

**Prenons un exemple concret**

# Quand le GAEC Devaux a adapté son programme de désherbage

**Le GAEC Devaux est installé dans le Calvados. A la suite d'un diagnostic Aquaplaine®, son programme de désherbage doit être aménagé pour des raisons environnementales. Nous lui avons proposé plusieurs solutions de substitution. Laquelle est la plus pertinente ?**

**I**nstallés en GAEC au nord-est de Falaises dans le Calvados, Jean-Philippe et Nicolas Devaux exploitent 390 ha de grandes cultures, avec notamment une production spécialisée en lin et de la multiplication de semences de céréales.

Le GAEC Devaux est adhérent à la coopérative Agrial et s'est porté volontaire pour devenir une ferme-pilote du groupe dans la mise en œuvre des bonnes pratiques agricoles. Dans ce cadre, ARVALIS – Institut du végétal a apporté son expertise pour réaliser des diagnostics et proposer des voies d'améliorations.

**Des diagnostics pour se situer, puis s'améliorer**

A l'aide du diagnostic AQUASITE®, le GAEC a pu aménager un poste de remplissage, un local de stockage de produits phytosanitaires et son pulvérisateur, afin de pouvoir le rincer au champ.

Le diagnostic AQUALEA® a révélé des risques de transfert de nitrate dans certaines parcelles. Dans ces dernières, il est conseillé d'implanter des cultures intermédiaires pendant les intercultures longues pour piéger les nitrates.

Enfin, AQUAPLAINE® a identifié des risques de trans-

fert de produits phytosanitaires dans les eaux superficielles. Dans certaines parcelles, l'aménagement de bandes enherbées pour prévenir leur ruissellement suffit à prévenir le risque de pollution des eaux. En revanche, dans d'autres, il faut aller plus loin et aménager le programme herbicide.

**Des pratiques culturales satisfaisantes...**

Dans un premier temps, nous avons analysé les pratiques culturales actuelles influençant les adventices (*tableau 1*).

**Le GAEC Devaux utilise les techniques de base pour maîtriser les adventices que sont la succession de cultures de printemps et d'automne ainsi qu'un travail du sol important à l'interculture.**

Rotation	Pois printemps / blé tendre hiver / avoine hiver / blé tendre hiver / lin / blé tendre hiver / avoine hiver / blé tendre hiver			
Gestion interculture	• 2 à 3 déchaumages			
Technique implantation	• Pois et lin avec labour • Avoine d'hiver (avoine = production de semence) avec labour, puis glyphosate si nécessaire pour détruire les repousses de céréales • Blé tendre d'hiver avec ou sans labour			
Adventices les plus difficiles	• Graminées : présence de vulpin, pâturin, folle avoine, le ray-grass peut arriver • Dicotylédones : matricaire, stellaire, crucifère, gaillet, renouées, rumex et chardon			
Programme de désherbage actuel (49 €/ha en moyenne sur 8 ans)	<b>Pois printemps</b> Post-semis pré-levée : CENTAURE (2,5 l/ha) Puis si nécessaire post-levée : PROWL 400 (0,5 l/ha) + BASAGRAN SG (0,250 kg/ha) Puis si nécessaire post-levée : OGIVE + Huile (0,25 l/ha + 1 l/ha) 75 €/ha	<b>Blé tendre hiver</b> Post-levée automne : isotroturon (0,8 l/ha) + ZODIAC TX (0,6 l/ha) Puis si nécessaire printemps : PUMA LS + Huile (0,4 l/ha + 1 l/ha) +/- ALLIE (0,012 kg/ha) 46 €/ha	<b>Avoine hiver</b> Post-levée automne : LEXUS XPE (0,023 kg/ha) Puis si nécessaire post-levée printemps : U 46 M (1,5 l/ha) +/- STARANE 200 (0,3 à 0,5 l/ha) 47 €/ha	<b>Lin</b> Post-levée : EMBLEM + BASAGRAN SG (0,8 l/ha + 0,250 kg/ha) Puis OGIVE + Huile (0,25 l/ha + 1 l/ha) 38 €/ha

Lionel Jouy  
l.jouy@arvalisinstitutdುವégétal.fr  
ARVALIS – Institut du végétal  
Nicolas Bousquet  
n.bousquet@arvalisinstitutdುವégétal.fr

# Un change de désherbage

## Des diagnostics personnalisés pour mieux appréhender les enjeux environnementaux

Au travers de son offre "environnement", ARVALIS – Institut du végétal propose ses compétences et son savoir-faire pour former techniciens et agriculteurs, ou réaliser des diagnostics sur des sites-pilotes. Quatre outils de diagnostics sont désormais disponibles dont trois se focalisent sur la maîtrise des risques de pollution liés à l'utilisation de produits phytosanitaires :

- AQUASITE® s'intéresse à leur parcours sur le site de l'exploitation ;
- AQUAPLAINE® mesure les risques de transfert dans les eaux à l'échelle d'une parcelle ;
- AQUAVALLEE® visualise les types de transfert possibles sur un bassin versant entier.

