Itinéraires BIO

Le magazine de tous les acteurs du bio!



AVANCÉES DU BIO

Adapter les races bovines mixtes aux systèmes biologiques

AGENDA

Journée « Des débouchés durables pour toutes nos productions bio wallonnes »

DOSSIER SPÉCIAL

Maîtrise des adventices

n°40

BIOWALLONIE

Le bio aujourd'hui 🔕 demain



IL Y A CEUX QUI RÈVENT D'UNE

AGRICULTURE PLUS MODERNE

ET IL Y A...

NOS CLIENTS













Plus de **18.000 agriculteurs** en Belgique et en France **nous font confiance** pour leurs approvisionnements

Retrouvez nous sur **WWW.AGRICONOMIE.BE** ou par téléphone au **019 86 05 55**

sommaire

4 REFLETS

PARCELLAIRE BIO

10 ASTUCES POUR PASSER AU BIO

RECONVERSION EN BIO, POURQUOI PAS VOUS? RÉFLÉCHIR AVANT D'AGIR!

8 DOSSIER

LA MAÎTRISE DES ADVENTICES: **COMMENT FAIT-ON EN BIO?**

TABLEAU DESCRIPTIF DU MATÉRIEL

LES PLANTES BIOINDICATRICES

COUVERTS VÉGÉTAUX

LES TECHNIQUES UTILISÉES EN MARAÎCHAGE

LE DÉSHERBAGE MÉCANIQUE SOUS LA LOUPE DU CRA-W

PORTRAITS

47 CONSEILS TECHNIQUES

CONSEILS TECHNIQUES DE SAISON

Mise à l'herbe

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

FICHE TECHNIQUE

Orge brassicole

51 LES AVANCÉES DU BIO

ADAPTER LES RACES BOVINES MIXTES **AUX SYSTÈMES BIOLOGIQUES**

55 L'ACTU DU BIO

ÉVÉNEMENTS

Démo désherbage

NOUVELLES DES RÉGIONS

Logiciel dégâts de gibier : les prix

Développement d'une filière céréalière bio au Moulin de Ferrières (Héron)

BDD Biowallonie

FruitCollect

Poulailler mobile

JOURNÉE DES DÉBOUCHÉS DURABLES

CONVERSION BIO

SEMAINE BIO - INAUGURATION

LIVRES DU MOIS

PETITES ANNONCES

COIN FAMILLE

édita



Chère Lectrice, cher Lecteur.

Nous voici à nouveau à l'heure du bilan de l'année 2017. Les bonnes nouvelles continuent car le secteur progresse encore et sa surface dépasse aujourd'hui les 10 % de la surface agricole utile en Wallonie.

Les données que nous avons reçues nous permettent une caractérisation beaucoup plus précise de la production végétale bio que par le passé. Ces données sont cruciales dans nos métiers, elles nous permettent d'orienter nos actions de manière à proposer un développement du secteur bio en phase avec les attentes du terrain et des différents acteurs. Ces données vous sont illustrées dans le reflet de ce magazine.

Pour ce numéro de mai, vous êtes beaucoup plus nombreux à nous lire. Afin de toucher un panel plus important d'acteurs, et d'ouvrir le dialoque, ce numéro est envoyé à l'ensemble des producteurs wallons. Ce magazine est envoyé gratuitement en amont de la Semaine Bio qui permet l'échange et la rencontre avec le secteur. Vous trouverez d'ailleurs annexé au magazine, le programme de la Semaine Bio coordonnée par l'APAQ-W - et reprenant l'ensemble des activités.

A l'occasion de cette diffusion plus large, toute l'équipe de Biowallonie vous a concocté un numéro spécial sur la maitrises des adventices. Cette thématique aborde en effet la plus grande crainte des producteurs. Elle nécessite une très bonne connaissance du comportement des culture et des adventices et nécessite un itinéraire technique influencé par de très nombreux paramètres. Vous y retrouverez de nombreuses informations techniques et concrètes.

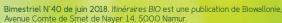
Cette maitrise est cruciale pour les producteurs bio et peut inspirer tous les producteurs.

Les différents rédacteurs, principalement du personnel de Biowallonie, se tiennent à votre disposition pour répondre à toutes vos questions. N'hésitez pas à prendre contact avec eux.

Enfin ne manquez pas notre évènement phare de l'année 2018, la journée débouchés! Cette journée est entièrement consacrée à la recherche, l'information et la prospection de débouchés pour l'ensemble des filières et des types de producteurs. Cette journée se déroulera le 26 juin à Courrière. Plus d'information dans l'agenda.

Bonne lecture à tous,

Philippe Grogna, Biowallonie



Bimestriel N'4O de juin 2018. Itinéraires BIO est une publication de Biowallonie,
Avenue Comte de Smet de Nayer 14, 5000 Namur.
Tél. 081/281.010 – info@biowallonie.be – www.biowallonie.be
Ont participé à ce numéro: Philippe Grogna, Noémie Dekoninck, Ariane Beaudelot,
François Grogna, Carl Vandewynckel, Patrick Silvestre, Julien Goffin, Bénédicte Henrotte,
Stéphanie Chavagne, Prisca Sallets, Stéphanie Goffin, Bénédicte Henrotte, Laurent Dombret,
UNAB, CRA-W, Nature & Progrès, APAQ-W.
Crédit photographique: Noémie Dekoninck, Philippe Grogna, Prisca Sallets, Patrick Silvestre, Bénédicte Henrotte.
Photo de couverture: Biowallonie

Credit princing aprilique: Note in Dekol III ok, prilippe crogra, Prisca Salets, Patrick Silvestre, Benedicte Herrotte
Photo de couverture: Biovallonie.
Directeur d'édition: Philippe Grogna – philippe.grogna@biowallonie.be
Conception graphique: idFresh – hello@idfresh.eu
Impression: [Imprimerie BIETLOT. Ce bulletin est imprimé en 18.000 ex. sur du papier
Cyclus Print 80 g. 100 % recyclé.
Insertions ou actions publicitaires: Denis Evrard – +32(0)497/416.386 – denis evrard pub@gmail.com









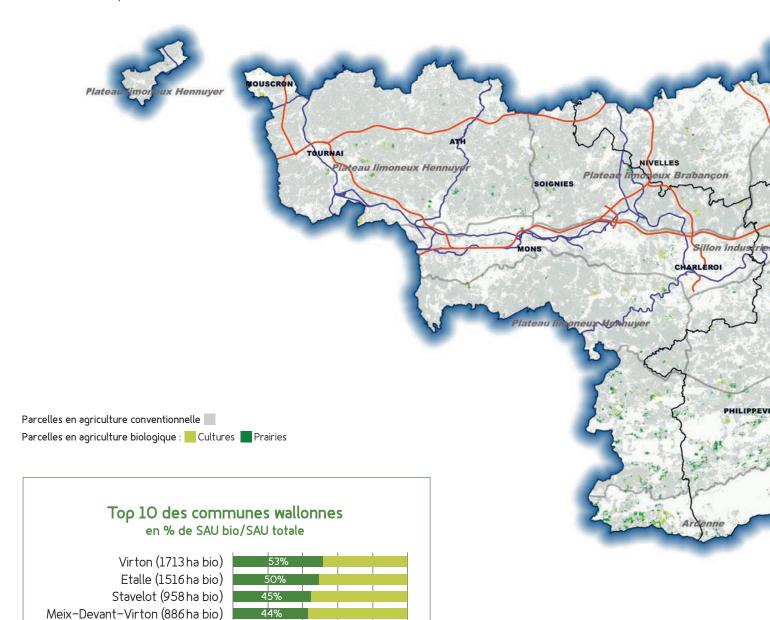






Un nouveau regard cartographique sur l'agriculture biologique en Wallonie (année 2016)

Laurent Dombret, Biowallonie





20

SAU biologique SAU conventionnelle

60

80

100

Tintigny (1559 ha bio) Rouvroy (665 ha bio) Chiny (1266 ha bio) Manhay (894 ha bio) Trooz (174 ha bio)

Vresse-Sur-Semois (381 ha bio)

REFLETS



Grâce à son partenariat avec l'Organisme payeur de Wallonie (DGARNE), Biowallonie est désormais en mesure de soutenir le développement du secteur bio par un nouveau type d'informations : une cartographie parcellaire des différentes cultures biologiques produites sur le territoire wallon.

Biowallonie accueille ces nouvelles données avec beaucoup d'enthousiasme. C'est en effet la première fois que nous recevons de l'Administration des données aussi précises de superficie, par culture bio et localité. L'analyse de ce parcellaire nous permettra d'avoir une vision bien plus claire de l'état des productions biologiques, région par région, afin d'établir de nouvelles stratégies de développement de filière et de pistes d'appui spécifiques. Avant une analyse plus détaillée, qui sera effectuée pour la Semaine bio 2018, cet article vous offre un premier échantillon des possibilités.

Nombre de producteurs bio et superficies bio par province en 2016.

