



.....

RAPPORT D'ETUDE

Campagne de mesure de la qualité de l'air

Mesure des pesticides dans le Nord et le Pas-de-Calais
Année 2015



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
contact@atmo-npdc.fr
www.atmo-npdc.fr

Mesure des pesticides dans le Nord et le Pas-de-Calais Année 2015

Rapport d'étude N°02/2016/PDes
Pages (hors couvertures) : 49
Parution : décembre 2016

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Peggy Desmettres	Tiphaine Delaunay	Nathalie Dufour
Fonction	Ingénieur 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°02/2016/PDes ».

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.

Remerciements

Nous remercions Pascale Nempont, Marion Batteux et les conseillers de la Chambre d'Agriculture du Nord – Pas-de-Calais pour leur collaboration à la connaissance des pratiques agricoles sur le territoire.

Trame vierge : E-ETU-020 – Version 1 du 14/04/2015



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	20
Autorisation de mise sur le marché [AMM]	20
Plan Ecophyto 2018	22
Retraits de produits	24
Résultats de mesures	25
Validation des échantillons	25
Blancs de terrains	25
Concentrations globales des échantillons	25
Evolution selon la famille	28
Teneurs individuelles en pesticides	29
Fréquence de détection	30
Observation individuelles	31
Conclusion	37
Annexes	38



SYNTHESE DE L'ETUDE

En 2015, 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.

Depuis l'année 2013 la surveillance des pesticides s'effectue au niveau de la station fixe située dans le quartier de Lille Fives. En 2015, la période de mesure s'étend du 1^{er} avril au 30 septembre 2015 et a permis d'effectuer une recherche sur plus de 60 substances actives.

Globalement l'année 2015 a été marquée par des conditions météorologiques ayant conditionné la baisse des concentrations totales en pesticides dans l'air ambiant des départements du Nord et du Pas-de-Calais. Si les températures hivernales ont été douces sur le territoire et se sont accompagnées d'une pluviométrie excédentaire favorable au développement des adventices et des maladies cryptogamiques, le printemps a quant à lui été doux et sec, suivi d'un été composé de fréquentes précipitations. L'ensemble de ces conditions a impacté le développement d'herbes, d'insectes et de champignons ainsi que l'emploi de pesticides.

Comme chaque année, les concentrations les plus importantes sont observées au printemps, en particulier au mois de mai en 2015. Si les concentrations annuelles restent du même ordre de grandeur que celles mesurées lors des années précédentes, elles sont cependant en baisse par rapport à 2014 et ce malgré l'ajout de mesures de 6 nouvelles molécules (phenmediphame, métamitron, cyazofamid, ethofumesate, iodosulfuron methyl sodium et mesosulfuron methyl) proposées par la DRAAF.

Les insecticides sont présents cette année sur l'ensemble de la période de mesure (avril à septembre). Contrairement aux précédentes campagnes (2011, 2013 et 2014), c'est le mois d'août et non plus celui de juillet qui enregistre les teneurs en insecticides les plus élevées.

Les herbicides ont été majoritairement mesurés au printemps sur le mois de mai, ce qui coïncide avec la période de croissance des végétaux adventices. Elle démarre cette année un peu plus tard, en comparaison de 2014 où l'usage était visible dès le mois d'avril.

Les fongicides sont quant à eux présents dans tous les échantillons d'avril à août, mais n'ont pas été détectés lors du mois de septembre.

La présence des substances dans l'atmosphère peut ainsi, pour certaines molécules, être corrélée aux pratiques agricoles communiquées par la Chambre d'Agriculture du Nord – Pas-de-Calais ou le BSV (Bulletin de Santé du Végétal), ou à une rémanence, ou encore à une utilisation par des particuliers.

En 2015, les concentrations retrouvées dans l'air ambiant du Nord et du Pas-de-Calais ont été provoquées par un nombre un peu plus élevé de substances (18 en 2015, dont seulement l'éthofumesate parmi les 6 nouvelles, contre 16 en 2014). Sur les 64 molécules recherchées, 2 substances sans autorisations de mise sur le marché et 16 molécules pourvues d'une autorisation ont été détectées. Les pesticides les plus présents dans l'air ambiant du Nord et du Pas-de-Calais sont majoritairement des produits possédant une autorisation de mise sur le marché, et sont utilisés sur les cultures les plus caractéristiques de ces deux départements (céréales, betteraves et pommes de terre). Deux exceptions cependant : le lindane, interdit depuis 1998 et la terbuthylazine, interdite depuis 2003.

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 les départements du Nord et du Pas-de-Calais, une nouvelle campagne est prévue en 2016 sur le site de Lille Fives.



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 dans le Nord et le 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 dans l'air sur ce territoire et ce pour des raisons de financements de la campagne. Depuis 2013, la surveillance est menée sur un site unique situé dans le quartier de Lille Fives.

Depuis le début des mesures, les concentrations en pesticides les plus importantes sont généralement observées chaque année au printemps du fait de la croissance des végétaux cultivés et des traitements qui leur sont appliqués. 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. Pour exemple, la pluviométrie a deux effets : le 1^{er} « direct » jouant un rôle de dispersion/ dissipation des molécules dans l'air et le 2nd « indirect », favorisant le développement des adventices (plantes indésirables) et des nuisibles et par conséquent l'augmentation des usages de produits phytosanitaires. Les pesticides les plus présents dans l'air ambiant du Nord et du Pas-de-Calais sont majoritairement des produits possédant une autorisation de mise sur le marché, et sont utilisés sur les cultures les plus caractéristiques de ces deux départements (céréales, betteraves et pommes de terre). Des molécules sans autorisation de mise sur le marché sont néanmoins régulièrement détectées.

La surveillance des pesticides dans le Nord et le Pas-de-Calais a de nouveau été menée en 2015 afin d'avoir une meilleure appréhension de leurs comportements et effets potentiels en matière d'exposition sur une grande partie de la population régionale.

Les objectifs pour cette année restent 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 plus 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 du Nord et du 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 azolés
- 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.

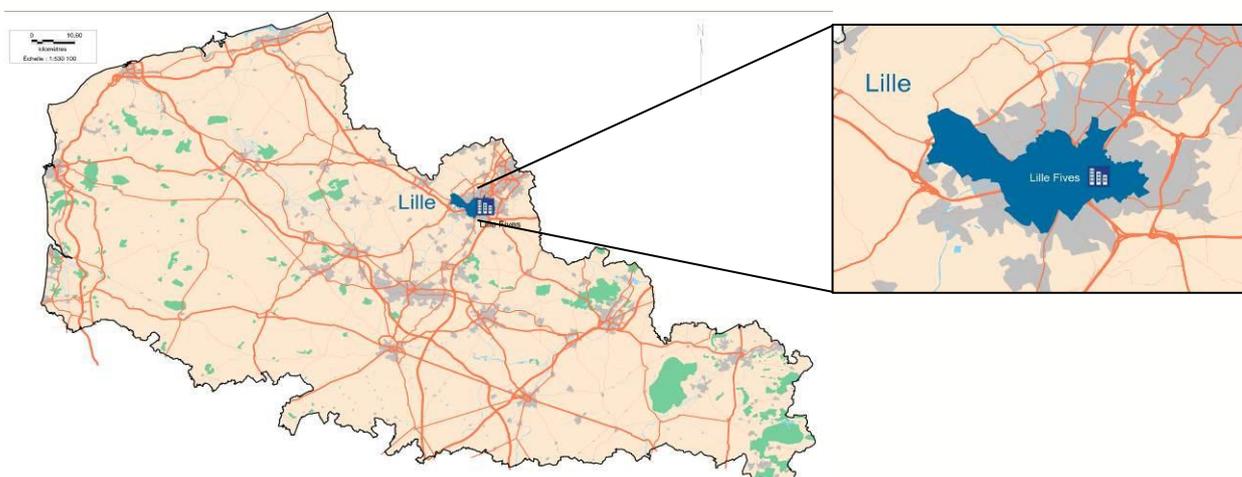
L'effet chronique des pesticides sur la santé des utilisateurs fait l'objet d'études (« Pesticides et Santé : Etat des connaissances sur les effets chroniques en 2009 » par l'Observatoire Régional de santé de Bretagne ; Rapport sur « Pesticides et Santé » de 2010 par Claude Gatignol, Député et Jean-Claude 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 2015, 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.

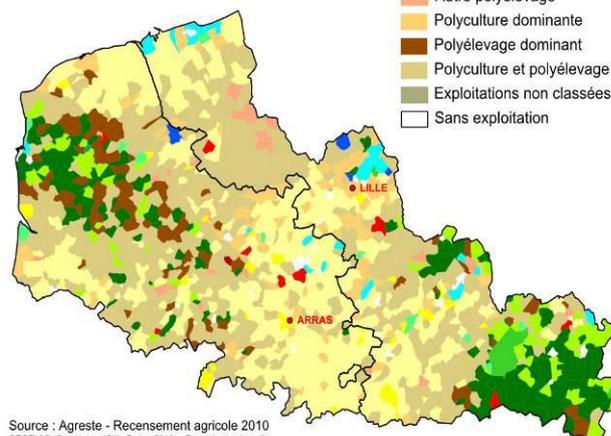
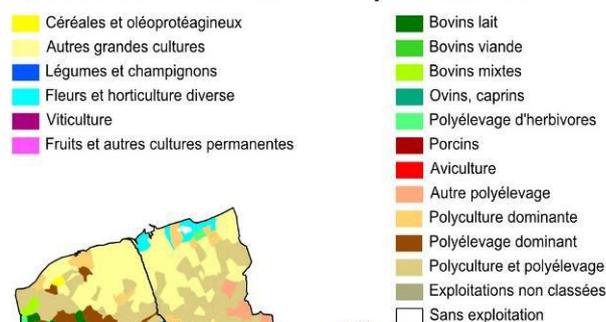


