

Echos

des champs bio

La lettre des cultures biologiques de Bourgogne

Engrain ou petit épeautre

Triticum monococcum



Caractéristiques botaniques

L'engrain est l'ancêtre génétique du blé. Déjà cultivé au néolithique, l'homme l'a progressivement sélectionné et croisé pour donner naissance au grand épeautre puis au blé.

Haut en paille, très résistant ou tolérant à la plupart des agressions, constant en productivité, c'est la céréale rustique par excellence. Elle valorise bien les terres très séchantes ou pauvres.

Son cycle est très long et sa montaison est très tardive, il ne faut donc pas le semer trop tard.

Les épillets contiennent généralement un seul grain d'où son appellation (En-grain = un seul grain).

Généralement vendu décortiqué en consommation humaine, il peut très bien aussi être consommé par des animaux en l'état.

Comportant une teneur en gluten faible et un taux de protéines élevé par rapport aux autres céréales, il est très apprécié en meunerie sur des marchés spécifiques limités en gluten et sur le créneau diététique. Son goût différent des autres céréales et sa texture tendre en font également un aliment particulier.

Types de sols

La céréale des terres arides !

L'engrain s'accommode de tous types de terres et conditions. Eviter les situations trop riches (terres très profondes ou derrière des précédents à fort reliquat azoté) qui favorisent la verse. Par ailleurs un blé meunier rentabiliserait mieux

ce type de positionnement.

Il valorise particulièrement bien les terres séchantes, pauvres, sableuses ou pierreuses. Il se rencontre, sans surprise, plutôt en fin de rotation sur les plateaux de Bourgogne ainsi que dans le Morvan.



Photo BIO BOURGOGNE

Sommaire

Engrain ou petit épeautre	p. 1
Les syrphes : des mouches prédatrices de pucerons	p. 3
Rhynante Crête-de-coq	p. 5
Essai effet de l'écimage sur folle avoine	p. 6

«Echos des Champs Bio» est une lettre d'information professionnelle. Pour toute information, contactez BIO BOURGOGNE au 03 86 72 92 20.
Imprimé par nos soins. Maquette : Laëtitia MASSUARD. Comité de rédaction : BIO BOURGOGNE et Chambres d'Agriculture.

Place dans la rotation

Exemples de positionnement dans une rotation mobilisant l'engrain en « faible potentiel ».

Luzerne 2 à 3 ans	Blé d'hiver ou de printemps	Blé "bio" ou épeautre	Lentille ou pois de printemps	Blé "bio" ou épeautre	Engrain
Luzerne 2 ans	Blé d'hiver ou de printemps	Blé "bio" ou épeautre	Lentille ou pois de printemps	Engrain	

L'engrain se positionne généralement comme seconde paille.

Rustique, s'alimentant de peu et concurrentiel vis à vis des adventices, il a de bonnes chances de rester compétitif même en situation difficile. Attention toutefois, les vivaces peuvent tout de même poser problème.

Critères de choix des variétés

L'engrain présente la particularité de n'avoir jamais été « sélectionné » de manière très organisée. Les grains disponibles sont issus de populations en provenance du Moyen Orient qui ont été réimplantées en Provence puis en Bourgogne. Il n'y a donc pas de variété à proprement parler.

En revanche, pour ces raisons, l'emploi de semences d'engrain nécessite quelques précautions liées à cette provenance « de ferme » : bien vérifier notamment l'absence de graines de nielle des blés (voir fiche Adventices du guide grandes cultures bio) qui affectionne les mêmes situations que l'engrain et peuvent être disséminées dans les lots disponibles.

Itinéraire technique

• Travail du sol

Préparer le sol comme pour une céréale. L'engrain s'adapte bien à toutes les stratégies. Eviter les préparations trop fines qui risquent de faciliter la levée des adventices avant qu'il n'ait bien couvert le sol. Sa montée étant lente, il peut être sensible au salissement en début de cycle.

• Fertilisation

Généralement non fertilisé, sa réponse à l'apport azoté est moins sensible que sur blé. Souvent positionné dans des situations à risque du point de vue du salissement, le fertiliser risque de conduire à un développement problématique des adventices pour un gain potentiel sur le rendement de l'engrain limité tout en augmentant le risque de verse en cas de printemps humide.

