

RÉDUIRE les PHYTOSANITAIRES en Alsace c'est possible !

Décembre 2019



Ce guide technique a été réalisé avec le soutien financier de



et l'ensemble des partenaires techniques des opérations Agri-Mieux d'Alsace



Remerciements

Nous remercions chaleureusement les agriculteurs ayant accepté de témoigner dans ce guide :

- Jean-Claude Helterlin, à Helfrantzkirch
- Christian Richert, à Schwindratzheim
- Christian Schott, à Schirrhein
- Jean-Marc Wild, à Merxheim

Nous remercions également tous les agriculteurs qui ont accueilli depuis de nombreuses années les essais sur lesquels nous nous sommes appuyés pour rédiger ce guide.

L'équipe de rédaction :

François Alves (CAA), Michel Butscha (Cristal Union), Fabienne Boizet-Noël (CAA), Anaïs Claudel (Planète Légumes), Blandine Fritsch (CAA), Nicolas Jeannin (CAA), Denis Jung (Planète Légumes), Jean Louis Galais (CAA), Alfred Klinghammer (CAA), François Lannuzel (CAA), Grégory Lemerrier (CAA), Flavie Mabon (CAA), Sophie Quié (CAA).

Conception et réalisation : Coccy (Paysan du Haut-Rhin) - Sanep - Tél. 03 89 20 98 54
Imprimé en Alsace par l'Imprimerie MACK.

Édito

Suite au dernier inventaire sur la qualité de l'eau en Alsace, la Chambre d'Agriculture d'Alsace, ainsi que les partenaires de l'opération Agr'eau Alsace, se sont engagés dans un partenariat ambitieux piloté par la région Grand Est, l'Agence de l'eau Rhin Meuse et les services de l'Etat, visant à améliorer la qualité des eaux souterraines en Alsace, ERMES. Les objectifs de ce partenariat sont les suivants :

- D'ici 2022, réduire à moins de 20 % les points de suivi de la nappe d'Alsace et des aquifères du Sundgau qui dépassent la limite de potabilité de 0,1 µg/L d'herbicides ou de leurs métabolites, et ne plus avoir aucun dépassement de cette limite sur les herbicides autorisés,
- Respecter les objectifs Ecophyto : baisse de 25 % de l'utilisation des produits phytosanitaires d'ici 2020 et de 50 % en 2025, par rapport à 2015,
- Sur une liste spécifique de 19 captages où la qualité de l'eau est particulièrement dégradée :
 - rétablir une bonne qualité d'eau pour 20 % d'entre eux d'ici 2022
 - baisser de 40 à 50 % l'utilisation des herbicides d'ici 2022.

Pour continuer d'améliorer nos pratiques et atteindre ces objectifs ambitieux, nous avons de nombreuses possibilités techniques : substitution de matières actives, réduction de doses, développement des techniques préventives ou alternatives, modification des productions, développement de cultures à bas niveau d'impact, ou des cultures biologiques, développement de l'aménagement paysager (zones de filtration, haies...)...

A nous de trouver la bonne combinaison pour chaque exploitation agricole, et au-delà, pour chaque territoire spécifique. La tâche est complexe, c'est pourquoi, dans le cadre de l'opération Agri-Mieux Agr'eau Alsace, nous avons conçu ce guide comme une base de travail qui présente l'éventail des actions possibles à l'échelle d'une exploitation, et comment il est possible de les combiner. Les guides « Désherbage mécanique » et « Interculture » diffusés en 2018 et 2019 vous permettront d'approfondir certains points qui ne sont qu'évoqués ici.

S'engager dans une démarche de réduction des phytosanitaires, comme nous le demandent les consommateurs, c'est également une question de gestion des risques sanitaires, économiques, climatiques... Le questionnement rejoint alors celui sur la conception de systèmes agricoles plus résilients face au changement climatique et à aux incertitudes économiques, ce qui le rend d'autant plus important. Nous espérons que ce guide vous aide à imaginer des solutions, à les combiner, les adapter, pour relever les défis qui sont devant nous !

L'ensemble des conseillers de la Chambre d'Agriculture d'Alsace sont à vos côtés pour vous accompagner. Bonne lecture !



Fabien Metz

Président de la commission
« Transition énergétique
et protection des res-
sources » de la CAA



Thomas Obrecht

Vice président
de la commission
« Transition énergétique
et protection des res-
sources » de la CAA



Sommaire

I - Réduire les phytosanitaires, qu'est-ce que ça veut dire ?

page 3

Réduire l'usage des phytosanitaires, un état d'esprit.

Réduire les phytosanitaires en Alsace : témoignages

Et chez vous ? Faites le point sur votre consommation de phytosanitaires !

II - Réduire les phytosanitaires : travailler sur l'efficience des traitements

page 12

Des conditions d'application optimales

Les alternatives au traitement en plein champ

III - Réduire les phytosanitaires : introduire des techniques alternatives dans vos itinéraires techniques

page 13

Maïs

Blé

Colza

Soja

Betterave

Chou

Pomme de terre

IV - Réduire les phytosanitaires : une approche globale

page 35

La rotation

Le travail du sol

Combiner les différents leviers agronomiques à l'échelle de l'exploitation

L'approche globale, exemple d'utilisation dans les réseaux DEPHY alsaciens

L'organisation paysagère

Des actions à l'échelle collective

V - Sécuriser la manipulation des produits phytosanitaires

page 41

Stockage des produits phytosanitaires

Remplissage du pulvérisateur

Lavage du pulvérisateur

Annexes

page 43



Réduire les phytosanitaires, qu'est-ce que ça veut dire ?

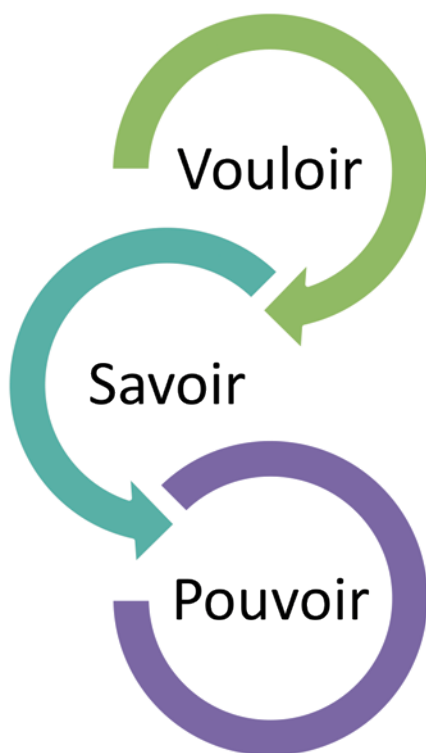


RÉDUIRE L'USAGE DES PHYTOSANITAIRES, UN ÉTAT D'ESPRIT.

Réduire l'usage des phytosanitaires : le témoignage d'Alfred Klinghammer, animateur Ecophyto à la Chambre d'Agriculture du Grand Est.

« Pour réduire l'usage des produits phytosanitaires, le plus important, c'est de décider de le faire »

« Dans les réseaux DEPHY, nous avons pu constater que pour arriver à réduire effectivement l'utilisation des phytosanitaires sur une exploitation, trois conditions sont nécessaires :



« VOULOIR, SAVOIR, POUVOIR »
est un adage souvent cité
dans les réseaux DEPHY.

LA PREMIÈRE ÉTAPE, VOULOIR : Quand un agriculteur passe en AB on parle de conversion, cela signifie changer de direction ou de cap. C'est également vrai pour la réduction des phytos, certes dans une moindre mesure car le changement est moins radical. Tous les agriculteurs qui ont réduit de manière sensible l'usage des phytosanitaires ont à un moment ou un autre prit la décision ferme de s'engager dans cette voie, c'est le début de la démarche.

LA DEUXIÈME ÉTAPE, SAVOIR : Il s'agit de s'informer ou se former sur les leviers et techniques à mettre en œuvre. Parfois cela nécessite de se « re » former ; cela nécessite souvent de mettre de côté un certain nombre de certitudes (« ça ne fonctionne pas sans »), de se remettre en cause et sortir de sa zone de confort. Les sources d'information sont nombreuses : Internet, réseaux sociaux avec des groupes d'échanges, échanges entre agriculteurs, accompagnement d'un conseiller...

ENFIN LA TROISIÈME ÉTAPE, POUVOIR : Il s'agit de mettre en œuvre progressivement l'une ou l'autre technique. Le mieux est de comparer cette nouvelle technique à « l'ancienne » sur la même parcelle ce qui permet de voir les résultats, parfois de façon spectaculaire. Par exemple, on a pu constater chez certains agriculteurs que la dose réduite de 30 % avait la même efficacité que la dose habituelle, ou que la culture désherbée avec une dose réduite avait un plus grand développement car la dose pleine provoque de la phytotoxicité cachée (un tassement de la culture sans symptôme visuel, le soja notamment y est particulièrement sensible). Au fur et à mesure, on construit une stratégie adaptée à l'exploitation.

Une fois ces trois conditions réunies, chaque agriculteur doit faire ses propres expériences, en fonction de sa situation particulière. Il ne faut pas chercher de recette miracle, mais bien ce qui marche chez soi.»

« Pour réduire l'usage des produits phytosanitaires, la progressivité est indispensable »

Il s'agit de franchir 3 marches, ou paliers.

La mise en œuvre de ces 2 leviers permet une réduction de 25 à 30 % !
d'après les estimations d'Ecophyto

EFFICIENCE

Il s'agit de mettre en œuvre des techniques qui améliorent l'efficacité des traitements : réglage du pulvérisateur, stade de traitements, conditions de traitements, traitement localisé de la parcelle (liseron), traitement sur le rang, soin particulier des bords de parcelles...

SUBSTITUTION

Il s'agit de remplacer, totalement ou pas, là où c'est possible, le phytosanitaire par une technique alternative : désherbage mécanique, trichogrammes, biocontrôle, choix variétal, gestion des dates de semis, mélange variétal, gestion du travail du sol...
La liste est longue, il faut choisir le plus adapté à chaque cas particulier !

RECONCEPTION

C'est l'étape la plus difficile, car elle nécessite d'introduire de nouvelles cultures afin d'allonger les rotations.
Pour généraliser cette étape les agriculteurs doivent être accompagnés par leurs OS pour développer des nouvelles filières. Le passage à l'AB nécessite, lui, une reconception totale, mais c'est la seule option qui permette une meilleure valorisation du produit.

Les trois paliers de la réduction : E S R

« Pour réduire l'usage des produits phytosanitaires, il faut affronter le stress de la prise de risque, la peur de perdre »

«L'utilisation des phytosanitaires en agriculture est une assurance qui permet de sécuriser le rendement et le revenu. Réduire leur usage est dès lors une prise de risques qui peut être plus ou moins bien gérée. Un agriculteur a ainsi raconté à son conseiller qu'une année il a réduit de 30 % ses phytosanitaires, qu'il était très content du résultat d'un point de vue technique et du rendement de ces cultures... mais qu'il ne recommencerait pas l'année d'après car il n'avait pas dormi pendant trois semaines !

Le fait de rentrer progressivement dans la démarche en testant certaines techniques, de pouvoir échanger avec des collègues qui vivent la même situation, d'être soutenu par son entourage, permet de gérer plus facilement ce genre de situation.»



« Pour réduire l'usage des produits phytosanitaires, il faut changer sa notion de parcelle propre »

« Cette notion est particulièrement importante en Alsace (je voyage dans tous le Grand Est !) car une parcelle propre avec « zéro mauvaises herbes » est souvent signe de fierté et de réussite pour l'agriculteur lui-même et surtout vis-à-vis de ses collègues. Des adventices qui dépassent de la culture peuvent être ressenties comme un échec majeur par certains agriculteurs.

Cette notion doit évoluer dans nos têtes, une parcelle propre peut être définie comme étant une parcelle où la présence d'un nombre limité d'adventices, en fonction des seuils de nuisibilité et de leur potentiel de dissémination, n'a pas d'influence sur le rendement et ne génère pas de dissémination préjudiciable des graines afin de maintenir le stock semencier à un niveau acceptable pour assurer la durabilité du système. Par exemple, 2 gaillets, ou 6 folles avoines au m² suffisent à faire chuter le rendement de 5 % en blé, alors qu'il faudra 133 pensées au m². »

Zoom sur... La nuisibilité des adventices

Pour déterminer un objectif de désherbage « durable », il faut prendre en compte plusieurs critères :

- La nuisibilité directe : c'est l'impact de la concurrence de l'adventice sur le rendement de la culture, elle est exprimée en nombre de pieds par m² nécessaires pour provoquer une perte de rendement moyenne de 5 %.
- La nuisibilité indirecte : c'est l'impact sur les critères autres que le rendement (qualité sanitaire, gêne de la récolte...) et la multiplication potentielle du stock semencier (qui dépend du nombre de graines produit par plante, du taux de viabilité de ces semences et de leur longévité dans le sol).

Il existe des tableaux de données rassemblant ces critères, qui sont présentés en annexe de ce guide p.43. Cependant, les données de nuisibilité directe sont indicatives, puisque ce critère peut être modifié par de nombreux facteurs (climat, date de levée de l'adventice par rapport au stade de la culture, répartition de l'adventice dans la parcelle...). Pour les cultures de printemps, il faut retenir que c'est la concurrence à l'implantation qui est la plus préjudiciable aux rendements.



RÉDUIRE LES PHYTOSANITAIRES EN ALSACE : TÉMOIGNAGES

En Alsace, de nombreux agriculteurs se sont déjà engagés dans la réduction de l'utilisation des phytosanitaires sur leur exploitation. Certains ont profité notamment des MAE proposées par le passé, ou du dispositif DEPHY d'Eco-phyto pour approfondir leur démarche. Nous vous proposons ici quelques témoignages d'agriculteurs qui retracent leur parcours, les résultats obtenus et comment ils envisagent la suite de la démarche.



Optimiser les stratégies de lutte pour diminuer l'usage des produits phytosanitaires

Christian Richert, éleveur laitier à Schwindratzheim

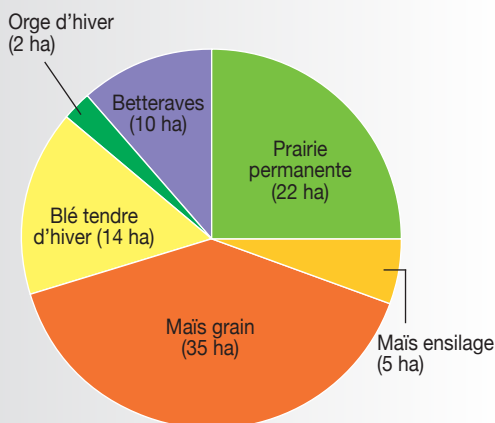
FICHE D'IDENTITÉ

Ateliers/Productions

*Grandes cultures

*Atelier lait en association avec un collègue

Productions



UTH: 1 UTH

Type de sol: limons loess

Rotation type: 3 maïs/soja/blé/betterave

Spécificités de l'exploitation

* Engagé dans une MAET réduction des phytos de 2009 jusque 2015.

