

### Contexte

2

## Un premier état des lieux en Ile-de-France

En l'absence d'obligation réglementaire de mesurer les pesticides dans l'air, cette première étude se justifie par les quantités de pesticides utilisées dans la région et leur toxicité.

### Résultats

4 à 9

## Des pesticides en ville comme à la campagne

Sur 80 pesticides recherchés, 30 ont été retrouvés dans l'air francilien. Ils sont présents aussi bien dans les zones agricoles qu'en plein cœur de l'agglomération parisienne.

## Type d'utilisation et périodes de traitement



Les quantités maximales sont mesurées lors des traitements mais certains pesticides

restent ensuite présents dans l'air. Les pesticides « urbains » sont eux aussi bien visibles.

**3 200 TONNES DE PESTICIDES** seraient employées au total tous les ans en Ile-de-France, dont 2 900 tonnes pour des usages agricoles uniquement (source IAURIF)



## Des pesticides dans l'air francilien

AIRPARIF a réalisé un premier état des lieux sur la présence de produits phytosanitaires dans l'air francilien. Les mesures se sont déroulées au printemps 2006. Plus de 5 200 analyses de 80 pesticides ont été réalisées sur 5 sites de mesure différents. suite page 2

## QU'EST QU'UN «PESTICIDE»

Les pesticides constituent un ensemble de substances employées pour différents usages. Ces usages sont agricoles (pour combattre les ennemis des végétaux tels que les mauvaises herbes, les insectes, les champignons, etc.), et ainsi améliorer la quantité et la qualité des productions agricoles), mais aussi domestiques et urbains.

Les pesticides peuvent être classés selon les définitions réglementaires<sup>XIV</sup> :

**Les produits phytosanitaires** : substances chimiques (insecticides, fongicides, herbicides...) destinées à la protection des plantes, agricoles ou non, contre les organismes qui leur sont nuisibles.

**Les biocides** : substances chimiques également utilisées contre des organismes nuisibles mais plutôt dans des domaines non agricoles (protection des charpentes, désinfection des bâtiments, usages domestiques comme le traitement anti-parasitaire des animaux de compagnie).

Autre méthode de classification : le regroupement selon l'appartenance à une famille chimique : les triazines (atrazine, simazine...), les pyrethrinoides (deltaméthrine...), les organochlorés (dont certains comme le DDT sont également classés comme composés organiques persistants ou POPs), etc.

**CHIFFRES CLÉS** : 2,1 kg de pesticides auraient été appliqués par hectare de grande culture en Ile-de-France en 2001

## EN RÉSUMÉ

**Au printemps, période importante d'application de pesticides, AIRPARIF a mené une étude exploratoire pour évaluer les concentrations de ces composés dans l'air ambiant francilien.** Cette étude a été demandée par la DRASS (Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales) dans le cadre du Plan cancer, deux grands départements agricoles de l'Ile-de-France, la Seine-et-Marne et le Val-d'Oise, ainsi que par l'association Ile-de-France Environnement. Réalisée en 2006, son objectif est de fournir un premier état des lieux sur la présence de produits phytosanitaires dans l'air francilien sur des sites très différents quant à leur environnement (urbain ou rural) et à l'utilisation de pesticides qui pouvait y être faite.

**Plus de 5 200 analyses menées sur 5 sites de mesure et 80 pesticides ont permis de mettre en évidence :**

**- la présence de pesticides aussi bien en zone rurale (une trentaine de pesticides identifiés), que dans l'agglomération parisienne (une vingtaine de produits retrouvés).** En zone rurale, le nombre et les quantités de produits détectés dans l'air

ambiant sont influencés par les activités agricoles voisines des sites de mesure et suivent la chronologie des traitements. En zone urbaine, et en particulier dans l'agglomération parisienne, cette étude confirme l'importance de l'usage non-agricole des pesticides (jardinage, entretien des parcs et des voiries, etc.).

**- une contamination dans l'air par les produits phytosanitaires différente de celles des eaux.** Ainsi, les composés les plus fréquemment retrouvés dans l'air ambiant (comme la trifluraline et la pendiméthaline, ainsi que le chlorothalonil pour lequel les concentrations atmosphériques ont été les plus élevées) ne ressortent pas des observations faites dans les eaux<sup>1</sup>.

**- une persistance dans l'atmosphère de certains produits comme le lindane, malgré leur interdiction.** A l'inverse, certains composés comme l'atrazine, interdits d'utilisation depuis 2003, sont toujours présents dans les eaux de surface mais pas identifiés dans l'air.

**Il n'existe pas d'obligation réglementaire de mesurer les pesticides dans l'atmosphère. Leur présence dans l'air ambiant francilien n'avait encore jamais fait l'objet**



**d'études approfondies.** Au contraire, la contamination des eaux est étudiée depuis de nombreuses années par différents organismes réunis au sein du groupe régional Phyt'eaux Propres ou du programme de recherche PIREN-Seine. Cet état des lieux mené par AIRPARIF se justifie néanmoins par les quantités de pesticides utilisées tous les ans dans la région, tant pour des usages agricoles que domestiques et urbains, dont 25% à 75% se retrouveraient dans l'atmosphère. De plus leur toxicité est reconnue, pour la santé comme pour l'environnement, et les études mettant en avant les effets d'une exposition prolongée à ces substances demandent à être poursuivies et complétées.

## Pourquoi une campagne de mesure des pesticides en Ile-de-France

**Quatre constats sont à l'origine de la commande et du financement de cette étude par la DRASS et par les départements du Val-d'Oise et de la Seine-et-Marne :**

- la quantité de pesticides utilisés en Ile-de-France et son caractère agricole,  
- l'absence de connaissances sur la pollution liée

aux pesticides dans l'air de la région,  
- les transferts de pesticides vers l'atmosphère,  
- et leurs effets sanitaires.

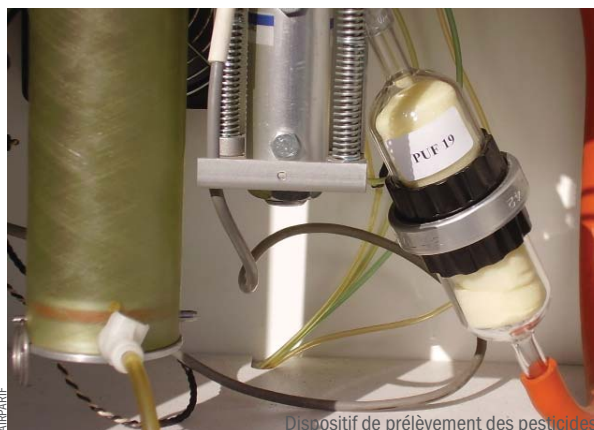
**D'après l'IAURIF<sup>II</sup>, le volume de pesticides employé en Ile-de-France, quels que soient les usages (agricoles mais aussi jardinage, entretiens des parcs et des voiries ...) est**

estimé à près de 3 200 tonnes par an. A eux seuls les usages agricoles représenteraient 2 900 tonnes.