Localisation du site de mesures sur la commune de Lille



Installation du préleveur sur le site de Lille Fives

Orientation technico-économique de la commune



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

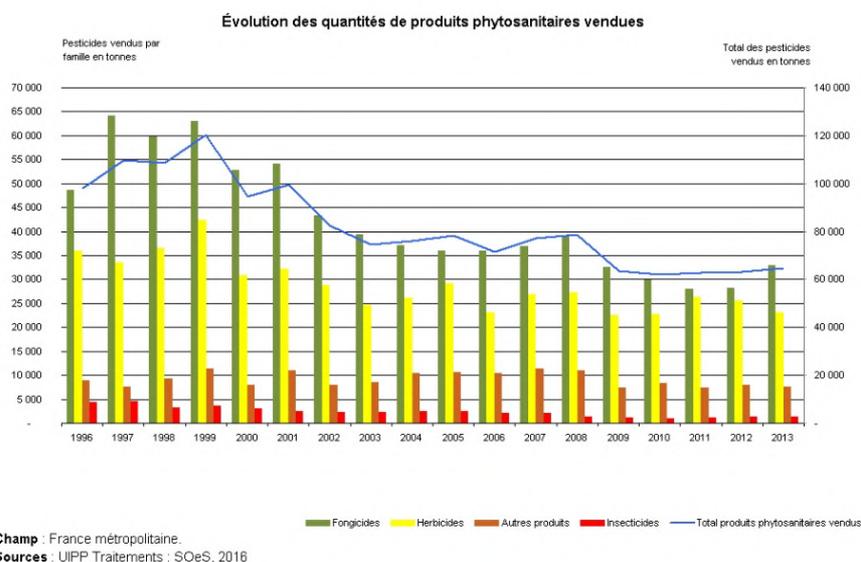


Emissions connues

Sources d'émissions (sources UIPP¹, BNV-d² et Observatoire des Résidus de Pesticides)

Usages phytosanitaires (traitement des végétaux)

Avec ses 28,8 millions d'hectares de surface agricole utile (SAU), la France est le 3^{ème} consommateur mondial de produits phytosanitaires après les Etats-Unis (500 000 tonnes/an) et l'Inde (80 000 tonnes/an). Notre pays est le 1^{er} utilisateur de pesticides en Europe (78 600 tonnes/an), du fait qu'il soit aussi le 1^{er} producteur agricole européen (près de 17% de la production totale de l'Union Européenne et 1^{er} producteur européen de céréales) et qu'il dispose de la plus grande surface agricole utilisée (15,9 % de la SAU totale en 2013). La France occupe le 3^{ème} rang européen avec 5,4 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 recourent fortement depuis 2010.



Tonnages des substances actives vendues de 1996 à 2013 – 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 100 000 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 22 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 de lutte contre les nuisibles comme les rodenticides, les insecticides ménagers, les acaricides, etc.
- Les autres produits biocides tels que les peintures antisalissure appliquées 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.

L'arrêté du 9 octobre 2013 encadre désormais l'utilisation de certains produits biocides. Les produits visés sont le plus souvent appliqués par une entreprise chez des particuliers. Les populations sensibles (enfants, personnes âgées,...) peuvent alors être exposées à ces produits. Désormais, la détention d'un certificat individuel est obligatoire (Certibiocide), pour l'achat, la vente et l'utilisation de certains types de biocides.

Le site « Grand public » de Simmbad répertorie l'ensemble des produits biocides qui ont été déclarés et dont la déclaration a été acceptée ainsi que les produits bénéficiant d'une AMM 98/8/CE.

Toutes les déclarations effectuées sur le site <http://biocides.developpement-durable.gouv.fr/> et acceptées ont bien sûr été reprises.

Une recherche par substance active, type de produit, société ou mot clés est ainsi possible.

[Usages domestiques des pesticides \(produits phytosanitaires et biocides\)](#)

Les études relatives aux usages domestiques des pesticides en France commencent à s'étoffer depuis les 15 dernières années. Les principales données disponibles concernent les pays d'Amérique du Nord. Elles montrent que les pesticides sont présents chez 82 à 90% des ménages, avec en moyenne au moins 3 à 4 produits différents, dont 75% d'insecticides utilisés à la maison et 22% de produits de jardin. Les usages sont multiples et variés, souvent difficiles à décrire.

En 2001, la campagne pilote de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) a permis d'apporter de premiers résultats, puis d'autres études nationales ont suivi. Au regard de la hiérarchisation des polluants en air intérieur, l'OQAI a ainsi décidé de suivre 31 pesticides dans cette étude : pesticides agricoles, molécules de traitement des bois dont des substances interdites, des insecticides d'usage domestique et des antiparasitaires pour le traitement des animaux domestiques. Cette étude a été menée dans 9 logements du Nord et du Pas-de-Calais. 16 composés ont été détectés (11 dans l'air et 11 dans les poussières du sol). Le propoxur et le dichlorvos ont été retrouvés en fortes concentrations. Lindane, endosulfan et terbutylazine sont quant à eux fréquemment détectés, en faibles quantités.

L'étude EXPOPE menée en France entre 2001 et 2004 par l'INERIS avec la Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Paris V (Thèse de Ghislaine Bouvier) a porté sur 130 enfants d'Île-de-France, âgés de 6 à 7 ans, vivant : en appartement (57) ou en maison (73), avec ou sans jardin et en présence ou non d'animaux domestiques. 28 pesticides (pas uniquement des organophosphorés, mais choisis pour leur utilisation, leur toxicité et/ou rémanence), ont été recherchés à la fois dans l'air et les poussières, sur la peau (mains) et dans les urines. 20 ont été détectés et quantifiés. Un questionnaire, mené en parallèle, a permis d'estimer le degré d'exposition directe des enfants. Au final, au moins 1 pesticide est présent dans 94% des domiciles (majoritairement un insecticide). Les formes les plus fréquentes d'insecticides présentes dans les domiciles sont les bombes aérosols, les sprays, les formulations liquides puis les plaquettes diffusives. L'utilisation d'insecticides pour animaux est associée à la présence d'un chat et/ou d'un chien. Aucun lien n'est démontré avec les plantes d'intérieur ; à contrario la présence de plantes à l'extérieur est associée à l'utilisation de pesticides. Les pesticides retrouvés le plus fréquemment sont l'alpha-HCH (isomère du lindane), le propoxur et le lindane (utilisé depuis 1938 pour le traitement des planches et charpentes, interdit depuis 2006), très rémanent. Le diazinon et le dichlorvos sont également fréquemment détectés. Le nombre de pesticides dans



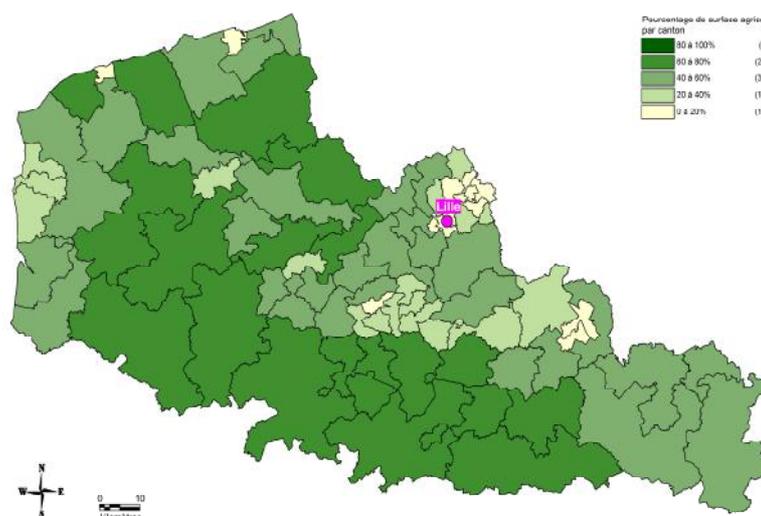
l'air est significativement plus élevé dans les maisons (plutôt que les appartements), pendant la période printemps-été et en présence de plantes à l'extérieur du domicile. Le nombre de pesticides présents dans les logements est moins élevé en hiver, comparativement aux autres saisons. L'aération de la pièce (active ou passive) n'influe pas significativement le nombre de pesticides retrouvés en air intérieur. Cette étude montre peu de corrélations entre les quantités relevées et le dosage des biomarqueurs urinaires. L'alimentation semblerait ainsi être la voie principale d'exposition.

En 2006 paraissent les résultats d'HABIT'AIR Nord – Pas-de-Calais, menée spécifiquement dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais. Cette étude a recherché 32 pesticides dans 8 logements. Les mesures ont eu lieu uniquement dans l'air et 16 molécules ont été détectés (13 en phase gazeuse et 8 en phase particulaire). Trois pesticides sont retrouvés massivement (dichlorvos, pentachlorophénol et transfluthrine) et deux autres sont fréquemment mis en évidence (diphénylamine et pentachlorophénol). On constate ainsi que malgré leur interdiction, le lindane et l'heptachlore sont encore présents.

D'autres mesures ont été menées dans le Nord et le Pas-de-Calais, cette fois sur l'exploitation de 20 agriculteurs entre 2011 et 2012 (3 points de mesures : séjour, extérieur et local de stockage de produits phytosanitaires). Cette étude environnementale novatrice a permis de quantifier et de qualifier les pesticides auxquels les familles sont exposées dans les exploitations agricoles. L'étude a permis de mettre en évidence que les habitations d'agriculteurs investiguées ne présentent pas de niveaux de concentrations plus significatifs que dans d'autres milieux clos. Les niveaux constatés à l'intérieur sont majoritairement supérieurs à ceux constatés en air extérieur, avec une majorité de molécules non liées à une activité agricole. Les teneurs mesurées en air extérieur sur les exploitations sont comparables à la surveillance de fond menée par **atmo** Nord – Pas-de-Calais sur les sites urbains de Lille et Saint-Omer. Ainsi, les concentrations en pesticides ne montrent pas d'influence significative liée à la proximité des exploitations agricoles.

[Usage agricole des pesticides en Nord-Pas de Calais](#)

Environ 58 % de la surface des départements du Nord et du Pas-de-Calais est agricole selon la répartition des cultures en 2012 (données de l'Agreste), canton par canton (nouveau découpage 2014). Les zones les plus agricoles en Nord-Pas-de-Calais se situent principalement dans le sud et au nord-ouest du territoire. Le site de prélèvement de Lille se situe sur un canton dont la surface agricole est parmi les plus faibles.