* Engagé dans une MAET maintien de la prairie temporaire

Perspectives:

« Je souhaite maintenir ces stratégies économes en produits phytos. Les échanges avec les collègues du groupe DEPHY sont toujours enrichissants. J'ai introduit depuis peu le soja sur l'exploitation avec un débouché local. Cette culture est intéressante car il y a peu de bioagresseurs. Il reste encore à travailler sur la stratégie de désherbage. Il faut toujours rester vigilant vis-à-vis des bioagresseurs en observant le plus possible les parcelles. »

Objectifs et motivations des évolutions:

- Maintenir le revenu de l'exploitation
- Répondre aux attentes environnementales de la société
- De 2009 à 2015: atteindre les objectifs de réduction des herbicides dans le cadre de la souscription à une MAET
- Actuellement: réduire l'usage de tous les produits phytosanitaires

Les changements opérés

- Un travail sur les techniques de pulvérisation pour améliorer l'efficacité des interventions
- Maïs: réduction des doses d'herbicides dès que possible en optimisant les programmes
- Maïs et blé: impasse lorsque la pression des bioagresseurs est faible
- Blé: adaptation de l'itinéraire technique (choix variétal, densité, azote)
- Introduction du soja dans la rotation

Pourquoi avoir modifié vos pratiques?

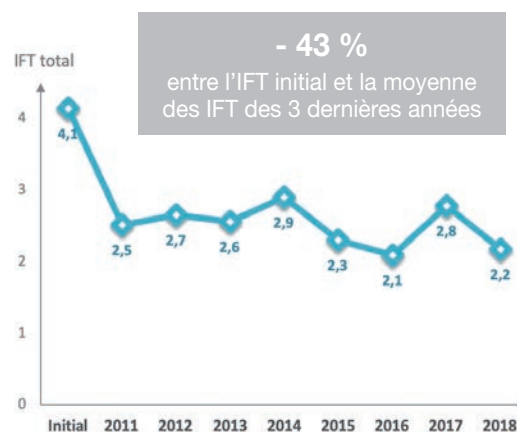
« Je me suis engagé en 2009 dans une MAET réduction des herbicides car j'ai des parcelles dans un périmètre de captage sensible. Pour arriver à l'objectif de réduction de 40 %, il fallait que je change mes pratiques. »

Quelles sont les pratiques que vous avez modifiées?

« J'ai adapté mon matériel pour améliorer la qualité de la pulvérisation. J'ai un débit de chantier important, ce qui me permet de traiter le matin avec des conditions climatiques idéales. Je passe plus de temps à observer mes parcelles, cela me permet de faire les bons choix. Des impasses sont parfois possibles. En désherbage, je gère le salissement pour contenir les adventices afin qu'elles ne concurrencent pas les cultures. Depuis quelques années, je travaille sur la pyrale du maïs avec un suivi des populations. Cela me permet de piloter mes interventions. Je broie rapidement et systématiquement les cannes de maïs. »

Résultats

Depuis 2010 l'IFT total toutes cultures confondues a baissé, il est resté assez stable à part en 2014 et en 2017. Pour ces 2 années, l'augmentation est liée principalement à une pression en adventices dans le maïs plus importante nécessitant un renforcement du désherbage. Les résultats technico-économiques sont conformes au secteur. Il n'y a donc pas d'antagonismes entre réduction des phytos, productivité et rentabilité.





Allier performance technique et leviers agronomiques

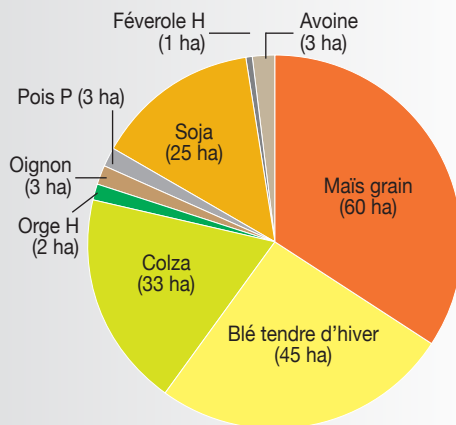
Christian Schott,
céréaliériste à Schirrhein

FICHE D'IDENTITÉ

Ateliers/Productions

- * Grandes cultures
- * Légume : oignon

Productions



UTH : 2,5 UTH

Type de sol : ried gris et sables

Rotations type :

- Maïs / Soja / Blé / Colza / Orge d'hiver ou pois de printemps ou féverole d'hiver ou avoine de printemps (évolutions en cours)
- 5 maïs / Soja

Spécificités de l'exploitation

- * L'irrigation est possible sur l'ensemble de l'exploitation
- * Engagé dans la réduction des phytos depuis 1991

Perspectives :

« Je souhaite me passer de phytos à terme. Pour cela, je pense investir dans du matériel de désherbage mécanique performant comme une bineuse avec un guidage par caméras. Les innovations techniques futures comme la robotisation me permettront sûrement d'atteindre cet objectif. »

Objectifs et motivations des évolutions :

- Maintenir les volumes et la qualité de production en réduisant les phytos
- Répondre aux attentes environnementales de la société
- Je souhaite me passer des phytos au maximum, en maintenant la fertilisation minérale

Les changements opérés

- Amélioration de la qualité de la pulvérisation
- Réduction des doses avec la prise en compte des conditions météo pour déclencher les interventions
- Investissement dans un système de coupe de tronçons automatique
- Adaptation des itinéraires techniques : choix variétal, densité, date de semis, assurer une levée rapide et homogène de mes cultures
- Mise en œuvre d'impasses raisonnées : après avoir suivi une formation, je sais décider quand il faut traiter ou ne pas traiter
- Allongement de la rotation, diversification de l'assolement

Pourquoi avoir modifié vos pratiques ?

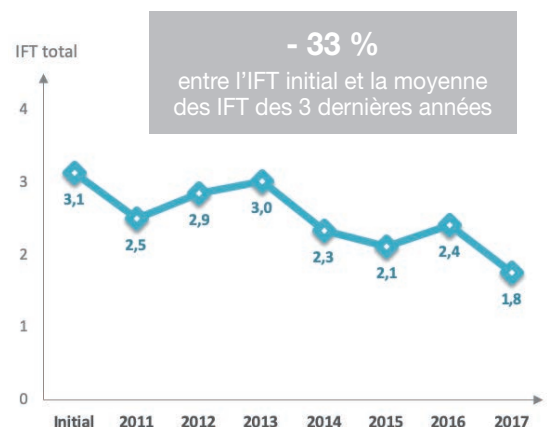
« Au début des années 90, mon objectif était de faire des économies et de maximiser mon revenu. Plus les préoccupations environnementales de la société se sont amplifiées, plus j'ai ressenti le besoin de valoriser mes efforts. Aujourd'hui, je me sens bien dans mes bottes ».

Quelles sont les pratiques que vous avez modifiées ?

« J'ai commencé à travailler l'efficacité des traitements. Pour cela j'ai suivi une formation qui m'a permis de mettre en œuvre cela sur mon exploitation. En parallèle j'ai adapté mes itinéraires techniques afin d'introduire un maximum de leviers me permettant de réduire l'utilisation des phytos et de réduire mes charges d'intrants. Je réduis au maximum l'utilisation des insecticides. Dernièrement j'ai introduit le soja dans mon assolement et je teste d'autres cultures comme le pois, la féverole et l'avoine. »

Résultats

Depuis 2010 l'IFT total toutes cultures confondues a baissé de manière régulière. La mise en œuvre et l'appropriation progressive de différents leviers a permis ces résultats. Il faut rester vigilant et observer ses parcelles, Christian ne s'interdit pas de traiter lorsque c'est nécessaire. Les résultats technico-économiques sont conformes au secteur. Il n'y a donc pas d'antagonismes entre baisse des phytos et performance économique.





10 ans d'engagements agro environnementaux pour réduire les phytos !

Jean-Claude Helterlin, gérant de l'Earl des 3 maisons à Helfrantzkirch

FICHE D'IDENTITÉ

Ateliers/Productions

Maïs, Blé, Colza, Soja, Orge, Prairies

UTH: 2

95 ha de SAU dont 75 ha de SCOP

Spécificités de l'exploitation

- Sundgau, sols froids
- Engagements Maec Système Grandes Cultures (2015) précédé d'un contrat Maet réduction 40 % herbicides en 2010
- Captage

Le mot de l'agriculteur

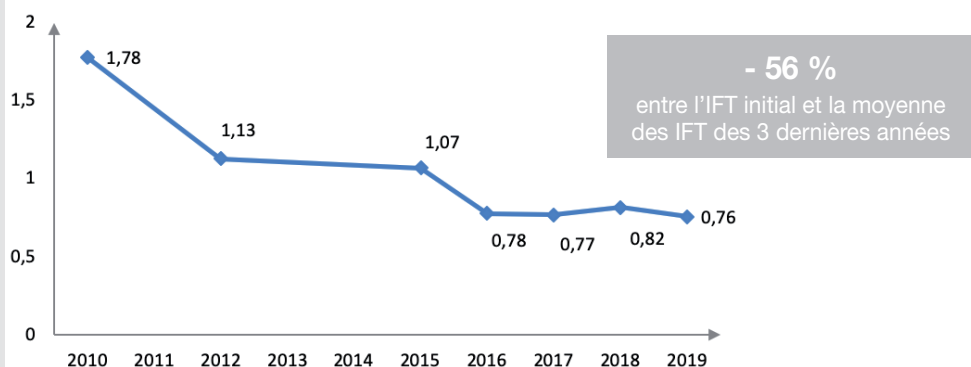
« La réduction de l'usage des phytosanitaires passe avant tout par de l'observation et la suppression des traitements d'assurance ! Il ne faut intervenir que quand le tour de plaine le décide. La rotation aide à ne pas spécialiser de flore, le choix variétal à éviter des traitements et le désherbage mécanique peuvent être un complément.

Toutefois, en observant régulièrement et en adaptant sa stratégie, on peut maîtriser correctement ses parcelles tout en utilisant moins de produits phytosanitaires. »

Herbicides : Moins de phytos et plus de rotations pour respecter mon engagement Maec de 2015

« Je cultivais historiquement 3 cultures (maïs, blé et colza) et avais précédemment signé un contrat Maet visant à réduire de 40 % les herbicides. L'engagement de 2015 était plus ambitieux avec l'obligation d'intégration de 2 nouvelles cultures (pour moi soja et orge) et une réduction des phytosanitaires hors herbicides (fongicides et insecticides), sans parler de l'interdiction d'usage des régulateurs sur céréales à paille. Pour y arriver, je ne désherbe qu'en post-levée, excepté sur colza et soja, ceci afin de choisir le ou les herbicides adaptés à la flore adventice présente. Le programme prévisionnel est réalisé en morte-saison avec le conseiller de la Chambre d'Agriculture mais j'adapte au printemps après observations. Cela m'a permis de fortement réduire mes IFT, en les divisant par 2 en moins de 10 ans. »

IFT herbicide de l'exploitation



Quelques leviers agronomiques mobilisés : 0 insecticide et fongicides en colza !

« En colza, le piégeage permet de savoir si l'on a besoin d'intervenir. Résultat, aucun insecticide ni fongicide depuis 4 campagnes alors que le colza est présent dans mon assolement depuis 20 ans. Le rendement brut n'a pas diminué et la marge nette s'est évidemment améliorée. »

Choix variétal

« Sur l'aspect hors herbicide, j'ai des IFT de 0 en maïs et soja. En blé, je ne choisis que des variétés peu sensibles à la septoriose, avec comme objectif d'appliquer au maximum 1 seul fongicide. En précédant colza et soja, je vise l'impasse fongicide, comme en 2018. Cette année, je suis allé plus loin avec le choix délibéré de voir mes résultats pour un blé sans fongicide, quel que soit le précédent cultural. »

Perspectives :

« Je pense être arrivé à un optimum dans ma volonté de réduire les phytosanitaires. Mon objectif est déjà de maintenir ces résultats sur la durée. »



Moins de phytos pour optimiser mes marges !

Jean Marc WILD,
céréalier et héliculteur à Merxheim,
piémont Haut-Rhinois.

FICHE D'IDENTITÉ

Ateliers/Productions

Maïs, Blé, Soja, Tournesol semences,
pommes de terre

UTH: 2

110 ha de SCOP

Spécificités de l'exploitation

- Réseau collectif d'irrigation
- Engagements Maec Système Grandes Cultures (2016) précédé d'un contrat Maet réduction herbicides (2008).
- Captages

Le mot de l'agriculteur

« La réduction de l'usage des phytosanitaires est un défi personnel. L'observation très régulière de ses parcelles, la date de semis et le choix variétal sur céréales d'hiver, la lutte mécanique sur toutes cultures, la recherche des conditions agro climatique optimales de traitement, un matériel de pulvérisation performant... des leviers de réduction des phytosanitaires existent dans toutes les exploitations mais il faut être prêt à tester et se remettre en cause en permanence. Il ne faut pas avoir peur de faire ses propres expériences et les partager pour progresser ! Il n'y a pas de recette magique mais des solutions et des réussites existent ! »

Herbicides: Moins de phytos pour plus de marge !

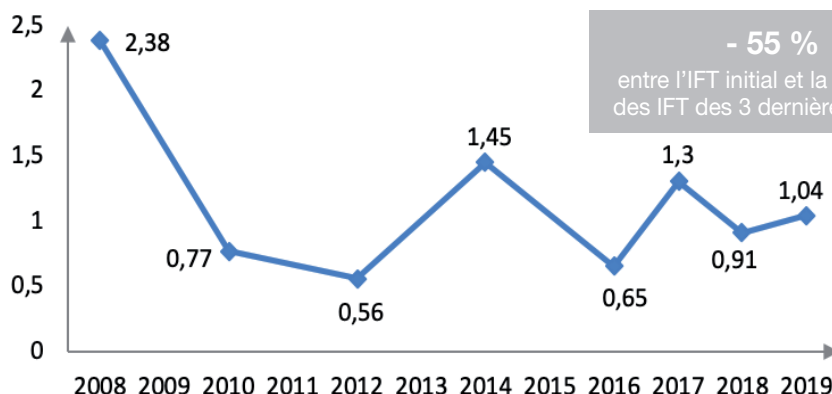
« Depuis mon installation, je cherche des leviers pour rationaliser mes charges et surtout optimiser mes marges. Je suis ainsi membre du réseau des fermes DEPHY 68 depuis son lancement, j'ai signé une MAEC système grandes cultures qui a été la continuité plus ambitieuse de mon 1er contrat Maet réduction des quantités d'herbicides utilisés.