Province	Nombre de producteurs bio*	SAU bio**	SAU bio / producteur bio	SAU bio dans la province
Luxembourg	508	31.495 ha	62 ha	20,2 %
Liège	425	17.464 ha	41 ha	10,7 %
Namur	304	11.150 ha	37 ha	6,6 %
Hainaut	177	5.216 ha	29 ha	2,4 %
Brabant wallon	79	866 ha	11 ha	1,4 %

^{*} Au 31/12/2016, selon les données complètes fournies par les organismes de contrôle bio.

Virton, la commune la plus bio en 2016

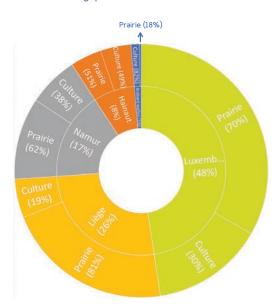
En 2016, sur le territoire wallon, deux communes en province de Luxembourg, Virton et Étalle, ont une superficie en bio qui égale, voire dépasse, la surface en conventionnel. À l'inverse, cinq communes parmi les plus agricoles (> 5.000 ha de SAU sur la commune) ont encore très peu de terres bio sur leur territoire : Ath, Hannut, Celles, Jodoigne et Quévy, qui comptent ainsi moins de 0,5 % de leur SAU en agriculture biologique.

En Brabant wallon, seulement 1,4 % des terres sont en bio

Le tableau ci-contre nous montre que c'est la province de Luxembourg qui possède la plus grande proportion de terres en bio (20,2% de sa SAU totale), mais aussi, en moyenne, les plus grandes fermes bio en termes d'hectares (62 ha de terres bio, par producteur).

La province de Luxembourg compte 48 % des terres bio wallonnes

Répartition, par province et type d'occupation, de la SAU biologique en 2016



Les provinces de Luxembourg et de Liège accueillent, à elles seules, les trois quarts des terres biologiques de Région wallonne, alors que leurs SAU cumulées ne représentent que 40 % de la SAU totale de la Wallonie. Le graphique en camembert ci-contre nous montre par ailleurs que le Brabant wallon occupe le bas du classement, représentant seulement un peu plus de 1 % de la surface bio wallonne. Nous voyons également que c'est en province de Liège que la proportion d'herbage bio est la plus importante : 81 % des terres bio y sont en prairie. À l'inverse, dans le Brabant wallon, 82 % des terres bio sont des cultures, à plus haute valeur ajoutée, donc.

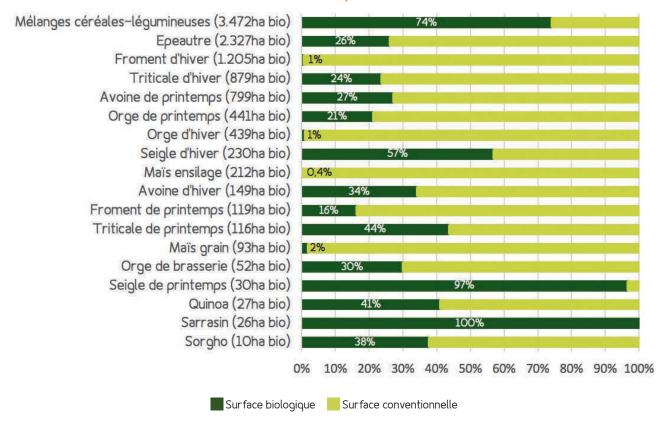
Les mélanges céréales-légumineuses sont les cultures les plus présentes en bio

Nous terminons cet exercice par un état des lieux de la production céréalière bio en Wallonie. Le graphique ci-contre nous indique, en surfaces absolue (nombre d'ha bio) et relative (proportion de surface en bio et en conventionnel), l'étendue de la production biologique, dans les différentes cultures céréalières rencontrées en Wallonie. Nous apprenons que les mélanges céréales-légumineuses et l'épeautre sont les cultures les plus produites en bio.

De plus, nous observons que le seigle, le sarrasin et les mélanges céréales-légumineuses occupent plus de surface en bio qu'en conventionnel. D'ailleurs, l'entièreté du sarrasin produit en Wallonie en 2016 est certifié bio. Enfin, le froment d'hiver, l'orge d'hiver ainsi que le maïs ensilage sont excessivement peu produits en agriculture biologique en Wallonie : à peine 1 % de la surface emblavée est certifiée bio.

^{**} Au 31/04/2016, selon les déclarations de superficie 2016. Données sous-évaluées globalement de 7 % (cf. fin d'article).

État des lieux de la production de (pseudo)céréales biologiques en Wallonie, en 2016



Précisons que ce premier jeu de données de 2016 ne reprend pas la totalité des parcelles en bio au 31/12/2016. En effet, l'information sur la certification biologique des parcelles se base ici sur les demandes de primes à l'agriculture biologique par les producteurs eux-mêmes, lors de leur déclaration de superficie (DS) du printemps 2016. Elles n'ont pu être confrontées aux données des organismes de contrôle bio. En croisant les superficies prises en compte ici (66.204 ha de parcelles déclarées bio en Wallonie, en avril 2016, à la clôture des DS), avec les données officielles de superficies sous contrôle bio, au 31/12/2016 (71.289 ha), nous pouvons considérer que 7 % des superficies cultivées en bio échappent à cette cartographie.

Voici différents éléments expliquant cette différence :

- Seules les parcelles bio des producteurs remplissant une DS sont considérées ici. Nous n'avons, actuellement, pas d'information spatiale sur les producteurs qui n'ont pas pris de numéro de producteur (carte CTI).
- Les parcelles pour lesquelles le producteur n'était pas en ordre administratif pour recevoir les primes bio 2016, ou encore les parcelles ayant été notifiées en bio seulement après la clôture de la DS 2016, ne sont pour la plupart probablement pas non plus reprises dans cette cartographie.

Nous espérons bientôt obtenir les données pour la campagne de 2017, qui promet une précision inégalée des informations, notamment en légumes, pour lesquels les codes culture à renseigner dans la DS se sont nouvellement affinés.

Itinéraires BIO 40 · mai/juin 2018

La maîtrise des adventices : comment fait-on en bio ?

Patrick Silvestre, Biowallonie

La reconversion en agriculture biologique et la maîtrise des adventices : « Il vaut mieux prévenir que guérir »

Chez Biowallonie, une équipe de conseillers est présente sur le terrain pour vous aider sur tous les aspects techniques. Cette équipe réalise aussi des formations et des démonstrations chaque année.

et dès la reconversion, prenez le temps de vous informer, de vous former et de poser des questions à des collègues déjà rodés en bio. En effet, trop souvent, des agriculteurs nous appellent quand il y a des problèmes alors que beaucoup d'entre eux étaient évitables. Certains problèmes risquent parfois de traîner de nombreuses années. La première chose est de penser bio et pas de faire du bio en « mode conventionnel ». Même si vos intentions sont bonnes, beaucoup de ces décisions, positives en conventionnel, ne le sont pas nécessairement en bio. Par rapport au sujet de la maîtrise des

Lors de votre réflexion sur le passage au bio,

adventices, les solutions de rattrapage sont rares, difficiles et surtout très coûteuses.

Des décisions délicates doivent parfois être prises, comme détruire une culture (ou en partie), ensiler une céréale qui était destinée à la moisson etc., parce que la pression en adventices n'est plus gérable et qu'elle occasionnera un refus de lot, une récolte impossible ou un rechargement du stock semencier d'adventices, qui auront des conséquences pendant de nombreuses années.

Ce n'est amusant pour personne et, pourtant, cela arrive. Plus vite la décision est prise (malgré les compromis), plus vite il est encore possible de semer une autre culture et de limiter les dégâts.



Voici quelques situations rencontrées, souvent évitables, et quelques recommandations :

- L'épandage de fumier frais en prairie et en culture est une cause fréquente de semis d'adventices. Et cela va vite. Le compostage est important.
- Semer une variété de froment de petite taille est courant en agriculture conventionnelle; par contre, ce n'est pas conseillé (en pur) pour le bio. La culture sera peu couvrante tout au long de la saison et les adventices auront accès à la lumière, du début à la fin. Pour vos cultures, choisissez des variétés concurrentielles (taille, vigueur au démarrage, des feuilles larges et port étalé, tallage...).
- Des densités de semis, normales pour le conventionnel, seront insuffisantes pour le bio. Par exemple, une céréale tallera moins en bio. Le désherbage mécanique provoque parfois des pertes de pied de 10–15 %.
- Semer une céréale en non-labour, alors que la parcelle a une pression élevée en vulpin des champs. C'est une situation qui peut devenir ingérable.
- Semer une céréale trop tôt ! En bio, il faudra trouver un compromis pour que la céréale soit suffisamment développée avant l'hiver,

- tout en n'ayant pas des levées d'adventices. Trop développées avant l'hiver, il sera très difficile de les éliminer au printemps (gaillet, camomille, sené...).
- Souvent dans les terres de maïs, le désherbage est difficile parce que les semences ne sont pas assez enterrées (ou de manière irrégulière). Un désherbage mécanique en prélevée sera alors difficile, voire impossible (déterrage des grains). Ou bien l'interligne entre deux passages de planteur est irrégulier ou trop étroit. La bineuse ne saura pas passer sans détruire des lignes de maïs. Il faut penser, avant de planter, que la bineuse doit avoir la même largeur que la planteuse.
- · Trier vos semences fermières.
- En début de reconversion, parfois la pression en rumex est faible. N'hésitez pas à prendre le temps de ramasser et d'emporter les racines tant qu'elles ne sont pas nombreuses et encore faciles à extraire; par exemple, après un semis quand la terre est bien mouillée.
- Les premières années, ne pas cultiver trop et trop vite des cultures difficiles à désherber.