De son côté, AQUALEA® quantifie le transfert de nitrate sur les trois niveaux (parcelle, exploitation ou bassin versant).

Tous ces outils visent à identifier les points à améliorer et débouchent sur des propositions concrètes d'aménagement adaptées à chaque situation. Pour en savoir plus, contactez votre ingénieur régional ARVALIS – Institut du végétal.

La succession de cultures d'automne et de printemps, plusieurs déchaumages réalisés à l'interculture et des cultures souvent implantées avec labour sont des facteurs très favorables à la maîtrise des adventices sur la parcelle. Ce faisant déjà, le GAEC Devaux met en œuvre tous les moyens de base du désherbage sur lesquels il n'y a rien à modifier.

L'implantation d'une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) avant les cultures de printemps (2 ans sur 8) va l'amener à adapter ses pratiques.

Comme la présence de la culture intermédiaire limitera

les possibilités d'intervention à l'interculture, il faudra impérativement agir avant l'implantation de la CIPAN afin de la semer sur une parcelle propre (1 à 2 déchaumages ou herbicide total avant le semis du couvert) et choisir un couvert qui lève et couvre rapidement le sol (comme la moutarde) pour concurrencer les mauvaises herbes. Implantée plutôt fin août pour faciliter sa levée, cette moutarde sera dé-

**Le problème de la qualité de l'eau ne se résoud pas au détriment de l'efficacité du désherbage !**



**Avec trois cultures d'automne sur 4 ans, le GAEC Devaux est particulièrement vigilant sur le contrôle des graminées d'automne.**

truite vers la mi-novembre avec un broyage ou un herbicide total suivi d'un labour. Dans tous les cas, il est important d'implanter une culture sur une parcelle propre pour faciliter l'action des herbicides utilisés sur la culture.

## ...Mais trop d'isoproturon et de diflufenicanil sur des sols sensibles !

Le programme de désherbage que le GAEC Devaux met en œuvre sur l'ensemble des cultures de la rotation est adapté à la flore adventice présente dans la parcelle et proche de l'optimum économique. Rappelons que le GAEC Devaux fait de la multiplication de semences en avoine, il est donc particulièrement vigilant sur les levées tardives d'adventices et emploie surtout des herbicides persistants comme Zodiac. Par ailleurs, l'alternance des mode d'action des herbicides

sur la rotation, associée aux pratiques culturales, est une sécurité vis-à-vis de l'éventuelle évolution de flore. Ainsi, ce programme complémentaire de désherbage sur les cultures est plutôt satisfaisant excepté sur le blé.

Sur cette culture, l'isoproturon est utilisé en quantité relativement faible (700 g/ha) mais à des périodes à fort risque d'écoulement dans les eaux (décembre). Le diflufenicanil est, quant à lui, employé à des doses élevées (30 g/ha), compte tenu des risques de fuite sur ces sols argilo-calcaires superficiels.

Il s'agit donc de proposer des programmes de désherbage qui limitent l'impact environnemental de ces deux matières actives très mobiles. Les préconisations du CORPEN\*, dans ce cas, sont de mo-

difier la date d'application des produits pour préférer des périodes où les risques d'entraînement sont plus faibles, ou, en dernier ressort, de préférer des matières actives moins mobiles et/ou appliquées avec de moindres grammages de matière active par hectare. Mais quelle solution est la plus rentable ?

## “Je modifie mon programme à condition que ...”

Pour y répondre, nous devons d'abord prendre en compte les contraintes et objectifs de l'agriculteur. Celui-ci envisage de conserver son assolement et ses pratiques de travail du sol. Par ailleurs, il a peu de temps disponible pour réaliser du désherbage de déréales d'automne de prélevée. Il ne souhaite pas une augmentation importante du coût du désherbage à court, moyen et long terme. Ce dernier point se traduit, selon nous, par un programme sans évolution de flore et sans risque d'apparition de résistances. Dernière contrainte : bâtir un programme avec des herbicides de la gamme Agrial.

L'ensemble de ces contraintes constitue ainsi des critères d'évaluation des programmes proposés. Les modifications ont porté sur le désherbage d'automne des blés pour la rotation pois/blé/avoine/blé/lin/blé/avoine/blé (tableau 2). Six programmes herbicides ont été élaborés avec Gérard Citron (spécialiste du dossier “acquisition de références herbicides” chez ARVALIS - Institut du végétal).