L'engrain implanté en situation de stress azoté va développer un système racinaire beaucoup plus important et ainsi compenser en partie cette carence.

• Semis

Comme l'épeautre, il se sème en épillets. Privilégier un semoir à turbine et optimiser les réglages pour assurer une fluidité maximum dans les distributions.

Le semis doit se faire assez précocement mais peut tout de même être retardé en cas de nécessité (jusqu'à la fin novembre).

On peut pratiquer le semis sous couvert dans l'engrain. Toutefois, sa couverture importante en fin de cycle rend cette pratique un peu plus risquée que sur d'autres céréales.

Viser une dose de semis entre 80 kg / ha pour les sols à bon potentiel et 150 kg / ha pour les sols à faible potentiel.

• Désherbage

L'engrain est capable de contrôler un salissement modéré. Il est donc généralement désherbé en dernier dans les fenêtres d'intervention disponibles car si le passage n'est pas effectué, les conséquences sont moins importantes que pour d'autres cultures plus sensibles.

Les stades de passage sont les mêmes que ceux des autres céréales d'hiver. Son semis précoce augmente les possibilités d'intervention en début de cycle (à l'aveugle et après le stade 2 feuilles) grâce à des conditions météo généralement plus favorables.

S'il est semé à la volée, il n'est généralement pas désherbé car sinon on risque de détruire l'ensemble des pieds ayant germé superficiellement.

Possibilités d'intervention à la herse étrille / houe rotative :

- 1 passage à l'aveugle environ 3 jours après le semis sur grains non germés
- 1 passage au stade 2-3 feuilles à faible agressivité
- 1 à 2 passages en sortie d'hiver (plein à fin tallage).

Sensibilité aux maladies, parasites et ravageurs

Généralement très peu de maladies se rencontrent sur l'engrain bien qu'il puisse occasionnellement présenter des symptômes de rouille ainsi que d'ergot.

Récolte

- **Période** : à partir de début août jusqu'à septembre.
- **Normes de commercialisation** : identiques à celles d'un blé (15 % d'humidité).

Comme pour l'épeautre, le grain ne se désolidarise pas des enveloppes lors du battage. Le poids spécifique à la moisson est donc peu important (50 % du PS du blé environ) ce qui nécessite de prévoir un volume de stockage suffisant, bien que ses rendements soient modestes.

• Rendements habituellement observés :

Potentiel	Rendements
Faible	15 - 20 q/ha

Valorisation

L'engrain est habituellement valorisé en alimentation humaine, décortiqué puis écrasé en farine pour réaliser des pains. Sans couper avec de la farine de blé, la faible teneur en gluten de l'engrain en fait un pain qui lève très mal voire pas du tout. Toutefois, malgré ce côté « étouffant » les propriétés nutritionnelles remarquables de l'engrain le rendent tout de même très digeste.

Recherché sur les marchés « à faible teneur en gluten » de par sa composition il convient toutefois de noter qu'il **ne peut pas être consommé par les vrais intolérants au gluten (maladie coeliaque)**.

Par rapport à un blé, son rendement inférieur est généralement compensé par son prix de vente plus élevé. Il peut également être incorporé tel quel ou cuit dans

des préparations à base de céréales (boullgours ou autres recettes...) dans lesquelles son goût unique est très apprécié.

En grain non décortiqué, c'est également un excellent aliment pour le bétail : riche en fibres et en protéines, il fait idéalement travailler la panse des ruminants, limitant les phénomènes d'acidose et de diarrées sur les jeunes. Toutefois, sa valeur marchande dissuade généralement de l'utiliser de cette façon !

Attention avant de le semer, contactez vos partenaires commerciaux afin de vous assurer du débouché pour toute la surface que vous comptez emblaver car le marché de l'engrain est de taille modérée.