- Il faut se faire la main et certaines cultures demandent du matériel spécifique avec des réglages précis.
- Dans le cas de la reconversion d'une petite partie de vos terres, celle-ci sera prioritaire pour la réalisation des travaux. Les fenêtres météo sont parfois courtes et il ne faut pas les rater: les adventices ne vous attendront pas. Il faut parfois interrompre le travail en conventionnel, parfois même décrocher votre machine pour réaliser le travail dans une parcelle bio.

• ..

Certaines adventices voient parfois leur développement exploser en quelques années (exemple des vivaces) et la critique du bio est aisée

Il faut savoir que souvent ces adventice: étaient déjà présentes en conventionne et que leur développement était limité par les herbicides

Faites-vous encadrer dès votre réflexior sur le passage au bio. Vous économiserez du temps, du stress et de l'argent.

Les mesures préventives et curatives

La maîtrise des adventices en AB passe, en premier lieu, par la prévention. Les actions mécaniques, thermiques et manuelles interviennent en complément (seules, leur efficacité est limitée). Les stratégies mises en œuvre reposent sur les effets du système d'exploitation des prairies et des cultures, avant de s'appuyer sur les résultats techniques annuels et les techniques de désherbage.

Deux notions essentielles sont importantes, même si leur niveau variera en fonction de la spéculation et de la spécialisation de certaines cultures :

1/ L'observation régulière des parcelles, la connaissance de la flore adventice et de la biologie des espèces qui la composent sont la base de toute stratégie de gestion mise en œuvre par l'agriculteur.

Si ce suivi était déjà réalisé de manière ponctuelle, par vous ou une autre personne, en système conventionnel, en bio, la fréquence devra être beaucoup plus élevée et votre contribution personnelle aura toute son importance.

2/ La maîtrise des adventices est recherchée, non leur élimination.

Dans les prairies et les cultures classiques (céréales, colza, chanvre...), un certain niveau de présence peut être avantageux.

En effet, les adventices participent à la biodiversité, peuvent perturber des insectes nuisibles, servent de support pour le développement de la faune auxiliaire, apportent des minéraux et des tanins au bétail...

En culture de légumes de plein champ, plus de rigueur est demandée car les récoltes et la transformation sont mécanisées (bourrage de machine, changement de goût, toxicité...).

En fin de culture, la présence de quelques jeunes adventices (au stade herbacé), qui ne se multiplieront plus, ne sont pas gênantes.

La flore adventice est le produit du système de culture

- Type de Sol: - Climat : MILIEU texture, structure Températures, calcaire, humidité... pluviométrie, lumière...

PRATIQUES CULTURALES

- Rotation : cultures pratiquées
- Époque d'implantation : hiver / printemps - date de semis
- Travail du sol: labour, non
- Gestion de l'interculture: mécanique,

DESHERBAGE

Types d'outils, Époque, nombre de passage, rattrapages... Faux-semis

Déchaumages...

FLORE ADVENTICE Selon ses caractér stiques biologiques



Mesures préventives en prairie

Nous pourrions penser qu'en prairie il y a peu de chose à faire pour maîtriser les adventices. Pourtant, c'est bien le contraire...

- La flore prairiale s'adapte au type de sol et à son acidité. Analyser son sol est conseillé. Les résultats permettent de faire le point sur la situation et de réagir, si nécessaire. Dans certaines régions, la nature de la roche mère ne permet pas de corriger le niveau d'acidité de manière importante. Par contre, alimenter régulièrement les microorganismes, compenser les exportations par les récoltes et même limiter la toxicité de certains minéraux (aluminium, manganèse...) permettront à une flore moins acidophile de s'installer; la valeur alimentaire et la production étant souvent médiocre.
- Herser les prairies (pas en période de stress) permet de maîtriser des plantes comme le pâturin annuel, le mouron des oiseaux, des graminées rampantes indésirables, la mousse. Une aération de la terre en surface favorisera l'activité biologique et la minéralisation. Après un épandage grossier de fumier ou de compost, l'élimination des tas évite la création de vides qui seront vite envahis par une flore indésirable (rumex, mouron...).
- Garder un gazon fourni et régulier : une prairie de fauche pour l'ensilage (fourrage jeune) s'éclaircira naturellement après 4–5 ans si un sursemis ou un changement de culture n'est pas réalisé. Essayez de réparer dès que possible les dégâts occasionnés par les sangliers, les points d'affouragement, une charge en bétail élevée en condition humide... Gardez toujours un mélange de semences de sursemis à la ferme pour intervenir dès que c'est possible.
- L'exploitation idéale d'une prairie est d'alterner la fauche et le pâturage pendant la saison:
 - La fauche freine le rumex, détruit le chardon, élimine les refus.
 - Le pâturage permet un piétinement des graminées. Le tallage en sera favorisé et certaines adventices n'aiment pas cela (la berce).

- Pratiquer le pâturage rapide (gazon court) surtout au printemps. Ceci ne veut pas dire surpâturer, car il ne faut pas créer d'autres problèmes comme le parasitisme chez les ruminants. Cette technique donne du fil à retordre au rumex qui essaie, au printemps, de faire du feuillage pour recharger ses réserves racinaires.
- Privilégier le compost comme fertilisant.
 Le compostage d'un fumier pailleux permet un réchauffement du tas, qui favorise la destruction des semences d'adventices.
- Utiliser le lisier et le purin de manière modérée. Ceux-ci ont un rapport C/N faible et provoquent un déséquilibre alimentaire des micro-organismes du sol. En cas d'excès, à long terme, la structure du sol se modifie et devient plus favorable aux racines pivotantes comme le rumex.

- Il faut savoir que ces types d'engrais contiennent plus de 50 % d'azote ammoniacal. Seul le rumex est capable de l'absorber sous cette forme.
- Enfin, les graminées seront favorisées au détriment des légumineuses. Cellesci risquent de manquer de lumière (les graminées prennent trop d'avance) et trop d'azote disponible empêche les nodosités de se développer et de fonctionner.
- Ne pas faucher trop bas (6-7 cm) : ceci permet à la prairie de redémarrer plus rapidement. De plus, une fauche trop rase agresse les collets des rumex. Ceux-ci réagiront en faisant lever leurs bourgeons dormants. (Ils sont situés sur le collet et les premiers centimètres de la racine.)



AVITRAC 18S: Effaroucheur acoustique programmable - Plus de 50 signaux différents. - Fonctionnement sur batterie avec 3 semaines d'autonomie. - Pigeons, corvidés, étournaux, ... - Pas de sensibilité aux conditions météo. Protège 2 à 4 ha © 056 50 15 50 - webshop.pypeagt.be Pype Agro & Geotextiles - Meensesteenweg 260 - 8890 DADIZELE

Mesures préventives en culture

Il existe différentes mesures préventives comme la rotation, la gestion de l'interculture, les conditions de semis et la limitation du stock semencier.

L'importance de la rotation

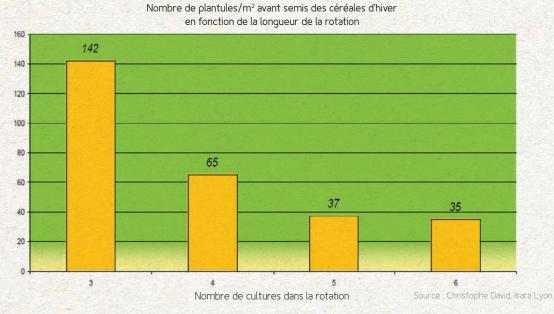


Figure II - Estimation de l'effet des cultures sur le contrôle des adventices



Le contrôle des adventices par la rotation est permis pour différentes raisons :

 L'introduction de têtes de rotation, dites « nettoyantes », comme la prairie temporaire ou la culture de la luzerne. En polyculture-élevage, l'utilisation de la prairie temporaire et/ou de la luzerne, comme tête de rotation, est évidente. La durée varie de 2 à 5 ans (maximum pour la réglementation). Souvent, une durée de trois ans est retenue pour éviter la multiplication du taupin. En région de culture, le « débouché », pour la valorisation des fourrages, est plus limité actuellement. Toutefois, un nouveau « débouché » pour la feuille de luzerne, comme complément protéique pour

les volailles et les porcs, est en cours de développement (« Parèp »).