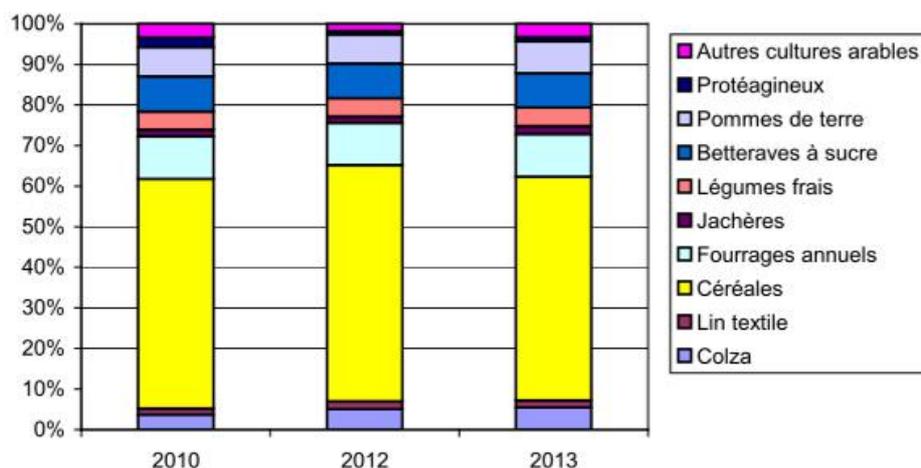
Pourcentage de surface agricole par canton en Nord-Pas de Calais – **Source : atmo Nord – Pas-de-Calais et Agreste**



A l'échelle nationale, l'agriculture des départements du Nord et du Pas-de-Calais se situe dans les premiers rangs pour plusieurs productions. Ainsi 2014-2015 elle est :

- 1^{ère} région productrice de pomme de terre (35% de la production nationale) et d'endives (56% de la production nationale), - source Chambre d'Agriculture Région Nord – Pas-de-Calais -
- 3^{ème} région pour la betterave sucrière (après la Picardie et la Champagne-Ardenne), - source Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la Forêt -
- 4^{ème} région pour les céréales. - source : <http://npdc.passioncereales.fr> -

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

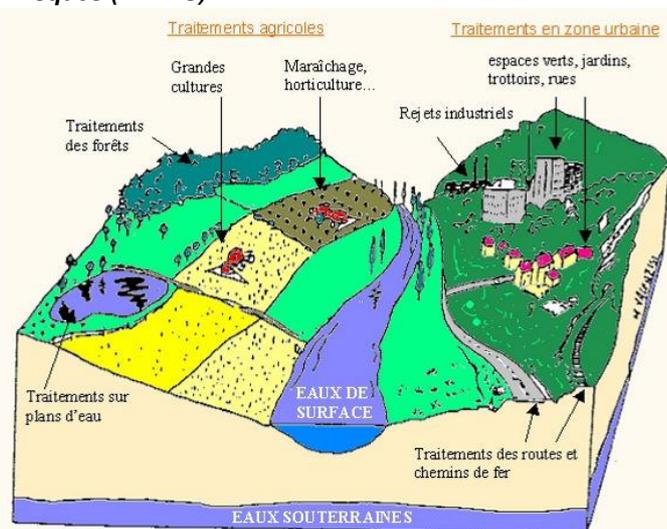


Répartition des surfaces dans le Nord – Pas-de-Calais – Source : DRAAF NPdC – SRISE- AGRESTE- Statistique Agricole Annuelle

Près de trois-quart des surfaces agricoles du territoire 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 du Nord et du Pas-de-Calais (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...).

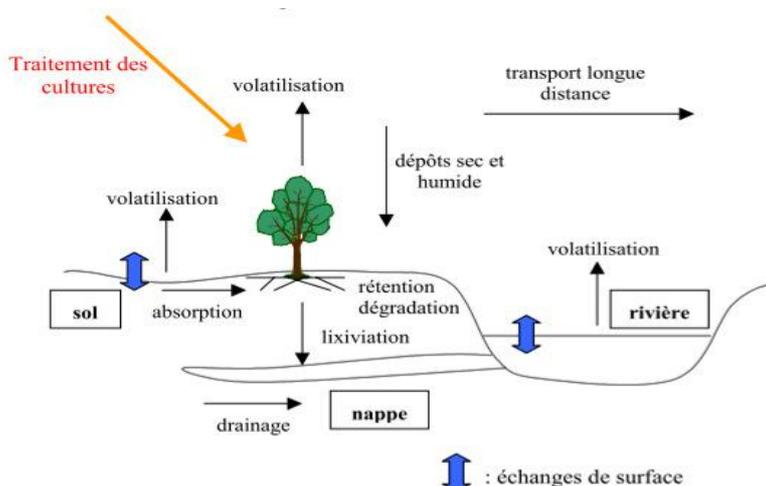
Une substance active peut exister dans l'atmosphère à la fois sous forme particulaire et gazeuse par équilibre ; elle est susceptible d'être entraînée dans l'eau de pluie ou d'être incorporée au brouillard.

☞ 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 $1 \text{ m}^3/\text{h}$), 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 $10 \mu\text{m}$.



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 2015, la période de prélèvement s'étend d'avril à septembre 2015. Les prélèvements sont hebdomadaires et sont répartis sur 26 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 environ 8 % des prélèvements (deux blancs effectués), soit un blanc effectué toutes les 9 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 pendant 2 heures 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 enveloppés dans du papier d'aluminium afin d'éviter tout risque de contamination. Le temps écoulé entre le conditionnement et le prélèvement ne doit pas excéder 15 jours.

Extraction des échantillons

L'extraction des échantillons a été réalisée au soxhlet au moyen d'un solvant sur une durée de huit heures, pour les 6 premières semaines de mesures (du 01/04 au 06/05/2015 inclus). Le solvant employé est l'éther diéthylique/hexane (5/95).

3 des 6 nouvelles molécules recherchées cette année n'ayant pas été extraites dans ces conditions : iodosulfuron méthyl sodium, mesosulfuron méthyl et phenmediphame, l'extraction du second groupe d'échantillons (du 13/05 au 01/07/2015 inclus) a ensuite été réalisée à l'ASE (Extraction Accélérée par Solvant, avec utilisation de dichlorométhane).



Un 3^{ème} groupe d'échantillons a ensuite été constitué (du 08/07 au 30/09/2015) car l'ASE permet d'améliorer certains taux de récupération mais entraîne l'extraction d'interférents plus nombreux conduisant à relever les LQ d'un facteur 2 pour 15 des molécules ciblées. Ainsi, l'analyse du cymoxanil est non reproductible ; les résultats sont donc par défaut « présence ou absence ». Les résultats du phenmédiophame seront également qualifiés en terme de « présence » ou d'« absence ».

Quel que soit le type d'extraction réalisée, l'échantillon est conservé au congélateur sur une durée ne devant pas excéder 150 jours maximum avant l'extraction.

Analyses chromatographiques

Selon les propriétés chimiques des molécules, deux méthodologies d'analyses sont mises en œuvre pour un même échantillon :

- Une partie des pesticides est analysée 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 ».
- D'autres molécules sont analysées 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 plusieurs 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 5 ng à 100 ng.

Les limites de quantification ont évolué au fil de la campagne de mesures, afin de caler la méthode analytique de 6 nouvelles molécules n'ayant jusque-là encore jamais été suivies dans le cadre de la surveillance historique des pesticides dans l'air ambiant depuis 2003.

Liste des molécules recherchées

La liste de composés recherchés en 2015 évolue par rapport à celle de l'année 2014 et comporte désormais 64 molécules. Cette année, 6 nouvelles molécules ont été intégrées : phenmediphame, cyazofamid, ethofumesate, iodosulfuron methyl sodium, mesosulfuron methyl et metamitron. **Elles ont été proposées par la DRAAF (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt)¹, au regard de leurs usages dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais.** Les molécules en gris dans le tableau suivant sont sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire (AMM) en 2015.

¹ Source : enquête « Pratiques Culturelles Grandes Cultures » - DRAAF - 2011



Famille	Molécule	Mode d'action
Amides	Diméthénamid-p	herbicide
	Fenhexamide	fongicide
	Propyzamide	herbicide
	Boscalid	fongicide
Anilides	Acétochlore	herbicide
	Metazachlore	herbicide
	S-métolachlore	herbicide
	Pendiméthaline	herbicide
	Pyrimethanil	fongicide
	Trifluraline	herbicide
Azoles	Epoxiconazole	fongicide
	Tebuconazole	fongicide
	Flusilazole	fongicide
	Cyproconazole	fongicide
	Difenoconazole	fongicide
	Metconazole	fongicide
	Propiconazole	fongicide
Tetraconazole	fongicide	
Benzonitrile	Dichlobénil	herbicide
Carbamates	Fenoxycarbe	insecticide
	Prosulfocarbe	herbicide
	Carbendazime	fongicide
	Chlortoluron	herbicide
	Chlorprophame	herbicide
	Linuron	herbicide
	Phenmediphame	herbicide
	Triallate	herbicide
Morpholines	Fenpropidine	fongicide
	Fenpropimorphe	fongicide
Organochlorés	Chlorothalonil	fongicide
	Lindane	insecticide
	Propachlore	herbicide
Phosphorés	Chlorpyriphos ethyl	insecticide
	Chlorpyriphos methyl	insecticide
	Ethoprophos	insecticide
Strobilurines	Krésoxim-méthyl	fongicide
Triazines	Terbuthylazine	herbicide
Urées	Diuron	herbicide
	Isoproturon	herbicide
Divers	Aclonifen	herbicide
	Captane	fongicide
	Cyazofamid	fongicide
	Cymoxanil	fongicide
	Cyprodinil	fongicide
	Dimétomorphe	fongicide
	Diphénylamine	fongicide
	Ethofumesate	herbicide
	Flurochloridone	herbicide
	Folpel	fongicide
	Iodosulfuron methyl sodium	herbicide
	Mesosulfuron methyl	herbicide
	Metamitrone	herbicide
	Oxadiazon	herbicide
	Procymidone	fongicide
	Tolyfluanide	fongicide
	Trifloxystrobine	fongicide



Clomazone	herbicide
Betacyfluthrine	insecticide
Cyperméthrine	insecticide
Deltaméthrine	insecticide
Dicofol	insecticide
Diflufenicanil	fongicide
Bifénox	herbicide
Spiroxamine	fongicide

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 2015, la campagne de mesure a démarré en avril et s'est achevée en septembre. Lors des mois d'août et septembre les échantillons issus de prélèvements hebdomadaires ont été respectivement cumulés pour chacun de ces deux mois permettant ainsi de réaliser des analyses mensuelles.



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 Etats membres nommés « rapporteur », qui les évaluent et envoient leurs conclusions à la Commission européenne et aux autres Etats 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'Ecologie 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.	Fenpropathrin.	Parathion-méthyl.
Carbofuran.	Fenthion.	Propargite.
Chlorfenvinphos.	Flumioxazine.	Terbufos.
Chlorophacinone.	Fluquinconazole.	Tolyfluanide.
Chlorothalonil.	Flusilazole.	Triacétate de guazatine.
Chlorpyrifos-éthyl.	Formaténate.	Vinclozoline.
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 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'Orientatation 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'épidémiosurveillance :
 - 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 :

- 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 déjà paru sur le site du Ministère de l'Agriculture.

