



**HAL**  
open science

# Les contaminations chimiques de l'environnement : les défis de l'écotoxicologie

Christian Mougin

► **To cite this version:**

Christian Mougin. Les contaminations chimiques de l'environnement : les défis de l'écotoxicologie. Richard G.; Stengel P.; Lemaire G.; Cellier P.; Valceschini E. Une agronomie pour le XXI<sup>e</sup> siècle, Editions Quae, pp.180-181, 2019, 9782759229376. hal-02786170

**HAL Id: hal-02786170**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02786170>**

Submitted on 10 Mar 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Les contaminations chimiques de l'environnement : les défis de l'écotoxicologie

Christian Mougin

Les disséminations de substances chimiques, en particulier celles utilisées dans l'agriculture, revêtent une importance, certes ancienne, mais aussi croissante à partir des années 1980. La connaissance du devenir de composés potentiellement toxiques dans les milieux naturels (sol, eau, air), de leurs effets sur les communautés d'organismes (micro-organismes, faune, flore) et leurs activités, *in fine* de leurs impacts sur le fonctionnement des écosystèmes, s'avère un défi majeur pour l'écotoxicologie. L'émergence dans les années 1980 de cette discipline à l'interface de l'écologie et de la toxicologie et son développement constituent pour l'Inra un axe stratégique de première importance dont le nouveau département EA devient un acteur incontournable.

Après sa réforme en 1997, l'institut adopte une politique volontariste en la matière et le département EA en bénéficie. Il renforce ses compétences scientifiques, notamment dans le domaine du devenir des contaminants dans l'environnement. Évaluer le risque que présente une substance chimique pour l'environnement nécessite, et c'est là toute la difficulté, de répondre à des questions dans des domaines scientifiques divers : recherches en physicochimie (dispersion, persistance, transformation), en biologie (effets sur les organismes vivants), en écologie (modification de la composition et du fonctionnement des populations et des communautés). Il faut donc articuler et intégrer ces connaissances afin de modéliser des processus complexes.

Une animation scientifique transversale aux départements EA et SPE, intitulée « écotoxicologie », initiée en 1998 en lien avec la Structure scientifique mixte[1] (Inra/DGAL), organise des séminaires communs pour engager une réflexion sur les expérimentations en mésocosmes[2], harmonise les approches et met en place plusieurs projets en écotoxicologie aquatique, à Rennes ou à Thonon-les-Bains. Afin de structurer les recherches sur les contaminants chimiques en milieu terrestre, réparties géographiquement dans différentes unités, le département EA soutient, en 2002-2004, le réseau Pesticides, puis le réseau d'animation scientifique Écodynamique des micropolluants en 2005-2011.

La direction scientifique Econat initie en 2004 une réflexion scientifique pour doter l'institut d'un dispositif de recherche en écotoxicologie attractif et reconnu sur le plan international. Un enjeu fort est de structurer la recherche en écotoxicologie terrestre pour disposer *in fine* d'une unité de recherche qui aurait un rôle moteur et fédérateur au sein de l'Inra et avec d'autres instituts. C'est sur le site de Versailles-Grignon qu'est constituée, à partir de 2006, l'unité Physicochimie et écotoxicologie des sols d'agrosystèmes contaminés (Pessac), associant les compétences scientifiques complémentaires des départements EA et SPE, et regroupant la plus grande partie des effectifs en écotoxicologie terrestre de l'Inra. Y sont également localisés des outils collectifs en science du sol, chimie et biochimie de l'environnement, mobilisables dans de nombreux programmes d'écotoxicologie (ex. : dispositifs expérimentaux de longue durée, plateformes). Les raisons en sont historiques, notamment le rôle pionnier en écotoxicologie à l'Inra de l'Unité de phytopharmacie et médiateurs chimiques (UPMC), la proximité des unités de recherche de Science du sol et de l'UMR Environnement et grandes cultures (EGC), dont les recherches portaient sur la compréhension des mécanismes de transfert et de dispersion des polluants dans l'environnement (pesticides, métaux) afin de mieux maîtriser la contamination des écosystèmes, cultivés ou non.

Le réseau d'animation scientifique Écodynamique des micropolluants fusionne en 2011 avec le Réseau des écotoxicologues de l'Inra, créé en 2009 et commun aux départements EA, SPE et EFPA, pour former l'actuel réseau d'Écotoxicologie terrestre et aquatique, Ecotox. Coanimé avec Irstea depuis 2017, Ecotox soutient également la création du réseau d'Écotoxicologie microbienne, EcotoxicoMic. Enfin, depuis 2016, l'initiative d'animation nationale<sup>154</sup> en écotoxicologie- toxicologie Recotox s'intéresse aux impacts écotoxicologiques des polluants dans les socio-agroécosystèmes, en s'appuyant sur un réseau de sites de recherche. En 2015, les unités Pessac et EGC fusionnent pour former l'UMR Écologie fonctionnelle et écotoxicologie des agroécosystèmes (EcoSys) du centre de Versailles-Grignon, tout en gardant un pôle identifié en écotoxicologie.

Institut de recherche public, l'Inra fournit les connaissances scientifiques sur le devenir et l'impact des contaminants chimiques dans l'environnement. De nombreuses études et recherches s'inscrivent dans le cadre des procédures d'autorisation de mise sur le marché des pesticides. D'une manière plus générale, les chercheurs du département EA interviennent en appui des politiques publiques, en relation avec l'Ademe pour la recherche et avec l'Anses pour l'expertise. Ils sont aussi impliqués dans le programme Pesticides du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, confié à l'Inra, ainsi que dans le plan Écophyto au travers du Conseil scientifique d'orientation recherche et

innovation. Ils contribuent régulièrement au volet « écotoxicologie » d'expertises collectives interorganismes telles que Pesticides (2005), Variétés tolérantes aux herbicides (2011), Valorisation des matières fertilisantes d'origine résiduaire sur les sols à usage agricole ou forestier : impacts agronomiques, environnementaux, socio-économiques (2014), Rôles, impacts et services issus des élevages en Europe (2016). Enfin, ils s'impliquent fortement dans le portage de normes internationales concernant les méthodes biologiques d'évaluation de la qualité des sols, notamment au niveau de l'Afnor et de l'ISO (ex. : extraction de l'ADN du sol, mesure des activités enzymatiques dans les sols, méthodes de prélèvement des invertébrés), ou dans la révision de certains textes à la vue des connaissances récentes.

1. La Structure scientifique mixte (Inra/DGAL), basée à l'Inra de Versailles, avait en charge la procédure d'évaluation des produits phytopharmaceutiques en vue de leur autorisation de mise sur le marché. Ses compétences sont aujourd'hui transférées à l'Anses.
2. Un mésocosme est un dispositif expérimental de taille moyenne reproduisant un écosystème simplifié, dans lequel des études écotoxicologiques peuvent être réalisées dans des conditions semicontrôlées.