



Les simulations de transfert dans le sol pour le dicamba et le nicosulfuron ont été réalisées à l'aide du modèle MACRO dans le cadre des travaux 2015 du réseau LOGAR. Des flux d'eau et de produits phytosanitaires ont été calculés pour 34 combinaisons agro-pédo-climatiques et ont été fournis aux partenaires pour chacune des molécules.

Ces résultats présentent des incertitudes liées aux incertitudes intrinsèques au modèle de transfert de produits phytosanitaires et aux limites concernant les données sur le long terme et sur des surfaces très étendues.

Les résultats pourront être utilisés par les partenaires du réseau LOGAR pour estimer un état de la nappe et prédire son évolution moyenne grâce à la spatialisation des résultats et au calcul du transport des molécules par un modèle hydrodynamique numérique. Le couplage du modèle MACRO avec le modèle hydrodynamique géré par la LUBW permettra d'approximer l'évolution des concentrations dans la nappe.

Les résultats de simulations sont contrastés, mais permettent néanmoins de tirer certaines conclusions sur le comportement des deux molécules. Ainsi, malgré un temps de demi-vie particulièrement court (4 jours) le dicamba peut être détecté au-delà de la zone racinaire dans les cas où l'application du produit est faite juste avant une pluie efficace. Cela est dû à son coefficient de sorption qui est aussi particulièrement bas. Le nicosulfuron a un comportement plus classique dans le sens où, puisque son temps de demi-vie est plus long, la répartition des pluies n'a pas le même d'impact. Son temps de demi-vie reste court (sa dégradation peut être considérée comme rapide) et son transfert annuel est moins important que celui de l'atrazine (par exemple). Les nouveaux résultats de simulations sont en accord avec les simulations réalisées dans le projet INTERREG IV « LOGAR » (MO Région Alsace). Les propriétés des molécules ont un impact important sur les transferts.

Des transferts peuvent avoir lieu pour des molécules ayant pourtant des temps de demi-faibles (voire très faibles) lorsqu'elles ont des coefficients de sorption faibles et que surviennent des pluies efficaces juste après l'application. Ce type de molécule n'est donc pas forcément à privilégier. Dans le cas du dicamba, la faible dose d'application limite les transferts. Il est à retenir que les transferts de ce type de molécule sont toujours moins élevés que pour des produits ayant une demi-vie plus élevée même avec un coefficient de sorption plus important.

Dans le projet INTERREG IV LOGAR, les molécules avaient des temps de demi-vie moyens (moins d'une centaine de jours) et des préconisations avaient été faites pour privilégier, dans le cas de sols peu profonds, les produits à coefficient de sorption élevé. Cette étude montre que dans le cas de molécules ayant des demi-vies très faibles (moins d'une vingtaine de jours) et même si les molécules présente des coefficient de sorption bas,, leur utilisation est à préconiser même pour les sols peu profonds.

Dans le cas de sols peu épais et à taux de matière organique faible, il faut sélectionner des produits à demi-vie et coefficient de sorption adaptés.

L'utilisation de produits aux doses adaptées doit aussi être envisagée, les simulations de transfert du nicosulfuron ont montré que pour certains sols (sols peu épais), la multiplication par deux des doses implique une multiplication par deux des transferts.

Ces simulations montrent que les dicamba et le nicosulfuron entraînent moins de transfert que les 5 molécules déjà étudiées comme notamment l'atrazine, la bentazone, le 2,4-D ou le métolachlore. Les couples de paramètres (Koc-DT50) ainsi que les doses semblent moins favorables aux transferts.

Die Simulation des Eintrags von Dicamba und Nicosulfuron erfolgte im Rahmen des Netzwerks LOGAR. Der Wasser- und Pflanzenschutzmitteleintrag wurde für 34 Kombinationen aus Nutzungs-, Boden- und Klimarandbedingungen berechnet und für beide Stoffe den Partnern zur Verfügung gestellt.

