réalisée. La période de mesure s'est donc déroulée en 2013, de juin à septembre permettant, en raison du décalage existant quant à la période de mesure, d'effectuer en août et en septembre des analyses hebdomadaires au même titre que les mois précédents (juin à juillet).



REPERES REGLEMENTAIRES

Sources : Ministère de l'Agriculture, Ministère de l'Environnement, Observatoire des Résidus de Pesticides (ORP), SRPV Picardie

A l'heure actuelle, il n'existe pas de normes concernant les teneurs de pesticides dans l'atmosphère.

Autorisation de mise sur le marché [AMM]

La mise en vente et l'utilisation des pesticides sont soumises à une autorisation préalable. Le processus d'autorisation permet d'écartier du commerce les produits dangereux pour l'homme, les animaux ou les végétaux, ceux qui pourraient entraîner des dommages sur l'environnement et ceux dont l'efficacité n'est pas démontrée.

Produits phytosanitaires

La mise sur le marché des produits phytosanitaires était jusqu'à présent réglementée au niveau européen par la directive 91/414/CE. Cette dernière a été abrogée par **le règlement (CE) n° 1107/2009**, un des quatre textes du « paquet pesticides », entré en vigueur depuis le 14 juin 2011.

Le « paquet pesticides », adopté en octobre 2009, a pour objectif de réduire les risques liés aux pesticides et leur utilisation tout en préservant les cultures. Il est composé :

- ☺ du règlement précédemment cité relatif à la mise sur le marché et l'évaluation des produits phytopharmaceutiques,
- ☺ de la directive 2009/128/CE qui instaure un cadre communautaire d'action pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable,
- ☺ de la directive 2009/127/CE qui concerne les exigences de protection de l'environnement lors de la conception et la construction des machines destinées à l'application des pesticides,
- ☺ du règlement (CE) n°1185/2009 relatif aux statistiques communautaires concernant la mise sur le marché et l'utilisation de produits phytosanitaires.

Les principaux objectifs du règlement (CE) n° 1107/2009 sont :

- ☺ de renforcer le niveau de protection de la santé humaine, des animaux et de l'environnement, tout en préservant la compétitivité de l'agriculture communautaire,
- ☺ d'harmoniser et de simplifier les procédures au sein de l'UE et de réduire les délais d'examen des dossiers,
- ☺ d'accroître la libre circulation des produits et leur disponibilité dans les Etats membres.

En France, l'autorisation de mise sur le marché relève de la compétence du ministère de l'agriculture. Il s'appuie sur deux commissions composées d'experts désignés, d'agents de l'administration et de représentants de la société civile (associations de consommateurs et associations de protection de l'environnement). Un produit est autorisé à la vente, pour un ou plusieurs usages précis. L'usage concerne toujours une plante



(pommier...), un type de traitement à appliquer (du sol, des parties aériennes...) ou un parasite (nématodes, pucerons...).

Les fabricants de produits déposent auprès du ministère de l'agriculture une demande d'autorisation de mise sur le marché. Cette demande est accompagnée obligatoirement d'un dossier toxicologique et d'un dossier biologique complets. Il est à noter que si le dossier toxicologique est refusé, l'instruction du dossier s'arrête.

-  Le dossier toxicologique : Il renseigne les experts de la commission d'étude de la toxicité du produit pour l'homme et l'environnement (faune, flore, milieux). Suite à cet examen, les experts proposent un classement toxicologique et des conseils de prudence à respecter pour une utilisation en toute sécurité.
-  Le dossier biologique : Il renseigne les experts du comité d'homologation sur les résultats quant à l'efficacité de la préparation et la sélectivité du produit à l'égard des végétaux.

Biocides

L'autorisation de mise sur le marché des produits biocides est régie par la **directive 98/8/CE** du 16 février 1998. L'objectif principal de cette réglementation est d'assurer un niveau de protection élevé de l'homme, des animaux et de l'environnement en limitant la mise sur le marché aux seuls produits biocides efficaces, présentant des risques acceptables et en encourageant la mise sur le marché de substances actives présentant de moins en moins de risque pour l'homme et l'environnement.

Les mesures visent notamment à prévenir les effets à long terme : effets cancérigènes ou toxiques pour la reproduction, effets des substances toxiques, persistantes et bioaccumulables.

La mise en œuvre réglementaire s'articule en deux étapes : une évaluation des substances actives biocides aboutissant ou non à leur inscription sur une liste positive européenne, pour ensuite soumettre les produits qui les contiennent à des autorisations de mise sur le marché nationales avec des exigences communes au niveau européen. En France, l'autorisation de mise sur le marché est délivrée par le ministère en charge de l'environnement.

La directive biocide 98/8/CE prévoit, depuis sa mise en application, une évaluation des substances actives biocides, pour les inscrire ou non sur les listes positives européennes (annexe I, IA, IB de la directive). Un millier de substances mises sur le marché communautaire ont été identifiées entre 2000 et 2003.

Les substances actives mises sur le marché avant le 14 mai 2000, dites « identifiées », sont listées à l'annexe I du règlement (CE) n° 1451/2007 et les substances actives à évaluer dans le programme d'examen sont listées à l'annexe II du règlement (CE) n° 1451/2007. Ces dernières substances ont été réparties en 4 listes selon leurs usages. Des dossiers devant être déposés par les sociétés sont soumis à des états membres nommés « rapporteurs », qui les évaluent et envoient leurs conclusions à la commission européenne et aux autres états membres.

Les évaluations des substances actives biocides ont débuté en 2004, et se poursuivent à ce jour. Un tableau de suivi du programme d'examen est disponible sur le site du ministère de l'écologie et du développement durable. Une procédure de révision de la directive 98/8/CE a été proposée en 2009 par la Commission des Communautés Européennes. Cette révision visait à remédier aux faiblesses du cadre réglementaire constatées durant les huit premières années et actualiser le système en place, notamment en simplifiant les procédures d'autorisation. L'abrogation de la directive 98/8/CE fait suite à la procédure de révision. Le nouveau règlement européen n° 334/2014 du 11 mars 2014 vient amender le règlement n° 528/2012 concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides. Ce nouveau règlement modifie le règlement n° 528/2012 qui a remplacé la directive 98/8/CE. Ce dernier est entré en vigueur le 25 avril 2014 et est en attente de publication au Journal Officiel de la République Française.



Plan Ecophyto 2018

Le plan Ecophyto est une initiative lancée en 2008 à la suite du Grenelle de l'Environnement et piloté par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Ce plan vise à réduire progressivement l'utilisation des produits phytosanitaires en France, de 50 %, d'ici à 2018.

Depuis 2008, agriculteurs, chercheurs, techniciens des chambres d'agriculture ou des instituts techniques ont déjà été engagés dans de nombreuses actions pour tenter d'atteindre cet objectif. Le plan prévoit la mise en place d'outils permettant de réduire la dépendance des exploitations agricoles aux produits phytopharmaceutiques tout en maintenant un niveau élevé de production agricole, en quantité et en qualité.

Parmi ces outils, on retrouve, par exemple :

- 🌱 la formation des agriculteurs à une utilisation responsable des pesticides : le certiphyto (certificat individuel produits phytopharmaceutiques),
- 🌱 la création d'un vaste réseau de fermes pilotes pour mutualiser les bonnes pratiques,
- 🌱 la mise en ligne dans chaque région, de bulletins de santé du végétal qui alertent les producteurs sur l'arrivée des parasites,
- 🌱 un programme de contrôle de tous les pulvérisateurs qui sont utilisés pour l'application des produits phytosanitaires.

Liste des 47 substances concernées

Alachlore.	Dichlorvos.	Lambda-cyhalothrine.
Aldicarbe.	Dinocap.	Linuron.
Azinphos-méthyl.	Diphenylamine.	Méthamidophos.
Azocyclotin.	Diquat.	Méthidathion.
Beta-cyfluthrine.	Diuron.	Méthomyl.
Bromoxynil (iso et sels).	Endosulfan.	Molinate.
Bromoxynil (octanoate).	Ethoprophos.	Oxydéméton-méthyl.
Captane.	Fenbutatin oxydef.	Paraquat.
Carbendazime.	Fenpropatrin.	Parathion-méthyl.
Carbofuran.	Fenthion.	Propargite.
Chlorfenvinphos.	Flumioxazine.	Terbufos.
Chlorophacinone.	Fluquinconazole.	Tolyfluanide.
Chlorothalonil.	Flusilazole.	Triacétate de guazatine.
Chlorpyrifos-éthyl.	Formaténate.	Vinclazoline.
Cyfluthrine.	Ioxynil.	Zirame.
Cyperméthrine (***)	Isoproturon.	