C'est le pouvoir de compétition, la fauche répétée (minimum 3 par an) sur plusieurs années, qui va avoir une incidence sur les adventices. Par exemple, le chardon est très bien maîtrisé par ces cultures.

Itinéraires BIO 40 · mai/juin 2018

 Alterner des cultures ayant des cycles différents permet de casser le cycle des adventices.

Les cultures d'automne ont un cycle très long (colza d'hiver), les cultures d'hiver un cycle long (céréales et protéagineux d'hiver). Les cultures de début de printemps (céréales et protéagineux de printemps, légumes...) et les cultures de fin de printemps à début d'été (maïs, chicorée/chicon, sarrasin, légumes...) aurons leurs cycles en été et jusqu'en automne.

Pour une production de légumes prioritaires, l'introduction de cultures d'hiver aura un effet sur la maîtrise des dicotylées de printemps. Par contre, pour une production de cultures d'hiver prioritaire, l'introduction de cultures de printemps permettra de maîtriser des adventices hivernales spécifiques.

• Favoriser la couverture du sol de différentes façons. Les espèces cultivées présentent

des morphologies différentes qui vont les rendre plus ou moins concurrentielles (port de la plante, dressé ou étalé, la hauteur, la vigueur au démarrage, le pouvoir couvrant).

Par exemple, le triticale est compétitif par son port, sa taille et sa viqueur lors de la reprise de végétation. De nombreuses variétés modernes de froment sont moins, voire peu concurrentielles, car la sélection est basée actuellement sur des pailles courtes à très courtes. Le pouvoir concurrentiel des variétés est un critère de sélection recherché en agriculture biologique. L'association d'espèces, ou de variétés, de la même espèce a un effet très positif sur le sujet. Par exemple, les mélanges (méteils) d'espèces sont souvent utilisées en récolte immature ou moissonné pour l'alimentation du bétail. La technique peut également être utilisée pour des récoltes qui seront valorisées en pur (lentille/ caméline). Un triage sera alors nécessaire.



Méteil

• Couvrir le sol pendant l'interculture. Les cultures intermédiaires peuvent être implantées à différents moments (souscouvert d'une culture, entre 2 céréales, en été après une récolte...). Ces cultures pourront être récoltées comme fourrage, détruites avant une culture d'hiver ou de printemps ou laissées vivantes plus longtemps avant une culture à implantation tardive (poireaux, choux...).

Le travail du sol en interculture

Même si, au départ, couvrir le sol rapidement est très positif à différents niveaux, parfois, en fonction des semences de certaines espèces (colza), ou en présence de rhizomes, stolons et autres organes souterrains (chiendent, chardon, liseron...), le travail du sol pourra être réalisé de manière différente : déchaumage, labour, faux-semis.

- A. Le déchaumage : il permet le « déstockage », c'est-à-dire qu'il contribue à la diminution du stock semencier.
- Le premier déchaumage doit être réalisé au plus vite après la moisson. Il permettra de stopper le développement de jeunes adventices présentes dans la culture. Les graines en surface profiteront de l'humidité pour germer. Ce déchaumage sera superficiel pour éviter de réactiver la minéralisation et d'envoyer des graines prêtes à germer en profondeur.
- Dans le cas de présence de vivaces, un déchaumage plus en profondeur avec un outil à dents positionnera les organes souterrains en surface. Le déchaumage sera répété en fonction de la météo.
- **B. Le labour**: le labour, en agriculture biologique, est un moyen efficace pour le contrôle des adventices (voir l'article dans *Itinéraires BIO* n°37, page 18).

Le labour va avoir un effet sur la répartition des graines sur la hauteur de travail. Certaines graines vont plutôt être stockées en profondeur et remonter lors du labour suivant. Par contre, il a l'avantage de « remettre les compteurs à zéro », c'est-à-dire que les adventices levées sont enfouies et, pour la plupart, détruites. Le stock semencier à gérer, qui se trouvera dans la zone favorable de germination (O à 5 cm), sera plus faible.

Dans le cas de non-labour, le gros du stock semencier reste en surface et il faudra compter sur du travail superficiel en condition séchante pour éliminer les adventices levées, ainsi que des conditions humides pour faire germer les graines.

Si le printemps est sec, le stock semencier élevé en surface aura du mal à être épuisé, avec le risque d'une explosion de levée plus tard dans la saison lors du retour des pluies. La culture est alors plus développée et les interventions sont parfois plus difficiles.

Le labour peut être une étape avant le « fauxsemis ». Il contribue au « déstockage » par la diminution du pouvoir germinatif des graines (excepté de la folle avoine qui germe jusqu'à 25 cm de profondeur), lors de l'enfouissement en profondeur (vieillissement), et par la mise en surface des vieilles graines pour qu'elles germent en surface, ou soient mangées par des prédateurs (insectes, rongeurs, oiseaux).

C. Le faux-semis :il s'agit de préparer un lit de germination comme pour un semis. Cela favorise la levée des semences d'adventices en surface. Un deuxième passage superficiel détruira les jeunes poussent et les germes.

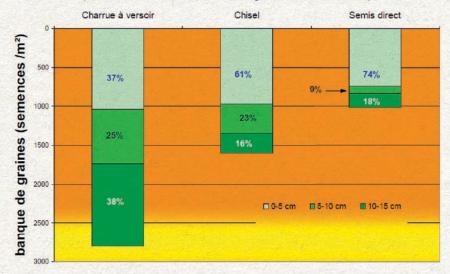


En période sèche, un roulage évitera une perte trop élevée d'humidité, qui sera bien utile lors du vrai semis proprement dit. Dans le cas de limons battants, il faudra éviter d'affiner trop en surface pour éviter la battance. Dans ce cas, il faudra bien cibler le bon moment (pas trop tôt) pour diminuer le nombre de « faux—semis » ou les réaliser à la houe rotative.

Dans tous les cas, il faudra avoir une attention particulière au tassement du sol par le tracteur. (sol ressuyé, basse pression, roues jumelées...).

Stock semencier dans un maïs cultivé selon 3 modalités

(Swanton et Shrestha, 2001, canada, in "agriculture de conservation")



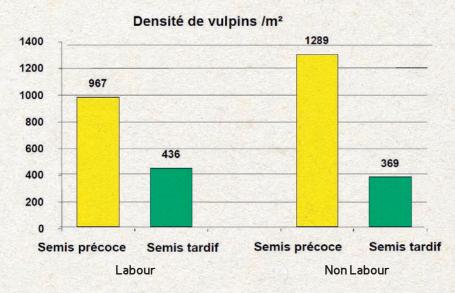


Le semis

- A. La date de semis : elle est très importante pour la maîtrise des adventices.
- En colza, les semis seront avancés pour avoir une biomasse avant l'hiver qui recouvrira tout le sol. De plus, dans le cas de couverts associés, ceux-ci auront le temps de bien se développer (lentille, fenugrec, féverole...).
- La date semis des céréales d'hiver sera retardée de 15 jours environ. Ceci permettra de limiter la levée d'adventices avant l'hiver. Attention, il vaut mieux semer un peu plus tôt dans de bonnes conditions, avec assez de mottes, que trop tard sur un sol qui ne ressuie plus et qui sera sensible à la battance (conditions favorables pour la levée de la camomille).
- Au printemps, postposer le semis (excepté pour l'avoine de printemps et les variétés alternatives de céréales) permettra de réaliser des fauxsemis et la terre bien réchauffée permettra une levée rapide de la culture en place.
- B. La densité de semis : en agriculture biologique, elle sera souvent augmentée de 10 à 15 %, en fonction de la qualité des semences, de la date de semis et de la culture. Le désherbage mécanique en plein éliminera toujours quelques pieds. Il ne faut pas gaspiller la semence (prix), surtout si elle n'est pas fermière, mais il vaut mieux devoir éclaircir une céréale trop épaisse au printemps que de l'avoir trop claire ou irrégulière. En céréales, il faudra privilégier des variétés qui tallent fort, car les variétés modernes tallent grâce à la fertilisation minérale de fin d'hiver. En bio, la densité de semis pourra aider à compenser ce défaut. Le roulage des céréales permet de favoriser le tallage.

Le semis à grand interligne (entre 15 et 20 cm) permet toutefois un semis plus clair, car le désherbage pourra être réalisé par une bineuse. L'espace permettra à la céréale





de taller tout en offrant une maîtrise des adventices.

- C. La profondeur de semis : elle devra être constante sur un lit de germination plat et régulier (attention dans les courtes lignes et les fourrières). Il est conseillé de semer 1 cm plus bas que la normale. Ceci permettra dans certains cas (maïs, pois, haricots...) de réaliser un désherbage à l'aveugle en prélevée et la jeune plante sera bien accrochée au sol pour le premier désherbage mécanique en postlevée.
- D. Le semoir : semoir à disques ou semoir

Le semoir à disque permet de travailler avec la présence de débris végétaux, de bien positionner la terre. L'important est d'avoir une petite herse derrière (pour le semoir à céréales), qui fera de la motte, afin d'éviter tout glaçage sur l'ensemble du lit de germination et dans le sillon de semis.