Avantages

- ✓ Très rustique, valorise bien les situations difficiles
- ✓ Tolère le stress hydrique
- ✓ Tolère un salissement modéré
- ✓ Peu sensible aux maladies et ravageurs
- ✓ Ne nécessite aucun apport de fertilisants
- ✓ S'adapte à de nombreuses stratégies de conduite
- ✓ Très faibles coûts de mise en œuvre
- ✓ Usages multiples
- ✓ Qualités nutritionnelles plébiscitées
- ✓ Recherché sur les marchés « à gluten réduit »

Inconvénients

- ✓ Sensible à la verse
- ✓ Nécessite beaucoup de volume au stockage
- ✓ Cycle cultural très long, semis précoce d'automne obligatoire et récolte potentiellement tardive
- ✓ Assez mal adapté au semis sous couvert
- ✓ Itinéraire technique optimal mal cerné (culture peu étudiée)
- ✓ Faible réaction aux intrants => difficile d'augmenter sa productivité par des apports
- ✓ Marché limité présentant un risque de saturation selon l'année
- ✓ Très mauvaise aptitude à la panification
- ✓ Grain non décortiqué à la moisson, impossible à valoriser directement, sans équipement spécifique

Les syrphes : des mouches prédatrices de pucerons

Ordre : Diptères, famille : Syrphidées

Les syrphes sont des insectes floricoles présents sur toutes les cultures de mars à octobre. Les adultes sont observables à partir de mai, surtout sur les fleurs jaunes ou blanches. Ils ressemblent aux guêpes et aux abeilles avec lesquels ils sont souvent confondus, mais ne piquent pas. Plus de 500 espèces de syrphes sont présentes en France métropolitaine.

Identification

Les adultes sont généralement jaunes et noirs avec des motifs variés selon les espèces. Ils présentent une seule paire d'ailes et un vol rapide. Ils ont la capacité d'effectuer un vol stationnaire. Les larves ressemblent à de petites chenilles vertes, blanches ou translucides. Les pupes (stade intermédiaire entre la larve et l'adulte correspondant à la nymphe des papillons), ressemblent à de grosses gouttelettes.



Par Michael Becker - taken by Michael Becker, CC BY-SA 3.0

Eristale gluant ou Eristale tenace / Eristalis tenax



Par böhringer friedrich - Travail personnel, CC BY-SA 2.5

Larve de syrphe

Biologie : un auxiliaire au stade larvaire

Les adultes se nourrissent de nectar et de pollen, et contribuent à la pollinisation. En fonction des espèces, les larves se nourrissent de résidus végétaux, de pucerons ou d'autres insectes. C'est à ce stade que les syrphes exercent leur rôle d'auxiliaire, essentiellement sur les pucerons pour ce qui concerne les grandes cultures. Certaines espèces s'attaquent spécifiquement aux chrysomèles (ravageurs du maïs) et d'autres aux tenthrèdes de la rave (ravageurs du colza et de la moutarde) ou aux tenthrèdes des céréales. Les cochenilles (ravageurs de la vigne et des arbres fruitiers) constituent également des proies pour les larves de syrphes.



Photo T. Colin

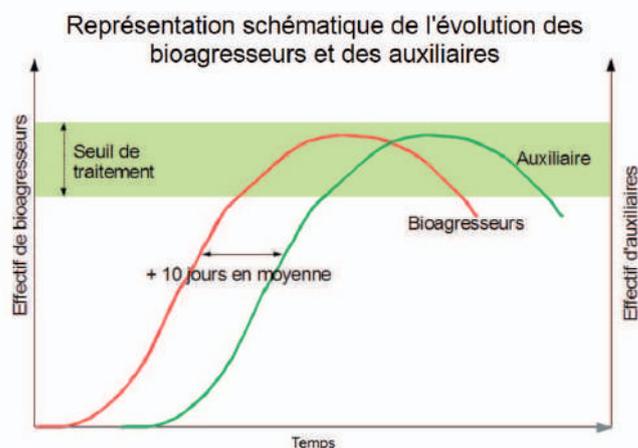
Larve de syrphe dévorant un puceron dans une colonie.

Les syrphes se reproduisent au rythme de une à sept générations par an selon les espèces. Leur cycle généralement court combiné à une importante fécondité permet une prédation efficace. La plupart des espèces passent l'hiver (et éventuellement l'été) au stade de larves ou de pupes abritées sous des feuilles, dans des creux d'écorce ou dans le sol. Les œufs sont pondus à proximité ou dans les colonies de pucerons détectées via le miellat qu'ils émettent.