Compte tenu de l'importance de l'agglomération parisienne, on oublie souvent que l'Ile-de-France présente aussi un caractère agricole assez marqué. La surface agricole utilisée représente 48% du territoire régional<sup>III</sup>. Pour les grandes cultures uniquement, la quantité de pesticides appliquée en 2001, tous usages confondus, a été évaluée à 1 235 tonnes de matière active, soit une dose moyenne de 2,1 kg/ha<sup>IV</sup>. L'agriculture francilienne est essentiellement orientée vers les grandes cultures, en particulier les céréales qui occupent 67% des surfaces cultivées. Les terrains agricoles se situent essentiellement dans la grande couronne : dans les départements de la Seine-et-Marne (59%), des Yvelines (16%), de l'Essonne (15%) et du Val-d'Oise (10%). Parmi les céréales, la production de blé tendre est dominante. Le plus souvent localisés en périphérie de l'agglomération parisienne, le maraîchage et l'horticulture s'ajoutent aux cultures céréalières. L'Ile-de-France est ainsi la troisième région française productrice de roses et de laitues.

Toutefois, l'emploi de pesticides ne se restreint pas aux activités agricoles. A l'échelle nationale, le volume de pesticides utilisé pour ces autres usages représenterait de l'ordre de 10% de celui employé par l'agriculture<sup>V</sup>. Localement les pesticides sont aussi utilisés pour l'entretien de la voirie, des voies ferrées, des parcs et jardins (municipaux ou privés), des golfs, des cimetières, des hippodromes..., tant par des professionnels que par des jardiniers amateurs. On les retrouve pour l'essentiel dans l'agglomération parisienne, à Paris et dans la petite couronne.

De plus, selon les modes d'application et les conditions climatiques 25 à 75% des pesticides appliqués se retrouveraient dans l'atmosphère<sup>VI</sup> soit au moment du traitement, soit après l'application en se volatilisant à partir du sol et de la végétation. D'une forme liquide ou solide, le pesticide passe dans l'atmosphère. La volatilisation est une voie importante de transfert vers l'atmosphère qui peut durer de quelques jours à quelques semaines<sup>VII</sup>, au minimum. Cette remise en circulation des pesticides dans l'air se fait plus ou moins facilement suivant les composés utilisés et dépend des conditions météorologiques, notamment l'humidité, de la couverture végétale plus ou moins dense et de la nature du sol.



Dispositif de prélèvement des pesticides

La toxicité des pesticides sur la santé humaine et sur l'environnement est reconnue, mais les effets d'une exposition chronique à ces polluants pour les populations agricoles, et plus encore pour la population en général, sont encore peu évalués, notamment par voie aérienne. Des hypothèses de différentes études mettent en avant les liens possibles entre pesticides et apparition de cancers, fertilité et troubles neurologiques. Par exemple, plusieurs pesticides comme le lindane et le chlorothalonil sont classés par l'IARC (International Agency for Research on Cancer) dans le groupe 2B : c'est-à-dire comme possible cancérigène pour l'homme<sup>VIII,IX</sup>. A la différence des niveaux mesurés dans les eaux destinées à l'alimentation en eau potable et des résidus dans les aliments, les teneurs en pesticides dans l'air ambiant ne sont pas réglementées. Toutefois, l'évaluation des concentrations en produits phytosanitaires dans l'air ambiant s'inscrit dans les axes d'action du plan interministériel 2006-2009 de réduction des risques liés aux pesticides. ...suite page 4

## A CHACUN SON PESTICIDE

Une classification simple de ces produits consiste à les répertorier en fonction des espèces qu'ils visent à éliminer :

**Les herbicides** servant à détruire les plantes indésirables dans une culture,

**Les insecticides** destinés à combattre les insectes,

**Les fongicides** employés pour lutter contre les maladies des plantes provoquées par les champignons, les bactéries et les virus,

**Les corvicides** utilisés contre les oiseaux,

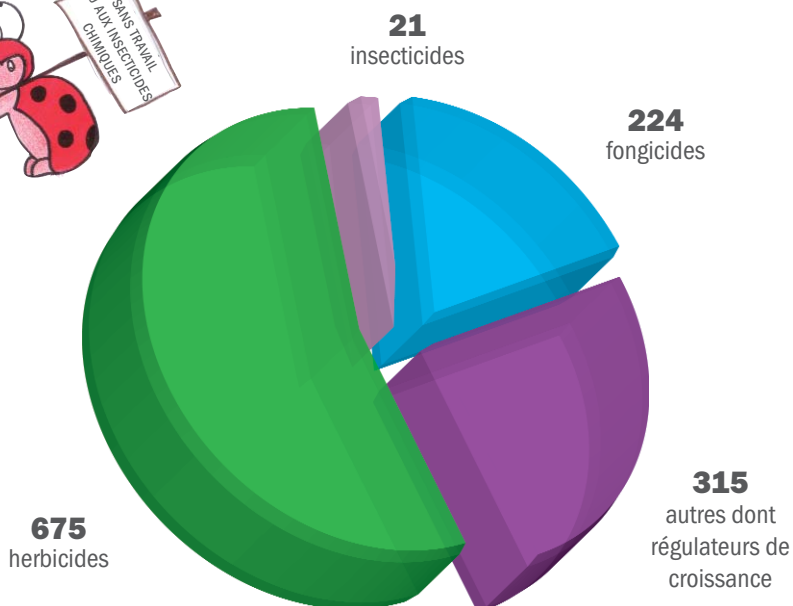
**Les rodenticides** destinés à l'élimination des taupes et des rongeurs,

**Les molluscides** qui détruisent les limaces,

**Les nématicides** qui agissent sur les nématodes, petits vers du sol de forme cylindrique et effilée,

**Les régulateurs de croissance** des végétaux.

Les composés les plus couramment utilisés appartiennent aux herbicides, aux insecticides et aux fongicides.



Répartition des quantités (tonnes) de matières actives utilisées sur les grandes cultures franciliennes en fonction de leurs usages pour l'année 2001 (source Phyt'eaux Propres)

## DES USAGES PAS SEULEMENT AGRICOLES

L'utilisation des pesticides ne se résume pas seulement aux activités agricoles, même si elles sont largement majoritaires. Au niveau national, 9% des tonnages<sup>V</sup> seraient destinés à un usage non agricole, regroupant :

- l'usage des particuliers,
- l'entretien d'espaces verts (aussi variés que les parcs, golfs, les cimetières, hippodromes, aérodromes, terrains militaires...),
- et l'entretien des voiries et des réseaux de transport (DDE, SNCF, RATP...).

L'utilisation par les particuliers est loin d'être négligeable puisqu'elle représente, au niveau national, 86% du tonnage en zone non agricole, contre 10% pour les communes, 2% pour la SNCF et 1% pour les DDE<sup>XV</sup>. Les produits utilisés sont en très grande majorité des herbicides.

