

# LES PESTICIDES

*Les pesticides sont des substances ou des préparations à usage agricole, destinées à protéger les végétaux, et utilisées pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes jugés indésirables tels que plantes, animaux, champignons, bactéries. Ils peuvent être des insecticides, fongicides, herbicides, biocides, etc.*

*Considérés comme un véritable progrès parce qu'ils ont permis de nourrir des populations de plus en plus nombreuses en augmentant considérablement les capacités de production agricole, les pesticides constituent aujourd'hui un sujet de préoccupation majeure de santé publique.*

*Historiquement, c'est à l'américaine Rachel Carson que l'on doit la première dénonciation des effets des pesticides sur l'environnement et la santé. C'est son ouvrage intitulé «le printemps silencieux», en 1963, qui a entraîné l'interdiction du DDT aux Etats-Unis. De nombreux écrits ont depuis vu le jour.*

*Ces dernières décennies, la très large utilisation des pesticides, et leur présence ubiquiste, conduisent à retrouver de faibles quantités de ces produits (appelés résidus ou métabolites car issus de leur dégradation) dans les différents compartiments environnementaux (eaux, sols, sédiments, air) et dans les denrées alimentaires. Les pesticides sont ainsi à l'origine de contamination humaine et ils suscitent de nombreuses inquiétudes quant à leurs effets sur la santé. Révélés toxiques ou cancérigènes pour l'homme, bon nombre ont été interdits. Malgré tout, certains se retrouvent encore actuellement dans l'environnement de nombreuses années après leur interdiction (DDT, dieldrine, chlordécone, triazine). Certains sont mis en cause dans la survenue de cancers et les impacts sur l'environnement sont importants.*

*Des actions de santé publique ont été mises en place aux niveaux national et européen pour améliorer les connaissances sur leur mode d'action, sur l'exposition des populations ainsi que pour diminuer et sécuriser leur usage.*

*En Rhône-Alpes, les pesticides sont à l'étude depuis plusieurs années. Dans le cadre du 2<sup>ème</sup> Plan régional santé environnement 2010-2014, deux mesures les ciblent spécifiquement :*

- *Mesure 7 : Mettre en place un programme de surveillance des pesticides dans l'air intégrant les spécificités régionales (diversités des cultures, zones rurales et urbaines,...) ;*
- *Mesure 47 : Suivre les actions de réduction de l'utilisation des pesticides par l'ensemble des utilisateurs (professionnels et non professionnels) menées dans le cadre du plan Ecophyto 2018.*

## Définition

Les pesticides sont des produits destinés à lutter contre les organismes nuisibles, en particulier les mauvaises herbes (herbicides), les animaux (insecticides, acaricides, molluscicides, rotondicides, etc.) ou les maladies (fongicides, bactéricides, etc.).

D'un point de vue réglementaire, on distingue ceux utilisés pour la protection des végétaux, appelés produits phytosanitaires ou phytopharmaceutiques (Directive 91/414/CE) et ceux utilisés pour préserver la santé humaine et animale, appelés biocides (antibiotiques, antiparasitaires, conservation du bois, désinfectants de l'eau, de l'air, des sols, des milieux hospitaliers, des piscines, etc.) (Directive 98/8/CE).

Ainsi, un insecticide (qui est un pesticide) sera considéré comme un produit phytosanitaire s'il est utilisé sur du blé, mais comme un biocide s'il est utilisé sur du bois de charpente.

Les pesticides peuvent être des composés minéraux (soufre, cuivre, arsenic), des substances organiques naturelles (pyrèthre, roténone, nicotine) ou de synthèse (organochlorés, organophosphorés, urées, etc.). Ils peuvent également être d'origine biologique (virus, bactéries, champignons, etc.)<sup>2</sup>.

## Utilisation

Le domaine d'application des pesticides est très large. Majoritairement utilisés par les agriculteurs (90 % des tonnages vendus), les pesticides sont aussi employés par les collectivités ou les entreprises publiques (pour l'entretien des espaces verts, le désherbage des infrastructures, des voiries et des voies ferrées), par les industries (textile, bois) et par les particuliers (jardins amateurs, usages domestiques).

Selon le service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du ministère en charge de l'environnement, et d'après les données 2013 de la banque nationale des ventes des distributeurs, l'agriculture française utilise un peu plus de 500 pesticides actuellement, lesquels entrent dans la formulation d'environ 2 900 produits commercialisés. Ceux-ci bénéficient d'une autorisation de mise sur le marché, délivrée par le ministre en charge de l'Agriculture et depuis juillet 2015 par l'Anses, dans le respect du règlement européen du 21 octobre 2009 relatif à la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, et ce, après une procédure d'évaluation du risque pour le consommateur, l'utilisateur et l'environnement. Ainsi, si des substances sont régulièrement interdites à l'usage, parallèlement, de nouvelles substances sont autorisées.