Les larves de syrphes consomment en moyenne 400 pucerons au cours de leur vie qui dure une à deux semaines. Elles tuent en réalité une quantité de pucerons bien supérieure à leurs besoins, soit jusqu'à 300 par jour !

Favoriser les syrphes repose principalement sur les aménagements paysagers

La lutte biologique avec les syrphes repose sur le développement des populations naturelles. Pour les favoriser il faut fournir un habitat et des ressources nutritives aux larves et aux adultes.



Source : Chambre d'agriculture BFC

Il faut donc des pucerons pour nourrir les larves ! La lutte biologique par conservation implique en effet de tolérer quelques ravageurs qui permettent aux auxiliaires de se développer. En cas d'infestation de pucerons, un délai d'environ une semaine est nécessaire au développement de la population de syrphes. Il est donc recommandé de retarder la décision de traitement curatif éventuel afin de permettre aux auxiliaires de faire leur travail. On peut aussi conserver ou favoriser en bordure de parcelle des essences végétales qui attirent les pucerons, comme les orties.



Par H. Zell

Travail personnel, CC BY-SA 3.0

Achillée millefeuille, essence favorable aux syrphes

Les adultes, eux, apprécient particulièrement les apiacées (ou ombellifères comme l'achillée ou la berce), les astéracées (famille du tournesol, de la marguerite) et les rosacées (famille de l'aubépine, de l'églantier). Les pollens des fabacées (pois, soja) et des poacées (graminées) peuvent aussi être consommés. Pour favoriser leur développement, on peut réaliser les aménagements suivants :

- Bandes fleuries en bordure de parcelles (voire dans les parcelles) comprenant des espèces à floraison précoce et des apiacées. Exemples d'espèces possibles : fenouil commun, achillée millefeuilles, chrysanthème des moissons (héberge des noctuelles), vipérine, moutardes, mélilot.
- Bandes fleuries d'espèces semées ou spontanées dans les aménagements comme les bordures de bâtiments :

panicaud, aster horticole, céraiste, stellaire holostée, millepertuis.

- Couverts d'interculture composés d'espèces favorables.
- Conservation de quelques adventices (matricaire inodore par exemple) ou de la flore spontanée des zones non cultivées.
- Haies qui protègent contre le vent et les variations climatiques.



A. Gardarin, AgroParisTech.

Bande Fleurie à base de Chicorée Sauvage, Anthemis, Carotte Sauvage.

Plus globalement, un paysage diversifié permet le développement d'une diversité importante d'espèces de syrphes, mais aussi d'autres auxiliaires qui apportent leur contribution à la régulation des ravageurs.

Pour aller plus loin

- **Autres fiches sur les syrphes :**
 - [Projet Auximore](#) : cycle biologique, effets des pratiques et aménagements, suivi.
 - [Réseau Agriculture Durable](#) : reconnaissance, écologie, piégeage.
 - [Myrmecofourmis.fr](#)
 - <https://www.herbea.org> : fiches d'information, notamment sur les auxiliaires et les aménagements. Outil interactif sur la régulation biologique.
- **Documentation sur les aménagements :**
 - [Projet Auximore](#)
 - [Fiches Ibis sur les aménagements](#)
 - [Fiches Ibis sur les pratiques](#)
- **Article généraliste :**
 - <https://fr.wikipedia.org/wiki/Syrphidae>
- **Document sur la prédation par les carabes et les syrphes :**
 - <https://www.agroperspectives.fr/post/Les-auxiliaires-en-grandes-cultures-des-allies-de-poids>

Rhinante Crête-de-coq

Rhinanthus alectorolophus



C'est une plante annuelle dicotylédone, de la famille des Orobanchacées (famille de l'orobanche rameuse). Plusieurs espèces de rhinante peuvent être présentes dans les prés et les champs cultivés. La plus fréquente est la Rhinante crête-de-coq.

Comme toutes les plantes de la famille des Orobanchacées, la Rhinante peut parasiter les autres plantes alentours (préférentiellement les graminées et les légumineuses). Ce n'est cependant pas un parasite obligatoire, elle peut donc survivre sans plante-hôte.

Cette adventice est peu présente en agriculture conventionnelle mais elle peut être localement abondante en agriculture biologique (plateaux de Bourgogne). Il n'y a donc que très peu de littérature technique à son propos. Les éléments donnés dans cette fiche restent donc restreints et sont principalement issus d'observations locales.