(***) Nom générique permettant de rassembler tous les mélanges isomériques à base de cette substance. Il s'agit, plus précisément, de l'alpha-cyperméthrine ou alperméthrine (composition isomérique : cis/trans = 100/0).

Source : Journal Officiel de la République Française du 10/12/2006.

53 molécules actives sont visées par ce plan et doivent être retirées du marché avant la fin de l'année 2012. 47 de ces molécules figuraient déjà dans le Plan Interministériel de Réduction des Risques liés aux Pesticides (PIRRP) de 2006/2008. Les six autres substances concernées sont le cadusaphos, le coumafène, le fenarimol, le glufosinate, la procymidone et la trifluraline.

Un rapport « Ecophyto 2018 : deux ans d'action / Rapport 2008-2010 », publié en 2011, présente les principales avancées sur cette période, correspondant aux deux premières années de lancement du plan. Il a été remis à l'occasion du Comité National d'Orientation et de Suivi du plan qui s'est tenu le 6 octobre 2010. Les chiffres clés de l'avancée du plan ont été présentés. On peut déjà noter concernant :

- 🌱 l'épidémiologie :
 - plus de 1500 bulletins de santé du végétal ont déjà été publiés ;
 - plus de 8000 parcelles sont régulièrement observées ;
 - plus de 2700 observateurs sont fréquemment sur le terrain.
- 🌱 La diffusion des bonnes pratiques :
 - près de 200 fermes pilotes de démonstration ont été mises en place dans 14 régions ;
 - 37 exploitations d'enseignement supérieur se sont engagées dans la démarche Ecophyto.



La certification :

- o plus de 30 000 stagiaires ont déjà été formés à la fin décembre 2010.

Ces données sont celles de 2008 à 2010. Un bilan annuel pour l'année 2011 est paru sur le site du Ministère de l'Agriculture.

Retrait des produits

L'adoption du règlement (CE) n° 1107/2009, de la directive 98/8/CE ou du règlement biocide à venir ont conduit à une évaluation systématique de nouveaux produits, mais aussi à une revue d'ensemble des substances déjà présentes sur le marché.

Ce programme de réexamen, déjà évoqué dans le paragraphe « Autorisation de mise sur le marché », a été organisé en phases successives, cadrées par des règlements communautaires. Chaque phase impose, en préalable à toute démarche d'évaluation, qu'une ou plusieurs sociétés notifient leur intérêt pour une substance, puis déposent un dossier complet d'évaluation. Les substances actives non défendues par les sociétés doivent être retirées du marché, car dans ce cas l'évaluation du risque prévue par la directive ne peut être effectuée. Le programme de retrait concerne, pour la France, 160 substances actives et 600 produits phytopharmaceutiques. Cependant, certains produits, considérés comme essentiels pour une filière agricole, bénéficient d'une dérogation sous la forme d'une extension de la période d'utilisation.

Parallèlement, le déroulement du plan Ecophyto a entraîné le retrait de molécules actives (cf.paragraphe précédent).

Les 30 molécules retirées du marché depuis le 1er février 2008 sont les suivantes :

Alachlore*	Endosulfan*	Paraquat
Aldicarbe	Fenbutatin oxyde	Parathion-méthyl*
Azinphos-méthyl	Fenpropathrine	Procymidone*
Azocyclotin	Fenthion	Terbufos
Cadusaphos	Fenarimol	Tolyfluanide*
Carbofuran	Fluquinconazole	Trifluraline*
Chlorfenvinphos	Méthamidophos	Vinchlozoline*
Coumafène	Méthidathion	Carbendazime
Dichlorvos*	Methomyl	Molinate
Diuron*	Oxydemeton-méthyl	Dinocap

Source : ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche

* Molécule suivie en Nord - Pas-de-Calais en 2013

Le carbendazime, le molinate et le dinocap ont été tolérés jusqu'au 31/12/2009.

Les autorisations de 9 autres molécules actives, devant initialement être retirées du marché au plus tard le 30 décembre 2010, ont été retirées le 31 janvier 2011 et les délais concernant la distribution et l'utilisation des produits les contenant ont été révisés comme suit :

Substance active	Délai à la distribution	Délai à l'utilisation
Bifenthrine	30 mai 2010	30 mai 2011
Bitertanol	30 juin 2011	30 décembre 2011
Chlorophacinone	30 juin 2010	31 décembre 2010
Ethoprophos*	30 mai 2011	31 juillet 2011
Flufenoxuron	30 juin 2011	30 septembre 2011
Formetanate	30 juin 2011	30 octobre 2011
Guazatine (triacétate)	30 juin 2011	30 décembre 2011
Lufenuron	30 juin 2011	30 octobre 2011
Propargite	30 juin 2011	30 septembre 2011

Source : Journal Officiel de la République Française du 30 décembre 2010

*Molécule suivie en Nord – Pas-de-Calais en 2013

Les molécules restantes, citées dans le tableau *Liste des 47 molécules concernées*, se devaient d'être retirées avant la fin de l'année 2012.



RESULTATS DE MESURES

Validation des échantillons

Un prélèvement est considéré comme valide lorsque le volume prélevé représente plus de 50% de volume total d'une semaine. Cette limite est volontairement basse, étant donné qu'une limite plus élevée aurait pu invalider des périodes de plusieurs semaines consécutives et que l'on a souhaité conserver une information sur l'absence ou la présence d'une molécule dans un échantillon.

Un prélèvement présentant un volume inférieur à la limite de validité n'est pas retenu pour l'analyse.

Sur l'ensemble de la période de mesure de juin à septembre 2013 (soit 15 semaines de prélèvements), l'intégralité des valeurs est disponible. Le taux de fonctionnement pour le site de Lille est donc de 100%.

Blancs de terrain

De juin à septembre 2013, 2 blancs ont été analysés. Ces échantillons représentent 88 valeurs (44 molécules x 2 blancs). Aucune contamination n'a été détectée sur l'ensemble des échantillons, ce qui permet de valider la méthode pour la campagne de 2013.

Concentrations globales des échantillons

Concentrations annuelles

Dans le tableau ci-dessous sont présentées les concentrations globales annuelles (moyenne des sommes hebdomadaires des valeurs de toutes les molécules d'un échantillon) en pesticides sur la période de mai à septembre pour chaque année depuis 2003. Bien que le nombre de molécules recherchées ait pu fluctuer au fur et à mesure du temps, la somme des concentrations reste comparable car les molécules qui ont été soustraites de la liste n'avaient été que rarement détectées et dans ce cas, en très faibles teneurs. En 2013, pour des raisons d'organisation et de moyens le démarrage de la campagne s'est effectué plus tardivement. En effet celle-ci a démarré durant la troisième semaine du mois de juin et s'est achevée lors de la dernière semaine de septembre.

Concentration annuelle en pesticides des 2 sites de mesures

Teneurs annuelles ng/m ³	Lille	Saint-Omer
mai à septembre 2003	2,80	-
mai à septembre 2004	2.58	-
mai à septembre 2005	3,17	-
mai à septembre 2006	4.76	5,94
mai à septembre 2007	1.69	0,86
mai à septembre 2008	2.49	2.64
mai à septembre 2009	2.67	2.77
mai à septembre 2010	2,04	1,89
mai à septembre 2011	1,39	1,32
juin à septembre 2013	2,32	-

N.B. : Les valeurs inférieures à la limite de détection sont comptabilisées comme des valeurs nulles