En pratique, je ne désherbe qu'en post-levée des cultures, excepté sur tournesol (culture sous contrat) et pomme de terre. Cela me permet de choisir le ou les herbicides adaptés à la flore adventice présente. C'est ainsi que j'ai pu fortement réduire mes IFT et respecter mes engagements successifs. »

Perspectives :

« Aucun système n'est parfait et tout peut toujours être amélioré. J'ai déjà modifié fortement ma rotation, et intégré de nouvelles cultures. Il s'agit maintenant de stabiliser les résultats obtenus, d'autres pistes se dégageront peut-être dans le futur. »

IFT herbicide de l'exploitation



Quelques leviers agronomiques mobilisés : Assolement diversifié

« Avec mon contrat Maec à 5 cultures, j'ai modifié ma rotation. Je ne désherbe pas la céréale (blé) qui vient après 2 maïs. Toutefois, il me faudrait un meilleur équilibre cultures hiver/été pour voir réellement l'effet bénéfique de la rotation sur la pression adventices. Dans un objectif de baisse de l'usage des produits phytosanitaires, l'intégration de nouvelles cultures est un défi, pas forcément plus simple à gérer qu'un système très maïs qui consomme au final peu de phytosanitaires. »

Désherbage mécanique

« La herse étrille est le seul désherbage de mes blés. Le maïs est également systématiquement biné, aussi bien pour désherber qu'enfouir les apports d'azote. »

Choix variétal

« En blé, je sème tard et ne choisis que des variétés peu sensibles à la septoriose, avec comme objectif de n'appliquer qu'un seul fongicide. Le choix variétal est fondamental pour baisser l'usage des phytosanitaires sur de nombreuses cultures. »

ET CHEZ VOUS ? FAITES LE POINT SUR VOTRE CONSOMMATION DE PHYTOSANITAIRES !

Voici un auto-questionnaire qui vous permettra de faire le point sur vos pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires. En fonction de vos réponses, vous pourrez identifier les parties du guide qui vous seront le plus utiles.

Pratique d'utilisation des traitements phytosanitaires

Vous essayez de réduire la quantité de produits phytosanitaires lors de vos traitements avec l'optimisation des conditions de traitement et le gain d'efficacité.

☐ Oui / ☐ Non

Vous prenez en compte les informations du Bulletin de Santé du Végétal / flashs cultures / conseils de saison pour réaliser vos traitements.

☐ Oui / ☐ Non

Vous allez observer vos parcelles avant de réaliser un traitement phytosanitaire.

☐ Oui / ☐ Non

Vous avez déjà fait une impasse sur un traitement phytosanitaire prévu car, en saison, le risque s'est avéré nul.

☐ Oui / ☐ Non

Vous vous intéressez, ou vous utilisez, aux Outils d'Aide à la Décision pour intervenir dans une de vos parcelles ?

☐ Oui / ☐ Non

1 ou 2 oui - Vous en êtes au début de votre réflexion sur la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires, consultez la partie sur l'efficacité des traitements et les fiches cultures pour vous accompagner.

3 oui ou plus - Votre réflexion est déjà bien avancée, les fiches cultures vous permettront de voir s'il vous reste des leviers à mobiliser.



Pour évaluer et suivre votre consommation de phytosanitaires, n'hésitez pas à calculer vos IFT, ou à le suivre sur votre logiciel d'enregistrement des pratiques s'il y est renseigné. Vous trouverez en annexe 2 la méthode de calcul de l'IFT.



Pratique des techniques préventives

Vous trouverez ci-dessous une liste de techniques alternatives. Utilisez-vous régulièrement une ou plusieurs de ces techniques ?

- ☐ Adaptation de la date de semis (ex : semis du blé après mi-octobre pour limiter l'attaque de pucerons, semis plus tardif du maïs pour réaliser un faux semis au préalable).
- ☐ Adaptation de la densité de semis (ex : diminuer la densité de semis du blé pour limiter le risque de verse et supprimer l'utilisation d'un régulateur).
- ☐ Choix d'une variété résistante (ex : choix d'une variété de blé peu sensible aux maladies).
- ☐ Utilisation régulière d'outils pour du désherbage mécanique : herse étrille, bineuse,...
- ☐ Utilisation de moyens de lutte biologique (ex : les trichogrammes pour lutter contre la pyrale du maïs).
- ☐ Allongement et diversification de la rotation pour faciliter la gestion des adventices.

Si vous utilisez régulièrement une des techniques de la liste ci-dessus, vous en êtes au début de votre réflexion sur la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires : consultez les fiches cultures pour vous accompagner.

Si vous utilisez régulièrement au moins 3 techniques alternatives, votre réflexion est déjà bien avancée : les fiches cultures vous permettront de voir s'il vous reste des leviers à mobiliser et la partie sur l'approche globale vous permettra de réfléchir à leur combinaison et de pousser votre réflexion plus loin.

Prise en compte des caractéristiques de vos parcelles

Vous connaissez la sensibilité de vos parcelles au risque de lessivage de phytosanitaires dans les eaux superficielles ou souterraines.

☐ Oui / ☐ Non

Vous prenez en compte cette donnée pour le choix de vos traitements.

☐ Oui / ☐ Non



Vous utilisez dans vos programmes de traitement une ou plusieurs molécules de la liste ci-dessous :

☐ Oui / ☐ Non

Nicosulfuron	Elumis, Ritmic, Nemo, Nisshin, Milagro 240, Milagro Duo, Pantani, Victus, Pampa, Choriste...
S-métolachlore	Camix, Calibra, Aliseo gold safeneur, Dual gold safeneur, Mercantor gold, S Metolastar...
Bentazone	Corum, Basagran SG, Coramale...
Diméthénamide (-p)	Isard, Dakota-P, Novall Gold, Dahut, Colzal 5, Ratata, Spectrum...
Glyphosate	Rival Pro, Glifonet NG, Rival 360, Premazor Turbo, Glyfoflash XL, Roundup 720, Gibson, Cosmic...
Chloridazon (Pyrazon)	Cloroquin, Betozone WG, Zepplin, Better DF, Terlin DF, Menhir FL...
Terbuthylazine	Calaris, Mester, Lotryzine Duo, Winisk, Crawl +, Apical 400, Caliboost...
Lénacile	Venacil, Betacil, Kampala, Safari DuoActiv, Terka OD, Betanal Maxpro...
Mécoprop-P	Vérigal D+, Optica trio plus, Novertex, Duplosan super, Duplosan KV...
Dimetachlor	Terox, Axter, Colzor Trio...

La liste des produits cités n'est pas exhaustive. Vous pouvez chercher les matières actives contenues dans les produits phytosanitaires sur le site suivant <https://ephy.anses.fr/>.

→ Si vous ne connaissez pas la sensibilité de vos parcelles, vous pouvez analyser votre parcellaire à l'aide des critères cités ci-dessous.

→ Si vous utilisez des produits à risque pour la qualité de l'eau, vous pouvez consulter les fiches cultures pour vous accompagner dans la réduction de leurs utilisations, en priorité sur les parcelles les plus à risques.

Votre pratique de stockage, remplissage et lavage du pulvérisateur

Votre armoire ou local de stockage des produits phytosanitaires répond aux critères suivants :

- ☐ Fermé à clef,
- ☐ Sol imperméable,
- ☐ Équipé d'une cuvette de rétention,
- ☐ Ventilé,
- ☐ Des étagères métalliques,
- ☐ Équipé d'un extincteur,
- ☐ Présence de matières absorbantes

La mise en œuvre d'un dispositif anti retour de la bouillie vers le réseau lors du remplissage du pulvérisateur (clapet, cuve intermédiaire, potence...) est-il obligatoire ?

☐ Oui / ☐ Non

Comment gérez-vous vos fonds de cuves ?

- ☐ A la parcelle avec une dilution
- ☐ Vers un égout
- ☐ Vers la fosse à lisier
- ☐ Vers un phytobac / biobac ou autres
- ☐ Dans la cour de la ferme

Où lavez-vous l'extérieur de votre pulvérisateur ?

- ☐ A la ferme vers la fumière
- ☐ Au champ
- ☐ Sur une aire de lavage

Vous n'êtes pas certain de vos réponses ? Vous trouverez les bonnes réponses en pages 41-42.



De façon simplifiée, les parcelles à risques pour la qualité de l'eau peuvent être identifiées avec les critères suivants :

- Parcelle en zone de captage prioritaire
- Parcelle en sol filtrant
- Parcelle drainée
- Parcelle à proximité d'un cours d'eau ou point d'eau.

La pente et la sensibilité à la battance augmentent également les risques de ruissellement vers les eaux superficielles (fossés, cours d'eau...).

Sur ces parcelles particulièrement, il faut être vigilant quant aux produits phytosanitaires utilisés puisque ceux-ci sont susceptibles d'être entraînés directement dans l'eau. Certaines molécules sont particulièrement sensibles au lessivage, et sont donc « à risque pour la qualité de l'eau ». Ces molécules sont citées dans le tableau ci-dessus. Il s'agit des molécules souvent retrouvées dans les captages d'eau potable, et à ce titre particulièrement surveillées.



II

Réduire les phytosanitaires : travailler sur l'efficacité des traitements

La première étape dans la démarche de réduction des phytosanitaires est de travailler sur l'optimisation de l'efficacité des traitements.

LES CONDITIONS D'APPLICATION À PRENDRE EN COMPTE

Le facteur le plus important pour garantir une bonne efficacité des traitements est le respect des conditions météorologiques favorables :

- **Hygrométrie** : elle agit sur la durée de vie de la gouttelette de pulvérisation et augmente la perméabilité de la cuticule. L'hygrométrie optimale se situe à 70 % et plus. Une faible hygrométrie peut entraîner des pertes par évaporation allant jusqu'à 20 % du volume de la bouillie appliquée.
- **Vent** : il favorise la dérive, et diminue le temps de présence des gouttes sur les cibles. Il est interdit de traiter si la vitesse du vent est supérieure à 19 km/h.
- **Rosée** : elle augmente la perméabilité de la cuticule et facilite la distribution du produit sur la surface foliaire. Elle ne constitue donc pas un facteur de restriction pour traiter, sauf si la rosée est très forte (= les gouttes fusionnent entre elles après tapotement de la plante)
- **Humidité du sol** : pour les produits racinaires, il est indispensable d'avoir une humidité du sol suffisante pour favoriser l'absorption racinaire. Pour les produits foliaires, des conditions sèches entraînent épaississement de la cuticule et ralentissement du métabolisme des mauvaises herbes défavorables à leur efficacité. L'humidité du sol joue donc aussi sur l'absorption du produit par les feuilles et sa migration vers le site d'action.
- **Température** : la température des jours qui encadre le traitement est déterminante. Il faut éviter les amplitudes thermiques trop importantes. Le gel peut également augmenter la sensibilité de la culture à la phytotoxicité.
- **Délai avant la pluie** : Les produits sont plus ou moins sensibles à la pluie selon leur mode d'action.

LES ALTERNATIVES AU TRAITEMENT EN PLEIN CHAMP

Une autre possibilité pour réduire les quantités de phytosanitaires utilisées est de **diminuer la surface traitée**.

L'exemple le plus courant est le désherbage du liseron « par tâches », uniquement sur les endroits de la parcelle concernés par la présence du liseron. On peut également réduire les surfaces traitées grâce aux **outils combinant désherbage chimique et mécanique**, en ne traitant que sur le rang de culture et en désherbant mécaniquement l'inter-rang grâce à des outils spécifiques : désherbineuse, semoir pulvérisateur... Cependant, il est souvent difficile de concilier les conditions nécessaires à la réussite du désherbage chimique et du désherbage mécanique..



L'optimisation des paramètres de pulvérisation (buses, pression, volume...) ainsi que l'utilisation d'adjuvants, permettent d'améliorer l'efficacité du traitement et de diminuer les doses nécessaires. Des formations à ce sujet sont régulièrement organisées en Alsace par la Chambre d'Agriculture.



III

Réduire les phytosanitaires : introduire des techniques alternatives dans vos itinéraires techniques

Comment lire les fiches cultures

Dans les prochaines pages, nous vous présentons pour les principales cultures alsaciennes des exemples d'itinéraires techniques qui permettent de réduire l'utilisation des phytosanitaires, et particulièrement des molécules les plus à risques pour la qualité de l'eau. Ces propositions s'appuient sur les essais réalisés par la Chambre d'Agriculture d'Alsace depuis de nombreuses années, et nous avons repris certains résultats d'expérimentations dans ces fiches cultures pour illustrer nos propos.

Concernant l'impact de ces itinéraires techniques sur le rendement final, il est très compliqué de donner une estimation, étant donné la variabilité liée aux conditions climatiques, à la plus ou moins bonne maîtrise des techniques, à la variabilité inter parcellaire... Nous avons mis en avant les données sur le rendement dont nous disposons actuellement.

Dans la première partie, nous avons insisté sur le fait que la réduction des phytosanitaires est une démarche progressive. Les itinéraires techniques présentés ne sont pas une solution universelle qui conviendront à toutes les situations. Il s'agit d'une base pour votre propre réflexion, pour voir comment les leviers préventifs et curatifs peuvent être combinés entre eux. Pour que vous puissiez travailler ensuite sur vos itinéraires techniques, nous vous présentons dans un deuxième temps l'ensemble des leviers mobilisables pour chaque culture, avec leurs avantages et leurs inconvénients.



Ce guide a été conçu pour être utilisé en complément des guides « Désherbage mécanique » et « Interculture » que vous avez précédemment reçus. Utilisez-les ensemble !



Légende commune des tableaux récapitulatifs des leviers agronomiques :

Couleur	Efficacité	Niveau de contrainte
	Très efficace	Non contraignant
	Assez efficace	Légèrement contraignant
	Efficacité limitée	Assez contraignant
	Efficacité quasi nulle	Très contraignant

Le Maïs exemple d'itinéraire technique



Le faux semis permet de diminuer le stock de graines présent dans le sol

Permet de diminuer les levées d'adventices et d'accélérer l'implantation du maïs

Précédent soja ou blé + cipan

Deux passages de herse ou vibroculteur : faux semis

Semis début mai 90 000 gr/ha Série 13

Herse étrille en prélevée

avril

mai



Nombre de jours disponibles (cf annexe 3)

Variété à adapter à un semis plus tardif
Densité de semis à augmenter

Exemple d'itinéraire technique associant plusieurs leviers agronomiques

Situation pédoclimatique : sols de Piémont

Précédent soja ou blé + cipan, labour.

Reprise précoce pour faux semis.