Fleur



Feuille

Sources : quelle-est-cette-fleur.com

Cycle et particularité

- **Types de sols favorables** : essentiellement les sols calcaires, plutôt séchants et pauvres en nutriments (surtout en phosphore). C'est une plante bio-indicatrice des milieux pauvres.
- **Exposition** : c'est une plante qui nécessite un bon accès à la lumière (héliophile). Elle est défavorisée par un couvert dense.
- **Système racinaire** : pivotant et doté de suçoirs.
- **Périodes de germination** : au printemps, de février à début-avril.
- **Persistance des graines** : assez faible.
- **Période de floraison** : principalement de mai à juillet. Les graines sont généralement à maturité lors de la récolte des cultures d'hiver ou de printemps.

- **Cultures et pratiques favorisantes** : elle est présente dans les cultures d'hiver et de printemps peu denses (céréales, protéagineux, lentilles). On la retrouve également dans les prairies naturelles de fauche tardive en terrain argilo-calcaire superficiel.

Nuisibilité

- **Rendement** : la présence de rhinante est souvent très impactante sur le rendement des cultures, surtout en céréales. Elle peut entraîner des envahissements de parcelle, pouvant parfois conduire à une absence de récolte (broyage avant grenaison).

Moyens de lutte

Niveau d'action	Actions	Efficacité relative
Rotation	Introduire des cultures d'été dans la rotation (semées à partir de mi-avril).	
	Planter une prairie temporaire de longue durée (3 ans), fauchée avant grenaison.	
Travail du sol	Enfouir par labour le stock de semences. Efficacité réduite en cas de labour superficiel (< 20 cm)	
Fertilisation	Assurer une fertilité suffisante du sol pour permettre un étouffement des rhinantes par les cultures. Réaliser des apports de matières organiques animales (fumiers, fientes, etc.) ou mettre en place des engrais verts de légumineuses	
Implantation	Les faux semis ne sont pas efficaces en cultures d'hiver en raison des levées tardives. Levier un peu plus efficace sur les cultures de printemps. Les levées peuvent cependant s'échelonner jusqu'à début-avril	
Désherbage mécanique	Houe rotative / herse l'étrille : uniquement sur stades très jeunes (enracinement rapide)	
	Bineuse : Seule méthode vraiment efficace (action limitée à l'inter-rang).	

Fonctionne bien / présence peu pénalisante
 Moyen
 Fonctionne mal / présence pénalisante

— Essai effet de l'écimage sur folle avoine —



Objectifs

La folle avoine (*Avena fatua*) est une des adventices les plus nuisibles et difficiles à gérer dans les cultures céréalières bio en Bourgogne. En effet, elle peut germer de février à mai et jusqu'à 15 cm de profondeur. Outre les moyens de lutte préventifs (rotation, travail du sol, conditions de semis, gestion de la fertilisation,...), l'écimage constitue un levier disponible en culture. Cette expérimentation a pour but de tester l'efficacité de cette technique sur les populations de folle avoine.

