

# Les adjuvants

## Pour resserrer les liens goutte/feuille

**Dans un contexte toujours très tendu pour les produits phytosanitaires, le recours aux adjuvants apparaît comme un levier, modeste certes, pour diminuer l'utilisation des herbicides. L'important est de bien connaître leur fonctionnement afin de les utiliser à bon escient.**

Les adjuvants extemporanés, utilisés avec les bouillies phytosanitaires, améliorent le contact entre les gouttes pulvérisées et la plante. Ils n'ont pas d'effets biologiques directs sur les mauvaises herbes et ne remplacent en aucun cas le produit. En revanche, ils peuvent agir sur la sélectivité et l'efficacité de celui-ci et doivent être utilisés avec discernement. D'autre part, ils doivent toujours être associés à des spécialités autorisées pour l'usage souhaité. Pour s'y retrouver facilement dans les nombreux composés dispo-

nibles sur le marché des adjuvants, on peut distinguer trois grandes catégories : les mouillants, les huiles et les sels.

Chacune de ces catégories a ses points forts dans les différentes étapes de la pénétration foliaire (tableau 1).

### Les mouillants : une assistance pour apprivoiser l'eau

Les mouillants sont des « tensio-actifs », c'est-à-dire des molécules dont une partie interagit avec l'eau

et l'autre non (en général, elle interagit avec une partie lipophile, comme les cires cuticulaires).

Le rôle d'un tensio-actif est de diminuer les tensions de surface. Ces

**Les mouillants n'ont d'intérêt que sur les plantes ayant peu d'affinités avec l'eau, comme la plupart des graminées.**

tensions se manifestent, durant la pulvérisation, entre la bouillie et l'air puis entre la bouillie et la cuticule. En diminuant la tension superficielle, le mouillant augmente la rétention des gouttes

sur la plante et améliore leur étalement : la surface d'échanges est plus importante.

Moins une plante est mouillable (c'est-à-dire que l'eau a peu d'affinité pour la cuticule), plus l'intérêt d'un mouillant est important. C'est le cas par exemple des graminées (vulpin, folle avoine, etc...) mais absolument pas pour la plupart des dicotylédones.

Pour être efficaces, ces tensio-actifs supportent des concentrations faibles. Les doses fréquemment utilisées sont comprises entre 0,1

En arrivant sur les plantes, les gouttes pulvérisées peuvent rebondir, ruisseler ou rester là où elles tombent par rétention. Le recours aux mouillants favorise ce dernier point.

Tableau 1 : Les fonctions prédominantes des différentes catégories d'adjuvants

Mouillants	Huiles	Sels
Rétention	Pénétration	Humectation
Étalement	Étalement	Correction de la dureté de la bouillie

→ Les mouillants augmentent la rétention des gouttes sur les feuilles et améliorent leur étalement alors que les huiles accélèrent la pénétration de l'herbicide dans la plante.

et 0,5 % du volume de bouillie. Augmenter leur concentration aura l'effet inverse de celui recherché : les nombreuses gouttelettes retenues sur les feuilles pourront rentrer en coalescence – fusionner – et tomber au sol par gravité. À haut volume de bouillie (> 250 l/ha), cela peut se traduire par un gouttage, synonyme de perte de matière active.

Les mouillants ont donc leur place en pulvérisation à bas volume. La quantité d'eau apportée étant faible, le tensioactif permettra d'assurer une meilleure couverture par un étalement amélioré.

### Le coup d'accélérateur des huiles

Les huiles minérales du marché sont essentiellement des huiles paraffiniques. Parmi les spécialités commerciales disponibles, on peut citer Végélux et Herbidown. Les huiles végétales comme Colsurf ou Actirob B sont généralement composées d'esters d'acides gras.

Quelles soient paraffiniques ou à base d'esters d'acides gras, les huiles améliorent la pénétration de l'herbicide car elles ont une composition voisine des cires de la cuticule. En améliorant la fluidité cuticulaire, le produit peut rapidement traverser cette barrière imperméable et

être véhiculé jusqu'à sa cible. Ce type d'adjuvant n'a donc d'intérêt qu'avec des produits nécessitant une pénétration dans le végétal, soit les herbicides systémiques, foliaires. Citons les spécialités à base de mésosulfuron, pyroxsulame ou clodinafop, utilisables avec huile.

Les huiles ont d'autres propriétés : elles ont un meilleur pouvoir couvrant que l'eau, donc améliorent l'étalement de la bouillie – sans toutefois être au niveau des mouillants. Elles peuvent également limiter la dégradation de la matière active, voire limiter la dérive dans certains cas.

### Les sels limitent la dessiccation de la gouttelette

Les sels ont un rôle d'humectant. Grâce à leur très forte affinité pour l'eau, ils sont capables de piéger l'humidité de l'air. Ils diminuent ainsi la vitesse de dessiccation des gouttes déposées à la surface des feuilles, permettant la pénétration d'une plus grande quantité d'herbicide dans la plante. L'effet sera d'autant plus intéressant que l'herbicide est soluble dans l'eau, ce qui est le cas de la plupart des sulfonurées ou triazolopyrimidines.

Le sulfate d'ammonium est un des sels les plus couramment utilisés par les agriculteurs. D'autres composés comme le nitrate d'ammonium ou la solution azotée



© M. Carnez



Les adjuvants agissent sur les trois étapes de la pénétration foliaire : la rétention, l'étalement et la pénétration du produit.

se comportent de la même manière sauf qu'ils n'ont pas d'usage « herbicide ».

Leur présence dans les bouillies permet de conserver, en atmosphère sèche (hygrométrie < 60 %), l'activité d'un herbicide solubilisé dans l'eau. Néanmoins, l'efficacité d'un herbicide sera toujours meilleure s'il est utilisé dans

les conditions optimales. Ces phénomènes ont été observés et mesurés dans les essais adjuvants-herbicides d'ARVALIS – Institut du végétal.

Au-delà de l'aspect hygroscopique, les sels ont montré leur intérêt dans la correction des eaux dures, lors de l'utilisation de glyphosate ou de sulfosate. Les eaux dures sont

caractérisées par une teneur en cations  $Ca^{++}$  et  $Mg^{++}$  élevée. Le glyphosate (ou sulfosate) étant chargé négativement,

forme un complexe avec les cations présents dans l'eau de bouillie. Cette forme cristalline insoluble est incapable de franchir la barrière cuticulaire. À l'inverse, l'addition de sulfate d'ammonium (ex. : Tempera,

Actimum) avant la préparation, neutralise les cations gênants, empêchant la précipitation du complexe sur la surface de la plante. ■

### L'addition de sels dans les bouillies phytosanitaires permet de limiter la vitesse de dessiccation de la gouttelette de bouillie.

**Ludovic Bonin,**

*l.bonin@arvalisinstitutduvegetal.fr*

**Gérard Citron,**

*g.citron@arvalisinstitutduvegetal.fr*

**ARVALIS-Institut du végétal**