Semis début mai variété série 13 à 90 000 gr/ha,

Herse étrille en prélevée

Désherbage :

- Elumis 1l/ha

- Banvel 0,4l/ha puis 0,2l/ha sur 50% de la surface

- Binage

Fertilisation N: dose bilan (ici 190 UN pour un rendement moyen de plus de 120 qx)

Trichogrammes contre la pyrale.

Irrigation

Récolte

IFT total = 1,2

IFT total moyen Alsace = 1,9

(source : SSP - Agreste 2017)

Quel impact sur le rendement ?

Le décalage de date de semis peut impliquer d'utiliser une série 13 plutôt qu'une série 14, ou une série 12 plutôt qu'une série 13. Sur 2012/2018, voici les rendements moyens de chaque série dans les essais CAA/Arvalis Institut du végétal :

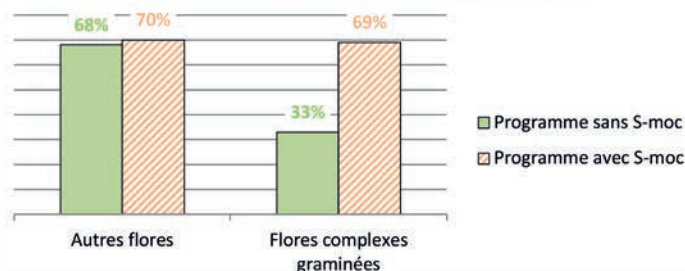
- Série 12: 124,7 q/ha
- Série 13: 138,5 q/ha
- Série 14: 146,4 q/ha

Risques / Contraintes

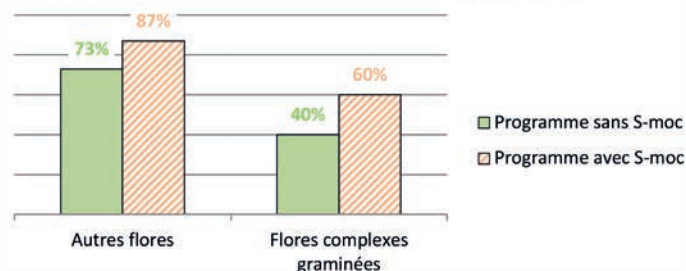
- Si le désherbage mécanique ne fonctionne pas, il est possible qu'il faille au final augmenter les doses d'herbicides en rattrapage.
- Temps de travail augmenté (désherbage mécanique et pose des trichogrammes)

Résultats d'expérimentations

% de situations efficaces - stratégies tout en post



% de situations efficaces - Stratégie pré + post



Intervenir avec le produit
adapté en fonction
de la flore présente,
avec des doses réduites

Désherbage chimique
post-levée adaptée
à la flore

Dose d'azote
ajustée au potentiel
de rendement

Binage au stade
8/10 feuilles

Trichogrammes

juin

juillet

Nombre de jours
disponibles
(cf annexe 3)

Temps de pose
important



Estimatif des charges par poste

Impact sur les charges	Poste	Estimation pour l'itinéraire technique proposé en €/ha	Et chez vous ?
=	Semences + semis	240 €	
↗	Désherbage mécanique (faux semis, herse étrille, binage)	75 € (fonction du matériel disponible)	
↘	Traitements phytosanitaires et biocontrôle (produits + passages)	110 €	
↘	Azote (engrais + passages)	165 €	

Sources : barème d'entraide 2018 (coûts avec traction, main-d'œuvre et carburant)



à retenir

Le S-métolachlore (Camix, Dual Gold safeneur) fait partie des molécules les plus à risques pour la qualité de l'eau (cf liste en page 11).

Des essais de substitution au S-métolachlore sont menés par la CAA depuis 2010. La synthèse des résultats permet de tirer plusieurs conclusions :

- Pour les flores simples peu chargées en graminées, l'utilisation du S-métolachlore n'apporte pas une réelle plus-value d'efficacité, quel que soit le type de stratégie utilisée.
- En forte présence de graminées, le S-métolachlore permet plus souvent d'obtenir des résultats acceptables, particulièrement pour les stratégies tout en post. Ceci s'explique par l'effet de persistance d'action qu'il procure, permettant ainsi un contrôle des adventices sur le long terme. Dans ces situations, le recours à d'autres produits racinaires peut être envisagé. Il faut être d'autant plus vigilant sur les conditions de réussite des traitements, et multiplier le recours aux leviers agronomiques permettant de limiter la présence des graminées.

Le maïs se prête relativement bien aux réductions des traitements phytosanitaires. Le principal frein se trouve vis-à-vis du temps disponible, notamment pour gérer différemment la stratégie de désherbage.

Leviers agronomiques existants en fonction des cibles visées

Cibles	Type produits phytosanitaires		
Adventices	Herbicides	Désherbage mécanique	Faux semis
Ravageurs du sol	Insecticides	Semis retardé	
Pyrale	Insecticides	Broyage des résidus	Produits de biocontrôle
Helminthosporiose	Fongicides		

Résumé des leviers agronomiques mobilisables pour le maïs

Leviers	Description	Efficacité	Niveau d'efficacité
Faux semis	Réaliser une préparation de sol afin de faire germer les graines d'adventices et les détruire par un travail du sol très superficiel. Il est possible de réaliser plusieurs faux semis selon le délai disponible avant la culture	Permet de diminuer le stock de graines présent sur la parcelle, et les adventices présentes pendant la culture. Peu efficace sur adventices à dormance marquée	
Retard de semis	Semer plus tardivement : viser un semis vers mi-mai. Nécessite d'adapter les variétés choisies et d'augmenter la densité de semis.	Démarrage du maïs plus rapide Flore adventice moins importante Diminue les attaques de ravageurs	Désherbage Ravageurs
Choix variétal	Utilisation de variétés non sensibles à l'helminthosporiose	Tolérance variétale	
Fertilisation localisée au semis	Localisation d'engrais essentiellement à base de phosphore au semis du maïs	La croissance plus rapide au départ permet de limiter la durée d'exposition aux ravageurs	
Désherbage mécanique	Réaliser tout ou partie du désherbage en utilisant du matériel de désherbage mécanique (herse étrille, bineuse...).	Le désherbage mécanique est d'autant plus efficace qu'il est réalisé à des stades jeunes des adventices. L'efficacité est parfois limitée sur graminées.	Seul En complément d'engrais phytosanitaires
Produits de biocontrôle	Utilisation de produit de biocontrôle en remplacement des phytosanitaires	Produits efficaces contre la pyrale : trichogramme ou produits appliqués par pulvérisation	
Broyage des résidus	Broyer finement les cannes de maïs après récolte pour détruire le refuge hivernal des ravageurs	Très bonne si bien réalisé	
Rotation	Diminuer la part de cultures de printemps dans la rotation	Très variable en fonction des rotations introduites Modification de la flore adventice : efficacité sur graminées plus marquée que sur dicotylédones	
Labour	Enfouissement des graines d'adventices et diminution du stock semencier	Effet variable en fonction du TAD des adventices présentes	

Leviers		
	Labour	Rotation
	Fertilisation localisée	
Contrôle	Retard des dates de semis	
Choix variétal		

**Trouvez votre
combinaison gagnante !**

Légende des couleurs en page 13

Efficacité	Risques/Contraintes techniques	Coût	Niveau de contrainte (risque + coût)
	Dépendant des conditions météo après le passage. Si le dernier faux semis est réalisé trop proche du semis de la culture, risque d'induire des levées d'adventices en même temps que la levée de la culture	Coût des passages d'outils (en moyenne 36€/faux semis/ha selon le barème d'entraide 2018)	
page	Selon la météo, décalage de la date de récolte pour atteindre des niveaux d'humidité satisfaisants	Perte de potentiel de rendement selon la variété choisie par rapport aux variétés les plus précoces	
eurs			
	Aucun	Pas de surcoût	
	Insuffisant en fortes pressions de ravageurs.	Prix du localisateur	Si semoir équipé
			Si semoir non équipé
	Le nombre de jours disponibles pour intervenir de manière efficace peut être limité. Augmente le temps de travail Pas adapté aux zones à érosion	Coût des passages d'outils Investissement de départ ou recours à une ETA si le matériel n'est pas disponible	
'une stratégie itaire			
	Pas suffisamment efficace en cas de fortes attaques Positionnement plus délicat	Intervention avec du matériel spécifique ou temps de pose important pour les trichogrammes	
	Temps nécessaire	Coût du passage d'outil	
	Possibilité d'apparition de flores plus difficiles à contrôler.		Selon résultats technico-économiques des cultures de printemps
	Effets indirects sur le sol (tassement, biologie...)	Pas de coût supplémentaire pour exploitations en labour	



Éviter le précédent maïs grain permet de lever le risque fusariose

Diminue le stock de graines présent dans le sol

Permet de diminuer les levées d'adventices, de gérer le risque JNO, de diminuer le risque de maladies fongiques

Précédent soja ou colza

Deux passages de déchaumeur suivant la date de récolte du précédent : faux semis

Semis à partir du 25/10
350 gr/m²
Variété tolérante maladies et verse



Le faux semis peut rentrer en conflit avec la gestion des vivaces

Les conditions d'implantation peuvent être moins bonnes
Augmentation de la densité de semis

Exemple d'itinéraire technique associant plusieurs leviers agronomiques

Situation pédoclimatique : sols de Piémont
Précédent soja ou colza
Faux semis : 2 passages de herse / déchaumeur
Semis le 01/11
Herse étrille en sortie d'hiver
Herbicide : Starane 200 0,4 l/ha
Fongicide : Elatus Era 0,5 l/ha + biocontrôle
Fertilisation : bilan N fractionné (ici : 160 UN pour 85 qx de rendement moyen)
Irrigation
Récolte

IFT total = 0,9

IFT total moyen Alsace = 2,4

(source : SSP - Agreste 2017)

Quel impact sur le rendement ?

L'impact des différents leviers agronomiques mobilisés ici n'a été testé dans les essais que séparément. On constate qu'individuellement il n'y a pas d'impact statistiquement significatif sur le rendement.

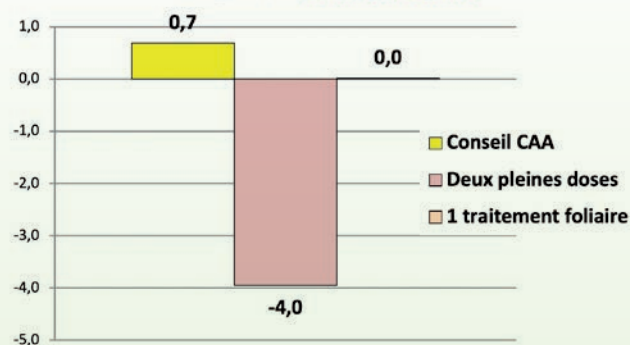
Il n'y a pas eu d'essais en Alsace permettant d'évaluer correctement l'impact de la combinaison de ces leviers sur le rendement.

Résultats d'expérimentations

Le gain économique des traitements fongicides sur variétés tolérantes aux maladies est très faible : en fonction des stratégies, les résultats vont en moyenne sur 8 ans, d'une perte équivalente à 4q/ha à un gain équivalent à 1q/ha. Le choix d'une variété tolérante aux maladies est un levier simple et efficace pour diminuer les fongicides.

Source : synthèse 2010-2018 essais CAA

Gain économique (q/ha) des différentes stratégies fongicide sur variétés tolérantes



Le passage de herse
étrille en sortie d'hiver
peut suffire

Diminue le risque de
verse et les maladies
fongiques

Intervenir avec le produit
adapté en fonction de la
flore présente, avec des
doses réduites

N'intervenir qu'en
cas de risque avéré

Désherbage
mécanique

Dose d'azote pilotée
et fractionnée
avec moins
de 50UN avant épi 1 cm

Désherbage chimique
si nécessaire

Demi dose de fongicide
+ biocontrôle
si nécessaire

Nombre de jours
disponibles
(cf annexe 3)

Impact possible sur la
teneur en protéines



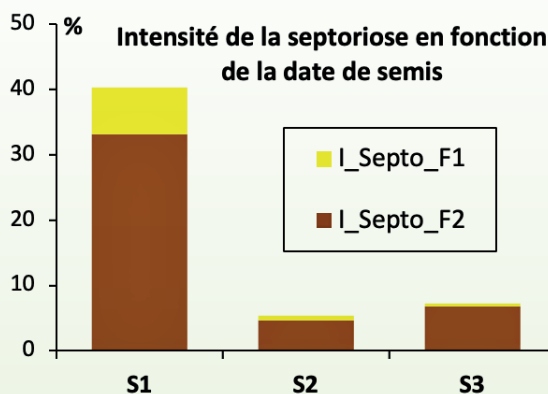
Estimatif des charges par poste

Impact sur les charges	Poste	Estimation pour l'itinéraire technique proposé en €/ha	Et chez vous ?
↗	Semis (semences + passage)	110 €	
↗	Désherbage mécanique (faux semis, herse étrille)	60 € (fonction du matériel disponible)	
↘	Traitements phytosanitaires et biocontrôle (produits + passages)	90 €	
=	Azote (engrais + passage)	160 €	

Sources : barème d'entraide 2018 (coûts avec traction, main-d'œuvre et carburant)

L'impact du décalage des dates de semis sur le développement de la septoriose a été testé en Alsace : l'implantation retardée diminue sensiblement l'intensité du développement de la maladie.

D'autres essais ont également montré que le décalage du semis de fin septembre à mi-octobre permet de réduire de 45 % les populations de vulpins. En décalant jusqu'à mi-novembre, on atteint une réduction de 75 % de la population des adventices.



à retenir

La date d'implantation et le choix variétal sont essentiels pour réduire les traitements herbicides et fongicides.