Concernant les quantités de substances actives vendues, la France est au 2<sup>ème</sup> rang européen avec 66 659 tonnes. En termes d'utilisation, la France est au 9<sup>ème</sup> rang européen selon le nombre de kilogrammes de substances actives vendues rapporté à l'hectare, avec 2,3 kg/ha (Eurostat, 2013)<sup>1</sup>.

## Impact sur l'environnement

Les pesticides peuvent être responsables de pollutions diffuses et chroniques et/ou aiguës et accidentelles, lors de leur fabrication, transport, utilisation ou lors de l'élimination de produits en fin de vie, dégradés, inutilisés ou interdits. Les risques pour l'environnement sont d'autant plus grands que ces produits sont toxiques, utilisés sur des surfaces et à des doses/fréquences élevées et qu'ils sont persistants et mobiles dans les sols, présentant ainsi un danger pour la population et les écosystèmes (insecticides néonicotinoïdes et déclin des abeilles).

Pour les pouvoirs publics, les obligations les plus immédiates sont le respect des normes de contamination des eaux : normes en vigueur pour les pesticides dans les eaux de boisson, normes pour toutes les « masses d'eau » (Directive cadre eau), de surface et souterraines. L'air et les sols pourraient à terme être également concernés. Les leviers d'actions consisteraient à intervenir sur la dispersion des pesticides dans l'environnement (30 à 50% des substances actives qui peuvent se retrouver dans l'air lors d'un épandage par pulvérisation) et sur les moyens de limiter leur transfert vers les milieux aquatiques<sup>3</sup>.

### Traitement phytosanitaire d'un vignoble



Source : *Le Monde*, 2016

## Impact sur la santé

Les pesticides peuvent pénétrer dans l'organisme par inhalation, ingestion ou par voie cutanée. Ils peuvent avoir des effets aigus et/ou des effets chroniques sur la santé humaine.

Les effets immédiats sont variés. Il peut s'agir de troubles cutanés, hépato-digestifs, ophtalmologiques, neuro-musculaires, respiratoires et ORL. Les effets chroniques sont beaucoup plus difficiles à déterminer et font l'objet de nombreuses controverses. Ceci du fait du grand nombre de substances actives différentes, de l'action des « mélanges » (effet cocktail) ou encore de la difficulté à reconstituer les expositions. Si les effets d'expositions aiguës sont relativement bien connus aujourd'hui, les effets d'une exposition chronique à faibles doses restent à ce jour mal documentés, notamment pour les populations sensibles. Les niveaux d'exposition de la population générale sont par ailleurs très difficiles à mesurer et l'impact sanitaire à long terme reste mal connu.

Pour certains pesticides, les liens avec des cancers sont en revanche avérés. Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) classe en effet comme cancérigènes cinq pesticides : le glyphosate (substance active de l'herbicide RoundUp, désherbant le plus utilisé au monde), le malathion, le diazinon (groupe 2A, probablement cancérigène), le tétrachlorvinphos et le parathion (groupe 2B, possible cancérigène).

L'Institut de veille sanitaire (InVS) réalise une synthèse bibliographique complète sur l'impact des pesticides<sup>2</sup>. On sait ainsi que chez les agriculteurs, exposés aux pesticides dans le cadre de leurs activités professionnelles, les données sur le cancer sont majoritairement issues d'études nord-américaines. De façon générale, la mortalité par cancer de cette population est inférieure à celle de la population générale. En revanche, certaines études ont montré une augmentation de certains cancers avec l'utilisation de pesticides, comme le lymphome non hodgkinien, les tumeurs cérébrales, les cancers de la prostate et de l'ovaire, du poumon, le mélanome. Toutefois, le lien causal reste à démontrer, car d'autres facteurs de risque présents en milieu agricole pourraient jouer un rôle (exposition au soleil, contact avec des virus du bétail, fumées des machines agricoles, etc.) Les études mettant en cause des familles spécifiques de produits sont très rares.

En France, le programme Cosmop (Cohorte pour la surveillance de la mortalité par profession) qui analyse la mortalité par cause et par secteur d'activité n'a pas permis d'observer de surmortalité par aucun cancer chez les agriculteurs, mais il s'agit d'une première analyse de ce type. La cohorte AGRICAN (AGRICulture et CANcer) a inclus 180 000 agriculteurs en activité ou retraités, exploitants ou salariés, entre 2005 et 2007 dans 12 départements de métropole disposant de registres de cancer. Elle prévoit un suivi sur plusieurs années permettant d'analyser les expositions par des questionnaires et de les croiser avec des données de santé (cancer, mais aussi maladie de Parkinson, broncho-pneumopathie chronique obstructive, asthme). Cette étude devrait apporter des réponses sur le lien entre cancer et pesticides. En population générale, les études disponibles sont beaucoup moins nombreuses et celles suggérant une augmentation de risque en zone d'épandage de pesticides ou avec leur utilisation à la maison ou au jardin demandent encore à être confirmées.

