

IMPACT DES HERBICIDES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU

AGIR EN AMONT

est fondamental



Une pratique efficace contre le ruissellement, dans le cas de parcelles longues et en pente, est de cultiver alternativement des cultures de printemps et d'hiver.

© J. Maillet - ARVALIS-Institut du végétal

Des solutions existent pour limiter l'impact de l'utilisation des herbicides. La réalisation d'un diagnostic des modes de circulation de l'eau est la première étape pour élaborer une stratégie efficace sur la qualité de l'eau. Une démarche qui se veut avant tout préventive.

parcelle avec les pratiques culturales et les dates d'application des herbicides. D'une manière générale, plus le temps de résidence de l'eau qui arrive sur la parcelle est court, plus le risque de transfert est accru. Ainsi, il sera sur une parcelle drainée ou sur un sol battant que sur des sols de limons profonds à infiltration lente.

Différentes stratégies selon le type de sol

La nature du sol va conditionner les mesures à mettre en place. Sur parcelles hydromorphes (drainées ou non) et sur sols à infiltration rapide, le choix de la date d'application peut être déterminant. Il est en effet préférable d'utiliser certaines substances actives en été/automne sur un sol qui n'est pas saturé en eau plutôt qu'en rattrapage au mois de février en pleine période d'écoulement hivernal. Le temps de transfert de l'eau par réseau de

drainage dans un sol à saturation hydrique est en effet très rapide. Les pics de concentration de certains herbicides

sont fréquemment observés dans les semaines qui suivent une application effectuée sur un sol à saturation ou proche de celle-ci (figure 1). Une autre solution envisageable est de réduire la dose d'application lorsque c'est possible. Certaines

Le principal vecteur des pollutions diffuses par les produits phytosanitaires est l'eau excédentaire issue des précipitations qui s'infiltré ou s'écoule hors des parcelles agricoles. Cette eau s'évacue dans la parcelle selon trois modes de circulation: drainage, infiltration et ruissellement (encadré). Les caractériser constitue une première démarche pour identifier un risque de transfert des herbicides utilisés. Dans ce but, il faut prendre en compte la destination de ces écoulements: eaux de surface ou souterraines. Il convient également de croiser ce risque de ruissellement hors de la

« **Les risques** de transfert de certains herbicides racinaires appliqués à la fin de l'été ou à l'automne sont plus élevés en non-labour qu'en labour. »

En savoir plus

Consultez sur www.arvalis-info.fr, la présentation vidéo des dispositifs de La Jaillière (44) et du Magneraud (17).
(Mots clés : La Jaillière et Magneraud)

POLLUTION : Pic de concentration et taux de saturation sont très liés

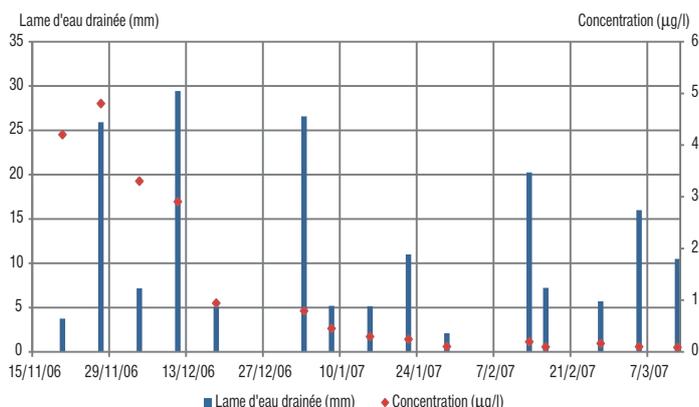


Figure 1 : Chronique de transfert d'isoproturon dans les eaux de drainage. Essais La Jaillière (44), 2006-2007.

substances actives comme le prosulfocarbe réagissent bien à ce levier (figure 2).

Préférer un produit moins mobile peut aussi limiter leur impact. Par exemple, substituer de l'isoproturon par du diflufénicanil permet de réduire très fortement les risques de transfert en argilo-calcaire. C'est ce qu'a montré le dispositif expérimental du Magneraud (17). Les transferts de diflufénicanil y sont quasi-inexistants sur ce type de sol. Ce phénomène peut être expliqué par les teneurs relativement hautes en matière organique (6 %) et en argile (30 %) dans les groies du Magneraud ainsi que par le coefficient d'adsorption élevé du diflufénicanil, 20 fois plus important que celui de l'isoproturon. Il faut aussi noter que les quantités de DFF appliqués sont nettement plus faibles que celles utilisées pour l'isoproturon.