Essai Hohengoeft, CAA 2015
S1 : semis fin septembre S2 : semis mi-octobre
S3 : semis début novembre

Leviers agronomiques existants en fonction des cibles visées

Cibles	Type produits phytosanitaires	Leviers		
Adventices	Herbicides	Désherbage mécanique	Faux semis	Semis retardé
Pucerons	Insecticides			Semis retardé
Septoriose	Fongicides	Broyage des résidus		Produits de bio
Fusariose	Fongicide	Choix du précédent		Broyage cannes

Résumé des leviers agronomiques mobilisables pour le blé

Leviers	Description	Efficacité	Niveau d'e
Retard de semis	Semer A PARTIR du 25/10	Décalage du cycle de la culture par rapport aux ravageurs	Désher
		Flore adventice moins importante	Ravag
Faux semis	Réaliser une préparation de sol afin de faire germer les graines d'adventices et les détruire par un travail du sol très superficiel. Il est possible de réaliser plusieurs faux semis selon le délai disponible avant la culture	Permet de diminuer le stock de graines présent sur la parcelle, et les adventices présentes pendant la culture Peu efficace sur adventices à dormance marquée	
Choix variétal	Utilisation de variétés non sensibles aux maladies fongiques	Efficacité suffisante en année « classique »	
Désherbage mécanique	Réaliser tout ou partie du désherbage en utilisant du matériel de désherbage mécanique (herse étrille, bineuse ...).	Le désherbage mécanique est d'autant plus efficace qu'il est réalisé à des stades jeunes des adventices.	Seul, selon de la pa
			En complém stratégie phy
Produit de biocontrôle	Utilisation de produit de biocontrôle en remplacement des fongicides	Efficacité insuffisante pour se passer complètement d'un fongicide si celui-ci est nécessaire. Permet de réduire les doses utilisées ou de renforcer l'effet du fongicide	
Gestion de la fertilisation azotée	Diminuer l'impact des maladies fongiques en réduisant le volume de végétation	Essentiellement contre l'oïdium, maladie mineure	
Broyage des résidus	Broyer finement les cannes de maïs après récolte pour détruire le refuge hivernal des ravageurs	Très bonne si bien réalisé	
Rotation	Diminuer la part de cultures de printemps dans la rotation	Très variable en fonction des rotations introduites Modification de la flore adventice : efficacité sur graminées plus marquée que sur dicotylédones	
Labour	Enfouissement des graines d'adventices et diminution du stock semencier	Effet variable en fonction du Taux Annuel de Décroissance des adventices présentes (cf annexe 1)	
Augmentation des densités de semis	Augmenter la densité du semis	Couvert plus dense de la culture, étouffement des adventices Effet « dilution » des dégâts de pucerons	Advent
			Pucer

Trouvez votre
combinaison gagnante !

Labour	Rotation	Augmentation densité de semis
contrôle	Retard des dates de semis	
de maïs	Produits biocontrôle	

Légende des couleurs en page 13

Efficacité	Risques/Contraintes techniques	Coût	Niveau de contrainte (risque + coût)
bage	Les conditions d'implantation peuvent être plus difficiles Augmentation de la densité de semis	Semences supplémentaires	
eurs			
	Inadapté après maïs (risque de bouturage des vivaces) Dépendant des conditions météo après le passage Si le dernier faux semis est réalisé trop proche du semis de la culture, risque d'induire des levées d'adventices en même temps que la levée de la culture	Coût des passages d'outils (en moyenne 36€/faux semis/ha selon le barème d'entraide 2018)	
	Aucun	Pas de surcoût	
n la flore rcelle	Le nombre de jours disponibles pour intervenir de manière efficace peut être limité. Augmente le temps de travail Pas adapté aux zones à érosion	Coût des passages d'outils Investissement de départ ou recours à une ETA si le matériel n'est pas disponible	
ement d'une tosanitaire			
		Coût d'achat du produit	
	Diminution des rendements et des protéines possible	Pas de surcoût	
		Pas de surcoût	
	Possibilité d'apparition de flores plus difficiles à contrôler.		Selon résultats technico-économiques des cultures de printemps
	Effets indirects sur le sol (tassement, biologie...)	Pas de coût supplémentaire pour exploitations en labour	
tics	Augmentation du risque de verse Favorise le développement des maladies cryptogamiques	Semences supplémentaires	
ons			

Le Colza exemple d'itinéraire technique



**Permet d'avoir
un colza plus développé
au moment de l'arrivée
des insectes**

**Limite les dégâts d'insectes d'automne
Fourniture d'azote au printemps
Couverture du sol**

**Limite la nuisibilité
des méligèthes en cas d'
moyennes**

Avancer la date de semis
de 5 /15 jours

Colza associé à une plante
compagne
Anti-limaces en biocontrôle

Incorporation variée
très précoce



**Avoir un colza
trop développé au moment des
premières gelées - besoin d'un
régulateur**

**Non réalisable sur parcelle
très sale**

Exemple d'itinéraire technique associant plusieurs leviers agronomiques

- Faux semis tout de suite après récolte de la céréale
- Semis mi-août en association avec plantes compagnes (légumineuses gélives)
- Anti-limaces SluXX HP
- Incorporation d'une variété très précoce (5 à 10 %)
- Désherbage post: Fusilade max 0,75 l/ha
- Fertilisation azotée: dose bilan avec prise en compte des plantes compagnes (ici : 150 UN pour un rendement moyen de 40 q/ha)
- Fongicide de biocontrôle + ½ dose chimique si nécessaire uniquement en cas de risque sclérotinia
- Récolte

IFT total = 1

IFT total moyen Alsace = 5,6

(source: SSP - Agreste 2017)

Quel impact sur le rendement ?

L'impact des différents leviers agronomiques mobilisés ici n'a été testé dans les essais que séparément. On constate que pris individuellement, il n'y a pas d'impact statistiquement significatif de ces leviers sur le rendement. Dans certains essais, il a été constaté un impact positif de l'association du colza avec une légumineuse sur le rendement du colza (+ 5 qx/ha, source: Terres Inovia).

Risques / Contraintes

Si l'hiver est trop doux, il est possible qu'il faille détruire la plante compagne chimiquement en sortie d'hiver, selon la plante utilisée.
En cas de fortes pressions de ravageurs, il faudra faire un insecticide au printemps.

Résultats d'expérimentations

Dans l'ensemble de la France, des essais sont réalisés pour évaluer l'impact du colza associé sur les attaques des ravageurs d'automne et notamment de l'altise. Par exemple, l'essai réalisé par la Chambre d'agriculture de Seine-et-Marne et par l'INRA de Grignon montrent une baisse significative des attaques d'altises par rapport à un colza seul.

Dans la majorité des essais réalisés, il est observé un impact positif de la féverole associée à un colza sur l'intensité des attaques d'altises.

De plus cette technique a d'autres atouts agro-économiques :

- les cultures associées vont absorber de l'azote (éventuellement fixer de l'azote de l'air en cas de légumineuses), geler en hiver et restituer l'azote au printemps.
- la croissance de 2 systèmes racinaires complémentaires permet au colza de mieux s'implanter, cet effet est particulièrement attendu dans les systèmes avec des itinéraires techniques en semis direct.
- la concurrence des adventices est diminuée. Cet effet dépend de la densité du couvert et du salissement de la parcelle.

é
attaques

Produit à associer
avec ½ dose de fongicide

sté

Désherbage chimique post-levée

Utilisation des produits
de biocontrôle

Peu efficaces en cas de fortes attaques
de sclérotinia

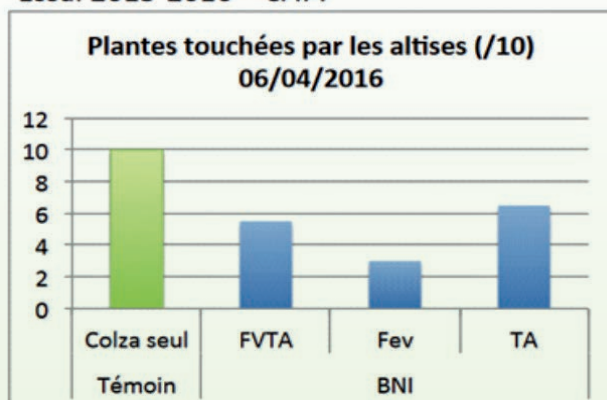


Estimatif des charges par poste

Impact sur les charges	Poste	Estimation pour l'itinéraire technique proposé en €/ha	Et chez vous ?
=	Semis (semences et passage)	85 €	
↗	Semences plantes compagnes	40 à 60 € en fonction de la plante choisie	
↗	Si nécessaire, semis supplémentaire pour la plante compagne	25 €	
↘	Traitements phytosanitaires et biocontrôle (produits + passage)	120 €	
↘	Azote (engrais + passage)	140 €	

Sources : barème d'entraide 2018 (coûts avec traction, main-d'œuvre et carburant)

Essai 2015-2016 – CA77



Source : Inra Grignon, 2017, projet ALLIANCE



à retenir

Les ravageurs potentiels du colza sont nombreux. L'observation régulière via piégeage permet de n'intervenir que si nécessaire. La mesure de la biomasse du colza en entrée et sortie d'hiver permet d'ajuster la dose d'azote et d'estimer sa sensibilité aux ravageurs.

Leviers agronomiques existants en fonction des cibles visées

Cibles	Type produits phytosanitaires	Leviers
Adventices	Herbicides post-semis / prélevée	Colza associé Désherbage mécanique
CBT/Altises	Insecticides	Colza associé Semis précoce
Méligèthes	Insecticides	Mélange variétal
Sclérotinia	Fongicides	Produit de biocontrôle Rotation

Résumé des leviers agronomiques mobilisables pour le colza

Leviers	Description	Efficacité	Niveau d'
Colza associé	Association avec des légumineuses (féverole notamment).	Limiter les dégâts d'insectes d'automne	
		Permet de diminuer les levées d'Adventices	
Désherbage mécanique	Bineuse	A utiliser sur dicotylédones	
	Houe rotative		
	Herse étrille		
Semis précoce	Avancer la date de 5 à 10 jours	Permet d'avoir un colza plus développé au moment de l'arrivée des insectes	
Mélange variétal	Associer 5 à 10 % d'une variété plus précoce pour attirer les méligèthes	Permet de limiter la nuisibilité en cas d'attaques moyennes	
Produit de biocontrôle	Utilisation de produit de biocontrôle	Produit à associer avec ½ dose de fongicide	
Rotation	Revenir tous les 4-5 ans en colza et limiter les espèces hôtes du sclérotinia (pois, tournesol,...)	Limite le développement du pathogène	



Trouvez votre
combinaison gagnante!

Légende des couleurs en page 13

efficacité	Risques / Contraintes techniques	Coût	Niveau de contrainte
	Certaines plantes compagnes à grosses graines ne peuvent pas être semées en même temps que le colza, sauf adaptation du semoir.	Prix de la semence et éventuellement d'un semis séparé	
	Utilisation d'herbicide post-levée uniquement		
	Non réalisable sur parcelles sales		
	Peu efficace sur graminées	20 €/ha	
	Ne pas utiliser tant qu'une plante compagne est présente	30 €/ha	
	Pas adapté aux zones à érosion	10 €/ha	
	Selon les conditions de l'année, le colza peut être trop développé au moment des 1 ^{ères} gelées, besoin de régulateur	-	
	-	-	
	Peu efficace en cas de fortes attaques	Prix du produit	
	-	-	Selon résultats technico-économiques des cultures de printemps

Le Soja exemple d'itinéraire technique



**Abaisse le stock semencier
des chénopodes,
panics et renouées liserons**

**Abaisse le stock
semencier**

Faux-semis

avril

Retarder la date de semis
de 15 jours

15 au 20 mai

Désherbage chimique



**Dessèchement
du lit de semence**

Exemple d'itinéraire technique associant plusieurs leviers agronomiques

Faux semis: 2 passages de vibroculteur
Inoculation si nécessaire, semis au monograin
Herse étrille en prélevée
Désherbage de post-levée:
Pulsar 40 en fractionné 2 X 0,5 l/ha à 10 jours
d'intervalle + huile végétale (premier passage
dès la première feuille trifoliée)
Binage avant fermeture du rang
Irrigation
Récolte

IFT total = 0,8

IFT total moyen Alsace = 1,7

(source: SSP - Agreste 2017)

Quel impact sur le rendement ?

Le soja étant très sensible à la phytotoxicité, si le désherbage mécanique est maîtrisé, la réduction des doses d'herbicides peut améliorer le rendement.

Risques / Contraintes

Temps de travail augmenté avec le désherbage mécanique.
Positionnement du désherbage de post-levée délicat.
Risque d'efficacité insuffisante en forte infestation
Décalage de la date de récolte et risque mauvaises conditions plus chevauchement récolte maïs.

Résultats d'expérimentations

La chambre d'agriculture d'Alsace a mis en place deux essais sur la commune d'Alolsheim en 2015 et 2016 sur sol superficiel (hardt grise). Des stratégies de dés herbages mixtes (premier traitement en pré levée ou post-levée précoce associé à un binage avant fermeture du rang) ont été comparées à des stratégies chimiques à deux traitements. Les essais présentaient une infestation essentiellement en dicotylédones avec un niveau de nuisibilité directe faible (1.1 à 1.6 q/ha). Sur les deux essais, le passage de la bineuse a pu être

réalisé en bonnes conditions au stade 6 feuilles du soja sur un sol bien ressuyé.

Les stratégies de dés herbage incluant le binage montrent des efficacités élevées, similaires aux stratégies chimiques complètes, mais le binage seul ne gère pas de façon suffisante le salissement sur le rang de soja.

En termes de rendement, les programmes avec binage présentent une productivité identique ou légèrement supérieure au programme de référence (pré-levée).

Interventions mécaniques possibles

à différents stades :

- Herse étrille et houe rotative en pré-levée et post-levée
- Bineuse : post-levée

Lutte contre les chenilles défoliatrices
(Dipel DF, Xen Tari, Helicovex)

e post-levée

Désherbage mécanique

Utilisation des produits de biocontrôle si nécessaire

Prélevée jusqu'à hauteur 50cm

Nombre de jours disponibles potentiellement limitant
(cf annexe 3)

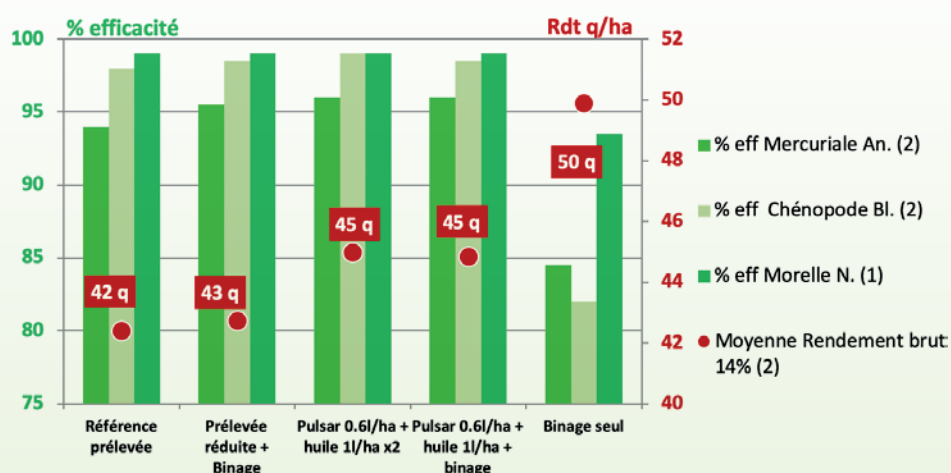
Efficacité limitée sur adventices développées



Estimatif des charges par poste

Impact sur les charges	Poste	Estimation pour l'itinéraire technique proposé en €/ha	Et chez vous ?
=	Semis (semences + passage)	290 € inoculum si nécessaire 30 €	
↗	Désherbage mécanique (faux semis, herse étrille, binage)	75 € (fonction du matériel disponible)	
↘	Traitements phytosanitaires et bio-contrôle (produits + application)	95 €	

Sources : barème d'entraide 2018 (coûts avec traction, main-d'œuvre et carburant)



à retenir

Le soja est une culture bien adaptée au désherbage mécanique. L'intervention sur graminées doit s'effectuer sur des stades jeunes, jusqu'à trois feuilles. Le binage constitue un bon complément pour la maîtrise des adventices jusqu'à des stades avancés du soja (50 cm).