Chez les enfants, certaines études ont montré une augmentation du risque de leucémies ou de tumeurs cérébrales en lien avec l'utilisation de pesticides par les parents à la maison ou au jardin, en particulier pendant la grossesse ou la petite enfance. Cependant, ces résultats doivent être confirmés par d'autres études affinant la mesure des expositions aux pesticides et par des études toxicologiques expliquant le mécanisme d'action. L'exposition professionnelle des parents a parfois également été associée à un risque accru de ces cancers chez les enfants, mais cela reste à confirmer.

Aujourd'hui, les recherches scientifiques se poursuivent donc et portent principalement sur l'étude de populations exposées, professionnellement ou non, aux pesticides. De manière générale, les effets suivants sont étudiés : cancers, troubles neurologiques, troubles de la reproduction et du développement et perturbations endocriniennes. Citons par exemple deux études de recherche menées en Rhône-Alpes (encadrés verts).

## Zoom sur deux recherches menées au sein du Département Cancer Environnement du Centre Léon Bérard sur la prise en compte des facteurs environnementaux et professionnels en lien avec les cancers et le développement d'un Système d'Information Géographique (SIG)



Source : Centre Léon Bérard

### • TESTIS : cancer du testicule et exposition aux pesticides

L'incidence du cancer du testicule est en constante augmentation depuis 30 ans et les disparités géographiques au niveau européen amènent à suspecter un rôle de facteurs environnementaux. Par ailleurs, le pic d'incidence survenant entre 20 et 35 ans, l'hypothèse d'une origine précoce de la maladie est très probable. Les expositions aux perturbateurs endocriniens, notamment aux pesticides pendant la vie intra-utérine sont fortement suspectées d'être responsables d'une partie de ces cas de cancer. Un rapport de l'INSERM et de l'ANSES de 2009 envisageait l'exposition aux pesticides comme un facteur possible du développement de ce cancer et le listait parmi les pathologies prioritaires nécessitant des études plus approfondies en santé-environnement.

L'objectif de l'étude TESTIS est d'explorer l'impact des expositions environnementales et professionnelles aux pesticides, pendant les périodes de sensibilité critique du développement du testicule, sur le risque de développer un cancer du testicule à l'âge adulte.

Une étude multicentrique, prospective, de type cas-témoins est menée, ayant pour objectif d'inclure 500 cas et 1000 témoins (recrutement réalisé par les 23 CECOS français et les maternités de niveau III adjacentes).

Pour évaluer les expositions professionnelles, les emplois occupés et les tâches effectuées par les sujets ainsi que par leur mère au moment de la grossesse sont recueillis puis codés par un hygiéniste industriel. L'historique résidentiel des sujets et de leur mère sera retracé (adresses précises) afin de pouvoir évaluer les expositions environnementales aux pesticides en utilisant le SIG développé. Le questionnaire de recueil des données comprend plusieurs items relatifs à l'exposition domestique aux pesticides pour les sujets et leurs parents. Il permettra d'évaluer la nature des expositions et de quantifier l'intensité ainsi que la durée. Une étude génétique optionnelle est également proposée aux sujets afin d'étudier les polymorphismes génétiques potentiellement associés au cancer du testicule. A ce jour, 446 sujets ont déjà été recrutés (300 cas et 146 témoins). Les premiers résultats sont attendus à l'horizon 2018.

TESTIS est financé par l'INSERM et l'INCa (Institut national du Cancer).

#### Bibliographie :

- Béranger R, Pérol O, Bujan L, Faure E, Blain J, Le Cornet C, Flechon A, Charbotel B, Philip T, Schüz J, Fervers B. Studying the impact of early life exposures to pesticides on the risk of testicular germ cell tumors during adulthood (TESTIS project): study protocol. BMC Cancer. 2014 Aug 4;14:563. doi: 10.1186/1471-2407-14-563.

### • SIGEXPO : construction et validation d'une approche géographique pour estimer l'exposition des populations aux pesticides agricoles en région Rhône-Alpes