Le semoir à disques permet de semer en condition difficile. Faire le forcing est une erreur qui peut coûter cher en bio.

Le semoir à socs a encore de l'avenir devant lui. Le semis devra être réalisé dans de bonnes conditions. La petite herse derrière est systématique (pour le semoir à céréales) et fera de la motte. C'est un semoir qui convient bien au bio en système labour. En effet, en présence de débris végétaux, il montre ses limites.

Une terre glacée est un frein à la levée des cultures et diminue la concurrence vis-à-vis des adventices. Par contre, c'est une situation favorable à la levée de certaines adventices comme la camomille.

Le désherbage mécanique sera plus aisé par la suite, car la terre sera plus meuble (absence de croûte).

Limiter l'augmentation du stock semencier

La prévention, c'est aussi la limitation du stock semencier.

- Entretenir les bords de champs, les bandes enherbées...
- Réaliser un bon compostage du fumier. Un deuxième retournement du tas fait diminuer les qualités agronomiques d'un compost jeune.
 Par contre, il permettra un échauffement complet du tas et une destruction maximale des semences d'adventices.
- L'utilisation de composts industriels peut être une source accidentelle de semences

- d'adventices parfois tenaces (semences de plantes d'ornement comme Datura, Souchet...).
- Lors de l'utilisation de minimottes, s'assurer que le terreau n'est pas contaminé (Galinsoga)!
- Nettoyer et trier les semences fermières, voire le grain pour l'alimentation du bétail. Par exemple, les semences de rumex résistent au système digestif.
- Se renseigner sur la qualité de fourrage acheté (foin, paille). Ils pourraient contenir des semences de rumex.
- Éviter la montée en graine des adventices dans les parcelles (utiliser une écimeuse).
 Cette technique est aussi reprise dans les techniques curatives.
- Dans le cas de fortes infestations, utiliser une moissonneuse avec récupérateur de menues-pailles (rumex, vesces sauvages, chardons...).
- Nettoyer le matériel de travail du sol et de récolte (semences, rhizomes...).

Les mesures curatives

La lutte curative comprend les désherbages mécanique, thermique et manuel en cours de culture. Ces techniques viennent compléter la lutte préventive. Nous allons faire une mise au point sur le désherbage mécanique pour plusieurs cultures.

Les objectifs sont de détruire les adventices pour éviter qu'elles ne concurrencent de manière trop importante la culture en place, qu'elles ne gênent la récolte ou contaminent un lot. Il s'agit aussi d'empêcher la montée en graines, qui rechargerait le stock semencier.

Le stade de l'adventice est primordial pour l'efficacité des machines.



• Le premier stade, qui est le plus efficace, est d'intervenir au « filament blanc », c'est-à-dire en cours de germination de la graine et jusqu'à la sortie du germe hors de terre. Pour déceler ce stade, il faudra regarder dans la terre. Le filament peut faire 1 cm comme 20 cm (dans les buttes).



 Ensuite vient le stade « cotylédons ».
 C'est encore un stade où le matériel est très efficace. Le stade maximum en moyenne à ne pas dépasser est « 2 à 4 feuilles ». En effet, ceci peut varier en fonction des espèces (par exemple : racines fasciculées ou pivot).

Souvent aussi plusieurs stades sont rencontrés en même temps.

La croissance peut être rapide et la fenêtre météo pour intervenir est souvent courte.

Il vaut mieux passer trop tôt que trop tard, du moment que le sol est suffisamment ressuyé et que ça n'engendre pas trop de dégâts à la culture en place. La culture doit être plus développée que l'adventice.

Le désherbage mécanique en céréale (pure ou associée)

Allez voir vos champs car, certaines années, des parcelles sont propres et il n'est pas toujours nécessaire de désherber. Il faut savoir que remuer la terre peut provoquer des nouvelles levées.

En terre « motteuse », vous pourrez rouler la céréale. Le rouleau Cambridge est assez efficace. En terre battue, un passage de houe rotative permettra un démarrage de la minéralisation.

Pour certaines adventices, il sera inutile de vouloir s'acharner à désherber mécaniquement (houe et herse), ça ne sera pas efficace (chiendents, dragons de chardon, repousses de rumex...).

Si un apport d'engrais organiques avec du matériel lourd doit être réalisé (épandeur, tonneau), il sera préférable de désherber une fois avant, car le tassement du sol dans les passages de roues limitera l'efficacité des outils de désherbage ou bien nécessitera un réglage plus agressif uniquement à ces endroits.

Les outils utilisés sont la herse étrille, la houe rotative. L'étrille rotative et la bineuse.

Le stade de la céréale variera du début de tallage jusqu'au plus tard au deuxième nœud (plus exceptionnel).

Quand les conditions le permettent, et pour un semis précoce, un désherbage avant l'hiver est parfois possible (escourgeon).

Il faut tout de même éviter de semer trop tôt les céréales (adaptez la date de semis à la région et à l'espèce).

Pour les céréales d'hiver, la période idéale sera fin d'hiver à début du printemps. Le passage d'une herse étrille à un stade plus avancé peut être réalisé uniquement en céréale pure, dans le cas de présence de gaillet ou de vesce. Il sera alors préférable d'équiper le tracteur de fines roues. Dans le cas d'un semis à grand interligne (15–20 cm), le binage est possible avec du matériel adapté. Dans ce cas, le semis de la céréale devra être précis (guidage GPS) et il est conseillé d'augmenter l'interligne de 1 ou 2 cm, entre les passages du semoir. La bineuse aura la même largeur que le semoir (ou un multiple de la largeur du semoir).

Dans le cas particulier d'une forte infestation d'adventices de type chardon, rumex, sené, coquelicot..., il est possible d'utiliser une écimeuse spécifique, capable de travailler en pleine végétation de la culture. Dans ce genre de situation, il sera nécessaire d'avoir une réflexion pour mettre en place des actions préventives ciblées.

Les plantes sarclées plantées à grand interligne (maïs, haricot, chicorée, colza, pomme de terre...) ont chacune leurs particularités. Certaines machines de désherbage seront communes et d'autres pas.

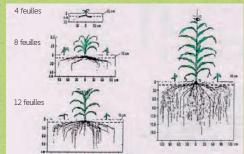
Exemple du maïs

La connaissance du développement du système racinaire des cultures est importante. En effet, un outil comme la bineuse, s'il est mal réglé, peut engendrer des dégâts au niveau des racines, qui pourront avoir des répercussions sur le rendement.

Indications de profondeur et de largeur de travail en fonction du stade du maïs d'après HEPTING – 1990

Stade du maïs	Distance entre le rang de maïs et le 1 ^{er} sac en cm	Profondeur maximale en cm
Jusqu'au stade 4 feuilles	10-15	5
6 à 8 feuilles	au moins 15	5
2 à 3 noeuds	au moins 15	5 (10)
2 à 3 noeuds après apport du lisier	au moins 20	environ 10

Développement du système racinaire du maïs en fonction du stade (ESTLER 1981)



Le maïs peut être planté à un interligne allant de 45 à 80 cm. Il sera planté environ 1 cm plus bas que d'habitude (5 cm). En plus d'être dans l'humidité et d'être moins accessible pour les corneilles, ceci permettra un premier passage avec une herse étrille ou une houe rotative avant la levée du maïs. Il faudra surveiller journalièrement l'évolution de la levée, car parfois cela va très vite.

Ensuite, avec ce type d'outil, il faudra patienter jusqu'à 3-4 feuilles du maïs pour intervenir à nouveau. Le réglage de la vitesse (3 km/h), la profondeur et l'agressivité des dents se feront en fonction de chaque situation. Il est possible de passer jusqu'à 5-6 feuilles. Ces passages en « plein » sont importants, car ils permettent de désherber dans la ligne de maïs.

Le binage

Même si celui-ci peut déjà être réalisé à un stade jeune (2 feuilles), avec des protections (le maïs ne peut pas être recouvert), il faudra respecter une distance et une profondeur de travail pour ne pas abîmer les racines de maïs. La profondeur de semis joue un rôle important ici aussi, car le système racinaire démarrera de plus bas.

Le binage peut être réalisé jusqu'au stade 8-11 feuilles, tant qu'il est possible de passer dedans. Lors du dernier passage, le buttage du maïs est conseillé.

L'utilisation de la bineuse a un coût et le travail est lent. Souvent, celui-ci sera limité à 1 ou 2 passages dès 5-6 feuilles.

Dans le cas de terre modérément caillouteuse, le binage est possible avec l'utilisation d'étoiles.



Exemple des légumes de plein champ

Les espèces de légumes de « plein champ » sont diverses en bio : pois de conserverie, haricots, carottes, épinards, céleris, oignons, poireaux, choux...

Certains légumes demandent du matériel spécifique, d'autres peuvent être identiques avec des réglages précis, adaptés au cas par cas.

La gestion du temps de travail pour le désherbage est parfois complexe, car plus il y a d'espèces différentes et/ou plus il y a de surface, plus grand est le risque d'avoir beaucoup de travail en même temps. Il ne faut pas se faire dépasser.