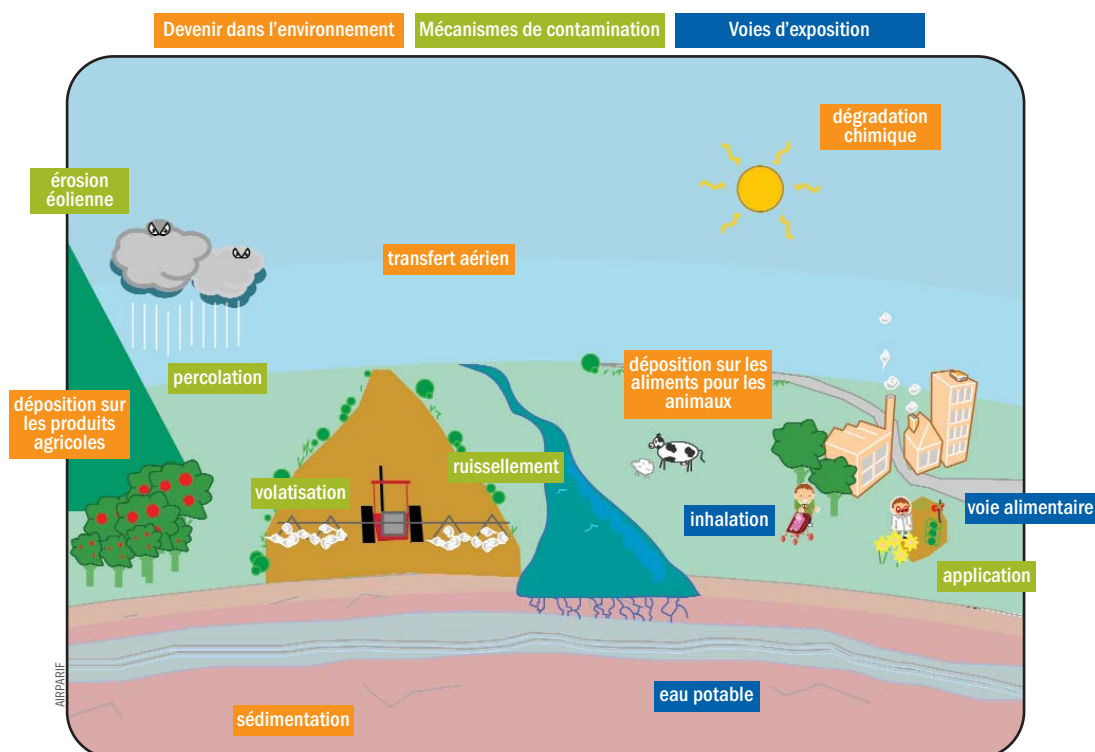
L'ensemble des pratiques en zone non agricole se caractérisent néanmoins par des tonnages beaucoup moins importants que ceux employés par l'agriculture.

Cependant, des problèmes de surdosage et des mauvaises conditions d'utilisation sont constatés, liés pour la plupart, à l'absence de formation et à la méconnaissance des produits utilisés. Ce constat doit être nuancé par une prise de conscience de plus en plus importante de la pollution engendrée par ces produits qui se traduit par des efforts de formation et de réduction des doses de la part de certaines entreprises ou collectivités.

**CHIFFRES CLÉS :** de 25 à 75% des pesticides se retrouveraient dans l'air ambiant après application

«La mise en place de dispositifs complémentaires de surveillance sur la qualité de l'air» est d'ailleurs mentionnée dans ce plan. Enfin, les renseignements apportés sur les concentrations

de pesticides dans l'air ambiant permettent de compléter les informations de l'Observatoire des Résidus de Pesticides (ORP) pour ce type d'environnement.



Les pesticides dans l'environnement : mécanismes de contamination, devenir dans l'environnement et voies de contamination

## Des pesticides dans l'air, en ville comme à la campagne

Parmi les 80 pesticides recherchés lors de la campagne, 30 pesticides ont été retrouvés dans l'air ambiant francilien. L'ensemble de la campagne de mesure montre que les pesticides sont présents aussi bien en zones cultivées qu'en milieu urbain, en plein cœur de l'agglomération parisienne. Ce constat peut s'expliquer à la fois par une utilisation non négligeable des produits phytosanitaires en zone non agricole et par un transport atmosphérique des pesticides utilisés en zone cultivée vers l'agglomération parisienne.

D'une manière générale, plus l'activité agricole est impor-

tante aux environs des sites de mesure, plus le nombre de pesticides retrouvés dans l'air est élevé et les concentrations importantes.

Le plus grand nombre de pesticides (29) a ainsi été mesuré à Bois-Herpin dans l'Essonne, commune située sur le plateau de la Beauce où les activités agricoles sont très importantes. Sur les autres sites, le nombre de pesticides mesurés était un peu plus faible mais dans des proportions à peu près identiques avec une vingtaine de pesticides retrouvés : 23 à Coulommiers, 20 à Chelles, 20 à Gennevilliers et 19 à Paris.

Le type de produits retrouvés est également assez homogène



d'un site de mesure à l'autre : des herbicides et des fongicides à 80%.

Lorsque l'on s'intéresse non plus au nombre de ces produits

mais à la quantité retrouvée dans l'air, on constate que, dans la plupart des cas, les sites de mesure situés à Paris et dans son agglomération enregistrent des concentrations plus faibles qu'en zone très agricole comme la Beauce. Par contre, la spécificité de certains pesticides dédiés à l'agriculture pour les uns ou, au contraire, à des utilisations non agricoles, permet de nuancer cette analyse globale. Elle met en évidence le poids des différents types d'utilisation selon les sites de mesure et leur environnement (agricole ou urbain) :

- pour les composés utilisés essentiellement sur les principales cultures de l'Ile-de-France (cyprodinil, fenpropimorphe, trifluraline...), les concentrations les plus importantes sont logiquement relevées en zone agricole, sur le site installé en Beauce ou celui de Coulommiers.

Le même constat est réalisé pour les composés (chlorothalonil et pendiméthaline)



dont l'usage est mixte, agricole et non agricole.

- à l'inverse, pour les pesticides essentiellement employés à des fins non agricoles (dichobénil, oxadiazon...), les concentrations les plus importantes sont retrouvées dans l'agglomération parisienne à Paris, à Gennevilliers et à Chelles.