L'exposition aux pesticides est un facteur suspecté dans l'apparition de plusieurs maladies dont certains cancers et plusieurs pesticides ont été classés cancérigènes avérés, probables ou possibles par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer). Depuis 2015, les lymphomes sont reconnus en tant que maladie professionnelle chez les utilisateurs professionnels de pesticides. En population générale, l'exposition aux pesticides provient de la dérive de pesticides agricoles appliqués à proximité des lieux d'habitation, de l'utilisation domestique de pesticides et de l'alimentation. Cependant, la caractérisation de l'exposition environnementale aux pesticides, notamment en population générale, reste difficile. Les approches classiques en épidémiologie faisant appel aux souvenirs de personnes sont limitées car les personnes ne connaissent souvent pas les expositions réellement subies. Aussi, en France, nous ne disposons pas de registre des pesticides permettant de connaître avec précision les composés appliqués. L'étude SIGEXPO visait ainsi à mesurer la présence de pesticides (herbicides, fongicides et insecticides) dans des poussières domestiques dans plusieurs départements de la région Rhône-Alpes et d'identifier les déterminants géographiques, météorologiques et domestiques de la présence des pesticides dans les poussières afin d'élaborer une méthode d'estimation de l'exposition basée sur l'utilisation d'un Système d'informations géographiques (SIG) propre à la France. A partir de 700 prélèvements de poussières domestiques réalisés dans 239 foyers en Rhône-Alpes, cette étude a permis de détecter 125 pesticides sur les 406 recherchés, dont 41 ont été détectés dans plus de 10 maisons ; ces pesticides ont été généralement retrouvés à de très faibles concentrations. Des profils de pesticides ont été mis en évidence en fonction de certains types de cultures (vignes, arboricultures et grandes cultures). Il s'agit, à parts égales, de composés à usage agricole, à usage domestique, à usage mixte (agricole et domestique) ainsi que de composés aujourd'hui interdits à l'utilisation, mais persistant dans l'environnement (réémission probable des boiseries, sols...). L'analyse des données a également permis d'identifier plusieurs déterminants expliquant la présence des pesticides dans les foyers. Il s'agit notamment de la distance aux cultures, la surface des cultures, la fréquence des vents dominants et la présence de barrières végétales. Si des approches basées sur des SIG et l'analyse des pesticides dans les poussières, ont été développés notamment aux Etats Unis, il s'agit de la plus grande étude de ce type réalisée à ce jour en France, en termes de nombre de composés étudiés et de nombre de foyers inclus. Le fait d'avoir réalisé des prélèvements de poussières domestiques récemment déposées (les pesticides ont tendance à s'y agglomérer) a permis d'étudier les expositions actuelles des foyers. Sur l'ensemble des foyers, La part importante de pesticides à usage domestique ou mixte souligne l'importance des pratiques domestiques sur l'exposition des ménages aux pesticides et l'intérêt des actions d'information et de prévention. Les résultats de l'étude SIGEXPO sont en cours de publication. La suite de ce projet visera à valider l'approche géographique et à étudier l'association entre le niveau d'exposition aux pesticides et des paramètres biologiques et moléculaires en population générale.

Etude financée par la Fondation de France et le Conseil Régional Rhône-Alpes, en collaboration avec le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) et la plateforme de Recherche en Toxicologie Environnementale et Ecotoxicologie de Rovaltain.

#### Bibliographie

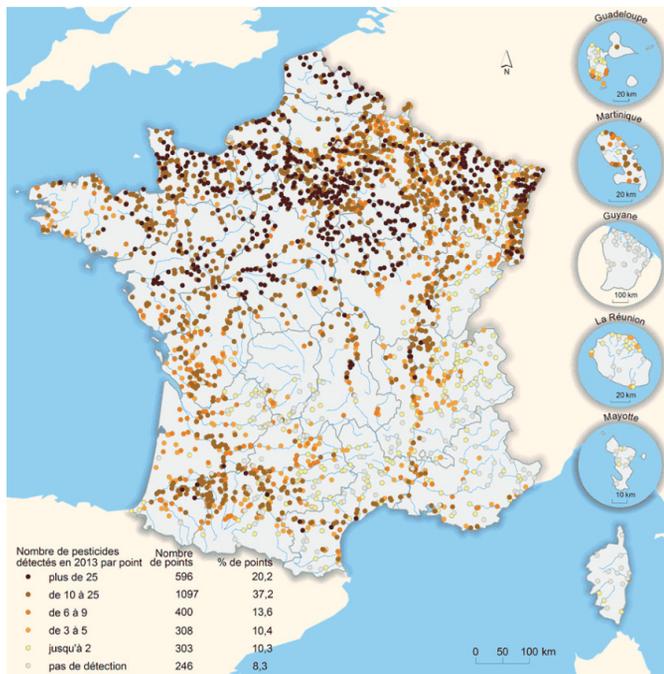
- Cettier J, Bayle ML, Béranger R, Billoir E, Nuckols JR, Combourieu B, Fervers B. Efficiency of wipe sampling on hard surfaces for pesticides and PCB residues in dust. Sci Total Environ. 2015 Feb 1;505:11-21.  
- Béranger R, Billoir E, Nuckols JR, Blain J, Combourieu B, Philip T, Schüz J, Fervers B. Agricultural and domestic pesticides in housedust of French households. Journal of Hazardous materials 2016 [under revision]  
- Blain J, Nuckols JR, Béranger R, Faure E, Chasles V, Fervers B. GIS-based approaches: assessing health risk and environmental exposure to agricultural pesticides, a literature review [to be submitted].

## Les pesticides dans l'eau

Les pesticides peuvent être entraînés dans les eaux par ruissellement ou infiltration. Le ruissellement est d'autant plus important que les traitements sont réalisés sur des zones imperméables.