En 2014, un comité d'experts a contribué à la réalisation du bilan à mi-parcours ainsi qu'à la révision du plan Ecophyto¹. La synthèse réalisée met en exergue les points forts et les points faibles du plan sous forme de bilan d'étape et s'accompagne de perspectives relatives à la révision du plan.

- Points forts

Il est fait mention de la création d'une dynamique globale vis-à-vis d'une baisse du recours aux pesticides qui a été impulsée par plusieurs parties-prenantes à travers la mise en place d'outils et de dispositifs structurants (dispositif DEPHY, dispositif Certiphyto etc.). Le degré d'avancement du plan après 6 années de mise en œuvre révèle que plus de 75% des 114 actions du plan sont au moins à demi-réalisées, 65% des actions sont achevées à au moins 80% et la moitié comme achevées. Ces chiffres indiquent que, si les objectifs du plan ne sont pas atteints, cela exclu l'existence de retard ou de défaut de mise en œuvre du plan mais plutôt à des défauts de conception du plan.

- Points faibles

La réduction attendue en matière d'utilisation des produits phytosanitaires n'a pas été observée. Ainsi les causes mises en avant peuvent être attribuées à des défauts de conception du plan en matière de cibles et leviers d'actions peu pertinents voire incomplets et/ou de mise en œuvre s'agissant alors de défauts de planification, d'organisation ou encore même de conduite des actions. Ainsi le principal défaut du plan est que ce dernier s'appuie beaucoup sur la démarche volontaire issue de la prise de conscience des acteurs, au progrès de leurs connaissances et compétences ainsi qu'à la mobilisation des parties concernées. Le nombre et la facilité d'emploi de solutions alternatives utilisables en vue de réduire l'emploi des produits phytosanitaires a lui aussi été surestimé.

- Perspectives

Suite à ce bilan, des perspectives ont été soulignées par le comité d'experts. Il s'agit tout d'abord de spécifier qu'aucune rupture dans les objectifs du plan n'est à envisager et que certains acquis que sont par exemple les outils DEPHY ou encore Certiphyto n'ont certes pas été suffisants mais sont nécessaire afin de réduire et améliorer l'usage des produits phytosanitaires. De nouvelles orientations sont également à prendre en considération, s'agissant principalement d'une restructuration du plan, ou encore d'une meilleure conception basée sur l'élaboration et la prise en compte de nouveaux leviers (déterminants socio-économiques de l'usage des produits phytosanitaires comme la politique agricole commune, les circuits et modes de commercialisation des produits, l'intégration des enjeux de santé etc.)

¹ Source : Contribution du Comité d'experts du plan Ecophyto au bilan à mi-parcours et à la révision du plan Novembre 2014



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 neuf 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 en 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 substances concernées* (Cf. page 22), 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.

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 d'avril à septembre 2015 (soit 26 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

D'avril à septembre 2015, 2 blancs ont été analysés. Ces échantillons représentent 128 valeurs (64 molécules pour 2 blancs). Aucune contamination n'a été détectée sur l'ensemble des échantillons, ce qui permet de valider la méthode pour la campagne de 2015.

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 (juin à septembre 2013). Cette année la campagne s'est déroulée sur la période d'avril à septembre 2015, et la concentration en pesticides a été recalculée sur la période de mai à septembre.

Concentration annuelle en pesticides sur le site de Lille

Teneurs annuelles ng/m ³	Lille
mai à septembre 2003	2,80
mai à septembre 2004	2,58
mai à septembre 2005	3,17
mai à septembre 2006	4,76
mai à septembre 2007	1,69
mai à septembre 2008	2,49
mai à septembre 2009	2,67
mai à septembre 2010	2,04
mai à septembre 2011	1,39
juin à septembre 2013	2,32
mai à septembre 2014	2,93
mai à septembre 2015	2,57

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

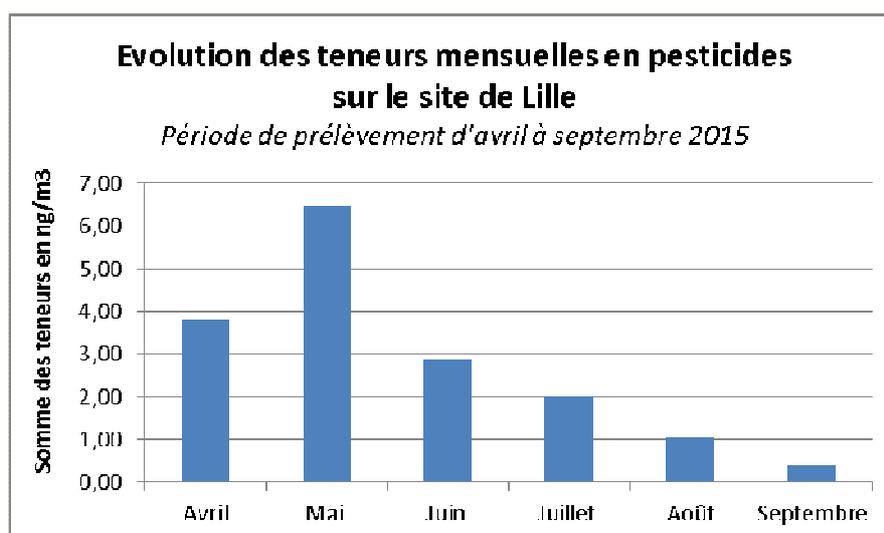


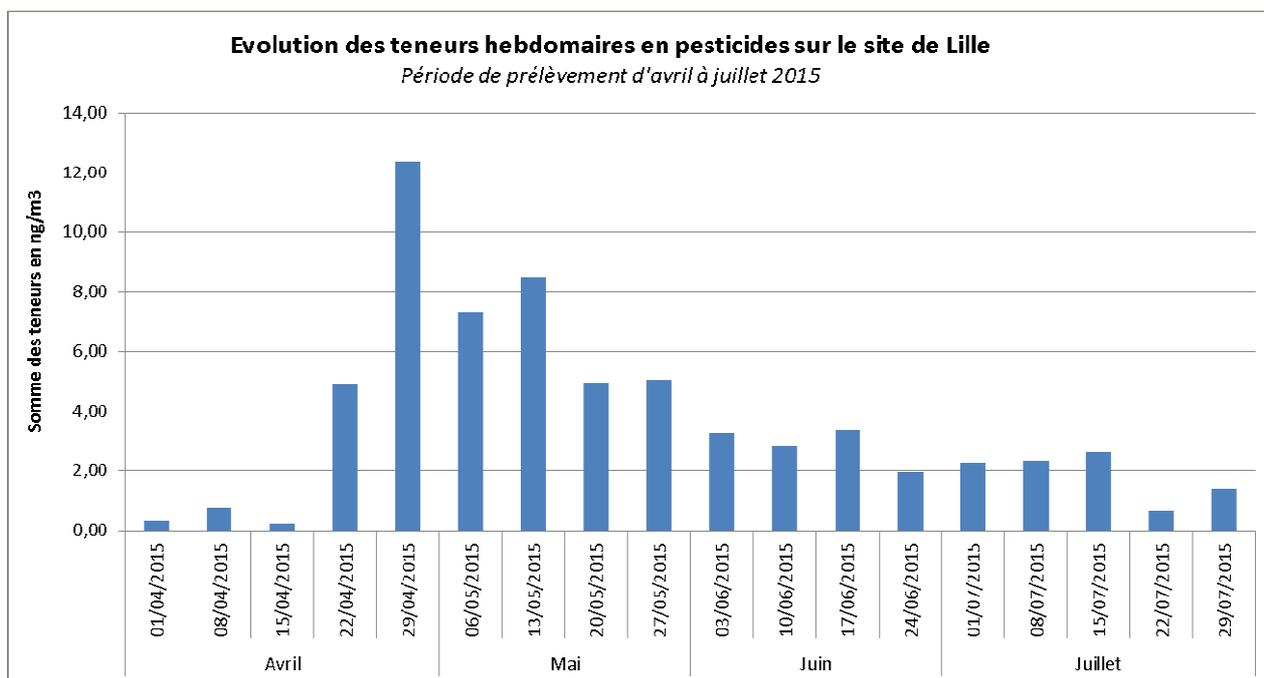
Les conditions climatiques de cette année ont été similaires à celles rencontrées en 2014, avec une présence moins marquée des précipitations. L'année 2015 a été caractérisée par un hiver particulièrement doux et pluvieux avec, de janvier à février, des températures autour des normales et une pluviométrie excédentaire. Ces conditions sont favorables au développement de maladies cryptogamiques (maladies dues à des champignons microscopiques ou à d'autres organismes filamenteux parasites) et d'adventices. Le printemps quant à lui a été particulièrement doux et sec dans le Nord et le Pas-de-Calais, en particulier sur la période mars-avril. Ces deux mois ont été marqués par des températures douces voire très douces en avril ainsi que des précipitations déficitaires. Ces conditions sont moins favorables au développement d'adventices et de champignons, mais favorables au développement d'insectes. Le mois de mai est marqué par une pluviométrie conforme à la normale et des températures en demi-teinte, plutôt fraîches pour la saison en deuxième quinzaine. Ces conditions sont de nouveau favorables au développement des adventices. S'ensuit un mois de juin ensoleillé et sec, par conséquent favorable aux mauvaises herbes, mais défavorable aux insectes. A contrario, les mois de juillet et août n'ont pas été particulièrement estivaux, avec de fréquentes précipitations, tout en conservant des températures proches de la normale. L'ensemble de ces conditions a favorisé le développement progressif de la végétation et des champignons, et par conséquent le recours aux pesticides.

Les concentrations annuelles de pesticides sur le site de Lille en 2015 restent ainsi du même ordre de grandeur que celles mesurées lors des années précédentes. Elles sont cependant en baisse par rapport à 2014 et ce malgré l'ajout de 6 nouvelles molécules en 2015.