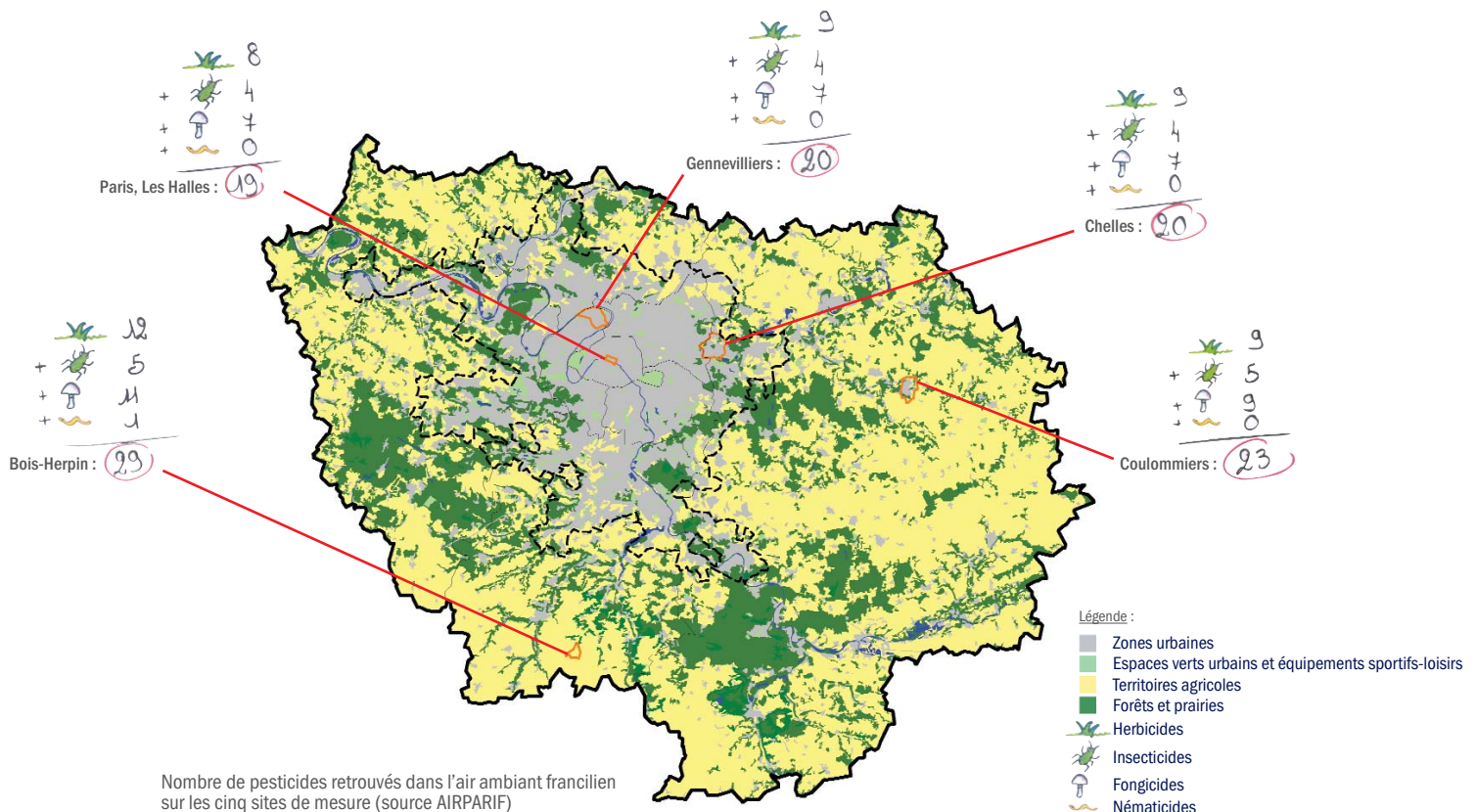
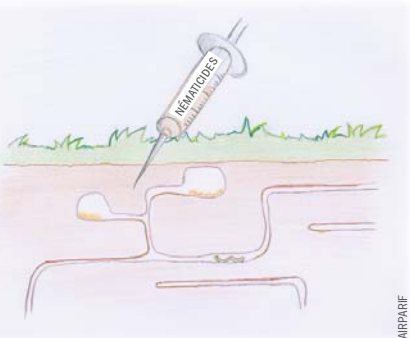
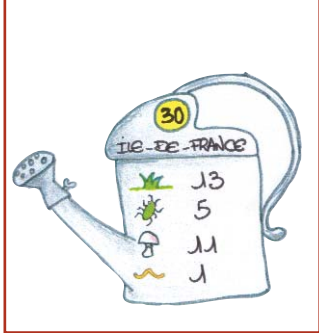
- de plus, étant situé à la périphérie de l'agglomération, le site de mesure de Chelles présente une situation intéressante. Les niveaux de pesticides qui y sont relevés, qu'ils soient d'usage agricole ou non, sont le plus souvent intermédiaires entre les mesures réalisées en zone urbaine et en zone agricole. Par contre, les composés employés sur des

cultures secondaires en Ile-de-France, telles que l'arboriculture et le maraîchage, présentent eux des concentrations légèrement plus élevées sur ce site. Ce type de culture étant localisé à la limite entre l'agglomération parisienne et les zones de grandes cultures dominantes en Ile-de-France, l'importance des usages est à nouveau mis en évidence dans ces mesures.

Les concentrations rencontrées au cours du printemps 2006 dans l'air francilien sont comparables à celles relevées dans d'autres régions (Centre, Champagne-Ardenne, Poitou-Charentes...) lors de campagnes de mesure similaires<sup>x</sup>. ...suite page 8

**CHIFFRES CLÉS :** près de 10% des quantités de pesticides utilisés tous les ans seraient destinés à un usage non agricole<sup>v</sup>

**TOTAL DES PESTICIDES OBSERVÉS EN ILE-DE-FRANCE**



Nombre de pesticides retrouvés dans l'air ambiant francilien sur les cinq sites de mesure (source AIRPARIF)

# Concordance entre période de traitement et détection des pesticides dans

Les concentrations les plus élevées de pesticides relevées au cours de la campagne de mesure concordent avec les périodes de traitement. Par contre, leurs comportements dans l'environnement, une fois les traitements achevés, peuvent être assez différents d'un pesticide à l'autre. Pour illustrer ces résultats, deux cas de figure ont été analysés à travers l'évolution des concentrations :

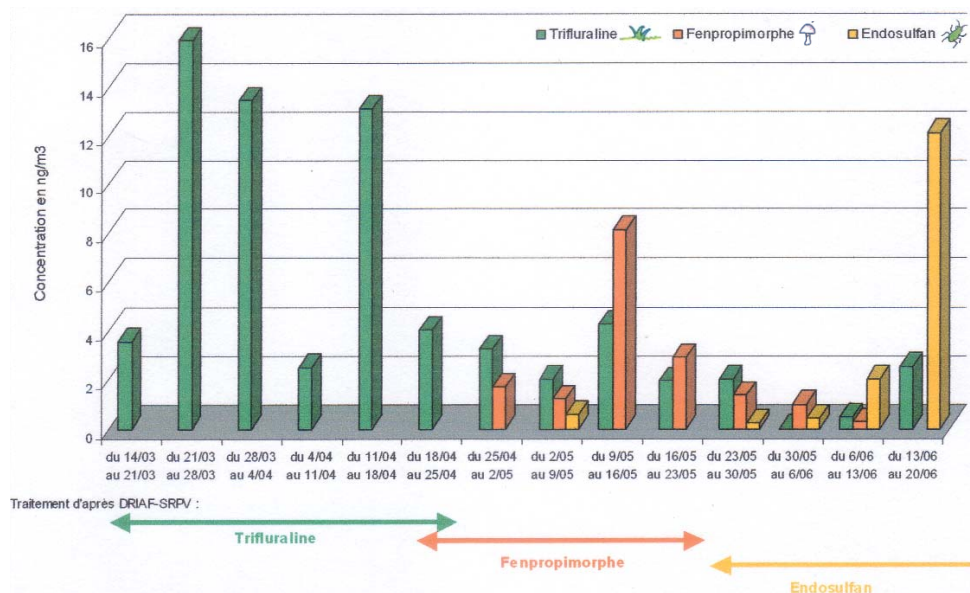
- de 3 pesticides utilisés sur les principales cultures d'Ile-de-France et mesurés sur un site rural en Beauce,
- d'un pesticide dédié spécifiquement à des usages non agricoles et relevé sur deux sites urbains dans l'agglomération parisienne.