En 2013, en France, 92 % des points de surveillance (au nombre de 2950) font état de la présence de pesticides. Les rares bassins exempts se concentrent dans les zones montagneuses (en Rhône-Alpes, à proximité des Alpes) ou dans les zones où l'agriculture est peu intensive. Dans plus de la moitié des cas, ce sont 10 pesticides différents qui sont retrouvés.

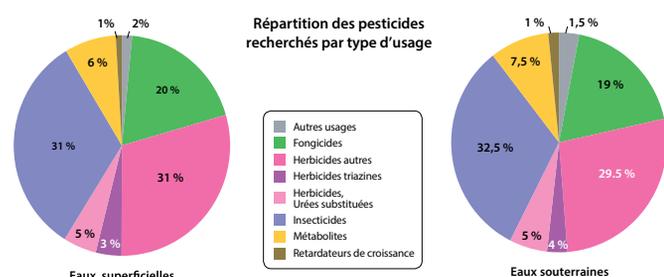
### Nombre de pesticides différents détectés en 2013 par point dans les cours d'eau



Source : Agences et Offices de l'eau. Exploitation : SOeS, 2015.

En Rhône-Alpes, un réseau d'observation des pesticides dans les eaux de la région a été mis en place en 2001, dans le cadre de la cellule régionale d'observation et de prévention des pollutions par les pesticides (CROPPP). Depuis 2007, les réseaux de contrôle de surveillance et de contrôle opérationnel de la directive-cadre sur l'eau (DCE) ont pris leur place. Ces réseaux ont permis de faire évoluer le suivi des pesticides, avec aujourd'hui plus de 250 stations concernées pour les cours d'eau et 177 pour les eaux souterraines.

Entre 2009 et 2012, en Rhône-Alpes, ce sont environ 476 substances différentes qui ont été recherchées sur les cours d'eau, dont 186 herbicides, 148 insecticides, 97 fongicides et 30 métabolites (produits de dégradation des substances actives) et 562 sur les eaux souterraines (dont 202 herbicides, 180 insecticides, 104 fongicides et 50 métabolites)<sup>4</sup>. Les graphiques ci-après indiquent la répartition par grands groupes d'usage.

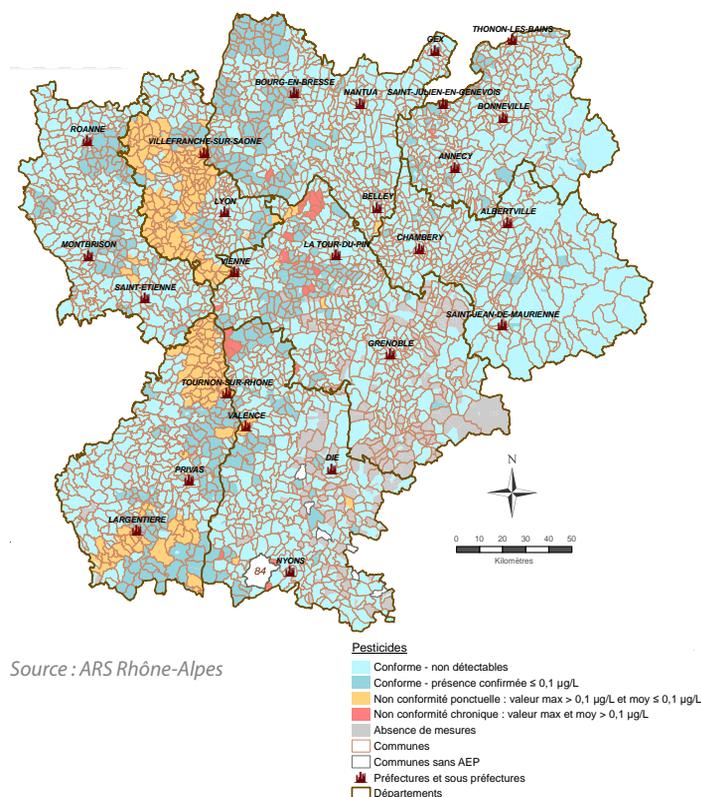


Source : Etat des lieux des pesticides dans les eaux en Rhône-Alpes, 2009-2012<sup>4</sup>.

Les herbicides sont les pesticides les plus fréquemment identifiés dans les eaux, qu'elles soient superficielles ou souterraines, en Rhône-Alpes. On observe près d'un tiers d'herbicides autres que les triazines ou les urées substituées. On retrouve ensuite des insecticides, à hauteur de 30% puis les fongicides (environ 20%). La situation globale rhonalpine de la qualité des eaux en regard des pesticides apparaît toutefois moins préoccupante qu'au niveau national. Ceci s'explique par une utilisation majoritaire des eaux souterraines, moins vulnérables aux pollutions, et le peu de cultures intensives dans la région.