Evolution annuelle

Les concentrations les plus importantes sont observées, comme chaque année, au printemps, en particulier au mois de mai. Pour ce mois, une teneur mensuelle de $6,46 \text{ ng/m}^3$ a été mesurée à Lille contre des teneurs plus faibles obtenues lors des mois d'avril et juin, avec respectivement $3,79 \text{ ng/m}^3$ et $2,86 \text{ ng/m}^3$. Les concentrations en pesticides enregistrent ensuite une diminution progressive sur les mois estivaux, pour atteindre $0,37 \text{ ng/m}^3$ au mois de septembre. Le pic printanier coïncide avec la croissance des végétaux cultivés et les traitements qui leur sont appliqués. Ces derniers ont eu pour but de contrer la pression parasitaire et le développement d'adventices en conséquence d'un hiver doux et humide qui s'est suivi d'un printemps relativement doux. A titre de comparaison les teneurs mensuelles maximales en pesticides ont été observées sur le site de Lille lors de l'exercice 2006. Durant cette campagne, la teneur mensuelle en pesticides enregistrée lors du mois de mai a atteint 16 ng/m^3 , soit 2,5 fois la valeur enregistrée lors du mois de mai 2015.





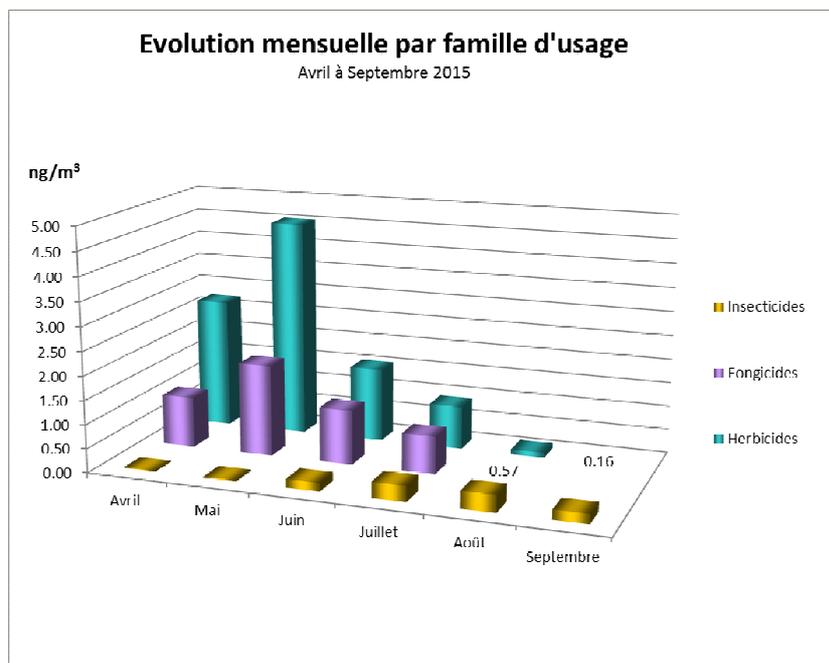
Plusieurs substances sont principalement responsables du pic observé lors de la cinquième semaine de prélèvement du mois d'avril (12,36 ng/m³). Comme en 2014, il s'agit en premier lieu du prosulfocarbe (herbicide utilisé principalement sur le blé tendre et la pomme de terre), puis du chlorothalonil (fongicide utilisé sur les céréales et la pomme de terre), puis de la pendiméthaline (herbicide utilisé sur les grandes cultures comme le blé, sur les arbres fruitiers, la vigne ou encore les cultures légumières), et ensuite du triallate (herbicide des grandes cultures et cultures légumières). Durant la semaine du 29 avril au 6 mai 2015, le prosulfocarbe et le chlorothalonil ont été respectivement mesurés à des concentrations de 7,86 ng/m³ et 2,62 ng/m³. La pendiméthaline et le triallate ont été détectés à des concentrations moins importantes et inférieures à 1 ng/m³. En 2015, comme l'année précédente, les teneurs hebdomadaires observées sont les plus importantes en avril et en mai, puis elles deviennent plus faibles pour les mois de juin et juillet. Certains pics ponctuels observés sont synonymes de la détection de substances comme le prosulfocarbe et le chlorothalonil. A titre de comparaison la teneur hebdomadaire maximale en pesticides obtenue au printemps fut observée lors du mois de mai 2006 avec une teneur ayant atteint 32,7 ng/m³.

Les conditions climatiques rencontrées durant l'hiver (températures douces et pluviométrie importante) ont conditionné le développement des maladies fongiques et d'adventices au printemps, de même que celui des insectes. Ces conditions ont potentiellement incité à l'utilisation de fongicide tel que le chlorothalonil. Le mois de mars a été plutôt sec et le mois d'avril sec et ensoleillé. Cependant le regain en pluviométrie observé durant le mois de mai, accompagné de températures douces, a été favorable au développement d'adventices et a probablement encouragé l'utilisation d'herbicides comme le prosulfocarbe, la pendiméthaline, le triallate, le s-métolachlore ou encore le propyzamide.



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 2015, les insecticides sont présents sur l'ensemble de la période de mesure (avril à septembre), la teneur étant maximale en août avec $0,36 \text{ ng/m}^3$. Globalement, les conditions météorologiques de l'hiver et du printemps ont été propices au développement d'insectes ravageurs, favorisant l'usage d'insecticides et par conséquent des concentrations plus élevées durant les mois estivaux, pour diminuer à nouveau en septembre ($0,21 \text{ ng/m}^3$). Les teneurs en insecticides durant le mois de septembre ont ainsi présenté une concentration du même ordre de grandeur que celle observée au mois de juin ($0,18 \text{ ng/m}^3$).

Les herbicides ont été majoritairement détectés lors du printemps (teneur maximale de $4,53 \text{ ng/m}^3$ pour le mois de mai), ce qui coïncide avec la période de croissance des végétaux adventices. L'excès de précipitations observé dès l'hiver et le regain de pluviométrie en mai, après les mois plus secs de mars et avril, se sont accompagnés de températures douces. Ces conditions ont favorisé les productions végétales et ont également profité au développement des adventices. Une chute significative des concentrations a été observée dès le mois de juin (concentration de $1,54 \text{ ng/m}^3$) et s'est poursuivie tout au long de la campagne. Des usages d'herbicides ont encore été détectés au mois de septembre ($0,16 \text{ ng/m}^3$) alors qu'aucune substance n'était relevée à cette même période en 2014.

Enfin, les fongicides sont présents dans tous les échantillons d'avril à août, mais n'ont pas été détectés lors de l'analyse mensuelle effectuée pour le mois de septembre. Le mois de mai montre une concentration en fongicides maximale de $1,91 \text{ ng/m}^3$ et par conséquent plus importante que le mois d'avril et les mois suivants. La substance majoritairement responsable des niveaux de fongicides observés est le chlorothalonil (fongicide utilisé sur les céréales et la pomme de terre).



Teneurs individuelles en pesticides

Les teneurs individuelles annuelles d'avril à septembre 2015 de chaque pesticide sont regroupées en annexe 2.

Molécules les plus fortement détectées	Teneurs moyennes d'avril à septembre 2015 (en ng/m ³)
	Lille
Prosulfocarbe	1,06
Chlorothalonil	0,81
Pendiméthaline	0,23
Triallate	0,18
Chlorpyrifos ethyl	0,13
S-métolachlore	0,09
Terbutylazine	0,07
Fenpropidine	0,06
Lindane	0,06

En 2015, les deux molécules qui relèvent les plus fortes concentrations sont le prosulfocarbe et le chlorothalonil. Ces substances étaient déjà parmi celles dont les concentrations étaient les plus élevées en 2014 et en 2013. La concentration moyenne en prosulfocarbe mesurée sur site a atteint 1,06 ng/m³. Cette substance est utilisée en tant qu'herbicide sur les céréales et les pommes de terre. La seconde molécule la plus relevée en concentration est le chlorothalonil avec une concentration moyenne sur la période de prélèvement qui atteint 0,81 ng/m³ à Lille.

D'autres molécules ont été détectées à des niveaux moins importants de l'ordre de 0,09 à 0,23 ng/m³, sur l'ensemble de la période de prélèvement. Il s'agit de la pendiméthaline (herbicide), du triallate (herbicide), du chlorpyrifos éthyl (insecticide de la pomme de terre et biocide) et du S-métolachlore (herbicide). Ces substances sont les mêmes que celles les plus fortement mesurées en 2014. D'autres substances actives ont été détectées à des niveaux moindres que celles citées précédemment comme la terbutylazine (sans autorisation de mise sur le marché), la fenpropidine (fongicide) ou encore le lindane (sans autorisation de mise sur le marché).

La diphénylamine, substance détectée aux concentrations les plus importantes sur les deux sites de mesures pour l'année 2011 n'est ainsi plus détectée depuis 2013 sur Lille. Le comportement de cette substance est décrit dans la partie « Molécule sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire en 2015 ».

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



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 5 ng à 100 ng selon les molécules recherchées. Les fréquences de détection de l'ensemble des substances ainsi que les maxima hebdomadaires sont renseignés en annexes 3 et 4.

Molécules les plus fréquemment détectées	Fréquences de détection d'avril à juillet 2015 (en pourcentage)
	Lille
Pendiméthaline	100
Chlorothalonil	94
Triallate	89
S-métolachlore	83
Prosulfocarbe	67
Cymoxanil	56
Terbutylazine	56
Lindane	56
Chlorpyriphos ethyl	44
Propyzamide	28

Parmi les 64 molécules recherchées, seules 18 d'entre elles ont été détectées au moins une fois sur le site de mesure. En 2015, seule la pendiméthaline (herbicide) montre une fréquence de détection de 100% sur la période d'avril à juillet. Le chlorothalonil (fongicide), le triallate (herbicide), le S-métolachlore (herbicide), le prosulfocarbe (herbicide), le cymoxanil (fongicide) et la terbutylazine (herbicide) ont une fréquence de détection comprise entre 56% et 94%. Cette année, le lindane (molécule sans autorisation de mise sur le marché) est détecté dans un peu plus d'un prélèvement sur deux (56%) contre 100% en 2014. Les deux dernières molécules dont il est fait mention dans le tableau présentent des fréquences de détection significatives de 44% et 28%.

Parmi les 10 molécules les plus fréquemment détectées :

- 5 molécules appartiennent à la famille des herbicides (soit 50 % des molécules les plus détectées appartenant aux herbicides)
- 2 molécules appartiennent à la famille des fongicides (soit 20 % des molécules les plus détectées appartenant aux fongicides)
- 1 molécule appartient à la famille des insecticides (soit 10 % des molécules les plus détectées appartenant aux insecticides)
- 2 molécules n'ont plus d'usage autorisé (soit 20 %)

Ainsi toute proportion gardée, la famille de pesticides la plus fréquemment détectée en 2015 est la famille des herbicides suivie par les fongicides puis les insecticides.