## Des concentrations plus élevées lors des périodes de traitement

Dans le premier cas, les trois pesticides utilisés à titre d'exemple sont : un herbicide (la trifluraline), un fongicide (le fenpropimorphe) et un insecticide (l'endosulfan). Leurs concentrations ont été relevées sur le site rural de Bois-Herpin, entouré des grandes cultures. **Les concentrations les plus élevées pour chacun des produits**

sont observées lors de leurs périodes d'application : dès le début du printemps pour la trifluraline, à la fin avril pour le fenpropimorphe et à la fin juin pour l'endosulfan. La période d'épandage de ce dernier composé est plus tardive que celle des deux autres et la période d'étude ne la couvre pas complètement.

Le constat est identique en zone urbaine, dans l'agglomération parisienne, lorsque l'on s'intéresse à des composés à vocation non agricole tel qu'un herbicide comme le dichlobenil. Pour l'entretien des parcs, des voiries et des jardins, une application principale a lieu au début du printemps, plus particulièrement en mars/avril pour le dichlobenil. Un traitement d'appoint est effectué en juin/juillet<sup>19</sup>. Pour les usages non agricoles, les périodes de traitement sont néanmoins moins précises et moins bien renseignées que celles des cultures agricoles. Les mesures effectuées mettent en évidence des concentrations plus élevées lors de sa principale période d'application, c'est-à-dire au début du printemps. Avec l'arrêt des traitements en mai, ce pesticide ne se retrouve plus dans les mesures. Il réapparaît lors des trois premières semaines de juin avec les traitements de rattrapage, mais à des concentrations plus faibles.



Évolution des concentrations en trifluraline (herbicide), fenpropimorphe (fongicide) et endosulfan (insecticide) à Bois-Herpin (bassin agricole de la Beauce) selon leurs périodes d'application (à partir des données de la DRIAF et du SRPV)



AIRPARIF



AIRPARIF

Mesure de p

## Une persistance dans l'air très variable selon les pesticides



Filtre utilisé pour l'échantillonnage de pesticides

Par contre, une fois les traitements achevés, les comportements dans l'environnement de ces quatre produits sont différents avec :

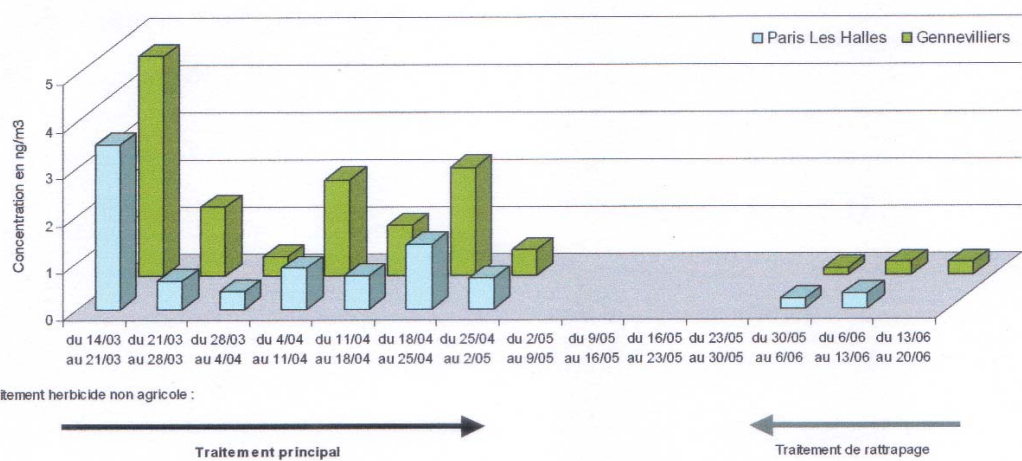
- **une présence constante de la trifluraline** : à la fin de l'étude, huit semaines après sa période d'application, la trifluraline était toujours présente dans les relevés. Des études portant sur l'ensemble de l'année montrent qu'elle se retrouverait dans l'air pratiquement en permanence<sup>x</sup>. Elle est généralement utilisée quelques semaines au printemps et en automne. Sa possible volatilisation à partir du sol et de la végétation après son application est une piste d'explication à la présence constante de ce composé très volatil.

- **une décroissance des quantités mesurées sur plusieurs semaines pour le fenpropimorphe**. Ses niveaux commencent à décroître début juin, une fois les traitements achevés. Lors de la dernière semaine de mesure fin juin, le fenpropimorphe n'était plus mesuré dans l'air ambiant

- **deux pesticides quasiment absents en dehors des périodes de traitement, l'endosulfan et le dichlobenil**. Ils ne sont pratiquement pas retrouvés dans l'air ambiant en dehors de leurs périodes d'application. Une étude portant sur une période plus longue permettrait de confirmer et d'approfondir ces observations.



polluants atmosphériques et de pesticides aux Halles (Paris, Les Halles)



Évolution des concentrations en dichlobenil sur les sites urbains de Paris et de Gennevilliers selon ses périodes d'application

## ÉTYMOLOGIE

L'étymologie du mot pesticide s'est construite sur le modèle des nombreux mots se terminant par le suffixe «-cide» qui a pour origine le verbe latin «caedo, cadere» et qui signifie «tuer». On lui a adjoint la racine anglaise pest (animal, insecte ou plante nuisible) ou le mot français peste (fléau, chose pernicieuse qui corrompt, maladie), provenant tous deux du latin Pestis qui désignait le fléau en général, et une maladie dangereuse en particulier [...].

Source Wikipédia

...suite de la page 5

Globalement, les niveaux mesurés dans l'air pour chacun des pesticides ont varié de  $0,1 \text{ ng/m}^3$  à  $305 \text{ ng/m}^3$ <sup>xv</sup>, concentration maximale relevée en chlorothalonil à Bois Herpin dans la Beauce la semaine du 6 au 13 juin 2006. L'absence de normes relatives aux concentrations en pesticides dans l'air ambiant ne permet toutefois pas d'interpréter ces résultats au regard d'un risque sanitaire.

Les résultats de cette campagne de mesure sont aussi porteurs de bonne nouvelle. **Certains composés interdits d'utilisation ne se retrouvent plus dans l'atmosphère** (l'atrazine, le parathion ethyl et le parathion méthyl), alors que des études antérieures réalisées par les associations de surveillance de la qualité de l'air d'autres régions françaises montraient que ces composés étaient bien présents avant l'interdiction de leur utilisation<sup>x</sup>. Par contre, l'atrazine est toujours mesurée dans les eaux superficielles d'Ile-de-France alors qu'elle est interdite depuis 2003<sup>l</sup>.

A l'inverse, certains composés **comme le lindane, eux aussi interdits comme**



Mesure de polluants atmosphériques et de pesticides à Gennevilliers (92).

**produits phytosanitaires, sont toujours présents dans l'air ambiant comme l'indiquent plus d'un prélèvement sur deux.** Plusieurs explications sont envisageables :

- le lindane est un composé très stable dont la dégradation est lente. Il persiste donc longtemps dans l'environnement, même une fois son utilisation arrêtée. Compte tenu de sa durée de vie longue dans le sol, il peut également être ré-émis dans l'atmosphère à partir du sol où il était enfoui ;
- des transports sur de longues distances grâce aux masses d'air en provenance de secteurs

géographiques où le lindane est toujours utilisé sont également possibles ;

- l'usage du lindane comme biocide, encore d'actualité en 2006. Il était notamment présent dans des produits vétérinaires (anti-poux, lutte contre les tiques et les puces) ou dans le traitement des charpentes.