La substance la plus quantifiée dans les eaux superficielles est l'AMPA qui est retrouvée dans plus de 40% des prélèvements. Ce métabolite, issu plus principalement de la dégradation du glyphosate, contamine les 2/3 des stations étudiées pendant la période 2009-2012 (181 stations sur 263). Le glyphosate, herbicide non sélectif utilisé pour le désherbage agricole mais aussi pour l'entretien des espaces non agricoles (urbains, industriels, particuliers), arrive en 2<sup>ème</sup> position avec une présence dans 17,5 % des prélèvements. Ces résultats sont cohérents avec les données issues de la BNVD (Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés) qui placent le glyphosate largement en tête des ventes sur la région Rhône-Alpes pour la période 2009-2012. Le glyphosate a été classé cancérigène probable en mars 2015 par le Centre international de recherche sur le cancer. La présence de l'atrazine, herbicide de la famille des triazines, interdite d'utilisation depuis le 01/10/2003, est signalée non seulement par la molécule mère (quantifiée dans 3,1% des prélèvements), mais également par ses métabolites l'atrazine-déséthyl (quantifiée dans 6,7% des prélèvements), le 2-hydroxy-atrazine (7,5 % des prélèvements) et la déisopropyl-déséthyl-atrazine (4,4 % des prélèvements). L'atrazine et/ou ses métabolites sont encore omniprésents sur plus d'un tiers des cours d'eau de la région (103 stations sur les 263 étudiées).

### Qualité de l'eau destinée à la consommation humaine : teneurs maximales en pesticides par unité de distribution en Rhône-Alpes, période 2010-2012

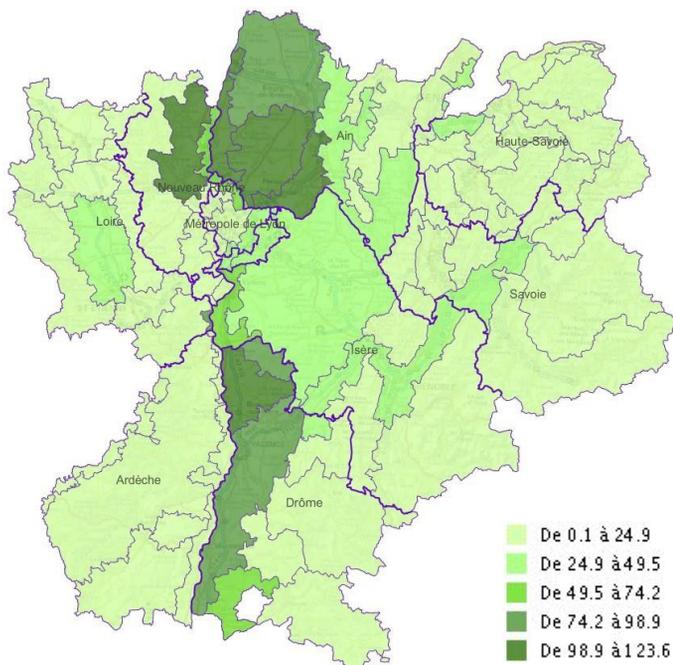


Dans la région, les dépassements des teneurs en pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine concernent essentiellement le Rhône et l'Ardèche. Entre 2010 et 2012, c'est 96,4 % de la population du Rhône qui a reçu une eau conforme à la norme, dont 9,3 % pour lesquels la présence de pesticides a été révélée mais restant inférieure à la valeur réglementaire de 0,1 µg/L (valeur de protection pour la santé)<sup>5</sup>.

## Les pesticides dans l'air

La contamination de l'air par les pesticides est une composante de la pollution atmosphérique qui demeure moins documentée que d'autres milieux (eau notamment). Ainsi, il n'existe pas à ce jour de plan national de surveillance, ni de valeur réglementaire sur la contamination en pesticides dans les différents milieux aériens (air ambiant et air intérieur). C'est à partir de 2000 que les premières mesures de pesticides dans l'air ont été réalisées par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Dans la région, les travaux menés par Air Rhône-Alpes de 2006 à 2009 ont permis d'établir un état des lieux via un programme de surveillance de la présence des produits phytosanitaires dans l'air s'inscrivant dans les objectifs du 2ème Plan Régional Santé Environnement (mesure 7). Ce programme a été structuré autour d'axes combinant campagnes de mesures, calcul des émissions et communication pour estimer les quantités de pesticides émises dans l'air et leur répartition géographique en région Rhône-Alpes. Cet inventaire spatialisé des émissions vient compléter les évaluations réalisées à l'aide de mesures, en permettant d'avoir une information en tout point du territoire régional.

### Cartographie des émissions potentielles cumulées de 18 substances pour l'année 2011 en Rhône-Alpes en g/ha/an



Source : Estimation des émissions potentielles de pesticides dans l'air en Région Rhône-Alpes, janvier 2015<sup>6</sup>.