En 2015, parmi les dix molécules les plus fréquemment détectées, huit l'étaient également lors de la campagne de 2014 sur le site de Lille (pendiméthaline, chlorothalonil, triallate, s-métolachlore, prosulfocarbe, terbutylazine, lindane et chlorpyriphos ethyl). Les fréquences de détection de la pendiméthaline et du chlorothalonil se maintiennent par rapport à 2014. Seul le prosulfocarbe a augmenté cette année pour atteindre 67% contre 53% en 2014. En revanche, pour les autres molécules citées et déjà mesurées l'année précédente, la situation se traduit cette année par une diminution de la fréquence de détection.

Les 6 nouvelles molécules ajoutées cette année ne font pas partie des plus détectées.



Observations individuelles

Molécules les plus retrouvées

Un travail mené avec la Chambre d'Agriculture du Nord – Pas-de-Calais a permis de mettre en parallèle les périodes d'usages connues des conseillers et les usages recommandés par le BSV (Bulletin de Santé du Végétal) sur le territoire du Nord et du Pas-de-Calais, avec les mesures réalisées (Calendrier des pratiques agricoles en 2015, en annexe 5). Ce travail a permis de guider l'interprétation des observations individuelles, pour les substances actives détectées.

Les pesticides les plus présents dans l'air ambiant dans le Nord et le 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 territoire telles que la culture de céréales, betteraves, pommes de terre et autres légumes. Bien qu'elles ne soient plus autorisées sur le marché, le lindane et la terbuthylazine font partie des molécules les plus retrouvées en 2015 dans le Nord et le Pas-de-Calais, comme constaté en 2014.

[Prosulfocarbe](#)

Le prosulfocarbe est un herbicide généralement utilisé en avril-mai, ainsi qu'à l'automne, sur les céréales (blé) et les pommes de terre. Sa teneur moyenne est globalement stable par rapport à celle obtenue en 2014 sur le site de mesure de Lille et passe de $1,02 \text{ ng/m}^3$ à $1,06 \text{ ng/m}^3$. Sa fréquence de détection est en hausse par rapport à l'année 2014 puisqu'elle passe de 53% à 67% en 2015. Le prosulfocarbe a été principalement détecté de la mi-avril à mi-juin 2015 avec des concentrations élevées ($7,86 \text{ ng/m}^3$ lors de la semaine du 29 avril au 6 mai 2015), en lien avec la période d'usage habituelle de la substance, voire légèrement décalée. Sa présence pourrait être corrélée à des utilisations agricoles ultérieures à la période d'usage, ou à une rémanence, ou encore à une utilisation par des particuliers.

[Chlorothalonil](#)

Le chlorothalonil est un fongicide utilisé en produit phytosanitaire en agriculture contre diverses maladies (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 la quasi-totalité 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 sur presque toute la durée de l'étude. Sa concentration moyenne est en baisse par rapport à l'année 2014 ($1,33 \text{ ng/m}^3$ d'avril à septembre) et se situe à $0,81 \text{ ng/m}^3$ en 2015. Sa fréquence de détection reste cependant la même qu'en 2014 avec 94%.

[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. Il est utilisé sur la période mars-avril pour le maïs et commence à être utilisé à l'automne sur les cultures de blé. Comme en 2014, la pendiméthaline est omniprésente en 2015 hormis durant le mois de septembre. Sa concentration moyenne a diminué d'environ un quart entre 2014 et 2015 et passe de $0,30 \text{ ng/m}^3$ à $0,23 \text{ ng/m}^3$ (périodes d'avril à septembre). Sa présence pourrait être corrélée à des utilisations agricoles ultérieures à la période d'usage, ou à une rémanence, ou encore à une utilisation par des particuliers.



[Triallate](#)

Le triallate est un herbicide de pré-semis ayant une action sur les graminées adventices lors de leur germination. Cet herbicide de la famille des carbamates s'utilise principalement sur les grandes cultures (betterave, colza) ainsi que sur les cultures légumières. D'après la Chambre d'Agriculture du Nord – Pas-de-Calais, il est utilisé pour les cultures d'orge, sur la période de février-mars. Cette molécule a été détectée sur toute la période de l'étude, hormis la dernière semaine du mois de juin et la première du mois de juillet, amenant sa fréquence de détection à hauteur de 89%. Sa fréquence de détection importante s'accompagne d'une concentration moyenne dans l'air ambiant du Nord et du Pas-de-Calais de $0,18 \text{ ng/m}^3$. Sa présence pourrait être corrélée à des utilisations agricoles ultérieures à la période d'usage, ou à une rémanence.

[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). Il est retrouvé sur un prélèvement effectué au mois de mai puis sur l'ensemble de ceux effectués de mi-juin à septembre. Sa fréquence de détection continue de baisser avec 44% en 2015 contre 65% en 2014. Sa concentration moyenne en 2015 ($0,13 \text{ ng/m}^3$ sur la période d'avril à septembre) a ainsi été divisée par deux par rapport à l'année 2014 ($0,26 \text{ ng/m}^3$ sur la même période). Sur le territoire, cette substance active est très peu utilisée pour les grandes cultures.

[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 légèrement baissé cette année puisqu'il est détecté dans 83% des prélèvements en 2015 contre 88% des prélèvements effectués en 2014 sur le site de Lille. Sa concentration moyenne dans l'air ambiant connaît une baisse plus importante puisqu'elle a été divisée par deux, passant de $0,09 \text{ ng/m}^3$ en 2015 contre $0,20 \text{ ng/m}^3$ pour l'année 2014.

[Terbuthylazine](#)

La terbuthylazine est une molécule herbicide, inhibitrice de la photosynthèse, sans autorisation de mise sur le marché depuis le 23 mars 2003. Cette année, on la retrouve une semaine sur Lille durant le mois de mai et sur l'ensemble des 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 2015 ».

[Fenpropidine](#)

La fenpropidine est un fongicide autorisé, utilisé sur les grandes cultures et principalement pour la culture des betteraves et du blé dans le Nord et le Pas-de-Calais. En 2015, elle est détectée la dernière semaine de juillet et au mois d'août, contrairement à 2014 où elle n'avait pas été mise en évidence. Elle est très peu utilisée ces dernières années, en raison du faible nombre de cas d'oïdium sur le territoire.

[Lindane](#)

Le lindane est un insecticide sans autorisation de mise sur le marché depuis l'année 1998. Retrouvé dans l'intégralité des prélèvements réalisés en 2014, il est détecté en 2015 durant plusieurs semaines en 2015 : une en avril, une en mai, la quasi-totalité du mois de juin et l'intégralité des mois de juillet, août et septembre. Son comportement est décrit dans le paragraphe suivant « Molécules sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire en 2015 ».

Comme en 2014, les molécules les plus détectées en 2015 sont principalement des herbicides. Les conditions climatiques de cette année ont favorisé le développement des productions végétales, mais ont profité également au développement d'adventices et de champignons (mois de juillet et août qui ont connu de fréquentes précipitations), conduisant pour ces derniers à l'usage de fongicides.

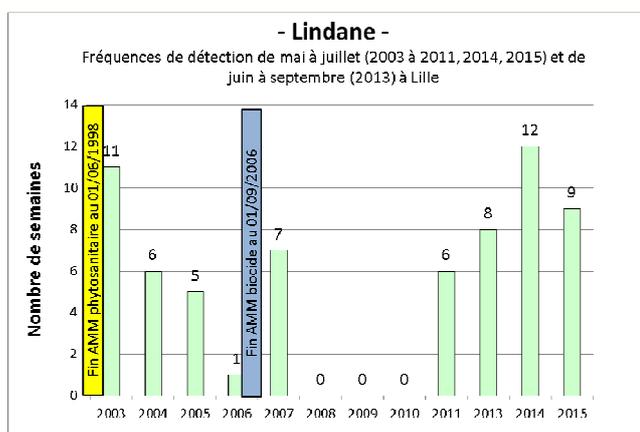


Molécules sans autorisation de mise sur le marché en usage phytosanitaire en 2015

En 2015, parmi les 14 substances dépourvues d'autorisation de mise sur le marché ayant été recherchées seules 2 ont été détectées (lindane et terbuthylazine).

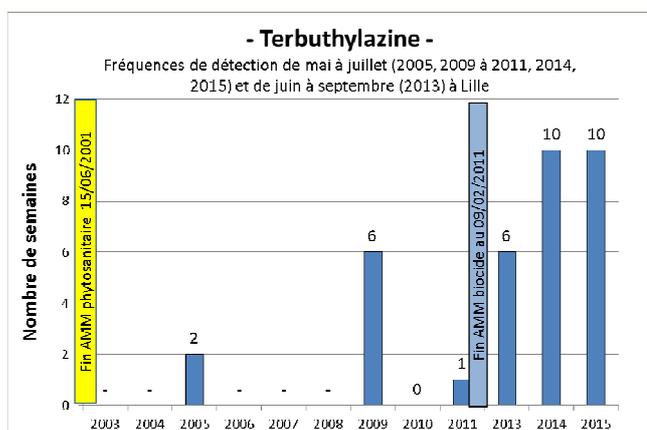
Lindane

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 du Nord et du Pas-de-Calais. Cette année, il est détecté durant plusieurs semaines : une en avril, une en mai, la quasi-totalité du mois de juin et l'intégralité des mois de juillet, août et septembre, avec toutefois des concentrations faibles qui sont proches de sa limite de détection ($0,05 \text{ ng/m}^3$) et une valeur maximale relevée en juillet à $0,14 \text{ ng/m}^3$.



Terbuthylazine

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, 2007 et 2008. En 2014, la terbuthylazine a été détectée durant 10 semaines de prélèvement entre la mi-mai et la fin du mois de juillet. Cette année, elle a été détectée une semaine au cours du mois de mai et en continu pendant 9 semaines sur les mois de juin et juillet. La concentration maximale en terbuthylazine a été enregistrée lors de la deuxième semaine du mois de juin et a atteint $0,59 \text{ ng/m}^3$ (en 2014, ce maximum était à $1,30 \text{ ng/m}^3$). Selon la Chambre d'Agriculture Nord – Pas-de-Calais, elle est toujours autorisée en Europe et en Belgique en 2015.