Même si l'achat en commun de matériel, ou la délégation du travail à un tiers, est envisageable et intéressante (matériel coûteux), il faut garder à l'esprit que quand les conditions sont bonnes pour travailler, il faudrait être chez tout le monde en même temps et les plages d'interventions sont courtes.

Il vaut mieux parfois ne pas vouloir faire trop pour avoir le temps de travailler correctement.

Lorsque vous équipez, il faut penser à la polyvalence des outils par rapport aux interlignes, aux largeurs de semoir, aux voies entre les roues des différents tracteurs...

En plus du désherbage mécanique, d'autres techniques sont utilisées comme le désherbage thermique et le désherbage manuel (plus de détail dans la partie description du matériel de désherbage).

Même si la culture de légumes peut générer des grandes marges brutes, il faudra veiller au coût du désherbage qui peut aller de quelques centaines à quelques milliers d'euros.

Le matériel de désherbage en culture

	Type de machine	Matériel pour culture en ligne			
Photo		Sur la ligne	Dans l'interligne	Observations	
	Herse étrille	Oui	Oui	Matériel de base utilisable dans toutes les cultures en fonction du stade végétatif : - Faux—semis - Prélevée et postlevée (veillez au stade végétatif de la culture) - Permet un déherbage dans la ligne. Elle a ses limites en terre battante sans un écroûtage préalable. Vitesse : 3 à 12 km/h. Diamètre des dents : 7 à 8 mm = polyvalentes. Tolère un empierrement modéré.	
	Houe rotative	Oui	Oui	Matériel de base en sol battant. Permet un écroûtage. Stade végétatif similaire comme pour la herse étrille. N'a pas un effet traînant (résidus organiques). Contrôlez s'il n'y a pas d'arrachement ou de recouvrement pour les cultures sensibles. Vitesse: 10 à 20 km/h. Tolère un empierrement modéré (équipement contre les projections).	
	Étrille rotative (possibilité d'équiper une bineuse pour travailler juste sur la ligne)	Oui	Oui	Matériel intermédiaire entre la herse étrille et la houe rotative. Permet un travail latéral pour un avancement longitudinal (dans le sens des lignes). Intérêt en agroforesterie (parcelles étroites). N'a pas un effet traînant (résidus organiques). Vitesse : 2,5 à 8 km/h.	
	Bineuses Il existe différents types de guidage : GPS, caméra, manuel, électrique Attelées au tracteur et sur robot	Non (exception pour matériel spécifique en culture spécialisée)	Oui	Adaptable à un large choix d'interligne (15 à 80 cm). Les possibilités d'outils sont nombreux : Socs en cœur, droit, patte d'oie, lames Dents de type « Lelièvre» : travail proche de la ligne Doigts « Kress » : travail proche et légèrement dans la ligne Étoiles : elles tolèrent un empierrement modéré et peuvent butter et débutter Disques : débutter et rebutter Sarcleuse-fraiseuse (outil animé)	
	Désherbage thermique En plein ou en localisé (sur la ligne ou dans l'interligne)	Oui	Oui	Intérêts: Ne relance pas de nouvelles levées Possibilité de travailler en condition plus humide Intervention en faux-semis, prélevée et postlevée pour certaines espèces et à certains stades (oignons, chicorées, betteraves, mais) Stade des adventices: cotylédons à 4 feuilles. Limites: Débit de chantier faible Coût/ha (gaz + vitesse) Peu efficace sur les graminées et vivaces Nécessite dans certains cas des équipements adaptés (désherbage sur la ligne, sur buttes). Technique à combiner avec d'autres méthodes.	
	Désherbage manuel Avec ou sans lit de travail	Oui	Oui	 Permet un désherbage de rattrapage si le désherbage mécanique ou thermique n'est pas satisfaisant. Indispensable dans certaines cultures pour le désherbage dans la ligne (carottes, oignons). Intervention lente qui demande beaucoup de main-d'œuvre (coût); à utiliser uniquement si c'est nécessaire. Évaluez la rentabilté à la culture et à la rotation (évite dans certains cas un ensemencement de la terre pour plusieurs années). Le lit de travail permet un meilleur confort et un travail coordonné. Parfois une destruction totale et un nouveau semis (culture identique ou différente) seront plus rentables. 	

Mieux connaître les adventices pour mieux les maîtriser

Nous n'allons pas faire ici un descriptif de toutes les espèces d'adventices. Néanmoins, il est important de connaître quelques éléments de base et des moyens de distinction, qui permettront de faire les meilleurs choix préventifs et curatifs.

Le potentiel en adventices d'un sol

Dans les parcelles les plus « propres », on peut compter environ 500 graines/ m^2 . Dans les parcelles les plus « sales », on aura jusqu'à 500.000 graines/ m^2 .

- Terre propre : de 1.000-1.500 à 5.000 graines/m²
- Terre moyennement propre : 5.000 à 10.000 graines/m²
- Terre sale : > 10.000 graines/m²

(Sources : Années 1990, INRA, Barralis et Chadoeuf, et ACTA, Verdin) Tiré du document : « Mieux connaître les mauvaises herbes pour mieux maîtriser le désherbage» de Christiane Schaub (Agri-Mieux) Si certaines graines ne germeront jamais, d'autres le feront sous certaines conditions. Le stock semencier est entretenu par la montée en graines des plantes. Le retour à la terre se fait de manière directe ou indirecte : directement au champ de manière naturelle ou par la moissonneuse par exemple, par les engrais de ferme (fumier mal ou non composté, lisier, fientes...), le matériel mal nettoyé, par des semences mal ou non triées, les lieux d'affouragement en prairie...

Évolution du stock de semences dans le sol : le Taux annuel de Décroissance (TAD) – Source : ACTA

Exprimé en % du stock initial de semences, il prend en compte des pertes annuelles de semences par :

- Prédation, parasitisme et sénescence
- Échecs à la germination
- · Échecs à la levée.

1/ Stock semencier éphémère :

TAD proche de 100 % : brome des champs, tussilage, galinsoga...

2/ Stock semencier transitoire:

TAD compris entre 70 % et 85 %.

- Graminées annuelles (vulpin des champs, folle avoine...)
- Quelques dicotylées, surtout des composées comme matricaire camomille, bleuet, lampsane...

3/ Stock semencier moyennement persistant :

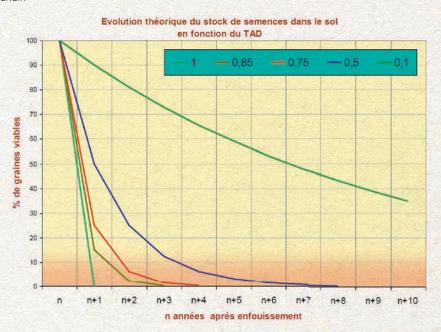
TAD proche de 50 %.

Nombreuses dicotylées, comme chénopode blanc, sené (moutarde des champs), éthuse, coquelicot, pensée, capselle, renouées...

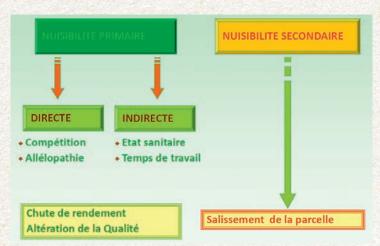
4/ Stock semencier persistant :

TAD proche de 10 %.

Par exemple, le mouron des oiseaux, le rumex, la vesce, la gesse...



Nuisibilité des adventices

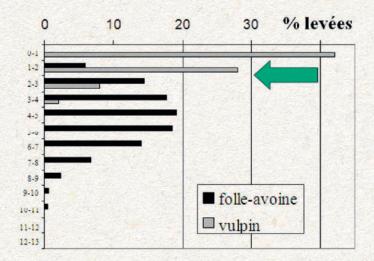


Seuil de nuisibilité sur céréales

Classe de nuisibilité	Mauvaises herbes	Nuisibilité directe Pieds / m² pour chute de Rdt de 5%	Nuisibilité indirecte Nbre de graines / pied
1	Gaillet	2-3	50 à 3000
	Folle avoine	4-8	500 à 2000
2	Coquelicot Matricaire Ray-grass Vulpin Véronique de perse	20-30	50 000 à 200 000 30 000 à 100 000 3000 à 20 000 1500 à 10 000 1500 à 8000
3	Véronique fdl	45	200 à 2000
	Lamier	45	2000 à 6000
	Myosotis	65-70	500 à 5000
	Pensée	130-135	7000 à 20 000
	Alchémille	130-135	5000 à +++

L'aptitude à la germination

Même si la plupart des graines lèvent dans les cinq premiers centimètres, certaines, comme la folle avoine, lèveront à des profondeurs plus basses (jusqu'à 20–25 cm pour des graines âgées).





Innovation et Service pour une agriculture durable

Tél: 0032 474 97 40 54 polbraine@agrivaux.be

WWW.AGRIVAUX.BE



Championne

du binage

Une technologie d'avant garde:

Conduite assistée par caméra ultra performante.