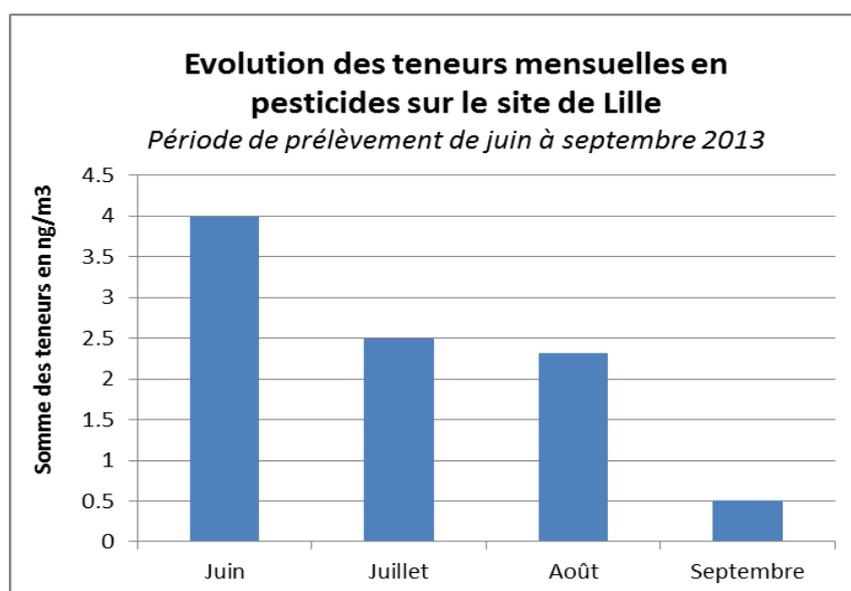


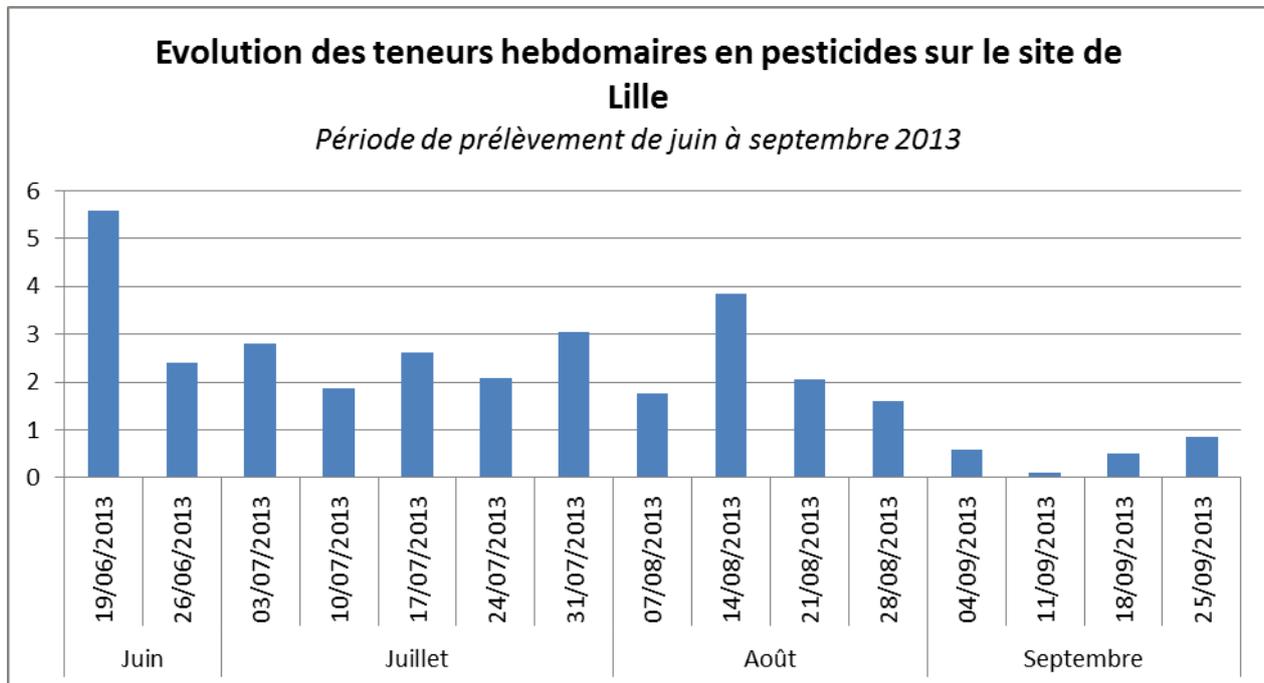
Globalement, les conditions climatiques de l'année 2013 ont été particulières, en marge des années précédentes. L'année 2013 a été caractérisée par un hiver froid et marquée par un épisode neigeux exceptionnel dans la région causant des retards d'implantation des cultures et des pertes pour les plantes déjà cultivées. Le printemps particulièrement froid a été humide sur une grande partie du pays pour la période de mars à juin à l'exception de la région Nord-Pas-de-Calais pour laquelle la pluviométrie a été fortement déficitaire (mars-avril). Le mois de mai est cependant marqué par une pluviométrie supérieure à la normale. Au niveau national l'humidité a facilité le développement des champignons responsables d'une altération de la qualité et du rendement de production des cultures végétales mais la pression parasitaire en région Nord-Pas-de-Calais est toutefois qualifiée de faible à modérée. Par ailleurs les mois de juillet et août, relativement chauds et secs, ont été marqués par des amplitudes thermiques conséquentes entre le jour et la nuit. Ces conditions ont favorisé la présence de rosées matinales propices au développement de maladies foliaires telles que le mildiou. Les fortes chaleurs diurnes ont quant à elles favorisé l'installation de ravageurs. **L'ensemble de ces conditions a conduit au développement accrue de la végétation, des insectes et des champignons, et donc indirectement à un recours plus important en pesticides.**

Les concentrations annuelles de pesticides sur le site de Lille en 2013 sont donc en hausse par rapport à celles mesurées lors de l'année 2011 malgré le fait que la période de mesure en 2013 soit plus courte.

Evolution annuelle

Les concentrations les plus importantes sont observées, comme chaque année, au printemps, en particulier au mois de juin, pour lequel une teneur mensuelle de $3,99 \text{ ng/m}^3$ a été mesurée à Lille contre des teneurs plus faibles obtenues lors des mois de juillet et août avec respectivement $2,49$ et $2,32 \text{ ng/m}^3$. Les teneurs en pesticides enregistrent une importante diminution pour atteindre $0,51 \text{ ng/m}^3$ au mois de septembre. Le pic printanier coïncide avec la croissance des végétaux cultivés et aux traitements qui leur sont appliqués, pour contrer la pression parasitaire en conséquence du printemps frais et humide.





La substance en partie responsable du pic observé lors de la première semaine de prélèvement au mois de juin est le prosulfocarbe (herbicides utilisé principalement sur le blé tendre et la pomme de terre). Cette substance a été détectée à une concentration de $3,50 \text{ ng/m}^3$ sur la première semaine de prélèvement (semaine du 19 juin 2013). Les teneurs hebdomadaires observées sont ensuite plus faibles pour les mois de juillet et août et certains pics ponctuels sont synonymes de la détection de substances particulières. La fenpropidine (fongicide utilisé principalement sur le blé) est en partie responsable des teneurs plus importantes observées sur la période du 31 juillet au 14 août 2013 où les teneurs hebdomadaires en pesticides étaient en hausse par rapport à celles enregistrées lors du mois de juillet. Les sols particulièrement humides au début du mois de juillet suivis par une augmentation des températures à la mi-juillet ont probablement favorisé le développement des champignons. La diminution des teneurs hebdomadaires à partir de la seconde partie du mois d'août ainsi qu'au mois de septembre témoignent d'un retour à la normale des conditions climatiques (mois d'août d'abord chaud puis conforme aux normales saisonnières et températures clémentes du mois de septembre).

Evolution selon la famille

Le graphique suivant présente les teneurs mensuelles regroupées par cible (fongicides, insecticides, et herbicides). Cette illustration met en évidence la saisonnalité des pesticides en fonction de leur usage. En effet, bien que l'ensemble des pesticides soient majoritairement détectés au printemps et en été, dans le détail, le comportement diffère légèrement d'une famille à l'autre.