Agriculteur Olivier BRUGGEMAN

Secteur géographique Pays d'Othe, Yonne

Campagne 2016-2019

Type d'essai Essai en bandes

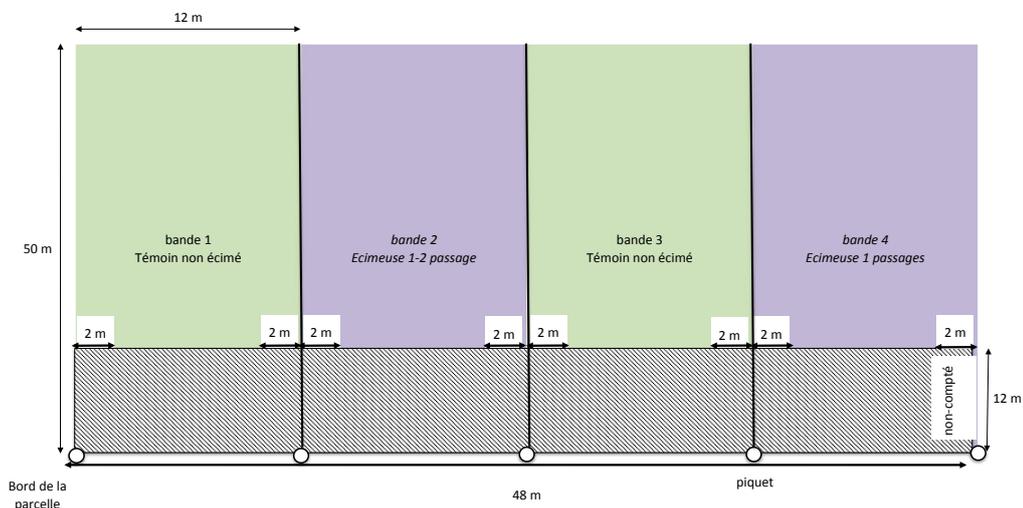
Protocole

Dispositif expérimental :

Les essais sont menés en bandes. La largeur des bandes est fixée selon celle de l'écimeuse employée, en l'occurrence ici 12,5 m. L'essai présente 3 modalités réparties en 4 bandes :

- Une modalité écimée avec un ou deux passages selon les bandes et les années.
- Une modalité témoin sans écimage avec deux répétitions.

L'année n, les folles avoines sont dénombrées dans chaque bande (10 comptages au cerceau par bande, 20 comptages par bande en 2019). Un passage d'écimeuse est ensuite effectué sur les bandes concernées. L'année n+1, un second comptage est réalisé afin de déterminer l'évolution de la population de folles avoines suite au passage de l'écimeuse l'année précédente. L'essai est pluriannuel afin de consolider les résultats.