Les niveaux relevés sont toutefois faibles et relativement homogènes d'un site à l'autre, ce qui semble correspondre à un niveau de fond sur la région. Pour mémoire, le lindane est interdit d'utilisation depuis 1998<sup>xii</sup> en France et depuis 2002 en Europe<sup>xiii</sup>.

## DES PESTICIDES AUSSI À LA MAISON

Sans que l'on en ait toujours conscience, les pesticides ont peu à peu envahi l'intérieur de nos logements sous des formes très diverses. Si l'utilisation des pesticides agricoles est assez couramment considérée comme dangereuse pour la santé et l'environnement, en revanche les particuliers n'ont pas toujours conscience d'utiliser chez eux cette même catégorie de produits à risque et mettent surtout en avant le confort de vie procuré par leur emploi. Selon une étude menée par le Cnam-IHIE Ouest<sup>xv</sup>, sur la base d'entretiens réalisés auprès d'une trentaine de volontaires et le recensement des produits stockés dans 23 logements, tous les ménages, sans exception, se servent de ces produits. De 3 à 45 produits pesticides différents ont ainsi été identifiés au domicile des volontaires, soit 753 produits répertoriés dont plus de la moitié sont des pesticides (58%). Toutefois, les entretiens montrent que près d'un ménage sur quatre n'a pas conscience que ces produits sont des pesticides.

Selon la classification réalisée, les trois principaux usages concernent le traitement du jardin (44,5% des produits), les produits d'entretien ménagers (33%) et les antiparasitaires pour les logements (15%). Viennent ensuite les produits d'entretien des bois et textiles, pour le soin des animaux domestiques et le traitement des plantes d'intérieur (7,3%). Ces produits sont stockés majoritairement dans les garages pour un tiers d'entre eux, mais aussi dans les cuisines (21%) et les chaufferies/buanderies (18%).





# Influence des périodes de traitement et du type d'usage

Au printemps, les applications de produits phytosanitaires sur les zones cultivées commencent par les traitements herbicides puis insecticides et fongicides. Ces deux derniers peuvent se prolonger jusqu'en été. D'une manière générale, cette chronologie des traitements se retrouve aussi dans l'évolution de la présence des pesticides mesurés dans l'atmosphère lors de cette étude. Au cours du printemps 2006, le nombre de pesticides dans l'air ambiant francilien a commencé à augmenter à partir de début avril pour atteindre une vingtaine de composés durant la première quinzaine de mai. Ensuite, de fin mai à fin juin, le nombre de pesticides semble stagner avec une légère tendance à la diminution. Cette évolution observée pour le printemps 2006 est évidemment dépendante des conditions météorologiques, du nombre et de l'intensité des attaques de parasites.

**Une persistance dans l'air variable selon les pesticides : quel que soit le pesticide suivi, les quantités maximales relevées dans l'air sont toujours lors de leur période d'application. Mais une fois le traitement réalisé, tous les pesticides n'ont pas le même comportement dans l'air** comme l'illustre le dossier «concordance entre période de traitement et détection des pesticides dans l'air». Si certains pesticides ne sont plus mesurables une fois les traitements terminés (comme le dichlobenil), d'autres restent présents dans l'air même une fois leur période d'application achevée. Les quantités présentes sont certes moins élevées que celles relevées durant les traitements, mais elles persistent durant deux à trois semaines après la période de traitement (fenpropimorphe et fenpropidine), voire même pratiquement tout au long de l'année (pendiméthaline, trifluraline)<sup>x</sup>.

**Des pesticides «urbains» bien visibles : l'utilisation des produits phytosanitaires en zone non agricole est également visible. Certains**



AIRPARIF

Épandages agricoles de pesticides

**produits ne sont pas utilisés en agriculture et les dates de traitement sont légèrement décalées par rapport aux activités agricoles.**

Une quantité plus importante de produits phytosanitaires d'usage non agricole est ainsi visible sur 3 des 5 sites de mesure, à Chelles, Gennevilliers et à Paris aux Halles. Par exemple, l'oxadiazon, herbicide utilisé sur les arbres et les arbustes d'ornement par les professionnels ainsi que sur les gazons, n'a été détecté que sur un site urbain, à Paris, dans le quartier des Halles. Autre herbicide et autre exemple, le dichlobenil qui est destiné aux rosiers ainsi qu'aux arbres et arbustes d'ornement dans les espaces verts. Ses concentrations sont légèrement plus élevées en zone urbaine qu'en zone rurale. Le décalage de la période d'application de ces produits par rapport aux périodes d'épandage agricoles est également visible sur les relevés. Le dossier «Concordance entre période de traitement et détection des pesticides dans l'air» illustre ce cas de figure à travers les mesures de dichlobenil sur les sites urbains de Paris et de Gennevilliers.

**CHIFFRES CLÉS :** Au cours de l'année 1997, un verger de pommier aurait reçu en moyenne 17,6 traitements fongicides et 10,6 traitements insecticides/acaricides<sup>xviii</sup>

## CONVENTIONS INTERNATIONALES

Quelques pesticides font l'objet de conventions internationales telles que :

- la convention de Stockholm, concernant huit composés organiques persistants (POPs), dont le DDT.
- et celle de Rotterdam, applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux faisant l'objet d'un commerce international.

Pour l'Europe :

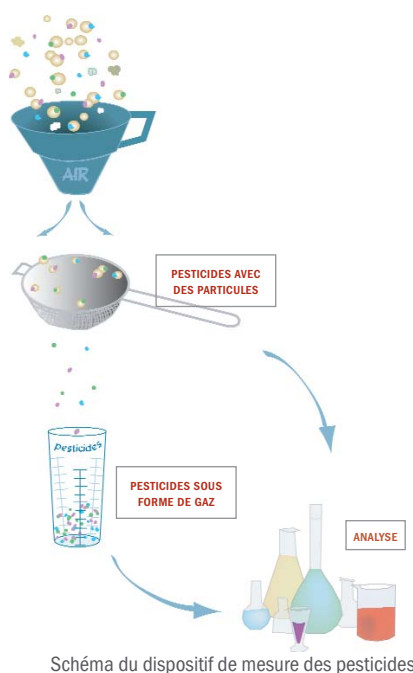
- le protocole d'Aarhus (protocole POP) approuve la convention de Stockholm et ajoute quatre substances supplémentaire comme le lindane,
- et le règlement européen (CE) 850/2004 intègre la convention de Stockholm et le protocole d'Aarhus à la réglementation européenne.