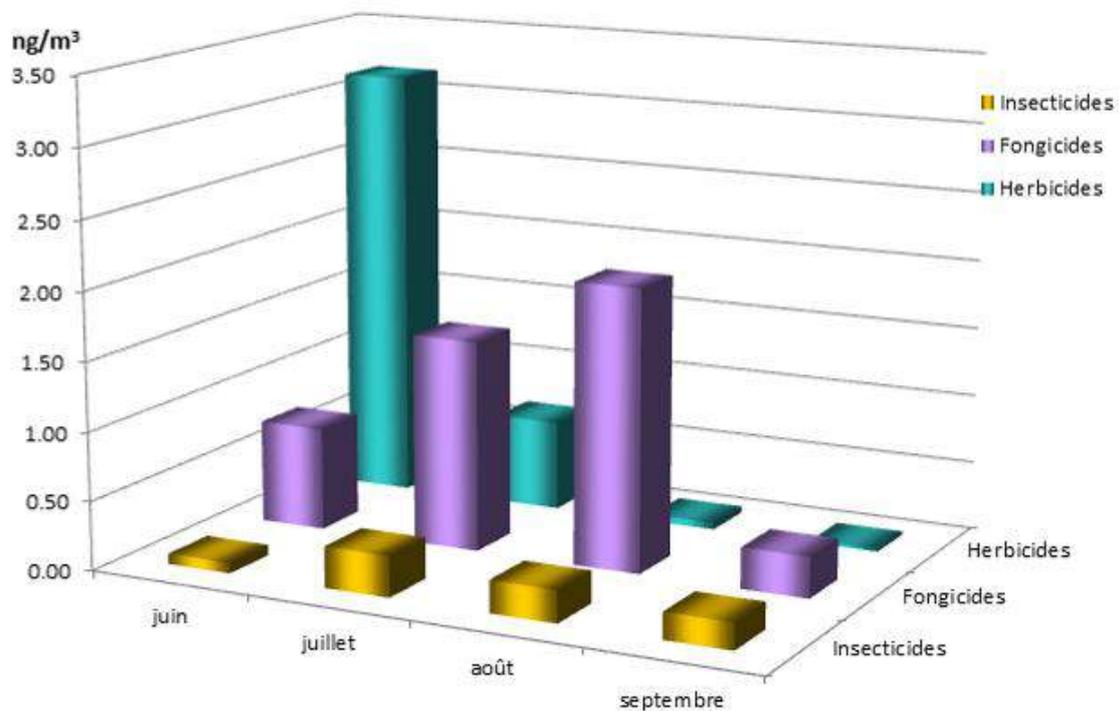
En 2013, les insecticides sont présents sur l'ensemble de la période de mesure (juin à septembre), la teneur étant maximale en juillet avec $0,30 \text{ ng/m}^3$. Il est probable que le climat chaud et sec apparu lors de la seconde moitié du mois de juillet ait favorisé le développement des insectes et par conséquent, l'utilisation de produits insecticides. Les mois d'août et septembre, respectivement synonymes d'un retour aux normales saisonnières et de températures plus clémentes, ont montré une diminution des teneurs mensuelles en insecticides. Les herbicides ont été majoritairement mesurés à la fin du printemps et au début de l'été (teneur maximale de $3,16 \text{ ng/m}^3$ pour le mois de juin), ce qui coïncide en partie avec la période de croissance des végétaux adventices. Les excès de précipitations particulièrement au printemps expliquent leur développement. Les produits



herbicides sont encore détectés en juillet qui fut caractérisé par une teneur mensuelle de 0.66 ng/m³ ainsi que durant les mois d'août et septembre avec toutefois des teneurs mensuelles respectives pour ces deux mois environ 10 à 30 fois moins importantes. Enfin, les fongicides sont présents dans tous les échantillons, mais présentent des variations qui peuvent être mises en lien avec les conditions moins propices au développement des champignons : les teneurs en fongicides sont plus faibles lors des mois les plus frais et secs (juin et septembre). Bien que le mois de juin ait été particulièrement humide, il fut marqué par des températures relativement fraîches et sa concentration moyenne en fongicides est plus faible que les mois de juillet et août caractérisés par des teneurs élevées en fenpropidine (utilisé sur le blé) et en chlorothalonil (utilisé sur les grandes cultures de type blé et pomme de terre).

Evolution mensuelle par famille d'usage - 2013

juin à septembre 2013





Teneurs individuelles en pesticides

Les teneurs individuelles annuelles de juin à septembre 2013 de chaque pesticide sont regroupées en annexe 2.

Molécules les plus fortement détectées	Teneurs moyennes de juin à septembre 2013 (en ng/m ³)
	Lille
Fenpropridine	0,63
Prosulfocarbe	0,60
Chlorothalonil	0,47
Terbuthylazine	0,18
Chlorpyrifos éthyl	0,15
Pendiméthaline	0,08
Métazachlore	0,06
S-métolachlore	0,06
Lindane	0,05

En 2013, les trois molécules qui relèvent les plus fortes concentrations sont la fenpropridine, le prosulfocarbe et le chlorothalonil. Ces molécules étaient déjà parmi celles dont les concentrations étaient les plus élevées lors de la campagne de 2011. La concentration moyenne en fenpropridine mesurée sur site a atteint 0,63 ng/m³. Cette dernière s'emploie, en tant que fongicide, principalement sur le blé et la betterave cultivés dans la région. La seconde molécule la plus relevée en concentration est le prosulfocarbe avec une concentration moyenne sur la période de prélèvement qui atteint 0,60 ng/m³ à Lille. Le chlorothalonil figure parmi les concentrations moyennes les plus importantes lors de la campagne 2013 avec une concentration moyenne de 0,47 ng/m³. Utilisé en tant que fongicide, le chlorothalonil est doté d'un large spectre d'activité et peut s'employer tant sur les grandes cultures que sur les cultures légumières qui sont principalement retrouvées en région Nord-Pas-de-Calais. En 2011 cette molécule était la seconde molécule la plus relevée en concentration.

Contrairement à l'année 2011, la diphénylamine, qui a été la molécule détectée à de plus fortes concentrations sur les deux sites, n'a pas été détectée en 2013. Les résultats des futures campagnes permettront à la fois de mieux cerner le comportement de la molécule et d'expliquer son absence dans l'air ambiant de la région en 2013. D'autres molécules ont été détectées à des niveaux moyens, sur l'ensemble de la période de prélèvement. Il s'agit par exemple de la terbuthylazine (sans AMM), du chlorpyrifos éthyl (insecticide de la pomme de terre et biocide). D'autres substances actives ont été détectées à des niveaux moins importants comme le métazachlore (herbicide), le S-métolachlore (herbicide), la pendiméthaline (herbicide) ou encore le lindane (sans Autorisation de Mise sur le Marché).

Les molécules les plus présentes sont toutes pourvues d'une autorisation de mise sur le marché hormis la terbuthylazine et le lindane¹. Les autres molécules de ce groupe correspondent aux usages agricoles et urbains, ainsi qu'aux cultures répandues dans la région : céréales et légumes.

¹ Voir le paragraphe « Molécules sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire en 2013 »



Fréquence de détection

La fréquence de détection représente le nombre de semaines pour lequel les concentrations relevées dans l'air sont supérieures à la limite de détection. Cette limite s'étend de 0,05 ng/m³ à 0,5 ng/m³ selon les molécules recherchées. Les fréquences de détection de l'ensemble des substances ainsi que les maxima hebdomadaires sont renseignés en annexe 3.

Molécules les plus fréquemment détectées	Fréquences de détection de juin à septembre 2013 (en pourcentage)
	Lille
Chlorpyriphos éthyl	100
Chlorothalonil	73
Fenpropidine	53
Pendiméthaline	53
Lindane	53
Métazachlore	47
S-métolachlore	40
Terbuthylazine	40
Prosulfocarbe	20

Parmi les 44 molécules investiguées, seules 14 d'entre elles ont été détectées au moins une fois sur le site de mesure. Le chlorpyriphos éthyl, et le chlorothalonil sont les deux molécules les plus fréquemment détectées sur la campagne 2013 avec respectivement 100% et 73% de détection de juin à septembre 2013. Bien qu'il soit détecté sur l'intégralité des prélèvements le chlorpyriphos éthyl n'a pas pour autant été détecté à de fortes concentrations. Comme en 2011, le chlorothalonil montre une fréquence de détection importante et prend également part aux molécules qui possèdent les niveaux de détection les plus importants.

Les sept autres molécules dont il est fait mention dans le tableau présentent des fréquences de détection significatives allant de 20% à 53%. Parmi les 9 molécules les plus fréquemment détectées :

- 3 molécules appartiennent à la famille des herbicides (soit 33,4 % des molécules recherchées appartenant aux herbicides)
- 2 molécules appartiennent à la famille des fongicides (soit 22,2 % des molécules recherchées appartenant aux fongicides)
- 2 molécules appartiennent à la famille des insecticides (soit 22,2 % des molécules recherchées appartenant aux insecticides)
- 2 molécules n'ont plus d'usage autorisé (soit 22.2 %)

Ainsi toute proportion gardée, la famille de pesticides la plus fréquemment détectée en 2013 est la famille des herbicides suivie par les insecticides et les fongicides.