## Un compromis à trouver

Au final, aucune proposition ne donne une satisfaction totale à l'ensemble des critères (tableau 3). En revanche, elles permettent toutes de diminuer les risques de transfert de l'isoproturon et du diflufenicanil. Le choix se

### Six propositions de traitements d'automne dans les blés de la rotation (4 ans sur 8) ont été retenues pour limiter l'impact environnemental de l'isoproturon et du diflufenicanil

Programme actuel	En post-levée (décembre) Isoproturon 0,8 l/ha + Zodiac TX 0,6 l/ha dans tous les blés
Proposition 1	• En post-levée Archipel 0,15 kg/ha + huile 1 l/ha dans tous les blés
Proposition 2	• En post-levée Atlantis 0,35 kg/ha + First 0,4 l/ha + huile 1 l/ha dans tous les blés
Proposition 3	• En post-levée Archipel 0,15 kg/ha + huile 1 l/ha dans un blé sur deux • En post-levée (avant le 20 novembre) isoproturon 1,4 l/ha + First 0,5 l/ha dans un blé sur deux
Proposition 4	• En post-levée Atlantis 0,35 kg/ha + First 0,4 l/ha + huile 1 l/ha dans un blé sur deux • En post-levée (avant le 20 novembre) isoproturon 1,4 l/ha + First 0,5 l/ha dans un blé sur deux
Proposition 5	• En prélevée isoproturon 1,4 l/ha puis en post-levée First 0,5 l/ha dans un blé sur deux • En post-levée Archipel 0,15 kg/ha + huile 1 l/ha dans un blé sur deux
Proposition 6	• En prélevée isoproturon 1,2 l/ha + Zodiac TX 0,6 l/ha dans un blé sur deux • En post-levée Archipel 0,15 kg/ha + huile 1 l/ha dans un blé sur deux

### Toutes les propositions solutionnent les problèmes environnementaux souhaités, mais ne donnent pas satisfaction à l'ensemble des critères

Critères d'évaluation des programmes	Progr. actuel	Prop 1	Prop 2	Prop 3	Prop 4	Prop 5	Prop 6
Efficacité sur les adventices présentes							
Risque d'apparition de résistance							
Risque d'évolution de flore							
Organisation de chantier							
Coût moyen du désherbage sur l'ensemble de la rotation (€/ha/an)	49	54	61	50	54	50	55
Dose isoproturon (moy. g/ha/an)	350	0	0	175	175	175	225
Dose diflufenicanil (moy. g/ha/an)	30	0	8	5	15	5	15
Produits à la gamme AGRIAL	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non

■ Satisfaisant  
■ Etre vigilant vis-à-vis d'un éventuel échec de désherbage ou d'une évolution de flore ou période de désherbage en concurrence avec une période de pointe de travaux

fera donc en fonction du meilleur compromis aux yeux de l'agriculteur.

Les propositions 1 et 2 correspondent à un idéal en matière de qualité de l'eau mais présentent des risques d'apparition de graminées résistantes en raison de l'emploi répété de sulfonyles et/ou d'antigraminées foliaires. Sur la rotation, le problème de la qualité de l'eau ne peut se résoudre durablement en créant de nouvelles problématiques de désherbage. Si ces propositions sont retenues par l'agriculteur, elles occasionneront un surcoût moyen de désherbage de 5 à 12 €/ha/an sur l'ensemble de la rotation. Notons également que dans la proposition 1, des risques d'évolution de flore sont possibles car l'efficacité d'Archipel sur véronique est relativement moyenne.

### Toujours diversifier les modes d'action

Pour pallier au risque de résistance et éviter tout surcoût de désherbage à long terme, il est donc important de conser-

ver des produits racinaires dans les programmes. C'est pourquoi, toutes les autres propositions offrent des compromis intéressants en jouant sur les doses et les dates d'application de l'isoproturon et du diflufenicanil.

En appliquant l'isoproturon plus tôt dans l'automne tout en divisant les doses d'isoproturon et de diflufenicanil par deux, les risques de transfert sont moindres sans interférer sur l'évolution de la flore adventice en préservant une bonne efficacité.

Les propositions 3 et 4 constituent un bon compromis sur l'ensemble des critères évalués.

Avec un isoproturon positionné en prélevée, la proposition 5 présentera certaine-

ment une efficacité plus irrégulière sur les graminées d'automne que la pratique actuelle. La proposition 6, quant à elle, est plus onéreuse, mais plus efficace sur les graminées d'automne que la proposition 5. En revanche, elle reste contraignante en terme d'organisation de chantier : le désherbage en prélevée occasionnera des pointes de travaux au moment des semis d'automne. Cet effet sera plus marqué avec une reprise en post-levée (proposition 5). ■

\*CORPEN : Comité d'Orientation pour des Pratiques Agricoles respectueuses de l'Environnement.

**Dans ce cas, il est important de conserver les urées substituées dans les programmes afin de diversifier les modes d'action utilisés.**