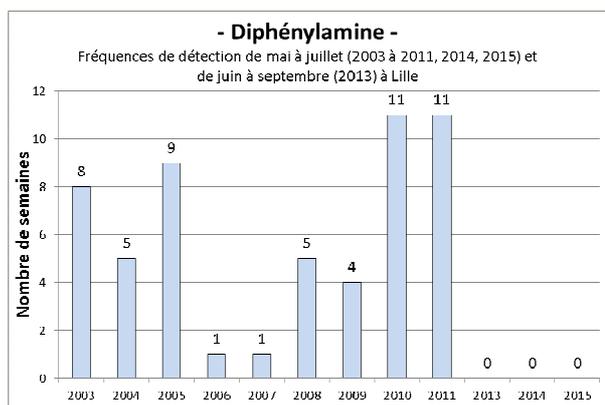


[Diphénylamine](#)

La diphénylamine ne possède plus d'autorisation de mise sur le marché depuis le 30 mai 2010 mais son utilisation a été autorisée jusqu'au 30 mai 2011. Cette substance active qui était pourtant la plus retrouvée lors de la campagne 2011 n'a pas été retrouvée dans l'air ambiant des départements du Nord et du Pas-de-Calais consécutivement en 2013 et en 2014. En 2015, elle n'est pas non plus détectée.

Au cours des précédentes campagnes, la détection de la diphénylamine en dehors de sa période d'usage habituelle d'août à novembre a permis d'émettre plusieurs hypothèses afin d'expliquer son comportement. En effet la substance est habituellement utilisée pour ses propriétés fongicides afin de traiter les denrées entreposées (pommes, poires). Le fait de la retrouver dans l'air ambiant du territoire avant 2013 permet d'avancer l'hypothèse selon laquelle la substance serait utilisée pour d'éventuels autres usages. La diphénylamine étant une substance qui peut entrer dans la composition d'autres produits, l'hypothèse de la contamination analytique a également été formulée. Après avoir effectué des recherches avec le laboratoire en charge des analyses jusqu'en 2011, la piste de la contamination analytique avait été écartée.

L'absence de diphénylamine durant trois années consécutives suite au changement de laboratoire en 2013, semble conforter le doute sur une possible interférence analytique non identifiée. Il n'est donc pas à exclure que les concentrations relevées les années antérieures ne soient pas représentatives des niveaux réels de diphénylamine dans l'air ambiant. Cependant, Airparif (Association de surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France) en a détecté dans l'air francilien au cours de sa campagne de mesure réalisée d'août 2013 à août 2014.



[Acétochlore, carbendazime, dichlobénil, dicofol, diuron, ethoprophos, flusilazole, procymidone, propachlore, tolylfuanide et trifluraline](#)

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 de Lille (même constat qu'en 2014).

Autres molécules

Les molécules suivantes disposent d'une autorisation de mise sur le marché et ont été détectées au cours de la campagne de mesures 2015.

[Propyzamide](#)

Le propyzamide est un herbicide présentant un spectre d'utilisation large. Il peut s'appliquer sur les grandes cultures (colza, soja, tournesol), sur la vigne, les arbres fruitiers ou encore les cultures légumières. Cette substance a été retrouvée durant 5 prélèvements répartis sur la période de mai à juillet. Sa concentration maximale a été relevée lors de la dernière semaine du mois de mai avec $0,16 \text{ ng/m}^3$. Lors de la campagne 2014, le propyzamide était détecté dès le mois d'avril.

[Aclonifen](#)

L'aclonifen est un herbicide utilisé d'avril à début juin sur la pomme de terre, agissant par contact au niveau des organes aériens des plantules d'adventices. La substance provoque ainsi une destruction dès leur levée ou après celle-ci en induisant une chlorose. Cette année, la substance est détectée de nouveau à de faibles



concentrations lors des prélèvements effectués sur 2 semaines du mois de mai, en lien avec les pratiques agricoles. La concentration maximale relevée est de 0,18 ng/m³, contre 0,62 ng/m³ l'année précédente. En 2014, l'aclonifen avait été détecté dans l'air ambiant pendant trois semaines consécutives du 23 avril au 5 juin.

[Cymoxanil](#)

Le cymoxanil est un fongicide pouvant être employé sur les grandes cultures (pomme de terre) ou sur les cultures légumières (tomate, laitue etc.). Son spectre d'activité se limite aux champignons de la famille du mildiou (Péronosporacées). Le cymoxanil s'utilise en association avec d'autres substances actives (fongicides, insecticides), comme le folpel. En 2014, cette substance a été détectée lors de la première semaine du mois de juin à une concentration de 0,61 ng/m³. Cette année, le fongicide est présent sur l'ensemble des mois de juin, juillet et août. Il est également détecté à l'état de traces au cours de la troisième semaine de mai. En raison des évolutions analytiques au fil de la campagne 2015 (Cf. page 17), l'analyse du cymoxanil est non reproductible ; les résultats sont donc par défaut « présence ou absence ». Sa présence correspond à la période d'usage connue.

[Pyriméthanil](#)

Le pyriméthanil est un fongicide utilisé pour les cultures de pois. En 2014, la substance n'a pas été détectée lors de la campagne. Cette année, le pyriméthanil est retrouvé lors de la deuxième semaine du mois de juin, avec une concentration de 0,06 ng/m³, en lien avec les pratiques agricoles, et à l'état de traces au cours de la deuxième semaine de juillet.

[Cyprodinil](#)

Le cyprodinil est un fongicide des cultures de céréales (blé, orge) et des arbres fruitiers (pommier, poirier) dont l'activité s'exerce sur de nombreux champignons comme l'Oïdium du blé. En 2014, la substance a été détectée lors des 3 premières semaines de prélèvement du mois d'avril, à de faibles concentrations (concentration maximale mesurée est 0,13 ng/m³). Cette année, le cyprodinil n'a été retrouvé qu'une fois, au cours de la troisième semaine du mois de juillet, avec une concentration de 0,06 ng/m³. Sa présence pourrait être corrélée à des utilisations agricoles ultérieures à la période d'usage, ou à une rémanence, ou encore à une utilisation par des particuliers.

[Folpel](#)

Le folpel est un fongicide des grandes cultures et de la vigne. En 2014, la substance n'a pas été détectée. Cette année, le folpel est retrouvé 2 fois au mois de juillet : à l'état de traces au cours de la troisième semaine et à une concentration de 0,30 ng/m³ lors de la dernière semaine. Les conseillers de la Chambre d'Agriculture du Nord - Pas-de-Calais n'ont pas connaissance d'utilisation pour les grandes cultures, ou très peu. Sa présence correspond à la recommandation du Bulletin de Santé du Végétal.

[Clomazone](#)

Le clomazone est utilisé comme désherbant pour la pomme de terre et la betterave. C'est le troisième désherbant utilisé sur betteraves dans le Nord et le Pas-de-Calais. Il s'agit d'un nouveau produit, de plus en plus utilisé par le monde agricole, qu'il a ainsi été retenu de surveiller. Non détecté lors de la campagne 2014, le clomazone est mesuré cette année durant deux semaines consécutives : fin avril avec une concentration de 0,12 ng/m³ et début mai à une concentration de 0,15 ng/m³, correspondant à la période d'utilisation.

[Diflufénicanil](#)

Le diflufénicanil fait partie des herbicides utilisés sur céréales. Cette molécule est également disponible comme désherbant total pour les particuliers. Le diflufénicanil est souvent utilisé en mélange avec d'autres molécules comme le chlortoluron. En 2014, la substance n'a pas été détectée lors de la campagne. Cette année, le diflufénicanil est relevé durant deux semaines consécutives : fin avril avec une concentration de 0,12 ng/m³ et début mai à une concentration de 0,10 ng/m³ (cette période correspond bien à des signalements dans le Bulletin de Santé du Végétal), ainsi qu'au cours de la troisième semaine de mai à une concentration maximale de 0,19 ng/m³. Le diflufénicanil est habituellement utilisé en dehors de notre plage de mesures, sur les périodes de février-mars et novembre (principalement utilisé à l'automne sur les cultures de blé).



Les substances qui figurent dans le tableau suivant possèdent une autorisation de mise sur le marché et n'ont pas été détectées cette année sur le site de mesure.

Nom de la substance	Usage associé
Chlorprophame	Herbicide pour le traitement des tas de pommes de terre en bâtiment
Chlortoluron	Herbicides des grandes cultures
Flurochloridone	
Diméthénamid-p	
Linuron	
Bifénox	Herbicides des céréales
Isoproturon	
Métazachlore	Herbicide des cultures porte-graines
Oxadiazon	Herbicide peu spécifique des grandes cultures
Epoxiconazole	Fongicides des grandes cultures
Fenpropimorphe	
Krésoxim-méthyl	
Metconazole	
Tébuconazole	
Captane	Fongicides de la vigne
Dimétomorphe	
Fenhexamide	
Spiroxamine	Fongicides des grandes cultures et de la vigne
Tétraconazole	
Propiconazole	Fongicide du bananier et de la rose
Boscalid	Fongicides à large spectre d'activité
Cyproconazole	
Difénoconazole	
Trifloxistrobine	Insecticide des grandes cultures
Chlorpyrifos méthyl	Insecticide de la vigne
Fenoxycarbe	Insecticide des cultures de pommes
Bétacyfluthrine	Insecticide au large spectre d'activité
Cyperméthrine	
Deltaméthrine	

Parmi les 6 nouvelles molécules recherchées, seul l'éthofumesate a été détecté pendant deux semaines consécutives : fin avril à une concentration de 0,25 ng/m³ puis à l'état de traces début mai.

Nom de la substance	Usage associé
Phenmediphame	Herbicides sur la betterave sucrière
Métamitron	
Cyazofamid	Fongicide de la pomme de terre
Ethofumesate	Herbicide de la betterave
Iodosulfuron methyl sodium	Herbicides sur blé tendre
Mesosulfuron methyl	

La présence des substances dans l'atmosphère peut ainsi, pour certaines molécules, être corrélée aux pratiques agricoles communiquées par la Chambre d'Agriculture du Nord – Pas-de-Calais ou le BSV (Bulletin de Santé du Végétal), ou à une rémanence, ou encore à une utilisation par des particuliers.



CONCLUSION

Les **conditions météorologiques** observées pendant la campagne de mesure de l'année 2015, à savoir un hiver particulièrement doux et pluvieux (températures autour des normales de saison et pluviométrie excédentaire) suivi d'un printemps doux et sec, ont particulièrement favorisé le développement des adventices. L'été, pas particulièrement estival et avec de fréquentes précipitations, a eu une incidence sur le développement des champignons et un impact moindre sur le celui des insectes. Ainsi les herbicides sont majoritairement présents cette année au printemps, suivis des fongicides en fin de saison et sur la période estivale. Les insecticides sont quant à eux présents sur l'ensemble de la période de mesures, à de faibles quantités.