En 2013, parmi les neuf molécules les plus fréquemment détectées, cinq l'étaient également lors de la campagne de 2011 sur le site de Lille (chlorothalonil, chlorpyriphos éthyl, lindane, fenpropidine, prosulfocarbe). Les fréquences de détection de certaines molécules les plus rencontrées cette année, tel que le prosulfocarbe, ont nettement diminué par rapport à 2011. En revanche, pour d'autres molécules comme le chlorpyriphos éthyl et la fenpropidine les fréquences ont augmenté cette année. Cependant la réduction de la période de mesure entre les années 2011 et 2013 n'est pas sans influence sur ces constats. Les molécules telles que le lindane ou le chlorothalonil présentent une fréquence de détection proche de celle enregistrée en 2011 sur le site de Lille. Enfin d'autres molécules détectées en 2011 comme la diphénylamine, le fenpropimorphe, et le tolylfluamide ne sont plus détectées en 2013. Ces dernières étaient toutes utilisées en tant que fongicide. La pression parasitaire qualifiée de faible à modérée en 2013 dans la région Nord-Pas-de-Calais, en partie en raison des conditions météorologiques, ainsi que d'autres facteurs contribue à la variabilité interannuelle concernant l'utilisation de ces substances.



Observations individuelles

Molécules les plus retrouvées

Les pesticides les plus présents dans l'air ambiant en Nord - Pas-de-Calais sont majoritairement des produits possédant une autorisation de mise sur le marché, et sont utilisés sur les cultures les plus caractéristiques du Nord - Pas-de-Calais telles que la culture de céréales, betteraves, légumes et pommes de terre.

Bien qu'elles ne soient plus autorisées sur le marché, le lindane et la terbuthylazine font parties des molécules les plus retrouvées en 2013 en Nord-Pas-de-Calais.

Chlorpyrifos éthyl

Le chlorpyrifos-éthyl est un insecticide pouvant s'appliquer sur les pommes de terre (traitement du sol) et les vignes (traitement des parties aériennes). Détecté sur la période de juin à septembre 2011 sur le site de Lille, on le retrouve cette année sur l'intégralité de la période d'étude. Sa fréquence de détection est considérablement en hausse et ce en partie en raison de la diminution de la période de mesure entre les campagnes 2011 et 2013. Le chlorpyrifos éthyl est présent dans 100 % des prélèvements de Lille contre une présence de 50% des prélèvements en 2011. Sa concentration moyenne ($0,15 \text{ ng/m}^3$) varie peu par rapport à l'année 2011 ($0,12 \text{ ng/m}^3$).

Chlorothalonil

Le chlorothalonil est un fongicide utilisé en produit phytosanitaire en agriculture (céréales et pommes de terre), en usage non agricole (gazon, arbres et arbustes d'ornement, cultures florales) et en biocide (peinture « anti-fouling » pour la protection des coques de bateau). Il agit préventivement par inhibition des réactions enzymatiques de spores de champignons provoquant leur mort. Ce mode d'action préventif peut sans doute expliquer son large spectre de détection sur l'ensemble de la période de prélèvement. Il n'a donc pas de périodes préférentielles d'usage sur l'année, et sa période de détection est étendue globalement sur l'ensemble de la durée de l'étude. Sa concentration moyenne est en hausse par rapport à l'année 2011 ($0,31 \text{ ng/m}^3$) pour le site de mesure situé à Lille et se situe à $0,47 \text{ ng/m}^3$ en 2013. En revanche sa fréquence de détection est légèrement plus faible en 2013 avec 73% contre 83% en 2011.

Fenpropidine

La fenpropidine est un fongicide des céréales et de la betterave, utilisée habituellement d'avril à septembre. Cette molécule a été détectée à partir de la mi-juillet jusqu'au début du mois de septembre probablement du fait des conditions climatiques particulières de 2013 ayant favorisé la pression parasitaire avec notamment un printemps pluvieux rendant les sols bien pourvus en eau jusqu'en début juillet et une seconde moitié de mois de juillet affichant des températures chaudes. Son emploi s'exerce principalement vis-à-vis de l'Oïdium et secondairement des Rouilles de céréales. Sa fréquence de détection est en hausse cette année sur Lille (53%) par rapport à 2011 (25%) et sa concentration moyenne dans l'air ambiant du Nord – Pas-de-Calais augmente très fortement avec $0,60 \text{ ng/m}^3$ contre $0,09 \text{ ng/m}^3$ en 2011.

Pendiméthaline

La pendiméthaline est un herbicide dont le champ d'application s'étend à un grand nombre de dicotylédones et de graminées. Sa persistance d'action est assez longue et elle s'utilise principalement sur les grandes cultures (blé), les arbres fruitiers (pommiers), la vigne (sur les cultures installées) ainsi que sur les cultures légumières. La molécule a déjà été détectée en 2011 sur le site de Lille avec une fréquence de détection associée de 8%. Cette année la pendiméthaline est plus fréquemment détectée notamment en juin et en juillet pour atteindre une fréquence de détection de 53%. Sa concentration moyenne a augmenté entre 2011 et 2013 et passe de $0,01 \text{ ng/m}^3$ à $0,08 \text{ ng/m}^3$.



[Lindane](#)

Le lindane est un insecticide sans autorisation de mise sur le marché depuis l'année 1998. On le retrouve plusieurs semaines cette année sur Lille sur la période de juillet à septembre. Son comportement est décrit dans le paragraphe suivant « Molécules sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire en 2013 ».

[Métazachlore](#)

Le métazachlore est un herbicide principalement utilisé sur les cultures de chou et de colza. Sa fréquence de détection a fortement augmenté (47% en 2013) car la substance n'était pas détectée sur le site de Lille en 2011. Malgré une fréquence de détection relativement élevée, sa concentration moyenne dans l'air ambiant sur la période d'étude est faible avec $0,06 \text{ ng/m}^3$ mais toutefois en hausse par rapport à la campagne menée en 2011.

[S-Métolachlore](#)

Le S-métolachlore est l'isomère racémique S du métolachlore (substance sans autorisation de mise sur le marché). Cette molécule est un herbicide utilisé pour lutter contre les graminées annuelles et certaines dicotylédones notamment sur les cultures de pommes de terre et de betteraves. Sa fréquence de détection a augmenté cette année (40%) alors qu'il n'était pas détecté en 2011 sur le site de Lille. Sa concentration moyenne dans l'air ambiant est cependant faible pour l'année 2013 : $0,06 \text{ ng/m}^3$.

(Rappel : on parle d'isomère lorsque des molécules ont la même formule structurale brute mais des structures moléculaires développées différentes.)

[Terbuthylazine](#)

La terbuthylazine est sans autorisation de mise sur le marché depuis le 23 mars 2003. On la retrouve plusieurs semaines cette année sur Lille durant les mois de juin et juillet. Son comportement est décrit dans le paragraphe suivant « Molécules sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire en 2013 ».

[Prosulfocarbe](#)

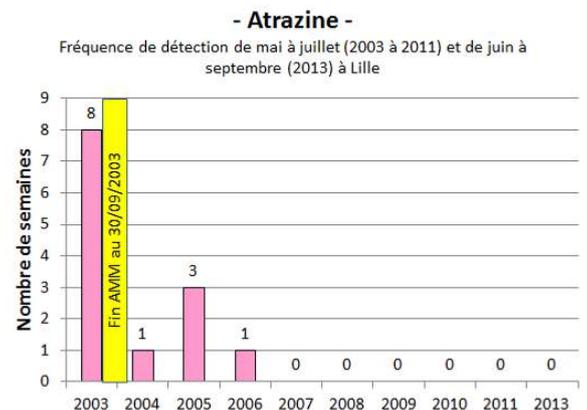
Le prosulfocarbe est un herbicide généralement utilisé en février-mars puis de septembre à novembre, sur les céréales et les pommes de terre. Sa teneur moyenne augmente fortement cette année par rapport à celle obtenue en 2011 sur le site de mesure de Lille. Elle passe de $0,09$ à $0,60 \text{ ng/m}^3$ pour le site de Lille. En revanche, sa fréquence de détection est en baisse par rapport à l'année 2011 puisqu'elle passe de 83% à 20% . Le prosulfocarbe a été exclusivement détecté sur les trois premières semaines de prélèvement en juin (2 semaines) et juillet (1 semaine). Les épisodes neigeux rencontrés en février-mars sont la cause d'un désherbage désorganisé pour l'année 2013. Ces derniers pourraient être responsables d'une utilisation plus tardive de la substance qui a alors été détectée en dehors de sa période d'usage habituelle.