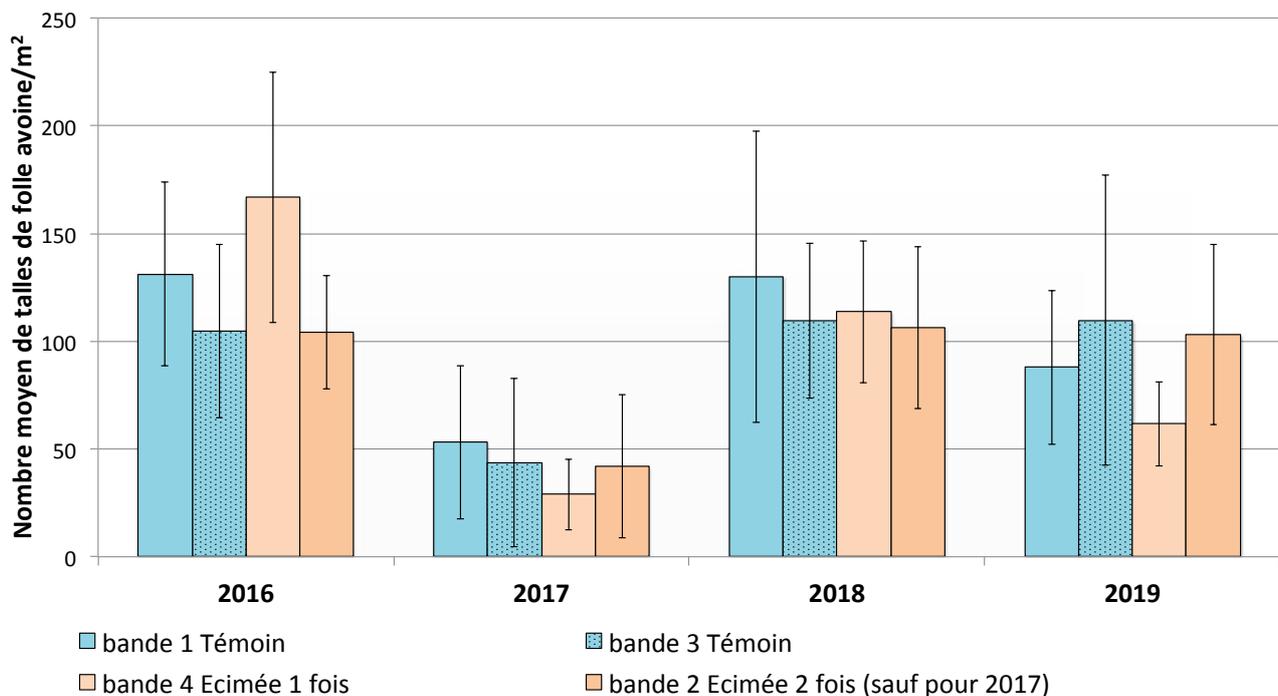
Renseignements parcellaires

Type de sol	Argilo-calcaire			
Campagne	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Culture	Blé d'hiver (Renan)	Lentille-Cameline	Blé (Skerzzo)	Orge de printemps
Précédent	Pois	Blé d'hiver	Lentille-Cameline	Blé d'hiver
Travail du sol	Non connu	2 déchaumages puis labour (nov. 2016), 4 déchaumages pattes d'oies (printemps 2017), labour de printemps avec 3-4 reprises	Labour d'été tout de suite après la récolte de lentilles. 5 déchaumages (5 cm de profondeur) d'août à décembre. Roulage après semis.	7 déchaumages superficiels.
Date de semis	1 ^{ère} semaine de novembre	Début avril	2 décembre	1 ^{ère} semaine de mars
Densité de semis	400 grains/m ² (environ 200 kg/ha)	Lentille semée au semoir combiné et cameline semée à la herse-étrille puis roulage	200 kg/ha (500 grains/m ²)	175 kg/ha (370 grains/m ²)
Désherbage mécanique	Aucun	1 passage de houe rotative et 2 passages de herse-étrille au printemps	Aucun	1 passage de herse-étrille (20/04).
Écimage	1 passage le 29 juin	1 passage le 14 juin sur les deux bandes écimées, passage le 21 juin sur une seule bande écimée.	1 passage le 16 juin sur les deux bandes écimées, passage le 30 juin sur une seule bande écimée.	1 passage le 22 juin sur les deux bandes écimées, passage le 6 juillet sur une seule bande écimée.
Fertilisation	Fumier de volaille (7 t/ha)	Rien	Fumier de volaille (7 t/ha) épandu au 18 mars. 100 kg/ha de kiésérite	Fientes de poules (4t/ha). Kiésérite (80 kg/ha).
Récolte	Mi-juillet	31 juillet	Mi-juillet	15 juillet
Rendement	5,9 q/ha (aléas climatique, fort salissement et maladies)	9 q/ha (lentille uniquement car cameline écimée)	22 q/ha en moyenne sur l'exploitation	32 q/ha

Résultats

Les résultats sont présentés dans le graphique ci-dessous, sur lequel on peut voir l'évolution du nombre moyen de talles par m² selon les modalités. La situation initiale évaluée en 2016 montre un niveau d'infestation important avec en moyenne 100 à un peu plus de 150 talles de folle avoine/m². La bande sur laquelle un seul écimage sera réalisé ensuite présente une infestation moyenne supérieure à celui des autres modalités. Les variabilités sont relativement élevées au sein d'une même modalité.

Évolution des populations de folle avoine entre 2016 (année de référence) et 2019



Les barres d'erreur correspondent aux écarts types.

Entre 2016 et 2017, la diminution du nombre de folles avoines avoisine les 60% dans trois modalités, dont les deux témoins. Elle est de 83% environ dans la bande 4 où il y a eu un écimage (un seul écimage sur les bandes 2 et 4 cette année-là). La pression en folles avoines a donc considérablement diminué sur la parcelle, quelles que soient les modalités d'écimage.

Cette diminution est liée à l'implantation d'une association lentille-camelina qui se sème assez tard par rapport à la période de germination de la folle avoine (février à mai). Le travail du sol effectué pour la préparation du semis a détruit les pieds déjà levés, ce qui a réduit l'infestation. Le labour ne présente qu'une efficacité partielle sur la folle avoine du fait de la persistance des graines et de leur capacité à germer jusqu'à 15 cm de profondeur. Il a cependant pu enfouir des graines qui n'ont pas germé dans l'association lentille-camelina. Les conséquences du travail du sol et de la date de semis apparaissent ainsi beaucoup plus importantes que l'effet de l'écimage. Il n'y a pas de différence significative de réduction du nombre de talles de folle avoine entre les bandes non écimées et les bandes écimées.

