

Pour les traitements de sortie d'hiver, la dureté de l'eau ne nuit pas à l'efficacité des sulfonylurées.

Anti-graminées

La dureté de l'eau ne modifie pas l'efficacité des sulfonylurées

Depuis quelques années, certains céréaliers s'interrogent sur l'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité des bouillies herbicides de sortie d'hiver de type sulfonylurées. Pour apporter des éléments tangibles, ARVALIS - Institut du végétal a mis en place des essais qui montrent que la dureté n'est en rien impliquée dans la dérive d'efficacité de ces produits sur graminées.

Et si la dureté de l'eau utilisée pour préparer les bouillies avait un impact sur l'efficacité des sulfonylurées anti-graminées ? Cette réflexion s'entend de plus en plus dans les plaines céréalières. Selon ses promoteurs, ces substances actives pourraient interagir avec les cations présents dans une eau dure. Cette réaction est bien connue avec les détergents contenus dans les lessives : elle conduit à une diminution de solubilité, voire à une précipitation du tensio-actif, ce qui réduit l'efficacité du nettoyage. L'effet d'une eau dure sur un herbicide pourrait donc se manifester par l'interaction entre la substance active si elle est chargée négativement et un ou plusieurs cations de l'eau tels que le calcium, le magnésium, voire le fer. Pour éviter la formation de ces complexes, l'ajout d'un ou plusieurs réactifs se liant de façon préférentielle avec les cations est recommandé. C'est notamment le cas du sulfate d'am-

monium qui est souvent utilisé pour neutraliser les ions calcium (Ca^{2+}) présents dans les bouillies de traitement.

Trois eaux créées pour les essais

Afin de mesurer l'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité des herbicides de la famille des inhibiteurs de l'acétolactate synthase (ALS, communément dénommées « sulfonylurées »), trois types

d'eau ont été créés pour ces essais : une eau non dure à 0°f (pour degré français, voir encadré 1), une eau dure à 25°f et une eau très dure à 50°f. Ils sont issus d'une eau déminéralisée, afin que seule la dureté varie. Le quatrième type d'eau utilisé repose sur les eaux régionales des différents lieux d'essais.

Pour chacune de ces quatre eaux, l'herbicide Archipel associé à de l'huile a été étudié avec ou sans adjonction de sulfate d'ammonium (Actimum) et à deux doses différentes (la pleine dose N et une

1

Ne pas confondre dureté et pH

La dureté de l'eau dépend de sa teneur en ions calcium et magnésium. Cela n'a donc rien à voir avec le pH, qui lui dépend des ions hydrogène (H^+). Différentes unités de mesure existent pour exprimer la dureté d'une eau. En France, les plus courantes sont le degré français (°f) et la partie par million (ppm) de calcium (Ca). Les eaux sont généralement qualifiées de « dures » au-delà de 20°f ou 200 ppm Ca, ce qui correspond à plus de 200 milligrammes de calcium dissous par litre d'eau.

dose réduite à 0,7N). Ces essais ont été mis en place sur des situations infestées par des ray grass et des vulpins. Aucune différence de comportement vis-à-vis des facteurs étudiés n'a été mise en évidence entre ces deux flores car Archipel les contrôle de la même manière.

Dans l'hypothèse d'un effet de la dureté de l'eau sur les performances du désherbage, le dispositif devait faire apparaître une différence d'efficacité au sein des modalités de type Archipel + huile en fonction du niveau de dureté des eaux. Pour les modalités avec Actimum, il ne devait pas y avoir d'écart d'efficacité, le sulfate d'ammonium corrigeant la dureté des eaux en neutralisant le calcium.

Pas d'effet de la dureté

Les six essais exploitables du réseau ARVALIS - Institut du végétal ont montré qu'il n'existait pas de différence significative entre les efficacités des quatre bouillies herbicides lorsque seule la dureté de l'eau variait. Qu'il y ait ou non du sulfate d'ammonium ou que la dose soit réduite, les efficacités ont donc atteint les mêmes niveaux par type de traitement (*figure 1*). Moins d'un point d'efficacité sépare les différentes eaux utilisées pour Archipel + huile à dose réduite. Cette différence n'est au maximum que de 2,5 points pour ce type de traitement à pleine dose. Pour les traitements de type Archipel + huile + Actimum, des écarts de 2 à 4 points ont été obser-

La lutte contre les graminées dans les céréales à paille commence dès l'automne si des dérives d'efficacité sont observées en sortie d'hiver.