ATTENTION, en zone à érosion, limiter le désherbage mécanique pour réduire le risque de coulée de boue.

Leviers agronomiques existants en fonction des cibles visées

Cibles	Type produits phytosanitaires	Leviers
Adventices	Herbicides post-semis / prélevée	Désherbage mécanique
Vanesse	Insecticides	Bio contrôle

Résumé des leviers agronomiques mobilisables pour le soja

Leviers	Description	Efficacité	Niveau d'
Rotation diversifiée	Gêner les cycles des adventices et alternance des modes d'action herbicide	Intérêt sur graminées estivales et liserons des haies	
Décalage de la date de semis	Retarder la date de 5 à 10 jours	Abaissier le stock semencier	
Faux-semis	Préparation précoce suivi d'un travail de sol superficiel (5cm)	Abaissier le stock semencier des chénopodes, panics et renouées liserons	
Désherbage mécanique	Herse étrille	Positionnement en prélevée et post-levée Efficacité limitée sur adventices développées	
	Houe rotative		
	Bineuse		
Biocontrôle	Dipel DF XenTari Helicovex	Post-levée - Bonne gestion de l'enherbement dans l'inter rang si intervention sur stade jeunes Positionnement sur jeune larves de chenille défoliatrices	

Trouvez votre
combinaison gagnante!

Légende des couleurs en page 13

efficacité	Risques	Coût	Niveau de contrainte (risque + coût)
			Selon résultats technico-économiques des cultures de printemps
	Perte de potentiel de rendement		
	Dessèchement du lit de semence	Surcoût lié à la multiplication des passages	
	Intervention uniquement sur sol ressuyé Pas adapté aux zones à érosion	15 €/ha	
		30 €/ha	
		20 €/ha	
		de 30 à 40 €/ha	



Faciliter une implantation rapide de la culture.
Préparer la parcelle aux interventions de désherbage mécanique (sol plat, roulé)

Créer un décalage entre le développement des betteraves et les adventices, abaisser le stock de semences des adventices

Travail du sol et semis

Herse étrille Treffler

15 mars

Du semis au stade début germination



Risque pour la structure du sol et la battance

Perte de population et irrégularité à la levée si le sol est soufflé



Exemple d'itinéraire technique associant plusieurs leviers agronomiques

Préparation du sol, semis et roulage
Passage de la herse étrille dans un délai de 7 jours après semis
Désherbage en 3 passages + un binage
Positionnement et dosage du S-métolachlore adapté à la parcelle
Récolte

Quel impact sur le rendement ?

Temps de travail augmenté avec le désherbage mécanique.

Coût important du matériel de désherbage mécanique de précision.

Focus : Diminuer l'usage du S-métolachlore contre les graminées estivales (PSD : Panics Setaire Digitale)

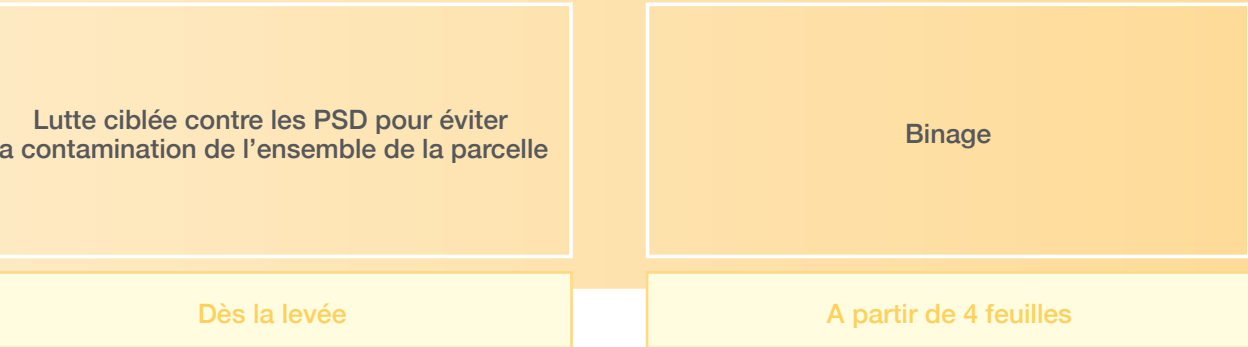
Le S-métolachlore est une des molécules qui se retrouve facilement dans les eaux souterraines, et son usage sur les captages doit être limité à l'absolu nécessaire. La dose homologuée de S-métolachlore (0,6 L /ha) peut être réduite en moyenne au niveau de la parcelle. En effet, les graminées estivales se développent progressivement depuis les bordures et les passages d'irrigation vers l'ensemble du champ. En général, on observe que peu de graminées sont présentes à l'intérieur de la parcelle et elles sont contrôlables avec une dose réduite de S-métolachlore.

En limitant la pleine dose aux 3 mètres situés en bordure et aux passages d'irrigation, la dose totale de S-métolachlore utilisée pour la parcelle sera réduite significativement.

Une bonne connaissance des adventices présentes sur les parcelles, une observation attentive des parcelles et des interventions ciblées contribuent à baisser durablement l'usage des désherbants en betterave. Mobiliser les autres leviers agronomiques (rotation, travail du sol...) permet également de diminuer le salissement et donc de faciliter le désherbage.

Connaissance du salissement de la parcelle, dosage et zonage des traitements de S-métolachlore (3 m de bordures et passages d'irrigation).

Bineuse à guidage de précision + lames et cœurs plats + doigts type « Kress » en remplacement du T3.



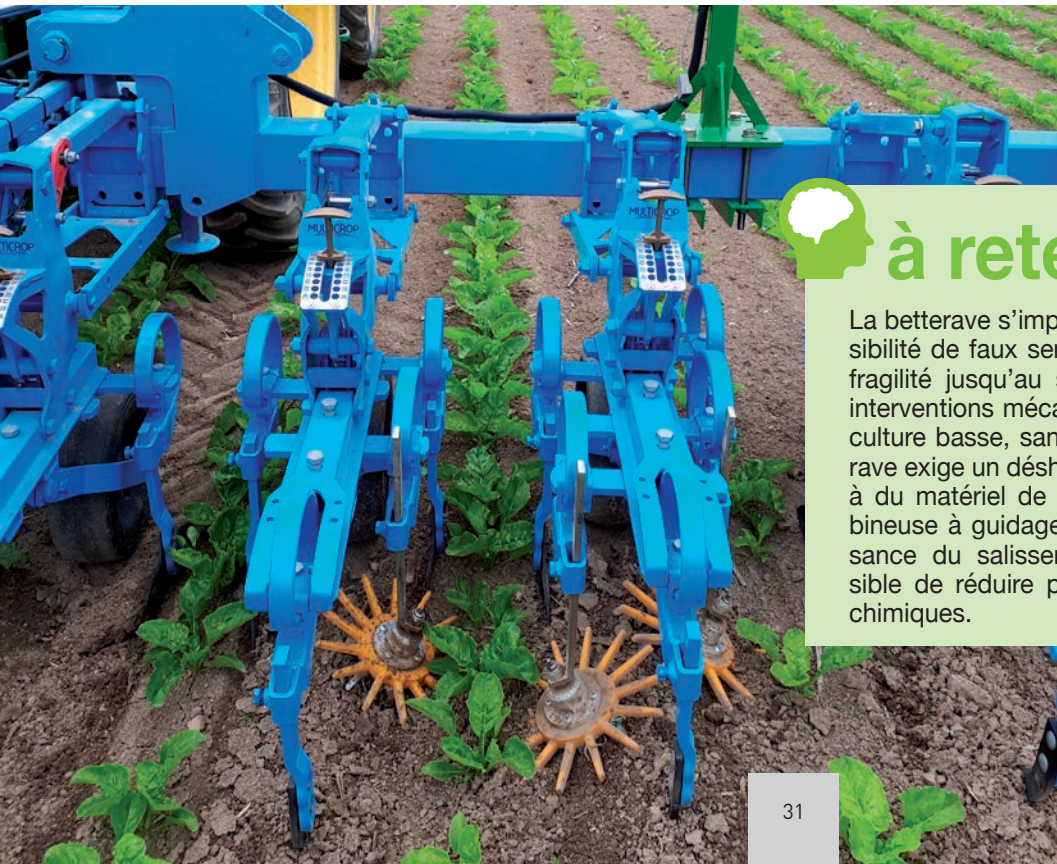
Connaissance précise des adventices et des zones les plus envahies

Intervention fortement dépendante de la météo. Besoin de main d'œuvre disponible et de parcellaire adapté.

Estimatif des charges par poste

Impact sur les charges	Poste	Estimation pour l'itinéraire technique proposé en €/ha	Et chez vous ?
	Désherbage mécanique (Roulage, Herse étrille Treffler, binage de précision)	Environ 85€	
	Remplacement du T3 par un binage de précision	Environ 65€	

Sources : barème d'entraide 2018 (coûts avec traction, main-d'œuvre et carburant)



à retenir

La betterave s'implante tôt au printemps, sans possibilité de faux semis. Son implantation lente et sa fragilité jusqu'au stade 4 feuilles demandent des interventions mécaniques bien adaptées. Etant une culture basse, sans fort pouvoir couvrant, la betterave exige un désherbage chimique raisonné. Grâce à du matériel de précision (herse étrille Treffler et bineuse à guidage caméra) et une bonne connaissance du salissement des parcelles, il est possible de réduire progressivement les interventions chimiques.

Résumé des leviers agronomiques mobilisables pour la betterave

Légende des couleurs en page 13

Leviers	Description	Efficacité	Niveau d'efficacité	Risques/ Contraintes techniques	Coût	Niveau de contrainte (risque + coût)
Rotation diversifiée	Gêner les cycles des adventices et alternance des modes d'action herbicide	Intérêt sur graminées estivales et liserons des haies Contrôle des ravageurs				
Labour	Soin à l'enfouissement des graines d'adventices, nivelage	Favoriser une bonne implantation et un sol plat, facile à biner		Intervention uniquement en bonnes conditions		
Désherbage mécanique	Herse étrille Treffler	Positionnement en prélevée Pas d'efficacité sur adventices développées		Intervention uniquement sur sol ressuyé	Environ 17 euros/ha	
	Bineuse	Post levée - Bonne gestion de l'enherbement dans l'inter rang si intervention sur stade jeunes		Perte de population dans la culture possible Pas adapté aux zones à érosion	Environ 45 euros/ha avec le guidage caméra	
Biocontrôle	Antilimaces à base de phosphate ferrique	Positionnement dès le semis si risque avéré au piégeage		Temps de réaction lent si forte attaque	25 à 30 €/ha	
Biocontrôle	Utilisation du soufre avec les fongicides	L'ajout de soufre permet de réduire la dose de cuivre et de triazoles		Utiliser un soufre de qualité pour la pulvérisation		





Le Chou

ensemble des leviers utilisables pour réduire les phytosanitaires

Rédigé par Planète Légumes

Leviers agronomiques existants en fonction des cibles visées

Cibles	Type produits phytosanitaires	Leviers
Adventices	Herbicides pré-plantation/ post-plantation et rattrapage	Désherbage mécanique
Altises	Insecticides	Plantation sous couvert végétal
Chenilles phytophages	Insecticides	Produit de biocontrôle
Rouille Blanche	Fongicides	Rotation + produit de biocontrôle

Résumé des leviers agronomiques mobilisables pour le chou

Légende des couleurs en page 13

Leviers	Description	Efficacité	Niveau d'efficacité	Risques	Coût	Niveau de contrainte (risque + coût)
Désherbage mécanique	Remplacement de tout ou partie du désherbage chimique par des passages d'outils	En Bretagne, une parcelle sur trois est désherbée seulement de manière mécanique		Les conditions climatiques peuvent être limitantes Temps de travail	Coût du passage	
Plantation sous couvert végétal	Les choux sont plantés sous un couvert végétal, précédemment broyé ou épandu sur la parcelle	Permet de limiter la nuisibilité en cas d'attaques moyennes, permet également de limiter les adventices		Il faut une planteuse spéciale ou adapter la planteuse de l'exploitation	Prix de la planteuse + coût de l'épandage du couvert si extérieur à la parcelle	Selon disponibilité du matériel
Produit de biocontrôle	Utilisation de produit de biocontrôle	Efficace en préventif ou en début d'infestation ou de maladie.		Pas suffisamment efficace en cas de fortes attaques	Prix du produit, conservation	
Rotation	Revenir tous les 5-6 ans en choux et limiter les espèces de la famille des Brassicacées (moutarde, radis...).	Limite le développement du pathogène		Echanges de parcelles souvent nécessaires	-	Selon facilités d'échange des parcelles

La Pomme de terre :

ensemble des leviers utilisables pour réduire les phytosanitaires

Rédigé par Planète Légumes



Leviers agronomiques existants en fonction des cibles visées

Cibles	Type produits phytosanitaires	Leviers
Adventices	Herbicides	Désherbage mécanique
Défanage	Herbicides post levée	Défanage mécanique Produit de biocontrôle
Germination	Antigerminatifs pré ou post-récolte	Produit de biocontrôle ou AB
Doryphore Chenilles phytophages	Fongicides Insecticides	Rotation + produit de biocontrôle Rotation
Limaces Taupins	Insecticides	Rotation Travail du sol Produit de biocontrôle ou AB
Mildiou Rhizoctone	Fongicides	Variété Produit de biocontrôle
Virus	Insecticides	Rotation Produit de biocontrôle ou AB

Résumé des leviers agronomiques mobilisables pour la pomme de terre

Légende des couleurs en page 13

Leviers	Description	Efficacité	Niveau d'efficacité	Risques	Coût	Niveau de contrainte (risque + coût)
Désherbage ou défanage mécanique	Matériels de désherbage mécanique Broyeur ou autre solution thermique, électrique	En bio, parcelle dés herbée seulement de manière mécanique		Conditions météo parfois limitantes Risque de compaction	Prix du matériel et temps de travail	
Travail du sol	Intervention avant ou après plantation et dans l'interculture	Permet de limiter l'infestation en cas d'attaques moyennes, permet également de limiter les adventices		Précédent céréales nécessaire	Passage d'outil	
Produit de biocontrôle	Utilisation de produit de biocontrôle	Efficace en préventif ou en début d'infestation ou de maladie		Pas suffisamment efficace en cas de fortes attaques ou selon le bioagresseur	Prix du produit, conservation, conditions d'application	
Rotation	Revenir tous les 5-6 ans en pdt et limiter les repousses	Limite le développement du pathogène		Échange de parcelles	-	Selon facilités d'échange des parcelles
Variété	Variété résistante	Retarde l'apparition de la maladie		Contournement Débouché nécessaire		Selon débouchés disponibles



IV

Réduire les phytosanitaires : une approche globale

Les itinéraires techniques proposés dans la partie précédente permettent d'introduire des techniques alternatives dans une conduite classique. Combinée avec l'optimisation des conditions d'application des phytosanitaires, cette approche permet de réduire jusqu'à 30 % en moyenne des phytosanitaires. Pour aller plus loin dans la réduction, il est nécessaire d'agir plus en profondeur sur le fonctionnement de l'exploitation, en agissant sur deux facteurs fondamentaux : rotation et gestion du travail du sol.