La carte représente les émissions estimées de 18 substances pesticides, équivalant à 40% des quantités vendues. Elle permet de mettre en évidence de grands territoires comme la plaine de l'Ain, le Beaujolais ainsi que la vallée du Rhône particulièrement impactés par la présence de pesticides. Ces territoires sont caractérisés par des cultures différentes : grandes cultures pour l'Ain, viticulture pour le Beaujolais et la vallée du Rhône, cette dernière étant caractérisée également par l'arboriculture fruitière. Cette carte est en étroite cohérence avec la carte de pression phytosanitaire, émise par la CROPPP, ce qui permet de valider la méthodologie d'estimation des émissions.

### Inventaire en Rhône-Alpes des données disponibles concernant les pesticides et perspectives d'utilisation dans le domaine de la recherche / des études de santé. Vers la naissance d'un géocatalogue...

L'exposition environnementale aux pesticides est un sujet de préoccupation grandissant. Afin d'améliorer la connaissance sur les mécanismes liant pesticides et santé, la recherche a besoin de données.

Les enjeux sont forts :

- Au niveau de la santé publique, les données sont nécessaires à l'étude des risques entre exposition de la population aux pesticides et problèmes de santé,
- Au niveau environnemental, les données sont indispensables en écotoxicologie, pour qualifier l'impact de ces pesticides sur les écosystèmes.

La dimension spatiale (géolocalisation) et temporelle (études rétrospectives) des données sont également des paramètres importants pour réaliser des études qui se font sur un territoire, avec un temps de latence de la maladie à prendre en compte. Or il ressort de différents rapports le manque de connaissances sur les données, qui sont souvent fragmentaires et non centralisées.

C'est avec ce constat qu'un projet réalisé en 2015, piloté par Virginie Chasles et Jeffrey Blain (Université Lyon 3) dans le cadre d'un financement de la plateforme EnvitéRA et en partenariat avec le Centre Léon Bérard et le LIG de Grenoble-INP, a étudié la faisabilité de la mise en place d'un outil de mutualisation et de partage de l'information sur les données de pesticides en région Rhône-Alpes. Il s'agit, par l'intermédiaire d'un géocatalogue, de mettre à disposition la description de la donnée disponible, aussi appelée métadonnée.

Un questionnaire a été diffusé à un panel ciblé de partenaires en lien avec la thématique, dans la recherche, les organismes publics ou encore les associations, avec pour objectif de faire l'inventaire des données utilisées, produites le cas échéant, et de cerner les besoins.

Les réponses aux questionnaires ont été limitées, mais un prototype de géocatalogue dédié Santé – Environnement a été réalisé, mettant en avant l'intérêt d'un inventaire de données.

Il permet de :

- Mutualiser l'information sur la donnée (métadonnée)
- Disposer d'un moteur de recherche
- Valoriser et promouvoir la production de données
- Faciliter la diffusion de l'information, tout en précisant les conditions d'utilisation des données voire leur confidentialité.
- Favoriser la collaboration scientifique, inter et transdisciplinaire
- Rendre visible de nouvelles initiatives via l'alimentation du géocatalogue
- Eviter les doublons de projets ou d'acquisition

Le projet est aujourd'hui poursuivi par la plateforme EnvitéRA avec pour objectif de mettre en place une méthodologie afin de développer le travail d'inventaire et de le pérenniser. La description des données sur les pesticides est une première étape, mais toutes les données de santé-environnement sont concernées à moyen terme. L'identification des personnes référentes reste à développer, notamment en élargissant la recherche à l'Auvergne depuis la fusion des régions. Il est également important d'adapter la description de la donnée pour répondre aux besoins tout en facilitant la saisie et la conformité aux normes. L'enjeu sur ce type d'outil est enfin d'en garantir l'évolution en maintenant à jour l'information qu'il contient et son support. La collaboration avec les partenaires liés aux thématiques (pesticides dans un premier temps) est donc cruciale dans l'avancée de ce projet.

Bien que la plupart des pesticides soient peu volatils, certains, disséminés dans l'atmosphère sur de grandes surfaces et pendant de longues périodes, peuvent être retrouvés à grande distance de leurs points d'application. Hors périodes d'épandage, on trouve des pesticides dans l'air par relargage à partir du sol ou par volatilisation à partir des végétaux traités. On retrouve aussi dans l'eau de pluie des composés non volatils (isoproturon par exemple), dont la présence s'explique par l'érosion éolienne ou par le transport à longue distance des produits émis lors de l'épandage.

