

Evaluation de l'analyse de sol en tant qu'indicateur d'usage de produits phytopharmaceutiques et de risque pour la qualité des eaux souterraines

Introduction

En Belgique (région wallonne), l'atrazine (et ses deux métabolites), le diuron, l'isoproturon, le 2,6-dichlorobenzamide (BAM) et la bentazone représentent l'essentiel des problèmes qualitatifs observés dans les eaux souterraines. Ces dernières années, l'attention s'est également portée sur les métabolites de plusieurs substances actives (chloridazon, chlorothalonil SA, S-métolachlore, métazachlore).

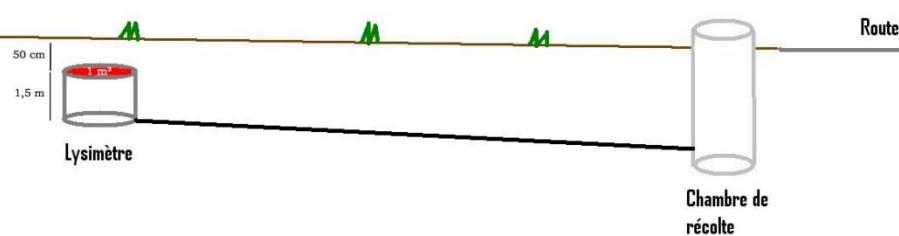
En zone de culture intensive, les sols sont souvent limoneux et profonds, de sorte que les aquifères sont régulièrement situés à plus de 10 mètres de profondeur. Cette caractéristique implique que le temps de réponse d'un aquifère à un changement de pression (PPP – produits phytopharmaceutiques) en surface est régulièrement supérieur à dix ans.

Afin de pouvoir anticiper l'impact d'un changement de pression sur la qualité de l'eau dans les aquifères, des lysimètres ont été installés en plein champ en 2003 afin de pouvoir recueillir l'eau de percolation à la base de la zone racinaire.

Objectifs

1. Mieux appréhender la relation entre l'usage de PPP et la lixiviation dans un contexte pédoclimatique d'une agriculture intensive et raisonnée.
2. Evaluer la possibilité d'établir un premier référentiel de concentration en PPP dans le sol en fonction de l'ancienneté de l'application de PPP.

Matériel



Les lysimètres sont des tonneaux en inox de 1,5 mètres de hauteur placés à 2 mètres de profondeur dans 4 parcelles limoneuses cultivées (froment, betterave, pomme de terre, légume, légumineuse) où les traitements PPP sont recensés depuis 2010.

Méthode

De 2014 à 2018, en période de lixiviation, des échantillons d'eau sont collectés une fois par semaine et congelés. Le volume d'eau est mesuré à chaque échantillonnage. A la fin de la période de lixiviation, les échantillons sont décongelés pour préparer un échantillon composite représentatif. Ces échantillons ont été extraits et purifiés par SPE et analysés par ULC/MS/MS ou par injection directe ULC/MS/MS.

En octobre 2017 et avril 2018, des échantillons de sol ont été prélevés par couche de 30 cm jusqu'à 90 cm. L'extraction des PPP a été réalisée par la méthode QUECHERS. Les extraits ont été analysés par LC/MS/MS.

Résultats et discussions

Les analyses d'eau ont révélé la présence de métamitron, du métabolite (vis01) du chlorothalonil, des métabolites du métazachlore, du métolachlore et deux de ses métabolites, d'un métabolite (2-6 dichlorobenzamide) du fluopicolide, du linuron, de l'époxiconazole et deux métabolites du chloridazon, en liaison avec les pratiques agricoles des années précédentes sur les quatre parcelles suivies.

Les résultats des analyses de sol ont livré les enseignements suivants.

- La concentration en chloridazon dans le sol après un usage récent (quelques dizaines de jours) est de l'ordre de quelques centaines de $\mu\text{g.kg}^{-1}$ alors qu'un usage ancien (plus d'une dizaine d'année) ne laisse aucune trace de cette matière active dans le sol. Ses deux métabolites sont présents dans des concentrations plus faibles (quelques $\mu\text{g.kg}^{-1}$), quelle que soit l'ancienneté de l'apport. Dans l'eau récoltée à l'exutoire des lysimètres, seuls les métabolites ont pu être quantifiés.
- Le métolachlore et son métabolite ESA sont présents dans le sol lorsque la dernière application est postérieure à une à deux années. Lorsque la dernière application est réalisée trois années avant l'analyse de sol, cette matière active ainsi que son métabolite ne sont plus détectés. Dans le premier cas de figure, le métabolite ESA est détecté dans l'eau à plus de 2000 ng.l^{-1} alors que dans le second cas, la concentration est de l'ordre de 600 ng.l^{-1} .
- L'époxiconazole montre son caractère très persistant car appliqué quelques mois ou deux à trois années avant l'analyse de sol, il reste présent dans des concentrations comprises entre 20 et 50 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Cependant, qualifié de peu mobile, il n'a été détecté à aucun exutoire des lysimètres.

Conclusion

Sur base de l'historique des apports de PPP réalisés par les agriculteurs, il a été possible d'initier un 'référentiel' d'attendus de concentration en PPP dans le sol pour plusieurs matières actives, dépendant de chaque matière active et de l'ancienneté de son application; dans un contexte de sol limoneux profond.