Molécules sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire en 2013

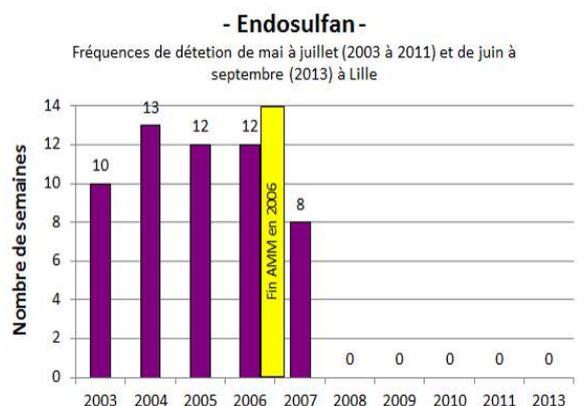
Atrazine

L'atrazine ne possède plus d'autorisation de mise sur le marché depuis le 1^{er} octobre 2003. Depuis cette date, sa fréquence de détection a considérablement diminué. On ne la retrouve plus dans l'air ambiant en Nord – Pas-de-Calais depuis 2007.



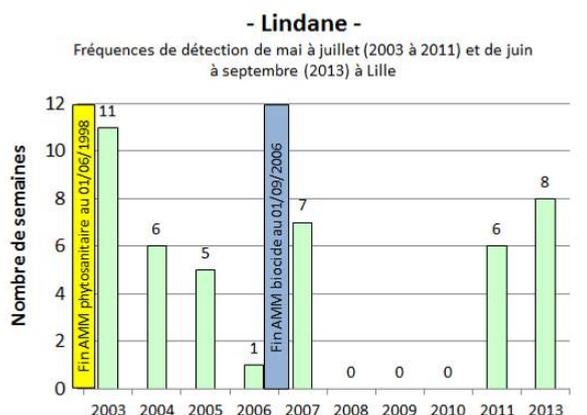
Endosulfan

Depuis la fin de son délai d'utilisation, en tant que biocide et produit phytosanitaire, fixé en 2007, l'endosulfan n'est plus retrouvé dans les prélèvements atmosphériques de la région. NB : la molécule d'endosulfan est composée d'isomères alpha et beta. Ce sont ces isomères qui ont été recherchés cette année, ils n'ont pas été détectés.



Lindane

Le lindane ne possède plus d'autorisation de mise sur le marché en tant que produit phytosanitaire depuis 1998 et en tant que biocide depuis septembre 2006. Fréquemment présent de 2003 à 2007, le lindane n'a pourtant plus été retrouvé pendant deux ans en 2008 et 2009. Depuis septembre 2010, le lindane est de retour dans l'air de la région. Cette année, il est présent huit semaines de juillet à septembre à Lille. La forte persistance du lindane dans les sols accompagnée de phénomènes tels que l'érosion des sols par le vent et la volatilisation à partir de supports ayant fait l'objet de traitements (bois de charpente notamment) pourraient expliquer le fait que la substance soit encore détectée dans l'air malgré l'absence d'autorisation de mise sur le marché.





Alachlore

Depuis la fin de son autorisation de mise sur le marché le 1^{er} janvier 2008, l'alachlore, qui était jusque-là rarement présent, n'est plus détecté dans l'air ambiant en Nord – Pas-de-Calais.

Diuron

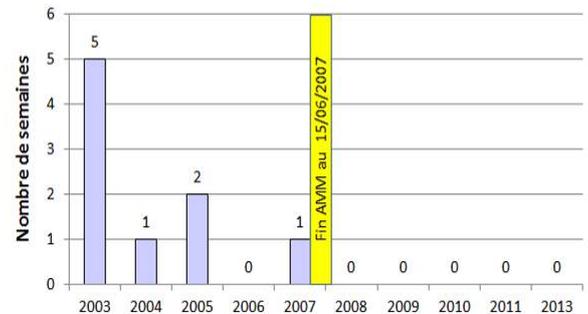
Le diuron ne dispose plus d'autorisation de mise sur le marché depuis le 1^{er} décembre 2007 en tant que produit phytosanitaire et depuis le 21 août 2008 en tant que produit biocide. Il a été détecté uniquement quelques semaines depuis 2003 et seulement deux semaines en 2009 depuis la fin de son autorisation de mise sur le marché. Cette année, on ne l'a détecté dans aucun prélèvement.

Terbutylazine

Cette substance active, dépourvue d'autorisation de mise sur le marché dans les produits phytosanitaires depuis mars 2003 et depuis 2009 pour les premières formulations de produits biocides, n'a pas été mesurée durant les campagnes 2003, 2004, 2006 et 2007. La terbutylazine a été détectée cette année durant six semaines consécutives entre la mi-juin et la fin du mois de juillet.

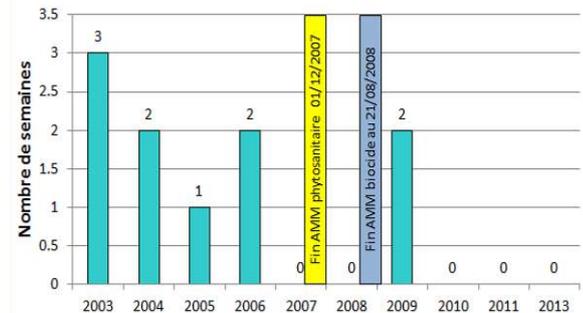
- Alachlore -

Fréquence de détection de mai à juillet (2003 à 2011) et de juin à septembre (2013) à Lille



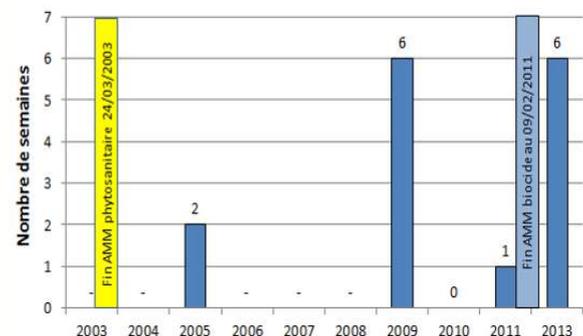
- Diuron -

Fréquences de détection de mai à juillet (2003 à 2011) et de juin à septembre (2013) à Lille



- Terbutylazine -

Fréquence de détection de mai à juillet (2005, 2009, 2010, 2011) et de juin à septembre (2013)





[Diphénylamine, tolylfluamide](#)

La diphénylamine ne possède plus d'autorisation de mise sur le marché depuis le 30 mai 2010 mais son utilisation était toujours autorisée jusqu'au 30 mai 2011. Cette substance active qui était pourtant la plus retrouvée lors de la campagne 2011 n'est plus présente dans l'air ambiant en région en 2013. Le tolylfluamide ne dispose plus d'autorisation de mise sur le marché depuis le 1^{er} février 2008. En 2013 la substance est détectée lors de la troisième semaine du mois de juillet à une concentration très proche de sa limite de détection (0,06 ng/m³)

[Ethoprophos](#)

L'éthoprophos était utilisé en tant qu'insecticide sur les grandes cultures. Son autorisation de mise sur le marché a pris fin le 30 mai 2011 année lors de laquelle il a été détecté lors de la même semaine en juillet sur Lille et sur Saint-Omer à de très faibles concentrations (concentration égale à 0,01 ng/m³). En 2013, l'éthoprophos n'a pas été détecté.

[Acétochlore](#)

Utilisé jusqu'en 2010 comme herbicide du maïs l'autorisation de mise sur le marché de l'acétochlore a pris fin le 31 décembre 2010. Il a été détecté sur l'un des sites deux sites de mesures en 2011 (Saint-Omer) mais n'est pas retrouvé cette année.

[Dichlorvos, parathion méthyl, procymidone, trifluraline, vinchlozoline, propachlore, dichlobenil, flurochloridone, fenoxycarbe](#)

Ces molécules dépourvues d'autorisation de mise sur le marché n'ont pas été détectées cette année dans les prélèvements sur le site de mesure.

Autres molécules

Les molécules suivantes disposent d'une autorisation de mise sur le marché.

Le folpel (fongicide de la vigne et de la pomme de terre) a été détecté lors de la dernière semaine de prélèvement du mois de juillet avec une concentration de 0,12 ng/m³. Cette valeur est proche de sa limite de quantification. Le folpel fait partie des substances actives non détectées en 2011.

L'oxadiazon est un herbicide à usage agricole (céréales, fruits, fleurs) et non agricole (allées de jardins, trottoirs...). En 2011, il a été détecté uniquement une semaine au mois de juin sur le site de Saint-Omer. Cette année il est présent à Lille sur deux semaines de prélèvement, en juillet et en août à des concentrations faibles 0,14 et 0,05 ng/m³ proche de sa limite de quantification (0,05 ng/m³).

Le cymoxanil (fongicide de la vigne, de la pomme de terre et de la tomate), a été détecté uniquement lors d'une semaine de prélèvement à la mi-juillet à une concentration de 0,41 ng/m³. Cette substance ne s'utilise pas seule mais s'emploie avec d'autres fongicides pour un effet synergique important. Lors de la précédente campagne en 2011, le cymoxanil n'a pas été détecté.