## Un plan pour réduire l'usage des pesticides : le plan ECOPHYTO

Le Grenelle de l'environnement a fait émerger, en 2007, un consensus sur la nécessité d'une politique ambitieuse de réduction de l'usage des produits phytosanitaires ; le tout dans le respect de la compétitivité de l'agriculture française. Le ministère de l'agriculture et de la pêche a alors proposé un plan d'action présenté en conseil des ministres le 10 septembre 2008 : ECOPHYTO et repris par le 2ème Plan national santé environnement (PNSE2, 2009-2013). Ce plan Ecophyto visait ainsi à réduire l'usage des produits phytosanitaires (objectif de réduction de 50% d'ici 10 ans, à compter de 2008) et d'améliorer l'usage en limitant l'impact de ceux qui restaient indispensables pour protéger les cultures des parasites, des mauvaises herbes et des maladies (objectif de retirer du marché certaines préparations contenant les substances actives les plus préoccupantes). En 2014, sur la base des recommandations émises par le rapport<sup>7</sup> d'évaluation et de révision du plan Ecophyto, commandé par le Premier ministre, et d'échanges entre les services de l'État et les parties prenantes du plan, un projet de plan Ecophyto 2 a été soumis à la consultation publique en juin 2015. Cette consultation a reçu plus de 4700 contributions de citoyens, agriculteurs, organisations professionnelles agricoles, entreprises de produits phytosanitaires, associations de protection de l'environnement et de défense des consommateurs, collectivités territoriales et a amorcé le nouveau plan ecophyto dit Ecophyto2. Ce dernier réaffirme l'objectif de réduction de 50% du recours aux produits phytosanitaires en France en dix ans, en suivant une trajectoire en deux temps. D'abord, à l'horizon 2020, une réduction de 25% est visée, par la généralisation et l'optimisation des techniques actuellement disponibles. Ensuite, une réduction de 25% supplémentaires à l'horizon 2025 qui sera atteinte grâce à des mutations plus profondes. La transition entre ces deux périodes, dans cinq ans, sera l'occasion d'une nouvelle révision du plan.

Le plan Ecophyto 2 s'appuie sur les outils structurants mis en place par le premier plan Ecophyto, pour valoriser et déployer auprès du plus grand nombre les techniques et systèmes économes et performants qui ont fait leurs preuves chez certains pionniers, agriculteurs, collectivités ou particuliers.

Par ailleurs, les recettes supplémentaires issues de la redevance pour pollutions diffuses cibleront les investissements innovants, et les démarches mises en place au niveau local qui contribuent à diminuer le recours aux produits phytosanitaires.

Ce document a été réalisé par l'Observatoire Régional de la Santé Rhône-Alpes, Lucile Montestrucq, Lucie Anzivino et Martine Dreneau, avec le soutien de la Région Rhône-Alpes.

<http://www.ors-rhone-alpes.org/environnement/>

## Bibliographie

1. <http://ec.europa.eu/eurostat/fr/home>
2. Institut de veille sanitaire. Dossier Pesticides : <http://www.invs.sante.fr/fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Pesticides>
3. INRA, Cemagref. Pesticides, agriculture et environnement. Expertise scientifique collective. Colloque de restitution, 2005, 8p.
4. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Rhône-Alpes (DREAL). Etat des lieux des pesticides dans les eaux superficielles et souterraines de la région Rhône-Alpes, période 2009-12. Juillet 2014, 68p.
5. ARS Rhône-Alpes. Teneur en pesticides des eaux distribuées. Bilan 2010-2012, eau potable, 4p.
6. Air Rhône-Alpes. Estimation des émissions potentielles de pesticides dans l'air en Région Rhône-Alpes, janvier 2015, 72p.
7. Pesticides et agro-écologie, les champs du possible. Rapport de Dominique Potier, Député de Meurthe et Moselle, au premier ministre Manuel Valls. Novembre 2014, 252p.
8. ORS Rhône-Alpes. Tableau de bord régional santé environnement, les pesticides, avril 2007, p 161-180.
9. Les pesticides dans les cours d'eau français en 2013. Commissariat général au développement durable. Chiffres & statistiques, n°697, novembre 2015, 12p.

## Pour en savoir plus

L'Observatoire des résidus des pesticides (ORP)  
<http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/>

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)  
<https://www.anses.fr/fr/content/que-sont-les-pesticides>

L'Institut de veille sanitaire (InVS)  
<http://www.invs.sante.fr/fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Pesticides>

Le portail santé environnement travail  
[http://www.sante-environnement-travail.fr/theme.php3?id\\_mot=2727](http://www.sante-environnement-travail.fr/theme.php3?id_mot=2727)

L'Union des Industries de la Protection des Plantes (UIPP)  
<http://www.uipp.org/Actualites>

La Cellule Régionale d'Observation et de Prévention des Pollutions par les Pesticides en Rhône-Alpes (CROPPP)  
<http://www.croppp.org/>

La Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Rhône-Alpes (DREAL)  
<http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>

L'Association agréée de surveillance de la qualité de l'air (Air Rhône-Alpes)  
<http://www.air-rhonealpes.fr/>

L'Agence régionale de la santé de Rhône-Alpes  
<http://www.ars.rhonealpes.sante.fr/>

Le service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du ministère en charge de l'Environnement  
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>