Die Ergebnisse sind mit Unsicherheiten behaftet, die sich einerseits aus den modelltechnischen Beschränkungen und andererseits aus den Einschränkungen der historischen Datengrundlage sowie der Ausdehnung des Bearbeitungsgebiets ergeben.

Die Ergebnisse können von den Partnern des LOGAR-Netzwerks dafür verwendet werden, den aktuellen Zustand der Grundwasservorkommen zu bewerten sowie die mögliche mittlere Entwicklung des Wirkstoffs anhand eines numerischen Grundwassermodells vor dem Hintergrund der regionalisierten Ergebnisse zu prognostizieren. Die Entwicklung der Konzentration im Grundwasser lässt sich durch die Koppelung des MACRO-Modells mit dem von der LUBW verwalteten Grundwasserströmungsmodell näherungsweise bestimmen.

Die Ergebnisse der Simulationen sind unterschiedlich, lassen aber dennoch Rückschlüsse auf das Verhalten der beiden Stoffe zu. Trotz seiner besonders kurzen Halbwertzeit (von 4 Tagen) ist Dicamba in Fällen, in denen die Anwendung kurz vor Neubildungsrelevanten Niederschlägen erfolgt, unterhalb der Wurzelzone nachgewiesen worden. Grund dafür ist der Sorptionskoeffizient, der ebenfalls außerordentlich niedrig ist. Nicosulfuron weist ein eher klassisches Verhalten auf, weil die Auswirkungen von Niederschlägen aufgrund der längeren Halbwertzeit weniger ausgeprägt sind. Die Halbwertzeit ist dennoch kurz (der Abbau kann als schnell bezeichnet werden) und der jährliche Eintrag ist geringer als zum Beispiel bei Atrazin. Die neuen Simulationsergebnisse decken sich mit den im Rahmen des INTERREG IV-Projekts „LOGAR“ (Projekträger: Région Alsace) durchgeführten Simulationen. Die Eigenschaften der Stoffe wirken sich maßgeblich auf den Eintrag aus.

Ein Eintrag kann auch dann stattfinden, wenn Verbindungen eine geringe (bzw. sehr geringe) Halbwertzeit haben, sofern der Sorptionskoeffizient niedrig ist und kurz nach der Anwendung starke Regenfälle auftreten. Solche Stoffe sind deshalb nicht unbedingt zu bevorzugen. Im Fall von Dicamba wird der Eintrag durch die niedrige Anwendungsdosis begrenzt. Es ist festzuhalten, dass der Eintrag eines Stoffes mit geringer Halbwertzeit immer geringer ist als bei einem Stoff mit höherer Halbwertzeit, auch wenn der Sorptionskoeffizient höher ist.

Im Rahmen des INTERREG IV-Projekts LOGAR wurden Stoffe mit mittleren Halbwertzeiten (weniger als 100 Tage) untersucht und die Empfehlung ausgegeben, dass bei gering mächtigen Böden Produkte mit hohem Sorptionskoeffizient verwendet werden sollten. Die vorliegende Studie zeigt, dass der Einsatz von Stoffen mit sehr niedrigen Halbwertzeiten (unter zwanzig Tagen) auch dann für gering mächtige Böden empfohlen werden kann, wenn sie einen niedrigen Sorptionskoeffizient aufweisen.

Bei gering mächtigen Bodenschichten mit einem geringen Anteil an organischer Bodensubstanz sollten Wirkstoffe mit geeigneten Halbwertzeiten und Sorptionskoeffizienten eingesetzt werden.

Auch die angepasste Dosierung ist wichtig, da die Simulation des Eintrags von Nicosulfuron gezeigt hat, dass bei bestimmten Böden (gering mächtige Böden) eine Verdoppelung der Dosis zu einer Verdoppelung des Eintrags geführt hat.

Die Modellierung zeigt, dass bei Dicamba und Nicosulfuron der Austrag geringer ist als bei zuvor simulierten Produkten wie Atrazin, Bentazon, 2,4-D oder Metolachlor. Sorptionskoeffizient, Halbwertszeit sowie Anwendungsdosis hatten hier geringere Auswirkungen auf den Austrag.