Des risques inférieurs en labour

Le travail du sol a aussi une incidence importante. Les risques de transfert de certains herbicides racinaires appliqués à la fin de l'été ou à l'automne sont plus élevés dans les systèmes en non-labour que dans ceux avec labour. Ceci peut être expliqué par la présence de fentes de retrait dans les sols non labourés qui constituent des voies préférentielles de transfert en profondeur. Ainsi, pour le désherbage du colza, il est préférable de travailler le sol avant l'application des produits de présemis à postlevée. Sur parcelles ruisselantes, des précautions doivent être prises puisque tous les produits appliqués avant un épisode de ruissellement (hivernal ou au printemps /été à la suite d'un orage violent) peuvent être transférés hors de la parcelle. Ce risque dépendra de la proximité du point d'eau le plus proche ainsi que du chemin d'écoulement hors de la parcelle. Des solutions intra-parcellaires liées au travail du sol ont une certaine efficacité. L'objectif est d'augmenter la rugosité de surface en évitant que le lit de semence soit trop affiné et en conservant des mottes en surface. Il est alors nécessaire de réduire l'agressivité du travail du sol en limitant le nombre de passage ou en réduisant la vitesse. Dans certains cas, en cours de végétation, il sera nécessaire de casser la croûte de battance qui se sera formée pour permettre à la culture de se développer correctement. L'utilisation des TCSSL (techniques culturales sans labour) réduit fortement l'apparition de ces écoulements de surface puisque les résidus de culture créent un mulch qui protège les agrégats des gouttes de pluie. Pour réduire les ruissellements concentrés dans les traces de roues, il est possible d'utiliser des pneus à faible pression. Si la pente le permet, la parcelle pourra être travaillée en travers de celle-ci. Parfois, un décompactage



Dans certains cas, en cours de végétation, casser la croûte de battance permet de diminuer les phénomènes de ruissellement.

© IN. Comtes - ARVALIS institut de végétal

↑ Déplacement de l'eau : trois modes de circulation

Lorsque l'eau arrive sur la parcelle sous forme de précipitations, elle peut être évacuée de différentes manières en fonction de la topographie et du type de sol (profondeur et texture). Trois modes de circulation peuvent être distingués : le drainage, lorsque la parcelle est équipée d'un réseau de drainage ; l'infiltration, lente ou rapide en fonction de la texture et de la profondeur du sol ; le ruissellement, qui peut prendre différentes formes : ruissellement par battance, par saturation, hypodermique ou érosif. La nature et l'intensité des écoulements varient en fonction de la saison : automne – hiver, printemps – été. En effet, les transferts par réseau de drainage se réalisent principalement en hiver alors que les épisodes de ruissellement par battance sont plus fréquemment observés sur cultures de printemps entre mars et septembre (à l'exception du Pays de Caux et de petites zones en Nord – Pas de Calais et Picardie). C'est pourquoi les pics de concentration de certains herbicides sont fréquemment observés dans les semaines qui suivent une application effectuée sur un sol à saturation ou proche de celle-ci.

des passages de roues aura aussi une certaine efficacité. Dans le cas particulier des talwegs, il sera souvent nécessaire d'y mettre en place une bande enherbée qui collectera et épurera les eaux de ruissellement.

Aménager le parcellaire de l'exploitation

Les parcelles d'une longueur importante avec une forte pente présentent des risques élevés selon la nature du sol et le travail du sol pratiqué. Une des pratiques les plus efficaces dans ces situations est l'alternance des cultures de printemps et des cultures d'hiver le long de la pente. Au milieu

de celles-ci, l'installation d'une bande enherbée ou d'une bande de céréales d'hiver, ou bien l'augmentation de la densité de semis sont également des solutions intéressantes. Ces zones tampons peuvent être de natures différentes : bandes enherbées, friches, haies, zones boisées, fossés enherbés de rétention à infiltration lente ou à redents. Elles ont toutes un rôle à jouer à la fois en matière de rétention mais aussi pour le maintien de la biodiversité. Les bandes enherbées collectent, dispersent ou épurent les ruissellements avant qu'ils ne rejoignent les points d'eau. Les haies et fascines ont une action efficace contre ces ruissellements érosifs, particulièrement sur limons battants. La fascine est un aménagement linéaire constituée de branchage. La fascine est un aménagement linéaire constitué



Les fascines, ici composées de piquets et de fagots, sont des aménagements performants contre les ruissellements érosifs en retenant eaux et sédiments.

RÉDUCTION DE DOSES ET RISQUE DE TRANSFERT : le prosulfocarbe réagit bien

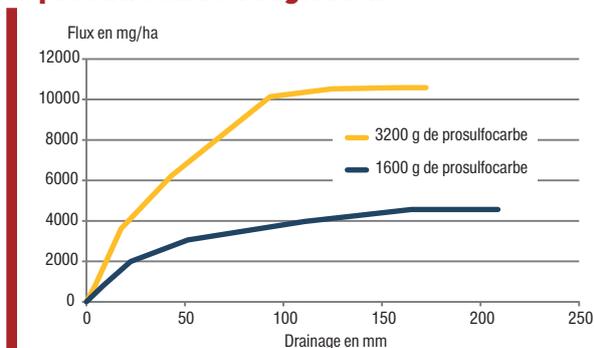


Figure 2 : Flux de prosulfocarbe retrouvé dans les eaux de drainage pour deux doses appliquées (1600g/ha et 3200g/ha). Dans cet exemple, la réduction de dose permet une forte réduction des transferts par drainage.

de branchages (bois mort ou vivant), disposés en « fagot ». Elles sont perméables mais vont permettre de freiner l'eau et de retenir les sédiments susceptibles de transporter des résidus d'herbicide. Pour plus d'informations sur leurs conditions d'efficacité, consulter l'AREAS - Association Régionale pour l'Étude et l'Amélioration des Sols (<http://www.areas.asso.fr/>).

Jonathan Marks-Perreau -
j.marksperreau@arvalisinstitutduvegetal.fr
Benoît Réal - b.real@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS - Institut du végétal
Pascal Simonin - p.simonin@terresinovia.fr
Terres Inovia