En 2018, la population de folles avoines a de nouveau explosé avec un niveau de salissement similaire à 2016, et une augmentation de 145% à 293% par rapport à 2017. On observe une augmentation de 150% environ dans trois modalités (deux témoins et modalité à deux écimages) et de 293% dans la 4^{ème} (un seul écimage). L'effet année, et donc espèce cultivée est là aussi plus fort que l'effet des modalités de l'essai.

Cette évolution s'explique d'abord par l'implantation d'une culture d'hiver (blé d'hiver). L'absence de travail de sol au printemps et la faible concurrence exercée par le blé a permis aux folles avoines de se développer. De plus, le semis tardif du blé a conduit à un faible développement de la culture en sortie d'hiver et donc à une concurrence encore plus faible à la folle avoine. Dans une moindre mesure, d'éventuelles graines viables de folle avoine enfouies par le labour post-moisson 2016 ont pu être remontées par le labour de l'année suivante et entrer en germination dans le blé récolté en 2018.

Enfin, l'augmentation du développement de folle avoine entre 2017 et 2018 est plus importante dans une des bandes écimées (bande 4). Cela pourrait s'expliquer par

une quantité plus importante de graines viables enfouies lors du labour précédent, en lien avec une infestation initiale supérieure.

Cette année encore, aucune différence significative n'est observée entre les bandes non écimées et les bandes écimées, ni entre les bandes écimée une fois ou écimée deux fois.

En 2019, on constate une légère tendance à la diminution des populations de folle avoine, à relativiser du fait de la variabilité des données. Un des deux témoins et la bande avec un seul écimage présentent une réduction du nombre de talles au mètre carré. Par contre il n'y a pas eu d'évolution dans les deux autres modalités (témoin et bande avec deux écimages). Comme en 2017, cette diminution s'explique par le travail de sol tardif (orge de printemps) et simultanément à la germination d'une partie des graines de folle avoine. Cependant, elle a été moins importante qu'en 2017 car l'effet de date de semis est moins marqué : l'orge a été semée un mois avant l'association lentille-cameline.

De la même façon que les années précédentes, aucune différence significative n'est observée entre les bandes non écimées et les bandes écimées, ni entre les bandes écimées une fois ou écimées deux fois, malgré une diminution de nombre de talles de folle avoine plus importante avec la modalité « un seul écimage » (-46%) qu'avec la modalité « deux écimages » (-3%).

Pour étudier l'évolution de l'infestation au fil du temps il faut considérer son niveau dans une même culture, étant donné que l'effet de la rotation est important. Dans cette étude nous disposons de deux évaluations sur blé d'hiver. Dans le blé de la campagne 2017-2018 le niveau d'infestation est sensiblement le même que le niveau initial (2016), de l'ordre de 100 à 130 talles/m². La modalité avec un seul écimage présentait en 2016 un niveau d'infestation initial supérieur à celui des autres modalités, ce qui n'est plus le cas en 2018. Il est cependant difficile d'en conclure à un effet de l'écimage puisqu'il n'y a pas eu de réduction dans la modalité avec deux passages.

Conclusion

On peut conclure que l'effet de la rotation est bien supérieur à celui de l'écimage, qui n'est pas visible dans l'essai. Cette technique n'a pas permis de réduction de l'infestation par rapport aux témoins. A fortiori on n'observe pas d'effet du nombre de passages d'écimeuse.

L'effet de la rotation est surtout visible avec une culture semée tardivement au printemps (début avril), bien que les germinations de folle avoine puissent se poursuivre jusque fin mai (mais alors la culture exerce déjà une certaine concurrence). Cet effet est lié au travail du sol préalable au semis de la culture, qui détruit une partie des pieds de folle avoine ayant déjà levé. Il renforce l'intérêt

d'essais pluriannuels permettant de comparer les niveaux d'infestation sur une même culture.

Il est avéré que l'écimage provoque la chute de quelques graines viables qui peuvent alors germer les années suivantes. Une perspective d'augmentation de l'efficacité de la technique réside dans des travaux en cours qui mobilisent du matériel capable d'exporter les résidus de folle avoine issus de l'écimage.

Folle avoine sectionnée après passage de l'écimeuse



Repousse de folle avoine, une semaine après le 1^{er} écimage