Les **concentrations totales de pesticides sont en légère baisse** cette année, avec une charge totale moyenne de 2,57 ng/m³ de mai à septembre 2015 contre 2,93 ng/m³ sur la même période en 2014 et ce malgré l'ajout de mesures de 6 nouvelles molécules (phenmediphame, métamitron, cyazofamid, ethofumesate, iodosulfuron methyl sodium et mesosulfuron methyl) proposées par la DRAAF. Les concentrations les plus importantes sont observées, comme chaque année, au printemps et, en particulier fin avril et au mois de mai. 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 (avril à septembre). Contrairement aux précédentes campagnes (2011, 2013 et 2014), c'est le mois d'août et non plus celui de juillet qui enregistre les teneurs en insecticides les plus élevées.

Les **herbicides** ont été majoritairement mesurés au printemps sur le mois de mai, ce qui coïncide avec la période de croissance des végétaux adventices. Elle démarre cette année un peu plus tard, en comparaison de 2014 où l'usage était visible dès le mois d'avril.

Les **fongicides** sont quant à eux présents dans tous les échantillons d'avril à août, mais n'ont pas été détectés lors du mois de septembre.

La présence des substances dans l'atmosphère peut ainsi, pour certaines molécules, être corrélée aux pratiques agricoles communiquées par la Chambre d'Agriculture du Nord – Pas-de-Calais ou le BSV (Bulletin de Santé du Végétal), ou à une rémanence, ou encore à une utilisation par des particuliers.

En 2015, les concentrations retrouvées dans l'air ambiant du Nord et du Pas-de-Calais ont été provoquées par un nombre un peu plus élevé de substances (18 en 2015, dont seulement l'éthofumesate parmi les 6 nouvelles, contre 16 en 2014). **Sur les 64 molécules recherchées, 2 substances sans autorisations de mise sur le marché et 16 molécules pourvues d'une autorisation ont été détectées.** Les pesticides les plus présents dans l'air ambiant du Nord et du Pas-de-Calais sont majoritairement des produits possédant une autorisation de mise sur le marché, et sont utilisés sur les cultures les plus caractéristiques de ces deux départements (céréales, betteraves et pommes de terre). Deux exceptions cependant : le lindane, interdit depuis 1998 et la terbuthylazine, interdite depuis 2003.

La molécule **présentant la plus forte concentration** cette année sur le site de mesure lillois est le **prosulfoarbe** (herbicide), suivi par le **chlorothalonil** (fongicide). L'ordre est inversé en comparaison de 2014 mais ces deux substances restent les plus retrouvées en quantités (et non en fréquences). Les niveaux en prosulfoarbe et en chlorothalonil avoisinent respectivement 1,06 ng/m³ et 0,81 ng/m³. L'usage du prosulfoarbe dont la période d'emploi se situe principalement en février-mars a été majoritairement détecté de la mi-avril à la mi-juin avec des concentrations élevées (7,86 ng/m³ lors de la semaine du 29 avril au 6 mai 2015). Le décalage quant à la période d'usage habituelle de la substance persiste. De son côté, le chlorothalonil peut s'expliquer par son large spectre d'utilisation (biocide, produit phytosanitaire en agriculture sur les céréales, légumes et en usage urbain) couplé à l'apparition de maladies cryptogamiques comme le mildiou sur les pommes de terre. En quantité moindre que le prosulfoarbe, cette substance présente une fréquence de détection élevée (94% sur la période d'avril à juillet contre 67% pour le prosulfoarbe).

Les substances les plus fréquemment détectées telles la pendiméthaline (herbicide), le triallate (herbicide) ou encore le s-métolachlore (herbicide) ont par ailleurs montré des teneurs relativement faibles dans l'air ambiant. Les 6 nouvelles molécules ajoutées cette année ne font pas partie des plus détectées.



ANNEXES



Annexe 1 : Modalités de surveillance

Les stations de mesures

En 2015, le Nord et le Pas-de-Calais comptaient **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 du territoire 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'Énergie), 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 du Nord et du Pas-de-Calais. Elles participent à la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble des deux départements 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 d'exposition 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 furanes 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 d'avril à septembre 2015 (en ng/m ³)	
		Lille	Fives
Organo-chlorés	Lindane		0,06
	Chlorothalonil		0,81
	Propachlore		0,00
Organo-phosphorés	Ethoprophos		0,00
	Chlorpyrifos ethyl		0,13
	Chlorpyrifos méthyl		0,00
Azotés	Trifluraline		0,00
	Terbuthylazine		0,07
Urées carbamates	Isoproturon		0,00
	Diuron		0,00
	Fenoxycarbe		0,00
	Prosulfocarbe		1,06
	Carbendazime		0,00
	Chlortoluron		0,00
	Chlorprophame		0,00
	Linuron		0,00
	Triallate		0,18
	Phenmediphame		0,00
Divers	Oxadiazon		0,00
	S-métolachlore		0,09
	Métazachlore		0,00
	Diméthénamid-p		0,00
	Acétochlore		0,00
	Propyzamide		0,02
	Aclonifen		0,01
	Cymoxanil		0,00
	Fenhexamide		0,00
	Epoxyconazole		0,00
	Fenpropimorphe		0,00
	Fenpropidine		0,06
	Flurochloridone		0,00
	Diméthomorphe		0,00
	Kresoxim méthyl		0,00
	Pyriméthanal		0,00
	Pendiméthaline		0,23
	Dichlobénil		0,00
	Tébuconazole		0,00
	Spiroxamine		0,00
	Procymidone		0,00
	Trifloxystrobine		0,00
	Boscalid		0,00
	Tolyfluanide		0,00
	Cyprodinil		0,00
	Diphénylamine		0,00
	Cyproconazole		0,00
	Difenoconazole		0,00
	Metconazole		0,00
	Propiconazole		0,00
	Tetraconazole		0,00
	Captane		0,00
	Folpel		0,01
	Clomazone		0,01
	Bétacyfluthrine		0,00
	Cyperméthrine		0,00
	Deltaméthrine		0,00
	Dicofol		0,00



	Diflufénicanil	0,02
	Bifénox	0,00
	Flusilazole	0,00
	Cyazofamid	0,00
	Ethofumesate	0,01
	Iodosulfuron methyl sodium	0,00
	Mesosulfuron methyl	0,00
	Metamitron	0,00



Annexe 3 : Fréquences de détection individuelles

Famille	Molécule	Fréquences d'avril à juillet 2015 (en pourcentage)
		Lille Fives
Organo-chlorés	Lindane	56
	Chlorothalonil	94
	Propachlore	0
Organo-phosphorés	Ethoprophos	0
	Chlorpiryphos ethyl	44
	Chlorpyriphos méthyl	0
Azotés	Trifluraline	0
	Terbuthylazine	56
Urées carbamates	Isoproturon	0
	Diuron	0
	Fenoxycarbe	0
	Prosulfocarbe	67
	Carbendazime	0
	Chlortoluron	0
	Chlorprophame	0
	Linuron	0
	Triallate	89
	Phenmediphame	0
Divers	Oxadiazon	0
	S-métolachlore	83
	Métazachlore	0
	Diméthénamid-p	0
	Acétochlore	0
	Propyzamide	28
	Aclonifen	11
	Cymoxanil	56
	Fenhexamide	0
	Epoxiconazole	0
	Fenpropimorphe	0
	Fenpropidine	6
	Flurochloridone	0
	Diméthomorphe	0
	Kresoxim méthyl	0
	Pyriméthanil	11
	Pendiméthaline	100
	Dichlobénil	0
	Tébuconazole	0
	Spiroxamine	0
	Procymidone	0
	Trifloxystrobine	0
	Boscalid	0
	Tolyfluanide	0
	Cyprodinil	6
	Diphénylamine	0
	Cyproconazole	0
	Difenoconazole	0
	Metconazole	0
	Propiconazole	0
	Tetraconazole	0
	Captane	0
	Folpel	11
	Clomazone	11
	Bétacyfluthrine	0
	Cyperméthrine	0
	Deltaméthrine	0
	Dicofol	0
	Diflufénicanil	17



	Bifénox	0
	Flusilazole	0
	Cyazofamid	0
	Ethofumesate	11
	Iodosulfuron methyl sodium	0
	Mesosulfuron methyl	0
	Metamitron	0



Annexe 4 : Maxima hebdomadaires individuels

Famille	Molécule	Maximum d'avril à juillet 2015 (en ng/m ³)
		Lille Fives
Organo-chlorés	Lindane	0,14
	Chlorothalonil	2,67
	Propachlore	0,00
Organo-phosphorés	Ethoprophos	0,00
	Chlorpiryphos ethyl	0,38
	Chlorpyriphos méthyl	0,00
Azotés	Trifluraline	0,00
	Terbuthylazine	0,59
Urées carbamates	Isoproturon	0,00
	Diuron	0,00
	Fenoxycarbe	0,00
	Prosulfocarbe	7,86
	Carbendazime	0,00
	Chlortoluron	0,00
	Chlorprophame	0,00
	Linuron	0,00
	Triallate	0,48
	Phenmediphame	Abs.
Divers	Oxadiazon	0,00
	S-métolachlore	0,38
	Métazachlore	0,00
	Diméthénamid-p	0,00
	Acétochlore	0,00
	Propyzamide	0,16
	Aclonifen	0,18
	Cymoxanil	0,00
	Fenhexamide	0,00
	Epoxiconazole	0,00
	Fenpropimorphe	0,00
	Fenpropidine	0,26
	Flurochloridone	0,00
	Diméthomorphe	0,00
	Kresoxim méthyl	0,00
	Pyriméthanil	0,06
	Pendiméthaline	0,90
	Dichlobénil	0,00
	Tébuconazole	0,00
	Spiroxamine	0,00
	Procymidone	0,00
	Trifloxystrobine	0,00
	Boscalid	0,00
	Tolyfluanide	0,00
	Cyprodinil	0,06
	Diphénylamine	0,00
	Cyproconazole	0,00
	Difenoconazole	0,00
	Metconazole	0,00
	Propiconazole	0,00
	Tetraconazole	0,00
	Captane	0,00
	Folpel	0,30
	Clomazone	0,15
	Bétacyfluthrine	0,00
	Cyperméthrine	0,00
	Deltaméthrine	0,00
	Dicofol	0,00
	Diflufénicanil	0,19



	Bifénox	0,00
	Flusilazole	0,00
	Cyazofamid	0,00
	Ethofumesate	0,25
	Iodosulfuron methyl sodium	0,00
	Mesosulfuron methyl	0,00
	Metamitron	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