LA ROTATION

La rotation est un facteur très efficace de contrôle des adventices, des maladies et des ravageurs puisqu'elle permet de casser leurs cycles de développement et donc de limiter la prolifération d'une espèce. Pour construire une rotation « idéale » (en dehors de toute considération sur les débouchés possibles des cultures et leur rentabilité), il faut respecter quelques grands principes :

Diversifier les périodes de semis

Alterner entre semis de fin d'été (colza), d'automne (céréales ou protéagineux d'hiver), de sortie d'hiver (céréales ou protéagineux de printemps) et de printemps (maïs, betterave, soja, tournesol...) permet d'éviter la spécialisation des adventices.

En général, il faut retenir que les dicotylédones de printemps ont un stock semencier plus persistant que les graminées hivernales, pour lesquelles une année de coupure peut suffire. Il faudrait donc respecter une proportion d'1/3 de cultures de printemps et de 2/3 de cultures d'automne.

En Alsace, au vu des résultats technico-économiques des cultures de printemps, cette proportion est difficile à respecter et les principales adventices présentes en Alsace sont des graminées estivales. Cependant cela signifie que sur les cultures d'hiver, les adventices sont généralement peu présentes et peuvent être gérées de façon entièrement mécanique dans certains cas.

Témoignage



Benoît Gassmann,
Conseiller Grandes Cultures biologiques
à la Chambre d'Agriculture d'Alsace

« Pour réussir à désherber son maïs en bio, il faut réduire au maximum la pression des adventices de façon préventive par l'allongement de la rotation, en incluant notamment un maximum de cultures d'hiver, mais aussi par l'alternance labour - non-labour, le décalage de la date de semis et la gestion de faux semis. On considère que jusqu'à 70 % de la pression en adventices peut être gérée par les techniques préventives. C'est une évidence, mais c'est toujours plus facile de nettoyer une parcelle « propre »... »

Respecter les délais de retour des cultures et faire attention aux effets « précédents »

Le retour trop fréquent des cultures sur une même parcelle favorise certains bioagresseurs, comme résumé dans ce tableau :

Culture	Bioagresseur favorisé	Culture suivante à éviter	Délai de retour minimal	Délai de retour conseillé
Betterave	Nématodes	Betterave	3	5
Blé	Piétin verse, piétin échaudage, charbon	Blé	2	2
Chou	Rouille blanche	Chou	5/6	5/6
Colza	Sclérotinia, limaces	Colza, tournesol, légumineuses, betteraves	3	5
Féverole, pois	Anthraxnose, aphanomycètes (pois)	Féverole, pois	5/6	5/6
Luzerne		Luzerne	4	4
Maïs	Fusariose, piétin échaudage	Blé	1	3
Orge	Piétin verse, piétin échaudage, charbon, mosaïque	Blé et orge	1	2
Pommes de terre	Rhizoctone violet	Betteraves, pommes de terre	5	5
Seigle		Blé	2	2
Tournesol	Sclérotinia	Colza, Tournesol, légumineuses	3	5/6



Introduire des cultures à bas niveau d'impact

Pour diminuer l'utilisation des phytosanitaires à l'échelle de l'ensemble de l'exploitation, ou d'un territoire, introduire des cultures à bas niveau d'impact dans les rotations est également une solution. Une culture peut être qualifiée de « bas niveau d'impact » lorsque son itinéraire technique est peu susceptible de générer des risques pour l'environnement. Son arrivée dans la rotation peut également permettre de diminuer les besoins en intrants de l'ensemble de la rotation (culture nettoyante, gestion de l'azote...)

On peut citer parmi ces cultures la luzerne, les méteils, le chanvre, la prairie temporaire, le soja... Si on souhaite opter pour cette stratégie, la première étape est alors de trouver un débouché économiquement intéressant pour ces cultures. La filière soja est en développement en Alsace et en France de manière générale, mais les autres cultures nécessitent des démarches de territoires avec une implication forte des OS et/ou des collectivités.

Introduire des cultures nettoyantes

Certaines cultures permettent d'étouffer ou de nettoyer les adventices.

Les cultures étouffantes sont des cultures qui développent un couvert très dense et empêchent donc les adventices de se développer. On peut citer le chanvre, le seigle, le sarrasin, le triticale.

Elles sont efficaces uniquement sur les annuelles dans les situations de développement modéré des adventices. Elles ne seront que peu efficaces sur les plantes grimpantes (gaillet, renouée liseron).

Les cultures nettoyantes sont des cultures pluriannuelles qui couvrent bien le sol et qui sont fauchées régulièrement : luzerne, trèfles, prairies temporaires. Elles sont très efficaces sur tous les types d'adventices, et peuvent être semées sous couvert de la culture précédente (cf le guide « Interculture »).



LE TRAVAIL DU SOL

L'utilisation du travail du sol comme méthode de gestion des adventices a été abordé dans le guide « Le désherbage mécanique des grandes cultures en Alsace », de décembre 2018, auquel nous vous renvoyons pour les détails de l'efficacité des différents outils et techniques.



ATTENTION, En zones à érosion le travail du sol aggrave les risques de coulée de boue! Mieux vaut dans ce cas jouer sur d'autres leviers.

COMBINER LES DIFFÉRENTS LEVIERS AGRONOMIQUES À L'ÉCHELLE DE L'EXPLOITATION

Les techniques alternatives à l'utilisation des phytosanitaires présentées ci-dessus, prises séparément, sont chacune moins performantes qu'un programme de lutte chimique. Leur effet est partiel. Il faut alors savoir comment les combiner à l'échelle de l'exploitation pour obtenir une efficacité maximale.

Parmi les leviers agronomiques, on peut distinguer:

- les leviers principaux, qui peuvent avoir une efficacité acceptable utilisés seuls pour prévenir les dégâts,
- les leviers secondaires, qui doivent être combinés entre eux pour prévenir les dégâts,
- les leviers complémentaires, qui viennent limiter les dégâts quand les bioagresseurs sont déjà installés.

Cibles	Leviers principaux	Leviers secondaires	Leviers complémentaires
Adventices	Rotation Travail du sol Dates de semis	Pureté des semences Déchaumage/broyage Faux semis Densité de semis Gestion de la disponibilité de l'azote Choix variétal	Désherbage mécanique Lutte chimique
Maladies	Rotations Choix variétal Associations de variétés ou d'espèces	Qualité sanitaire des semences Travail du sol Broyage des résidus Gestion des repousses Dates et densités de semis Gestion de la disponibilité en azote	Biocontrôle Lutte chimique
Ravageurs	Rotation	Travail du sol Broyage des résidus Gestion des repousses Déchaumage (limaces) Dates de semis Cultures pièges Gestion de la disponibilité en azote Associations d'espèces ou de variétés Résistance ou tolérances variétales	Biocontrôle Lutte chimique

Classement des pratiques ayant un effet sur les bioagresseurs en fonction de leur efficacité (Source : Guide pratique pour la conception de systèmes de culture plus économes en produits phytosanitaires, RMT Systèmes de Cultures innovants, 2011)

Il s'agit d'un tableau indicatif correspondant à la moyenne des situations. L'efficacité des différents leviers est à réévaluer dans chaque situation particulière.

De plus, certaines de ces pratiques sont antagonistes, et peuvent avoir des effets contradictoires en fonction des cibles visées. Par exemple, l'augmentation des densités de semis, si elle permet de limiter le développement des adventices en augmentant la densité de la culture, favorise le développement des maladies fongiques.

Trouver la bonne combinaison de pratiques n'est donc pas aisé, et dépend fortement des objectifs et des contraintes de chaque agriculteur.



L'APPROCHE GLOBALE, EXEMPLE D'UTILISATION DANS LES RÉSEAUX DEPHY ALSACIENS

**Témoignage de Grégory Lemerrier, Animateur du groupe DEPHY
Grandes Cultures 67 à la Chambre d'agriculture d'Alsace**

« Cette approche globale de l'exploitation est au cœur de la démarche d'accompagnement des agriculteurs qui sont engagés dans les groupes de fermes DEPHY. Il faut procéder par étapes :



Le diagnostic de la situation initiale

Le diagnostic initial permet d'avoir une vision globale de l'exploitation, de caractériser les différents ateliers qui composent l'exploitation et de comprendre l'articulation entre eux. Ce travail est réalisé lors de rendez-vous individuels entre le conseiller et l'agriculteur.

Le cœur de ce diagnostic est la description des systèmes de culture en place (cf encadré). Il permet aussi de caractériser le contexte et l'environnement de l'exploitation, les pratiques et les facteurs influençant les décisions relatives au système de culture. Lors de cette étape, on peut identifier ce que l'agriculteur est prêt à changer et les contraintes majeures qui s'exercent sur l'exploitation.»



Zoom sur...

Le système de culture

Ce concept désigne l'ensemble des techniques culturales mises en œuvre sur des parcelles gérées de façon similaire. Une exploitation peut être composée de plusieurs systèmes de cultures différents. Au sein d'un système de cultures :

- Les principes de gestion des parcelles et les objectifs sont les mêmes
- Les principaux facteurs de décision, d'où découlent les choix techniques de l'agriculteur, peuvent être identifiés.



Élaborer une stratégie de réduction des phytosanitaires

« La suite logique à ce diagnostic initial est de construire une stratégie annuelle et pluriannuelle de réduction des phytosanitaires avec l'agriculteur. Celles-ci peuvent impacter l'exploitation en termes de main-d'œuvre et d'équipement matériel. Ce travail est réalisé lors de rendez-vous individuels entre le conseiller et l'agriculteur.»

Au niveau annuel : réflexion sur les itinéraires techniques

« La plupart des agriculteurs qui sont dans une démarche de réduction des phytosanitaires commencent par cette étape. Les leviers annuels à mobiliser sont assez simples et rapides à mettre en œuvre. Ils ont été éprouvés dans le réseau des fermes DEPHY. Sans être exhaustif, il peut s'agir de travailler sur la pulvérisation pour améliorer l'efficacité des traitements, améliorer l'observation des parcelles, le choix variétal, le recours au désherbage mécanique, au biocontrôle... Selon le niveau d'utilisation des produits phytosanitaires au départ, cette première étape permet une réduction de 15 à 30 % des IFT. Lors de cette phase, une réflexion sur la sensibilité environnementale des parcelles, sur les molécules utilisées et leur impact sur l'environnement doit aussi être réalisée.»



Au niveau pluriannuel : réflexion sur la rotation

« Pour aller plus loin dans la réduction des phytos, et selon les objectifs fixés, le changement du système de culture apparaît parfois indispensable et donc il faut toucher à l'assolement. Dans les systèmes de cultures alsaciens, le maïs occupe la première place en termes d'assolement. Cette culture peut présenter des IFT faibles une fois l'itinéraire technique ajusté au mieux. Il faut alors opter pour des cultures bas intrants ou bien réfléchir l'itinéraire technique des cultures introduites pour ne pas occasionner une hausse de l'utilisation des phytosanitaires et maintenir des résultats économiques satisfaisants.

Cependant, il faut ajouter qu'il est prudent de diversifier les productions d'une exploitation pour assurer sa résilience face aux aléas climatiques et économiques et à l'apparition de résistances. Ces éléments doivent entrer en compte dans la réflexion concernant la rotation, au-delà de la seule réflexion sur la consommation de produits phytosanitaires et les résultats économiques « immédiats ».

Sans remettre en cause de manière profonde leurs systèmes de cultures, les agriculteurs des groupes DEPHY alsaciens ont introduit le soja. Cela ne provoque pas de bouleversements importants en termes d'organisation des chantiers et présente de bons résultats technico-économiques surtout lorsqu'il est possible d'irriguer. Cette culture qui ne nécessite pas de fertilisation azotée présente aussi l'avantage d'améliorer la robustesse des systèmes de cultures vis-à-vis de la pyrale.»

L'importance des ressources extérieures

Être accompagné par un conseiller agricole

« La remise en cause de l'utilisation des phytosanitaires, nécessité environnementale, nécessite une remise en cause profonde des pratiques. Cette démarche n'est pas aisée et demande de prendre un certain recul. Pour cela, il est préférable d'être accompagné par un conseiller agricole qui va suivre la mise en œuvre de ces changements de pratiques. Ce dernier pourra fournir des ressources importantes pour mener à bien ce projet et sera force de propositions.»

La force du collectif

« Accéder à un collectif permet à ceux qui en font partie d'avancer plus vite. De nombreux agriculteurs ont déjà expérimenté des techniques culturales économes sur leur exploitation. Le partage des expériences réussies ou non est le principal intérêt, il permet de la réassurance et facilite des changements qu'il serait difficile d'entreprendre individuellement. « En effet, la mise en œuvre de nouvelles techniques nécessite une période d'apprentissage qui peut générer doutes et angoisses. Le groupe peut permettre de surmonter cette période délicate.

À chacun ensuite de s'approprier les pratiques et de les adapter sur son exploitation.

Ces ressources sont indispensables pour faire évoluer les pratiques mises en œuvre sur les exploitations depuis des décennies.»



Le groupe DEPHY grandes cultures 67 au travail.

Citation d'un agriculteur Lorrain engagé dans le réseau des fermes DEPHY :

« Quand tu cherches à te passer de phytos, au départ, tu penses qu'il n'existe pas beaucoup de solutions. Pour ma part depuis que j'ai cet objectif, je découvre des solutions auxquelles je n'aurai jamais pensé auparavant »



L'ORGANISATION PAYSAGÈRE

Pour gérer les bioagresseurs, on peut également agir sur l'environnement de la parcelle, ce qui permettra de renforcer les actions réalisées à l'intérieur de la parcelle.

Ainsi, le maintien ou la réintroduction de zones non cultivées (bandes enherbées, haies, mares...) permet de maintenir l'habitat d'espèces utiles qui favoriseront le contrôle des ravageurs. Par exemple les bandes fleuries permettent d'héberger des larves consommatrices de pucerons; des zones refuges sans traitement phytosanitaire permettent de maintenir des populations de carabes qui régulent les limaces.