Archipel + huile : des efficacités identiques quelle que soit la dureté de l'eau

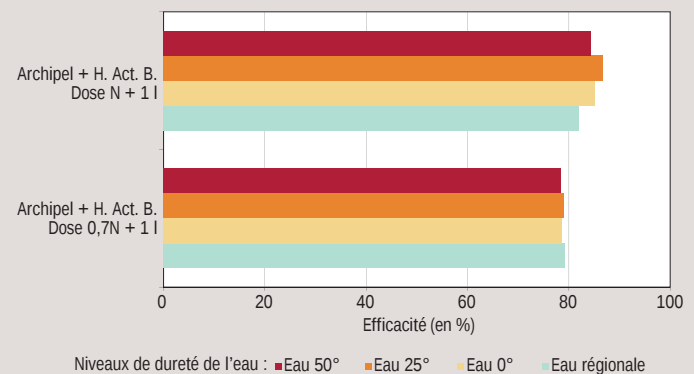


Figure 1 : Effet de la dureté de l'eau sur l'efficacité d'Archipel, à deux doses, sur graminées.





Le glyphosate et le sulfosate sensibles à la dureté

Les particularités des molécules de glyphosate et de sulfosate font que ces substances actives s'associent plus facilement que les autres avec les ions calcium. Lorsqu'ils sont en présence, glyphosate et calcium forment différents sels, tels que le Ca-[glyphosate]₂ à un pH de 4 ou 5 ou le Ca-glyphosate à un pH compris entre 7 et 8. La précipitation de ces sels n'est pas très importante à l'intérieur des cuves de pulvérisateur. Mais elle l'est davantage lors de la pulvérisation elle-même : l'assèchement des gouttelettes induit une forte concentration de ces sels. Or sous cette forme précipitée, le glyphosate pénètre mal dans les végétaux. Outre le calcium, le magnésium et le fer forment aussi avec le glyphosate des sels à faible pénétration foliaire. Une correction est donc nécessaire si la dureté de l'eau utilisée pour préparer la bouillie est supérieure à 200 ppm* (20 °f). Dans ces situations, il est recommandé d'apporter 100 g de sulfate d'ammonium pour 100 l d'eau à 100 ppm de calcium.

*Se renseigner auprès de son distributeur d'eau ou de la mairie

Inutile d'utiliser de l'eau déminéralisée, l'eau du réseau de distribution convient.

vés, respectivement à dose réduite et pleine dose. Bien que légèrement supérieurs, ils restent peu significatifs.

Il n'existe pas de différence significative entre les efficacités des quatre bouillies herbicides lorsque seule la dureté de l'eau varie.

Ces résultats mettent donc en lumière l'absence d'effet de la dureté de l'eau sur l'efficacité des herbicides de la famille des inhibiteurs de l'ALS anti-graminées. Il n'y a donc aucun intérêt à utiliser de

l'eau déminéralisée pour préparer ce type de bouillies herbicides : l'eau du réseau convient.

Un intérêt du sulfate d'ammonium indépendant de la dureté

Si la dureté de l'eau ne perturbe pas le fonctionnement des sulfonylurées, l'adjonction de sulfate d'ammonium pour adoucir les eaux dures devrait perdre de son intérêt. Pourtant, lorsque l'on compare les efficacités obtenues pour un même niveau de dureté entre les traitements Archipel + huile et Archipel + huile + Actimum, l'efficacité de ce dernier mélange est toujours égale ou supérieure au premier, à pleine dose comme à dose réduite (figure 2). Les résultats obtenus avec une eau à 0°f confirment le gain d'efficacité apporté par le sulfate d'ammonium. Il est indépendant de la dureté de la bouillie. ■

Lise Gautellier Vizios
l.gautellier@arvalisinstitutduvegetal.fr
Ludovic Bonin
l.bonin@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS-Institut du végétal

L'intérêt du sulfate d'ammonium indépendant de la dureté de l'eau

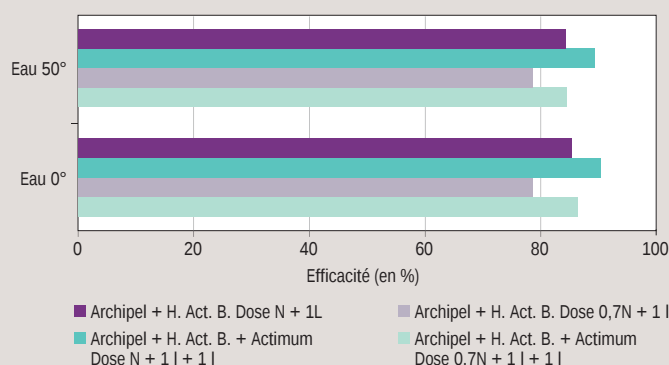


Figure 2 : Effet de l'ajout de sulfate d'ammonium sur l'efficacité d'un traitement Archipel + Huile sur graminées.

Le sulfate d'ammonium ne fait pas que corriger la dureté de l'eau puisqu'avec une eau à 0°f, son adjonction permet de gagner en efficacité.