AIRPARIF

## MÉTHODE UTILISÉE POUR L'ÉTUDE :

### DES MESURES DANS DIFFÉRENTS ENVIRONNEMENTS DE L'ÎLE-DE-FRANCE AU COURS D'UNE PÉRIODE D'UTILISATION IMPORTANTE DES PESTICIDES



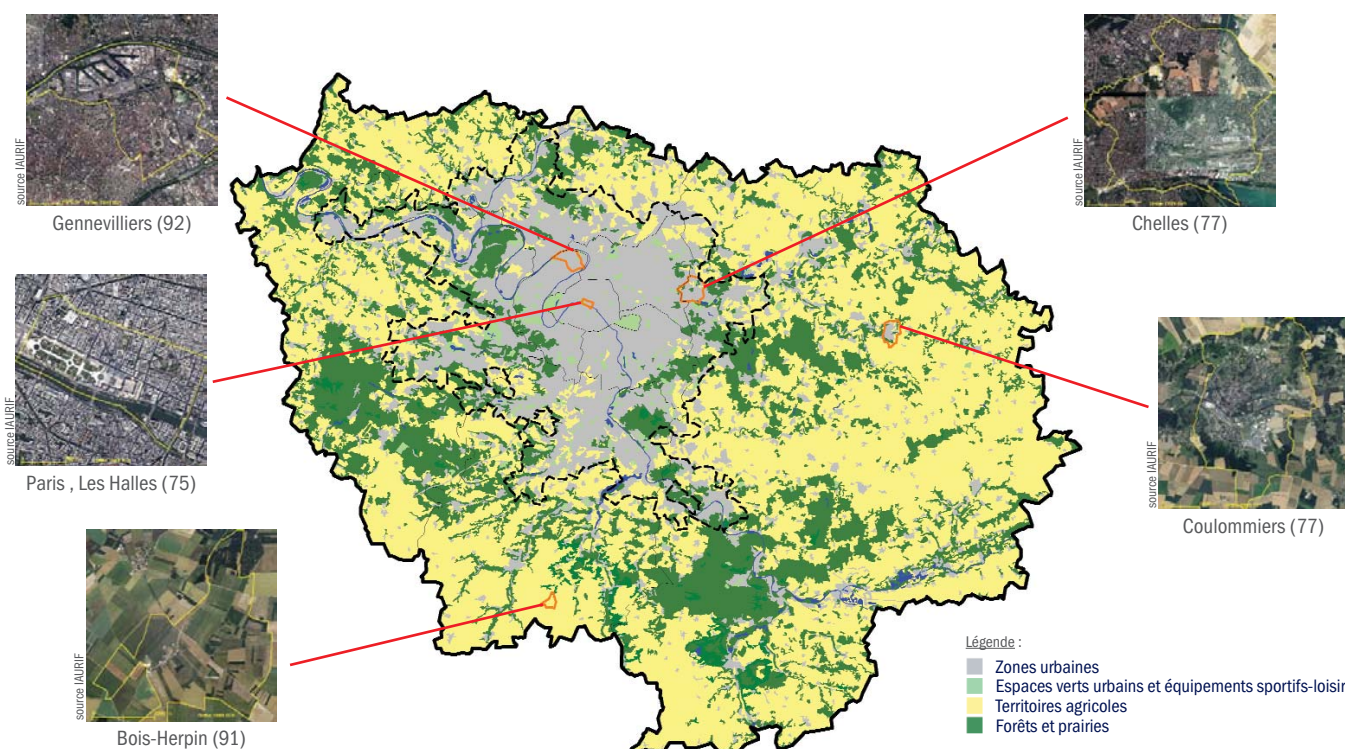
L'objectif de cette étude exploratoire était d'évaluer les niveaux atmosphériques de pesticides en Ile-de-France sur des sites où leurs utilisations, la densité de population et l'urbanisation étaient très différentes. Selon ces critères, cinq sites de mesure ont été retenus :

- à Bois Herpin (91), dans la Beauce, en zone rurale entourée de cultures céréalières,
- à Coulommiers (77), en zone urbanisée isolée et entourée de cultures céréalières,
- à Chelles (77), à la limite entre l'agglomération parisienne et les zones de cultures,
- à Gennevilliers (92), dans l'agglomération parisienne, en zone densément urbanisée,
- et à Paris (75), dans le jardin des Halles, dans l'agglomération parisienne et dans une zone fortement urbanisée mais au voisinage d'espaces verts importants.



La campagne de mesure s'est déroulée durant le printemps 2006 (du 14 mars au 20 juin), période d'application intensive de pesticides. La période de mesure ciblée correspond à une période de l'année au cours de laquelle l'utilisation de pesticides est importante. En règle générale, les principales applications d'herbicides sur les grandes cultures se déroulent en effet de mars à mai avec une «pointe» en avril<sup>IV</sup>. Or, les grandes cultures représentent une part très importante du territoire régional avec 87% de la surface agricole utilisée. D'autres traitements ont néanmoins lieu en dehors de cette période. Les traitements en zone non agricole (collectivités, entretiens des voiries et des voies ferrées, particuliers...) se déroulent pendant cette même période, parallèlement à ceux réalisés par les agriculteurs et également avec un pic pendant le mois d'avril. Les applications des particuliers seraient toutefois légèrement décalées et un traitement d'appoint pourrait avoir lieu en juin/juillet.

Pour chacun des prélèvements atmosphériques réalisés sur les 5 sites de mesure, 80 pesticides ont été recherchés, soit plus de 5 200 analyses réalisées au total. La liste des pesticides analysés se décompose en 23 herbicides, 31 insecticides, 23 fongicides, 2 acaricides et 1 nématicide. Parmi ces pesticides, 14 composés sont retirés de la vente et interdits d'utilisation en tant que produits phytosanitaires. Il s'agit de composés très persistants dans l'environnement comme les organochlorés : DDT (interdit depuis 1972) et lindane (interdit depuis 1998), ainsi que de composés responsables d'une forte contamination des eaux comme l'atrazine (interdit depuis 2003). Le protocole suivi pour la mesure des pesticides est conforme aux projets de normes AFNOR<sup>I</sup> pour l'obtention de concentrations moyennes hebdomadaires.



Occupation des sols du territoire francilien et communes d'implantation des sites de mesure des pesticides dans l'air ambiant (carte AIRPARIF réalisée à partir des données Corine Land Cover 2000 - source IFEN, IGN et IAURIF)

# Conclusion

Pour chacun des cinq sites de mesure, les niveaux de pesticides relevés sont liés à plusieurs paramètres :

**1 Le type d'utilisation des pesticides (agriculture ou utilisation non agricole).** La quantité et le type de pesticides retrouvés sur chaque site sont très liés à l'environnement de ces sites (agricole ou urbain) et donc à l'usage de ces produits.

- les produits phytosanitaires des cultures dominantes en Ile-de-France sont les produits les plus souvent identifiés. Ils sont présents sur tous les sites mais en quantité et en nombre plus importants sur les sites dont l'environnement est agricole.

- les pesticides liés à des activités non-agricoles sont plus souvent retrouvés en milieu urbain qu'en zone rurale.

- quelques composés utilisés sur des cultures minoritaires en Ile-de-France ont également été identifiés : en zone rurale et sur le site de mesure à la périphérie de l'agglomération parisienne où sont principalement localisées ces cultures et où les concentrations étaient également les plus importantes.

**2 Les périodes de traitement.** Tant pour les pesticides agricoles que pour ceux utilisés en milieu urbain, la chronologie des traitements se retrouve à travers le suivi des concentrations de chaque catégorie de pesticides sur les sites de mesure.

**3 Les transferts de pesticides qui existent d'une zone à l'autre via le déplacement des masses d'air.** Ces transferts ne sont toutefois pas quantifiables en l'état actuel des connaissances.

**4 La présence constante de certains pesticides,** certains d'entre eux sont des molécules tellement stables qu'elles se décomposent difficilement et persistent longtemps dans l'environnement, même une fois la période de traitement achevée, voire leur utilisation interdite. D'autres, au contraire, se volatilisent facilement et peuvent donc être transférés, du sol ou de la plante où ils ont été appliqués, vers l'atmosphère.