Relevage automatique des paniers.

Adaptation rapide et facile aux différentes cultures.







L'autoguidage SIMPLE et PRECIS.

Adaptable à tous types d'engins. Transfert entre véhicules très rapide





tinéraires BIO 40 · mai/juin 2018

Les facteurs pédoclimatiques

- La température : Gaillet, sené, mouron... 2 à 13 °C / chénopode 13-20 °C
- · La lumière
 - · Plus de lumière : le rumex, le galinsoga...
 - · Plus ou moins de lumière : véronique, mouron...
- · Humidité du sol
- Sol acide : rumex, véronique, prêle...
- Sol neutre à basique : coquelicot, sené..
- Sol pauvre en silice : prêle, liseron...

- · Structure du sol :
 - · Tassé : rumex, prèle, tussilage
 - · Battance : camomille
 - · Sol grumeleux : ortie, mouron...

La structure du sol peut être d'origine pédologique et géologique, elle peut être aussi le résultat de la gestion des sols :

- Travail du sol : fréquence, poids du matériel, conditions météo, réglage...
- Itinéraire technique : date de semis, interligne, densité, variété (hauteur et port), interculture, culture associée, mulch...

Conclusion : quelle stratégie élaborer ?

Il faudra bien trouver un compromis entre :

- · La propreté de la parcelle
- · L'estimation des types de graines de dormance
- L'aptitude de la culture : s'implanter pour être concurrente
- Les conditions pédoclimatiques
- Le stress hydrique pour certains semis (cultures de printemps)
- •

Les objectifs:

- Éviter que la flore ne se spécialise avec des dates de semis à la même période et des espèces trop proches
- Réduire le stock de semences
 - · Laisser enfouies assez longtemps les graines à TAD élevée
 - · Épuiser le stock de graines superficiel
 - · Éviter les contaminations indirectes (bord de champ, fumier...)
- Étouffer les adventices
- Tolérer une certaine biodiversité à partir du moment où ça n'engendre pas de problèmes (récolte, toxicité, concurrence...).
 La biodiversité permet une activité biologique du sol continue, protège et nourrit les auxiliaires...

Les moyens :

- Diversifier les dates de semis sur la rotation
- Alterner les cultures d'hiver et de printemps
- Avancer (colza) ou retarder les dates de semis d'automne (céréales) par rapport aux dates habituelles de sa région
- · Alterner labour et non-labour
- Labourer à faible profondeur. Un décompactage d'une semelle sera toujours possible si c'est nécessaire
- Travailler superficiellement le sol en interculture pour faire germer les graines et plus en profondeur, s'il y a présence de rhizomes
- Semer une interculture multi-espèces adaptée. La considérer comme une culture
- Privilégier des espèces et des variétés étouffantes (céréales de grande taille), ayant une bonne vigueur au stade juvénile (maïs)
- · Semer des cultures associées
- Composter les fumiers
- Entretenir les abords de parcelles
- Récolter les parcelles sales en dernier ou penser aux suivantes en nettoyant le matériel
- Intervenir à temps pour le désherbage mécanique

•

Bibliographie

Littérature scientifique et revues agricoles

- Aubert, Claude, Glachant, Charlotte. « Caractéristiques biologiques des adventices — les connaître pour mieux gérer ». Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne.
- Schaub, Christiane. « Mieux connaître les mauvaises herbes pour mieux maîtriser le désherbage », octobre 2010, Agri-Mieux.
- « Éléments de biologie des mauvaises herbes ». ACTA.

Documents en ligne

- VETABIO: http://www.pcgroenteteelt.be/nl-nl/Publicaties/Brochures/ la-gestion-de-lenherbement-en-mara238chage-biologique-fichevetabio-2012
- VETABIO: http://www.gabnor.org/site/wp-content/uploads/2017/01/desherbage.odf
- FIBL, « Le contrôle des adventices en maraîchage biologique » : http://abiodoc.docressources.fr/index.php?lvl=notice_display&id=8970. http://www.itab.asso.fr/downloads/desherb-meca/dm-brochure_culture-web.pdf

inéraires BlO 40 · mai/irin 20

TECHNIQUE

Plantes bioindicatrices : qu'est-ce qui favorise les chardons, les rumex, les renouées du Japon et d'autres plantes dites « indésirables » ?

Bénédicte Henrotte, Biowallonie

Les plantes, qui poussent spontanément dans nos cultures et prairies, sont de précieux indicateurs de la santé des sols. Si une plante est présente, elle n'est pas là par hasard ; elle révèle souvent un malaise.

Le diagnostic de sol sur base des plantes bioindicatrices

Chaque « mauvaise herbe », rencontrée dans une parcelle cultivée, pousse aussi dans un biotope naturel non modifié par l'homme, que nous appellerons « biotope primaire »¹. Une prairie, un champ cultivé est un biotope secondaire. Si des plantes « adventices » apparaissent dans un biotope secondaire, c'est que les conditions de levée de la dormance de leurs graines se sont réalisées et qu'elles rétablissent le cycle naturel.

En se basant sur les caractéristiques du biotope primaire des plantes, Gérard Ducerf a créé un répertoire, qui décrit sous forme de fiches les caractères indicateurs de présence d'une plante dans un biotope secondaire. Il y décrit aussi les biotopes primaire et secondaire de la plante.

Ces plantes bioindicatrices s'avèrent donc être des outils très intéressants dans la réalisation d'un diagnostic de sol. L'inventaire de plantes adventices des cultures représente un catalogue d'indicateurs, qui révèlent les transformations en cours du sol, avant que celles-ci ne soient visibles. Restriction importante : une plante devient significative à partir d'une certaine abondance. Une plante isolée n'est indicatrice que pour sa sphère immédiate mais pas pour toute la parcelle.

Cet outil est très peu coûteux et facile à mettre en place. Il permet de faire apparaître des problèmes qui ne seront pas forcément relevés par une analyse de laboratoire. Le bémol : cette méthode n'est pas possible en cas d'utilisation d'herbicides systémiques.

La levée de la dormance d'une graine

Beaucoup de graines sont incapables de germer directement après être tombées au sol, malgré des conditions favorables de température et d'humidité. Elles sont en dormance. La dormance va permettre à la plante de germer, uniquement lorsque TOUTES les conditions seront réunies pour que la plantule puisse survivre. La dormance peut durer de quelques semaines à plusieurs années. Cette dormance peut généralement se lever rapidement, si les graines se trouvent dans des conditions environnementales qui correspondent à leurs besoins biologiques (eau, température, lumière...) et à leur génétique. Mais il est un certain nombre de graines, qui, comme le bon vin, ont besoin de vieillissement C'est le cas des chardons.

La levée de dormances des chardons

Les chardons² ont besoin de temps pour germer (10 à 100 ans) et d'un sol où le phosphore est bloqué. Donc, les chardons qui

Le milieu symbiotique (sol, plante, animal) est appelé « biotope ».

Beaucoup de plantes appelées « chardons » ont les mêmes caractères bioindicateurs, les mêmes qualités alimentaires et propriétés médicinales, comme les genres Cynara, Carduus, Cirsium, Carlina et Onopordum II y a 250 espèces de 25 genres et 3 familles, populairement appelés « chardons ».

poussent maintenant dans vos champs de blé ne proviennent pas de graines qui seraient apparues l'année dernière ou venant du voisin. Elles proviennent de la levée de dormance de graines qui ont peut-être une centaine d'années. Cette levée a été induite par l'état du sol de votre terrain, qui dépend de vos pratiques culturales.



Chardon

I Miramag

Résultat nettement supérieur !

- L'engrais calcaire magnésien est un produit 100 % naturel
- Avec des minéraux essentiels, sans azote ni phosphates
- Une augmentation très rapide du pH grâce à sa finesse et porosité
- Utilisable en agriculture biologique conformément au UE 889/2008, Annexe 1, A

Trouvez un distributeur dans vos environs sur www.miramag.be ou téléphonez au 03-651.66.78



MIRAMAG

Le bon développement des plantes

Dépend de

- la proportion et de la qualité des argiles contenues dans le sol. La carence d'un sol en argile offre un milieu favorable au Rumex acetosella (petite oseille) ;
- · la quantité et de la qualité de l'humus, et de la qualité du complexe argilo-humique, c'est-à-dire des liens qui unissent la partie minérale (argile-limon) à la partie organique (humus). De cette qualité dépend le pouvoir de stockage et d'échange des différents éléments essentiels à la nourriture de la plante (Mg, PO, K, Ca...). Si vous avez du mouron blanc, c'est un bon signe, le complexe argilo-humique de votre sol fonctionne bien;



- · la quantité et de la qualité des fertilisants et des amendements;
- · la qualité de la matière organique végétale ou animale;
- l'activité microbienne aérobie et anaérobie.