Le dimétomorphe (fongicide de la vigne et de la pomme de terre) n'a été détecté que sur une semaine cette année à la fin du mois de septembre à une concentration de 0,46 ng/m³. Cette substance active n'a pas été détectée en 2011.

L'isoproturon (herbicide des céréales), l'epoxiconazole et le cyprodinyl, le krésoxim-méthyl, le tébuconazole (fongicides de grandes cultures), la fenhexamide, le captane et la pyriméthanil (fongicides des vignes notamment), la trifloxystrobine et le pyrimicarbe (insecticides des grandes cultures), le propyzamide (herbicide des grandes cultures), l'acloconifen (herbicide des cultures porte-graine), le fenpropimorphe (fongicide du blé et de la betterave sucrière) et le diméthénamid-p (herbicide de la betterave sucrière) n'ont pas été détectés cette année sur le site de mesure.



CONCLUSION

Les **conditions météorologiques** observées pendant la campagne de mesure de l'année 2013, à savoir un hiver rigoureux suivi d'un printemps humide et frais de mars à juin, puis d'un été chaud et sec, ont eu un impact sur le développement des insectes, des champignons et des herbes. En effet, les insecticides et les fongicides sont présents cette année sur l'ensemble de la période de mesures alors qu'on retrouve les herbicides principalement au printemps.

Les **concentrations totales de pesticides sont en hausse** cette année principalement du fait des conditions climatiques.

Les concentrations les plus importantes sont observées, comme chaque année, au printemps et, en particulier, au mois de juin. Ce pic printanier coïncide avec la croissance des végétaux cultivés et aux traitements qui leur sont appliqués.

Les **insecticides** sont présents cette année sur l'ensemble de la période de mesure (juin à septembre). Comme en 2011, c'est le mois juillet qui enregistre les teneurs en insecticides les plus élevées. Il est probable que la période sèche qui s'est installée à compter de la seconde moitié du mois de juillet ait favorisé le développement des insectes et par conséquent, l'utilisation de produits insecticides.

Les **herbicides** ont été majoritairement mesurés au printemps lors du mois de juin, ce qui coïncide avec la période de croissance des végétaux adventices. Ils sont encore présents au mois de septembre mais une tendance à la diminution est observée.

Enfin, les **fongicides** sont présents sur l'ensemble des mois, mais présentent des variations qui peuvent être mises en lien avec les conditions moins propices au développement des champignons. En effet les teneurs en fongicides les plus importantes ont été observées lors des mois de juillet et août probablement du fait des conditions climatiques fraîches du printemps ayant causé l'apparition tardive des maladies. L'année 2013 est toutefois considérée comme une année à pression parasitaire faible à modérée en région.

Les pesticides les plus présents dans l'air ambiant en Nord - Pas-de-Calais sont majoritairement des produits possédant une autorisation de mise sur le marché, et sont utilisés sur les cultures les plus caractéristiques du Nord - Pas-de-Calais (céréales, betteraves, légumes et pommes de terre). Il y a cependant quelques exceptions tels que le lindane, interdit depuis 1998, la terbuthylazine, interdite depuis 2003 ou le tolylfluanide, dépourvu d'autorisation de mise sur le marché depuis 2008.

La molécule **la plus détectée** cette année sur le site de mesure lillois est la **fenpropidine** (fongicide), suivie de près par le **prosulfocarbe** (herbicide) et le **chlorothalonil** (fongicide). Les concentrations en fenpropidine et en prosulfocarbe avoisinent respectivement $0,63 \text{ ng/m}^3$ et $0,60 \text{ ng/m}^3$, alors que le chlorothalonil atteint $0,47 \text{ ng/m}^3$. L'usage de la fenpropidine peut s'expliquer par l'apparition tardive de maladies sur les pommes de terre (mildiou) ou encore sur les cultures de betteraves. Le prosulfocarbe dont la période d'emploi se situe principalement en février-mars a été détecté durant les premières semaines de la campagne. Les épisodes neigeux rencontrés en février-mars sont la cause d'un désherbage désorganisé pour l'année 2013. Ces derniers pourraient être responsables d'une utilisation plus tardive de la substance alors détectée en dehors de sa période d'usage habituelle. La présence de chlorothalonil peut s'expliquer par son large spectre d'utilisation (biocide, produit phytosanitaire en agriculture -céréales, légumes- et en usage urbain).

Seules trois molécules sans autorisation de mise sur le marché ont été détectées cette année : le lindane, la terbuthylazine et le tolylfluanide. Il s'agit de molécules interdites d'utilisation depuis peu selon l'usage (usage biocide de la terbuthylazine par exemple) ou de molécules sans autorisation depuis de nombreuses années toujours présentes dans l'atmosphère.



ANNEXES

Annexe 1 : Modalités de surveillance

Les stations de mesures

En 2014, la région Nord Pas-de-Calais comptait **46 sites de mesures fixes de la qualité de l'air** (cf. site atmo-npdc.fr¹), toutes typologies confondues, et **4 stations mobiles**.

[Station fixe](#)

Par définition, une station de mesures fixe fournit des informations sur les concentrations de polluants atmosphériques sur un même site en continu ou de manière récurrente.

[Station mobile](#)

La station mobile mesure également des concentrations de polluants atmosphériques et des paramètres météorologiques mais de manière ponctuelle et sur différents sites. Autrement dit, elle constitue un laboratoire de surveillance de la qualité de l'air amené à être déplacé sur l'ensemble de la région pour répondre à des campagnes de mesures ponctuelles, en complément de la mesure en continu de la qualité de l'air par le dispositif de mesures fixe.



Critères d'implantation des stations fixes

Chaque station de mesures vise un objectif de surveillance particulier. Selon cet objectif et en application des recommandations² de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), du LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air) et de la Fédération Atmo, elle doit respecter des critères d'implantation en lien avec :

- la métrologie (bonnes conditions de dispersion des polluants, absence d'obstacle, alimentation électrique, accès pour les techniciens...);
- la sécurité de la population (la station ne doit pas gêner ni mettre en danger la population);
- une exposition de la population la plus représentative (installation du site dans une zone à forte densité de population, absence de source de pollution très locale);
- sa typologie.

¹ <http://www.atmo-npdc.fr/mesures-et-previsions/mesures-en-direct/carte-d-identite-des-stations.html>

² Guide de recommandations de l'ADEME, du LCSQA et de la Fédération Atmo, *Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air*, 2002, ADEME Editions, Paris.



Typologies des stations fixes

Pour définir l'objectif de leurs mesures, les stations sont classées selon leur typologie.

[Station urbaine](#)

Les sites urbains suivent l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits « de fond » dans les centres urbains, sans cibler l'impact d'une source d'émission particulière.

[Station périurbaine](#)

La station périurbaine participe au suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique « de fond » et notamment photochimique, à la périphérie du centre urbain.

[Station rurale](#)

Les stations rurales surveillent l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique « de fond », notamment photochimique, à l'échelle régionale. Elles participent à la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de la région et notamment dans les zones rurales.

[Station de proximité automobile](#)

Les stations de proximité automobile mesurent les concentrations des polluants atmosphériques dans des zones représentatives du niveau maximum auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

[Station de proximité industrielle](#)

Les stations de proximité industrielle fournissent des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum auquel la population riveraine d'une source industrielle est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation.

[Station d'observation](#)

La station d'observation répond à des besoins spécifiques tels que l'aide à la modélisation ou la prévision, le suivi d'émetteurs autres que l'industrie et la circulation automobile, ou encore le maintien d'une station « historique ».





Techniques de mesures

Afin de mesurer les concentrations des polluants atmosphériques, les stations sont équipées de plusieurs appareils électriques et de capteurs spécifiques. En fonction des polluants étudiés, différentes techniques de mesures peuvent être utilisées.

[Analyseurs automatiques](#)

Ces mesures sont effectuées par **des appareils électroniques** qui fournissent les concentrations des polluants 24h/24h, selon un pas de temps défini de 10 secondes à 15 minutes. Ces mesures permettent de suivre **en temps réel** les concentrations en polluants PM10, PM2,5, CO, NOx, SO₂, O₃, et BTEX et d'identifier d'éventuels pics de pollution. Elles nécessitent l'installation de matériels assez encombrants et une alimentation électrique.