Il convient de rappeler ici qu'il n'existe pas d'obligation réglementaire de mesurer les pesticides dans l'air ambiant. Toutefois, au fur et à mesure de l'évolution des connaissances sur l'impact sanitaire d'une exposition



répétée à ces produits, notamment par inhalation, et selon les demandes, la mesure de ces composés dans l'air francilien pourrait être poursuivie. Dans cette perspective, les enseignements de cette première étude permettraient de développer les modalités d'une surveillance éventuelle de ces composés dans les années à venir. Du fait de l'évolution de la réglementation et des connaissances sanitaires, des campagnes régulières tous les trois ou quatre ans permettraient de suivre leur évolution en lien notamment avec les modifications des pratiques agricoles. En effet, du point de vue réglementaire, la commission européenne a lancé depuis 1992 un vaste programme de révision de toutes les substances actives rentrant dans la préparation des produits phytosanitaires. Ce travail s'achèvera en 2008<sup>xviii</sup>. En parallèle, en France, le plan interministériel 2006-2009 de réduction des risques liés aux pesticides a parmi ses objectifs de «réduire de 50% d'ici l'achèvement du plan, les quantités de substances actives vendues les plus dangereuses». Il a également comme axe de travail «d'agir sur les pratiques et de minimiser le recours aux pesticides».

Sur le plan sanitaire, les études sur les effets d'un contact répété avec ces produits se multiplient. Elles concernent en particulier les agriculteurs qui sont aussi les plus exposés, par contact ou par inhalation (par exemple les travaux sur les liens entre exposition longue aux pesticides et maladie de Parkinson<sup>xviii</sup>, ou pesticides et cancers, auxquels est associée la Mutuelle Sociale Agricole, MSA).



## RÉFÉRENCES

- <sup>i</sup> DIREN Ile-de-France, *Info Phytos* n°5, Services des milieux aquatiques, décembre 2006
- <sup>ii</sup> Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France (IAURIF), estimation pour l'année 2003 à partir de la quantité de pesticides épanchée dans le bassin Seine Normandie rapportée à la Surface Agricole Utile (S.A.U.) francilienne
- <sup>iii</sup> Surface Agricole Utile (S.A.U.) - Données annuelles, recensement agricole 2000
- <sup>iv</sup> *Phyfeaux propres, La contamination des eaux par les produits phytosanitaires en région Ile-de-France - Bilan d'activité 1997-2001* : enquête des pratiques culturales de 2001 selon la définition de traitements phytosanitaires types (produits, dose) de 1999
- <sup>v</sup> UPI et UIPP, *Distribution des tonnages de produits phytosanitaires vendus en France en 2000 selon les principaux utilisateurs*, données 2000
- <sup>vi</sup> Hayo M.G. van der Werf, *Évaluer l'impact des pesticides sur l'environnement*, INRA, Le Courrier de l'Environnement n°31, août 1997
- <sup>vii</sup> Carole Bedos, Pierre Cellier et al., *Mass transfer of pesticides into the atmosphere by volatilization from soils and plants : overview*, *Agronomie* 22 (2002) 21-33, INRA, EDP sciences, 2002
- <sup>viii</sup> Héliène PROUVOST, Christophe DECLERCO, *Exposition de la population aux pesticides dans la région Nord Pas-de-Calais : apports du programme PHYTO AIR*, ORS Nord Pas-de-Calais, décembre 2005
- <sup>ix</sup> INERIS, *Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques : Lindane*, mise à jour du 29/09/2005
- <sup>x</sup> Lig'Air, Air Pays de la Loire, Atmo Auvergne, Air Breizh, Atmo Champagne Ardenne, Atmo Poitou Charentes, Oramip, *Contamination de l'air par les pesticides : nouvelle composante de la pollution de l'air*. Bilan des mesures réalisées par les AASQA Lig'Air, Air Pays de la Loire, Atmo Auvergne, Air Breizh, Atmo Champagne Ardenne, Atmo Poitou Charentes, Oramip, Revue officielle de la Fédération Nationale des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air, 2006
- <sup>xi</sup> Un nanogramme par mètre cube (ng/m<sup>3</sup>) correspond à 1 milliardième de gramme par mètre cube d'air
- <sup>xii</sup> J.O. du 15.02.97, p. 2635. NOR : AGRG9700286V
- <sup>xiii</sup> Nations Unies Conseil Économique et Social, *Nouvelle évaluation des polluants organiques persistants*, juillet 2002 et Décision 2000/801/CE du 20.12.00
- <sup>xiv</sup> Article 3 du Règlement n°304/2003/CE du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2003 concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (JOCE n° L 63 du 6 mars 2003)
- <sup>xv</sup> Données communiquées par la DIREN et le SRPV Ile-de-France
- <sup>xvi</sup> G. Auburtin, J. Lecomte, *L'utilisation des biocides en milieu domestique et la perception des risques liés à cette utilisation dans une population française*, Conservatoire national des arts et métiers et l'Institut d'Hygiène Industrielle et de l'Environnement (Cnam-IHIE), Angers, 2006
- <sup>xvii</sup> Observatoire des Résidus de Pesticides
- <sup>xviii</sup> Études TERRE, réalisée en 1998 et 1999, PARTAGE (Parkinson, Travail, Agricole, Environnement) menée par l'INSERM et l'INVS dont les résultats devraient être disponibles courant 2008 et AGRICAN lancée fin 2005
- <sup>xix</sup> INRA et CEMAGREF, *Pesticides, agriculture et environnement - Réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux*, Expertise scientifique collective, Décembre 2005

**CHIFFRES CLÉS :** plus d'une mesure sur deux montrent la présence de lindane dans l'air ambiant malgré l'interdiction de ce pesticide depuis 1998

## REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée grâce au soutien financier de la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales (DRASS) et des Conseils généraux de Seine-et-Marne et du Val-d'Oise. La Direction Régionale et Interdépartementale de l'Agriculture et de la Forêt (DRIAF), notamment le Service Régional de la Protection des Végétaux (SRPV) et la Direction Régionale de l'ENvironnement Ile-de-France (DIREN) qui ont apporté leur appui technique. Le Conservatoire National des Arts et Métiers et Institut d'Hygiène Industrielle et de l'Environnement (Cnam-IHIE Ouest) a également aimablement permis à AIRPARIF de diffuser les conclusions de l'étude «Utilisation de biocides en milieu domestique et perception des risques associés».



## AIRPARIF SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN ILE-DE-FRANCE

7 RUE CRILLON 75004 PARIS

SERVICE COMMUNICATION : 01.44.59.47.64

L'INFORMATION EN DIRECT - L'ÉTAT DE LA QUALITÉ DE L'AIR - LES PRÉVISIONS

INTERNET : [www.airparif.asso.fr](http://www.airparif.asso.fr) - Courriel : [webmaster@airparif.asso.fr](mailto:webmaster@airparif.asso.fr)

Directeur de publication : Jean-François Saglio



Le financement d'AIRPARIF est assuré par des subventions de l'État, des collectivités territoriales, des industriels au titre de la TGAP et des prestations d'expertise