



**HAL**  
open science

## **Adsorption des pesticides sur des mulchs de cultures intermédiaires : influence du degré de décomposition et de la nature des végétaux**

Anna Cassigneul, Lionel Alletto, Delphine Chuette, Anne-Laure Le Gac, Veronique Etievant, Valerie Bergheaud, Stéphanie Baumberger, Valérie Méchin, Eric Justes, Pierre Benoit

### ► To cite this version:

Anna Cassigneul, Lionel Alletto, Delphine Chuette, Anne-Laure Le Gac, Veronique Etievant, et al.. Adsorption des pesticides sur des mulchs de cultures intermédiaires : influence du degré de décomposition et de la nature des végétaux. 43. Congrès du Groupe Français des Pesticides, May 2013, Albi, France. hal-01192529

**HAL Id: hal-01192529**

**<https://hal.science/hal-01192529>**

Submitted on 6 Jun 2020

**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.

## **Adsorption des pesticides sur des mulchs de cultures intermédiaires : influence du degré de décomposition et de la nature des végétaux**

Cassigneul Ana (1), Alletto Lionel (1), Chuette Delphine (1,2), Le Gac Anne-Laure (1,2), Etiévant Véronique (2), Bergheaud Valérie (2), Baumberger Stéphanie (3), Mechin Valérie (3), Justes Eric (4), Benoit Pierre (2)

<sup>(1)</sup> Université de Toulouse – INPT-École d'ingénieurs de Purpan, UMR 1248 AGIR, 75, voie du TOEC BP 57611, 31076 Toulouse, Franc. [ana.cassigneul@purpan.fr](mailto:ana.cassigneul@purpan.fr); [lionel.alletto@purpan.fr](mailto:lionel.alletto@purpan.fr)

<sup>(2)</sup> : INRA, UMR 1091 EGC, 78850 Thiverval-Grignon, France.

<sup>(3)</sup> INRA, Institut Jean-Pierre Bourgin, UMR1318 INRA-AgroParisTech, 78026 Versailles, France.

<sup>(4)</sup> INRA, 1248 AGIR, 31326 Castanet-Tolosan UMR, France.

Dans les zones agricoles, la préservation de la qualité de l'eau et des sols est fortement influencée par le comportement et l'utilisation de pesticides. Pour limiter les impacts environnementaux négatifs des activités agricoles, des pratiques améliorantes, telles que la mise en place de cultures intermédiaires, sont encouragées. Les cultures intermédiaires implantées en interculture sont efficaces pour diminuer les pertes de nitrates et l'érosion du sol, et pour augmenter la teneur en matière organique du sol ainsi que son activité biologique. Il a aussi été montré que cette pratique influence la dynamique hydrique pour la culture suivante. Considérant l'ensemble de ces modifications du milieu, on s'attend à ce que le comportement des pesticides dans le sol soit modifié.

Dans cette étude, on s'intéresse à l'effet de la nature et du degré de décomposition des cultures intermédiaires sur les caractéristiques d'adsorption de trois pesticides. Ces pesticides présentent des caractéristiques physico-chimiques contrastées (hydrophobicité, solubilité, persistance). Il s'agit de deux herbicides, le S-métolachlore et le glyphosate, et d'un fongicide, l'époxiconazole, tous trois étant fréquemment détectés dans les eaux de surface et eaux souterraines. L'objectif de cette étude est d'établir des liens entre l'adsorption des pesticides et les caractéristiques des mulchs de cultures intermédiaires. Des mulchs d'avoine, de navette, de trèfle incarnat et de phacélie ont été collectés en mars 2011 puis incubés pendant 0, 6, 28 ou 56 jours. Pour chaque temps d'incubation, l'adsorption des trois pesticides radiomarqués sur les mulchs de cultures intermédiaires a été mesurée en batch. En parallèle, la composition biochimique (fractionnement de Van Soest, résonance magnétique nucléaire), l'hydrophobicité et le ratio C/N des mulchs ont été déterminés.

Les résultats montrent que l'adsorption des pesticides varie en fonction (i) du type de pesticide, (ii) de la nature des mulchs de cultures intermédiaires, (iii) du degré de décomposition des cultures intermédiaires ainsi que de l'interaction nature x degré de décomposition des mulchs. La molécule la plus fortement adsorbée est l'époxiconazole, avec des valeurs de  $K_{d;incub=0}$  (coefficient de partition) comprises entre 187 L/kg (avoine, navette, phacélie) et 267 L/kg (trèfle); et la molécule la moins adsorbée est le glyphosate, avec des valeurs de  $K_{d;incub=0}$  comprises entre 18 L/kg (avoine, trèfle) et 28 L/kg (phacélie). Compte-tenu de l'hydrophobicité

de ces molécules, ces résultats étaient attendus. L'adsorption des trois pesticides augmente avec le temps de décomposition des mulchs de cultures intermédiaires (jusqu'à 7 fois pour le glyphosate sur l'avoine). Elle est corrélée négativement au ratio C/N ( $-0,67 < \rho < -0,63$  ;  $p < 0,001$ ), et positivement à la teneur en lignine des mulchs en décomposition ( $0,70 < \rho < 0,80$  ;  $p < 0,01$ ). La corrélation entre l'adsorption et la mouillabilité est significative pour le trèfle ( $-0,99 < \rho < -0,83$  ;  $p < 0,01$ ), la phacélie ( $-0,99 < \rho < -0,81$  ;  $p < 0,01$ ) et le glyphosate sur avoine ( $\rho = -0,97$  ;  $p < 0,001$ ) ; mais elle n'apparaît pas significative lorsque toutes les mulchs sont pris en compte.

Ce travail permet de proposer des descripteurs de l'adsorption liés à la composition des mulchs (C/N, teneur en lignine) et il met en évidence l'influence de la présence de mulchs de cultures intermédiaires en décomposition sur la mobilité des pesticides. Il constitue la première étape d'un projet qui s'intéresse à l'utilisation de cultures intermédiaires pour réduire les pollutions de l'eau et du sol par les pesticides.