Les **oxydes d'azote** sont ainsi analysés dans l'air ambiant par chimiluminescence (norme EN 14211). Pour les **particules (PM10 et PM2,5)**, la technique normée est la pesée gravimétrique (normes EN 12341 pour les PM10 et EN 14907 pour les PM2,5). En France, d'autres méthodes sont utilisées, dont l'équivalence est démontrée par le LCSQA¹ : le TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance) associé au module FDMS (Filter Dynamics Measurement Systems), basé sur la variation d'une fréquence de vibration du quartz, ainsi que la jauge radiométrique bêta associée au module RST (Regulated Sampling Tube), basée sur la variation de l'absorption d'un rayonnement beta. La mesure du **monoxyde de carbone** se fait par absorption infrarouge (norme EN 14626). L'analyse du **dioxyde de soufre** s'effectue par fluorescence du rayonnement ultraviolet (norme EN 14212). L'**ozone** est mesuré par photométrie ultraviolet (norme EN 14625). Le **benzène** est analysé par chromatographie en phase gazeuse (norme EN 14662).

[Préleveurs actifs](#)

Ces mesures sont réalisées en deux étapes : d'une part, le prélèvement sur support (filtre, mousse...) par des **appareils électroniques** (aspiration d'un volume d'air), puis une **analyse en laboratoire**. Une alimentation électrique est nécessaire 24h/24h au bon fonctionnement de l'appareil de mesure. Une valeur moyenne est calculée pour la période de mesure (en général, les prélèvements ont lieu sur des périodes de 1 à 7 jours). Les fluctuations des concentrations sur une période plus fine, par ce biais, ne sont pas mises en évidence. De plus, le résultat n'est pas obtenu immédiatement, car il nécessite une analyse en laboratoire. Ce principe permet d'analyser de nombreux polluants : les métaux lourds (norme EN 14902), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (norme EN 1554), les dioxines, les furanes, les polychlorobiphényles dioxin like (PCB DL), les pesticides, le carbone élémentaire, les ions inorganiques, le levoglucosan...



Atmo Nord-Pas-de-Calais sous-traite les analyses à des laboratoires certifiés, qui participent aux campagnes d'inter-comparaison mises en œuvre par le LCSQA :

- Pour les métaux lourds et les pesticides : le laboratoire Ianesco de Poitiers ;
- Pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques : le laboratoire GIE LIC de Schiltigheim ;
- Pour les dioxines, les furanes et les polychlorobiphényles dioxin like : le laboratoire Micropolluants de Saint-Julien-les-Metz ;

¹ Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



Préleveurs passifs

Ces mesures sont réalisées en deux étapes : d'une part, le prélèvement passif sur un support (tubes, jauges...) puis une analyse en laboratoire. Cette technique repose sur les mouvements naturels de l'air, sans aspiration mécanique. Elle permet d'obtenir une concentration moyenne sur une à plusieurs semaines.

Ces techniques peuvent être de plusieurs types :

- par **tubes passifs** : les polluants sont piégés au passage de l'air par simple diffusion moléculaire sur un milieu absorbant ou adsorbant en fonction de la nature du polluant. Cette méthode permet de mesurer divers polluants : dioxyde d'azote, aldéhydes, composés organiques volatils, BTEX...
- par **jauge owen** : les poussières sédimentables sont collectées dans un grand flacon (retombées sèches par sédimentation ou humides par les précipitations). L'analyse de ces poussières permet de rechercher une grande diversité de polluants, dont les métaux, les dioxines, les furane et les polychlorobiphényles dioxin like.



Atmo Nord-Pas-de-Calais sous-traite les analyses à des laboratoires certifiés, qui participent aux campagnes d'inter-comparaison mises en œuvre par le LCSQA :

- Pour les jauges owen : le laboratoire Micropolluants de Saint-Julien-les-Metz ;
- Pour les tubes passifs : le laboratoire LASAIR de Paris ou la Fondazione Salvatore Maugeri en Italie



Annexe 2 : Teneurs annuelles individuelles

Famille	Molécule	Teneurs de juin à septembre 2013 (en ng/m ³)
		Lille Fives
Organo-chlorés	Gamma-hexachlorocyclohexane	0,05
	Endosulfan (alpha+béata)	0
	Captane	0
	Folpel	0,01
Organo-phosphorés	Methyl-parathion	0
	Ethoprophos	0
	Chlorpityphos ethyl	0,15
	Dichlorvos	0
Azotés	Trifluraline	0
	Atrazine	0
	Terbutylazine	0,16
	Pendiméthaline	0,08
	Flurochloridone	0
Urées carbamates	Isoproturon	0
	Diuron	0
	Fenoxycarbe	0
Divers herbicides	Oxadiazon	0,01
	Métolachlore	0,06
	Métazachlore	0,06
	Alachlore	0
	Diméthénamid-p	0
	Acétochlore	0
	Prosulfocarbe	0,60
	Propyzamide	0
	Aclonifen	0
	Divers	Cymoxanil
Fenhexamide		0
Chlorothalonil		0,47
Epoxyconazole		0
Fenpropimorphe		0
Fenpropidine		0,63
Dimétomorphe		0,03
Kresoxim méthyl		0
Pyriméthanil		0
Pyrimicarbe		0
Dichlobénil		0
Tébuconazole		0
Vinchlozoline		0
Procymidone		0
Trifloxystrobine		0
Propachlore		0
Tolyfluanide		0
Cyprodonil	0	
Amines	Diphénylamine	0



Annexe 3 : Fréquences de détection individuelles

Famille	Molécule	Fréquence de détection de juin à septembre 2013 (en ng/m ³)
		Lille Fives
Organo-chlorés	Gamma-hexachlorocyclohexane	53
	Endosulfan (alpha+béta)	0
	Captane	0
	Folpel	7
Organo-phosphorés	Methyl-parathion	0
	Ethoprophos	0
	Chlorpityphos ethyl	100
	Dichlorvos	0
Azotés	Trifluraline	0
	Atrazine	0
	Terbutylazine	40
	Pendiméthaline	53
	Flurochloridone	0
Urées carbamates	Isoproturon	0
	Diuron	0
	Fenoxycarbe	0
Divers herbicides	Oxadiazon	13
	Métolachlore	40
	Métazachlore	47
	Alachlore	0
	Diméthénamid-p	0
	Acétochlore	0
	Prosulfocarbe	20
	Propyzamide	0
	Aclonifen	0
Divers	Cymoxanil	7
	Fenhexamide	0
	Chlorothalonil	73
	Epoxyconazole	0
	Fenpropimorphe	0
	Fenpropidine	53
	Dimétomorphe	7
	Kresoxim méthyl	0
	Pyriméthanil	0
	Pyrimicarbe	0
	Dichlobénil	0
	Tébuconazole	0
	Vinchlozoline	0
	Procymidone	0
	Trifloxystrobine	0
	Propachlore	0
	Tolyfluanide	7
Cyprodonil	0	
Amines	Diphénylamine	0



Annexes 3 : Maxima hebdomadaires individuels

Famille	Molécule	Teneurs de juin à septembre 2013 (en ng/m ³)
		Lille Fives
Organo-chlorés	Gamma-hexachlorocyclohexane	0,08
	Endosulfan (alpha+béta)	0,00
	Captane	0,00
	Folpel	0,02
Organo-phosphorés	Methyl-parathion	0,00
	Ethoprophos	0,00
	Chlorpityphos ethyl	0,21
	Dichlorvos	0,00
Azotés	Trifluraline	0,00
	Atrazine	0,00
	Terbutylazine	0,38
	Pendiméthaline	0,20
	Flurochloridone	0,00
Urées carbamates	Isoproturon	0,00
	Diuron	0,00
	Fenoxycarbe	0,00
Divers herbicides	Oxadiazon	0,03
	Métolachlore	0,13
	Métazachlore	0,13
	Alachlore	0,00
	Diméthénamid-p	0,00
	Acétochlore	0,00
	Prosulfocarbe	2,32
	Propyzamide	0,00
	Aclonifen	0,00
Divers	Cymoxanil	0,08
	Fenhexamide	0,00
	Chlorothalonil	0,84
	Epoxyconazole	0,00
	Fenpropimorphe	0,00
	Fenpropidine	1,79
	Dimétomorphe	0,12
	Kresoxim méthyl	0,00
	Pyriméthanil	0,00
	Pyrimicarbe	0,00
	Dichlobénil	0,00
	Tébuconazole	0,00
	Vinchlozoline	0,00
	Procymidone	0,00
	Trifloxystrobine	0,00
	Propachlore	0,00
	Tolyfluanide	0,01
	Cyprodonil	0,00
Amines	Diphénylamine	0,00



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