Les haies et bandes enherbées peuvent également ralentir la dissémination des maladies portées par le vent et les ravageurs, en plus de leurs rôles sur la diminution de l'érosion, des transferts de polluants vers les eaux (nitrates et phytosanitaires).

DES ACTIONS À L'ÉCHELLE COLLECTIVE

Enfin, il est possible de mettre en place des actions collectives et concertées pour lutter contre certains agresseurs qui renforcent les mesures de prévention individuelles. On peut citer la lutte contre la pyrale en maïs, ou la confusion sexuelle mise en place en vigne pour lutter contre les ravageurs de la grappe.



V

Sécuriser la manipulation des produits phytosanitaires

La contamination des eaux souterraines et/ou superficielles par les produits phytosanitaires relève aussi bien de pollutions diffuses, liées aux caractéristiques des produits et l'évolution des conditions météorologiques après traitement, que de pollutions ponctuelles liées aux pratiques d'utilisation. La manipulation des produits, le remplissage et le lavage des pulvérisateurs, et dans une moindre mesure le stockage, représentent les principales étapes à risque pour le milieu. Nous vous proposons ici un résumé des bonnes pratiques permettant d'éviter la diffusion accidentelle de produits dans l'eau.

STOCKAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Le stockage des produits phytosanitaires doit se faire dans un local identifié :

- réservé uniquement à cet usage, séparé de l'habitation (stockage enterré interdit), du logement des animaux et dans lequel il ne sera pas introduit de produit destiné à l'alimentation de l'homme ou des animaux, ni d'autres produits dangereux,
- aéré ou ventilé,
- fermant à clef,
- en conservant les produits dans les emballages d'origine,
- en séparant les produits T, T+, Cancérigènes, Mutagènes et Reprotoxiques des autres produits.

Pour répondre aux obligations du code de l'environnement, à savoir éviter l'entraînement de produit dangereux vers les eaux souterraines ou superficielles, il est recommandé de prévoir un moyen de rétention en cas de renversement accidentel de bidons ou d'incendie.

Si l'exploitation emploie de la main-d'œuvre (salariés, stagiaires...), des obligations supplémentaires doivent être respectées dans le cadre du Code du travail. On peut citer à titre d'exemple l'information des salariés sur les risques que présente la manipulation des produits phytosanitaires, la présence des fiches de données sécurité de tous les produits stockés, la mise à disposition d'un vestiaire, d'une douche, d'équipements de protection individuelle (gants, masque, combinaison) etc.

REMPLISSAGE DU PULVÉRISATEUR

Afin d'éviter un retour de bouillie de la cuve du pulvérisateur vers le circuit d'alimentation en eau ou un débordement de cuve, la réglementation impose de mettre en œuvre des mesures préventives adaptées.

Différentes solutions sont possibles : l'installation d'un clapet anti-retour, l'utilisation d'une cuve d'eau « intermédiaire », l'installation d'une potence ou d'un système de surverse, évitant tout contact entre le tuyau d'eau et la bouillie (attention à la formation possible de mousse...) permettra d'éviter un éventuel retour de bouillie vers la ressource d'approvisionnement en eau (réseau ou puits).

Pour éviter ou retenir un éventuel débordement, là aussi, il existe différentes possibilités : la surveillance attentive et constante durant le remplissage du pulvérisateur, la mise en place d'un volucompteur à arrêt automatique ou la création d'une surface étanche, avec une rétention ou connexion à un dispositif de traitement des eaux chargées en produits phytosanitaires.

Libre à chaque agriculteur, selon ses pratiques, de retenir la solution qui lui semble la plus adaptée.

LAVAGE DU PULVÉRISATEUR

Pour gérer les fonds de cuve et le rinçage/nettoyage du pulvérisateur, il existe deux possibilités : la gestion intégrale à la parcelle, sous certaines conditions de dilution et d'épandage ou la gestion à l'exploitation sur une surface spécifique, sécurisée.

Gestion à la parcelle

La vidange du fond de cuve sur la parcelle traitée ou sa réutilisation est possible sous respect des conditions suivantes :

- ✓ la 1^{ère} dilution suivie d'un épandage doit se faire en ajoutant un volume d'eau au minimum égal à 5 fois le volume du fond de cuve,
- ✓ la concentration en substance active doit être divisée par au moins 100, par rapport à la concentration initiale de la bouillie (réaliser plusieurs dilutions successives en fractionnant le volume de la cuve de rinçage en 2 ou 3 fois),
- ✓ la dose maximale autorisée ne doit pas être dépassée au terme des différents épandages réalisés,
- ✓ respecter les conditions d'épandage (encart ci-dessous).

Les eaux de lavage externes du pulvérisateur peuvent également être gérées à la parcelle à la condition de respecter les conditions suivantes :

- ✓ réaliser au préalable, un rinçage et un épandage du fond de cuve sur la parcelle traitée en rajoutant un volume d'eau claire au minimum égal à 5 fois le volume du fond de cuve et en veillant à ne pas dépasser la dose maximale autorisée,
- ✓ respecter les conditions d'épandage (encart ci-dessous).

Conditions d'épandage, vidange des fonds de cuve et lavage au champ

- interdit à moins de 50 m de points d'eau, caniveaux et bouches égouts ;
- interdit à moins de 100 m de lieux de baignades, pisciculture, zones conchylicoles, points de prélèvement d'eau destinés à la consommation humaine ou animale ;
- interdit sur sols gelés ou enneigés ou en forte pente ou saturés en eau ;
- interdit pendant les périodes de fortes précipitations ;
- possible une fois par an sur une même surface.

Gestion à l'exploitation

Si les opérations précédentes ne sont pas effectuées à la parcelle, elles doivent l'être sur une aire de remplissage/lavage spécifique, sécurisée et équipée d'un dispositif de traitement des eaux chargées en produits phytosanitaires ou d'une cuve de récupération de ces eaux, avant traitement par un prestataire. La liste des dispositifs homologués est publiée au Bulletin Officiel du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.



Annexe 1

DONNÉES SUR LA NUISIBILITÉ DES DIFFÉRENTES ADVENTICES

	Nuisibilité directe (nombre de plantes au m ² nécessaire pour provoquer une diminution de rendement de 5%)		Nombre de graines produit par pieds (taux de levée : 5 à 15 %)	Taux annuel de décroissance (% de graines d'une espèce qui se dégrade au bout d'une année d'enfouissement dans le sol)
	Céréales à paille	Maïs		
Gaillet	1,8	0.5	350 à 500	70 à 80 %
Folle avoine	5,3	3	50 à 1 000	70 à 80 %
Coquelicot	22		50 000	20 à 40 %
Matricaire	22	5	10 000 à 200 000	20 à 40 %
Ray Grass	25	10	1 500	70 à 80 %
Vulpin	26	10	80 à 2000	70 à 80 %
Véronique de Perse	26	20	150	50 à 60 %
Panic	5	5	200 à 500	70 à 80 %
Sétaire	5	5	500 à 3 000	70 à 80 %
Digitaire	5	5	2 000	70 à 80 %
Renouée liseron	2	5	100 à 1 000	50 %
Renouée persicaire	2	3	200 à 800	50 %
Morelle	présence	3	500 à 1 000	20 à 40 %
Chénopode blanc	5-10	3	3 000 à 20 000	20 à 40 %
Rumex	5	1	6 000	40 %
Mouron des champs		5	300	10 %
Liseron des champs	présence	1	500	

Sources : Arvalis Institut du Végétal, ACTA



Annexe 2

COMMENT ESTIMER LA CONSOMMATION DE PHYTOSANITAIRES

Le suivi de l'évolution de l'usage des produits phytosanitaires pose la question des indicateurs à utiliser. Plusieurs indicateurs ont été développés depuis 2008 en vue de mesurer l'efficacité de différents plans d'actions nationaux et régionaux (Ecophyto, PAEC, GIEE,...) :

→ L'Indice de Fréquence de Traitement (IFT)

L'IFT est un indicateur qui rend compte du nombre de doses de produits phytopharmaceutiques (PPP) appliqués par hectare pendant une campagne culturale. Pour un exploitant agricole, l'IFT permet d'évaluer ses progrès en termes de réduction de l'utilisation des PPP. Il permet également de situer ses pratiques au regard de celles du territoire et d'identifier les améliorations possibles. Il a été développé dès 2007 dans la mise en œuvre des MAE « réduction de phytos » et il est mobilisé depuis 2008 pour le suivi des fermes DEPHY, des GIEE, de la HVE,...

Il se calcule avec la formule suivante :

$$\text{IFT} = \frac{\text{Somme (Dose appliquée du produit sur la surface traitée X Surface traitée)}}{\text{Dose homologuée minimale du produit X Surface de la parcelle}}$$

On calcule souvent séparément l'IFT herbicide, qui ne prend en compte que les applications d'herbicides sur les cultures et intercultures, et l'IFT hors herbicide.

La somme des IFT de chaque parcelle permet d'obtenir l'IFT de l'exploitation. Au niveau de l'exploitation, on peut également différencier IFT hors herbicide et IFT herbicide.

→ Quantité de Substances actives (QSA)

Cet indicateur calcule les quantités (en kg) de substances actives contenues dans les produits phytosanitaires vendus. Il est issu de la banque nationale des ventes distributeurs (BNV-d). La BNV-d a été créée en 2009, elle est alimentée par les déclarations des bilans annuels de ventes transmis par les distributeurs aux agences et offices de l'eau. Ces déclarations s'inscrivent dans le cadre de la redevance pour pollutions diffuses.

→ Nombre de Dose Unité (NODU)

C'est l'indicateur national de suivi du plan Ecophyto depuis 2008. Il est défini comme le nombre de doses unités appliquées sur une unité spatiale pendant une période donnée. En s'affranchissant des différentiels de doses, il permet une meilleure évaluation des évolutions des pratiques et permet d'additionner des substances très différentes en dose d'usage.

En Alsace, la consommation de produits phytosanitaires est surveillée de près dans le cadre du partenariat pour améliorer la qualité de l'eau (cf page 1). Les réductions de phytosanitaires à l'échelle des 19 captages, de la nappe phréatique alsacienne et des aquifères du Sundgau sont estimées grâce au calcul du QSA et du NODU sur les différents territoires.



Annexe 3

NOMBRE DE JOURS DISPONIBLES POUR LES INTERVENTIONS DE DÉSHÉRBAGE MÉCANIQUE

	1 ^{er} février au 20 mars	10 mars au 30 mars	10 avril au 30 avril	20 mai au 20 juin	10 juillet au 10 août	10 août au 10 septembre	20 septembre au 10 octobre
	Faux semis avant cultures de printemps.		Post-semis maïs	Binage maïs et betteraves Désherbage pré et post- levée du soja	Faux semis avant blé		Post-semis du colza si pas de plante compagne
	Sortie d'hiver des céréales	Post-semis betteraves			Faux semis avant colza		
Altkirch	8	8.5	7	10	8.5	14	12.5
Strasbourg	14	12	8.5	11	8.5	13	11
Meyenheim	13.5	9.5	9	14.5	10	15	14

Médiane des nombres de jours disponibles pour le désherbage mécanique pendant quelques périodes clés

NB : 1 jour disponible pour le désherbage mécanique = 1 jour suivi de 5 jours consécutifs sans précipitations.

Source : Calcul des nombres de jours disponible pour le désherbage mécanique en Alsace entre 1998 et 2017, Arvalis Institut du Végétal



Les conseillers de la Chambre d'Agriculture d'Alsace sont à votre écoute pour toutes vos questions : (Décembre 2019)

Alsace du Nord :

Laurent Fritzinger, conseiller grandes cultures
06 74 37 07 74 – laurent.fritzinger@alsace.chambagri.fr
Claire Buy, conseillère grandes cultures
06 16 93 19 60 – claire.buy@alsace.chambagri.fr
Patrick Rohrbacher, animateur Agr'eau Seltzbach
06 74 56 54 43 – patrick.rohrbacher@alsace.chambagri.fr
David Kraemer, animateur captages
06 74 56 51 48 – david.kraemer@alsace.chambagri.fr

Kochersberg :

Pierre Geist, conseiller grandes cultures
06 74 56 45 03 – pierre.geist@alsace.chambagri.fr
Claire Buy, conseillère grandes cultures
06 16 93 19 60 – claire.buy@alsace.chambagri.fr
Blandine Fritsch, animatrice Agr'eau Souffel
06 74 56 49 02 – blandine.fritsch@alsace.chambagri.fr
Grégory Lemerrier, animateur ECOPHYTO
06 74 56 32 93 – gregory.lemerrier@alsace.chambagri.fr

Plaine de l'III :

Marielle Stimpfling, conseillère grandes cultures
06 88 91 59 11 – marielle.stimpfling@alsace.chambagri.fr
François Lannuzel, conseiller grandes cultures
06 08 91 64 67 – francois.lannuzel@alsace.chambagri.fr
Sophie Quié, animatrice captages
06 79 67 73 08 – sophie.quie@alsace.chambagri.fr

Sainte Croix en Plaine :

Jean Louis Galais, conseiller grandes cultures
06 31 23 49 94 – jean-louis.galais@alsace.chambagri.fr
François Lannuzel, conseiller grandes cultures
06 08 91 64 67 – francois.lannuzel@alsace.chambagri.fr
François Alves, conseiller Agri-Mieux et érosion
06 07 78 96 47 – francois.alves@alsace.chambagri.fr
Johnathan Dahmani, conseiller captages et irrigation
06 32 00 40 54 – johnathan.dahmani@alsace.chambagri.fr
Marine Jeanningros, animatrice BV Lague
06 71 91 51 74 – marine.jeanningros@alsace.chambagri.fr
Flavie Mabon, animatrice Agr'eau Alsace
06 21 53 26 24 – flavie.mabon@alsace.chambagri.fr
Anne-Laure Metz, conseillère agronomie et érosion, animatrice captages – 06 11 68 39 31 – anne-laure.metz@alsace.chambagri.fr

Altkirch :

Fabienne Boizet-Noël, conseillère grandes cultures
06 16 93 19 58 – fabienne.boizet-noel@alsace.chambagri.fr
Nicolas Jeannin, animateur captages
06 48 22 58 56 – nicolas.jeannin@alsace.chambagri.fr
Hélène Le Bas, animatrice BV III Amont
06 76 34 12 77 – helene.lebas@alsace.chambagri.fr

Opérations AGRI-MIEUX

- Agr'eau Souffel
- BV Lague
- BV III Amont et Thalbach
- Agr'eau Seltzbach

Animations générales

"pratiques agricoles et qualité de l'eau"

- Agr'eau Alsace
- Vigne Eau et Terroirs

Captages

- Aire d'alimentation des captages ERMES