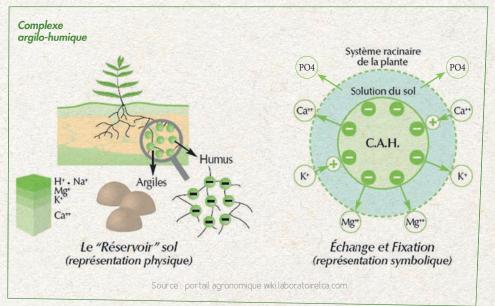
Véronique à feuille de chêne



Pissenlit

Achillée millefeuille

Le pissenlit est signe d'un engorgement de votre sol en matière organique animale (trop de N et K), signe d'un début d'anaérobiose. L'achillée millefeuille est aussi le signe d'une



« hémorragie » de matière organique (MO) et de fertilisants (labours trop profonds, surpâturages), provoquant des érosions. L'excès de MO végétale va favoriser la véronique à feuille de chêne. Les boutons d'or sont présents en cas d'engorgement en eau – hydromorphisme – (la MO est décomposée par les bactéries anaérobioses au lieu des bactéries aérobioses), le complexe argilohumique (CAH) est progressivement lessivé ou oxydé.



Rumex à feuille obtuse

- · du régime hydrique. Le rumex à feuille obtuse est caractéristique d'une anaérobiose complète. Le sol est asphyxié par combinaison de différents facteurs : excès de MO, tassement et engorgement en eau...
- · la porosité et la capacité de ressuyage. Le plantain majeur est là s'il y a compaction du



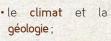
Plantain majeur

Plantain lancéolé

sol (charge en bétail élevée, passages...). Ne pas confondre avec le plantain lancéolé, caractéristique des bonnes prairies, plante indispensable à la bonne santé du bétail.

- · le pH du sol. Les bactéries aérobies, en surface du sol, évoluent favorablement dans un milieu proche du pH 6,5 (élévation du pH: présence de vesce);
- la quantité de base active (Ca, K, Mg, Na);
- · l'oxygénation de la couche arable, liée à la structure du sol, est proportionnelle

à la qualité des pratiques agricoles et à la méthodologie employée;



· l'adjonction d'engrais N, P, K.



Qu'indique, par exemple, la présence de chardons ?

Les chardons ont comme caractéristique commune d'envahir des sols dégradés où un excès de MO, et/ou d'engrais azotés, d'épandage de fumier non composté, de lisier ou de purin, a provoqué le blocage du phosphore et la saturation du complexe argilohumique. Une charge trop élevée au pâturage risque aussi de provoquer une forte apparition de chardons, car les animaux vont apporter trop de MO animale et compacter les sols.



Chardon

Pourquoi les chardons poussent-ils dans des sols où le phosphore est bloqué?

Car cette plante est la seule, avec la luzerne, à pouvoir traverser la semelle de labour, à décompacter les sols et à rétablir la vie microbienne aérobie, qui rend le phosphore assimilable. De plus, les chardons peuvent faire remonter en surface, grâce à leurs sécrétions racinaires, le phosphore contenu dans la roche mère. Attention: le blocage du phosphore est souvent lié à la libération de l'aluminium, du fer et à la production de nitrites... neurotoxiques.

Pourquoi un blocage de phosphore est-il problématique ?

Sans le phosphore, pas de photosynthèse; la plante ne peut plus utiliser l'énergie solaire. Elle ne peut plus respirer ni dupliquer son patrimoine génétique. Or, seule la forme soluble du phosphore peut être prélevée par la plante. Elle est présente en très faible quantité dans la solution du sol. Ce sont certains micro-organismes (bactéries, mycorhizes) qui jouent les véritables liens entre le sol et la plante, en solubilisant le phosphore et en le rendant biodisponible.

Du rhinanthe au rumex... en prairie ?

En début de pâturage, les plantes herbacées présentes en prairies, pelouses ou gazons, sont très riches en azote et en potasse. Le rapport entre le carbone et l'azote (C/N) est faible (< 10). C'est pourquoi elles causent des diarrhées aux veaux. Au niveau du sol, un C/N faible provoque des blocages en phosphore. Ces conditions sont favorables au développement des rumex et des chardons, qui lèvent leur dormance dans des sols engorgés en azote, surtout en nitrites.

Une prairie de fauche, riche en graminées (pauvre en légumineuses), par contre, va fabriquer plus de carbone. Le rapport C/N va monter à 30, les minéralisations vont être stoppées, la richesse en nitrate va baisser à un taux d'équilibre et permettre la levée de dormance des rhinanthes. Ceux-ci poussent dans des milieux pauvres en MO animale. Le rôle des rhinanthes est de parasiter les consommateurs d'azote (les graminées) et de lever la dormance des légumineuses qui réenrichiront le sol en azote. Si vous avez une prairie riche en graminées et si vous n'apportez pas de compost jeune (source de N), vous aller appauvrir votre flore et développer les rhinanthes.

Des plantes plutôt toxiques, qu'est-ce qui les favorisent?

Pourquoi la renouée du Japon (Reynoutria japonica) envahit-elle les Vosges, le massif Central, les berges de cours d'eau, les bords de routes, les friches... au dépend d'autres espèces? Les plantes sont programmées pour lever leur dormance sous certaines conditions de sols, de climats, etc. Partout où poussent les renouées, il y a, ou il y a eu, une pollution aux métaux¹. Dans les Vosges, on les retrouve aux alentours des anciennes mines, où étaient exploités des gisements de plomb, d'or, d'uranium... Chez nous, on les découvre au bord des routes... La renouée du Japon, plante quasi indestructible, est stimulée par les herbicides. Par contre, on vient de lui trouver une propriété anti-oïdium.



Renouée du Japon

Une autre plante, assez connue, est la grande épurge, euphorbiacée (Euphorbia lathyris) aussi appelée « herbe à la taupe », est une plante parfois cultivée dans les jardins. En effet, elle éloigne les campagnols et les taupes, grâce au lait contenu dans sa tige qui, par simple contact, peut provoquer des allergies graves. Très toxique, et potentiellement envahissante, l'épurge signale des sols intoxiqués par les crues des rivières et des fleuves pollués, par des excès d'irrigation, des engrais chimiques, des pollutions de pesticides, urbaines ou domestiques.

Il n'y a pas de « mauvaise herbe ». Une « mauvaise herbe » est une plante dont on ignore l'utilité. Toutes ces plantes poussent simplement dans les sols où nous leur avons installé des conditions de vie correspondant à ce qu'elles sont capables d'accepter ou de résoudre pour nous.



Quelques autres exemples

La tanaisie commune, qu'on connaît pour ses propriétés insectifuges, insecticides, vermifuges et vermicides, est caractéristique des sols perturbés, compactés, destructurés, stérilisés, pollués aux nitrates, pesticides, métaux lourds, à l'aluminium et aux produits chimiques de synthèse.



Tanaisie commune

Pour en savoir plus, retrouvez les outils de diagnostic des sols et le Fascicule des conditions de levée de dormance des plantes bioindicatrices, écrit par Gérard Ducerf (éditions Promonature).

Le galinsoga quadriradiata, herbacée rencontrée régulièrement en maraîchage, en plus d'être un indicateur d'un sol gorgé de MO végétale, mais carencé en MO animale ou en azote, est une plante dont toutes les parties sont comestibles. Elle a une valeur nutritive très intéressante. L'apparition des amarantes (plantes dont on consomme les graines comme des céréales) et de la morelle noire (Solanum nigrum) est toujours liée à un excès de potasse ou d'azote, pour des causes très différentes selon les saisons.

- · Au printemps : apport trop important de potasse ;
- En automne : à l'inverse, elle indique que les cultures ont manqué de potasse et d'azote au printemps. Cela s'explique par le phénomène de faim d'azote : la décomposition des pailles ou broyat d'arbre... de MO végétale, très riche en carbone, mobilise les bactéries, qui ont besoin d'azote comme catalyseur de décomposition et qui le rendent en automne. La solution serait d'apporter 10 unités de N/ha, au printemps, sous forme de lisier ou fiente de volailles.

Le développement de **chénopode blanc**, ou épinard sauvage (se consomme comme tel), apparaît lors de libération brutale d'azote. Il est le signe d'un excès d'épandage de MO animale (fumier) non compostée, ou mal compostée, ou d'un travail du sol par temps trop sec.

Comment les couverts végétaux permettent-ils de maîtriser les adventices ?

Laurent Dombret, Biowallonie

Dans la lutte contre les adventices, le principe du couvert végétal (CV), également souvent appelé « engrais vert », est de remplacer une flore adventice, non choisie et non contrôlable, par la flore maîtrisable du couvert végétal choisi. Son effet se mesure par une réduction, présente ou future, de la biomasse des adventices et par un frein à leur multiplication.

Types de couverts végétaux

Plusieurs types de CV peuvent être distingués. Le couvert d'interculture est implanté dans (ou après) une culture principale et est généralement détruit avant (ou lors de) l'implantation de la culture suivante. Le couvert associé présente, soit un cycle de développement court, et vise principalement à couvrir le sol au début de la culture principale tout en évitant de la concurrencer; soit un cycle de développement plus long, et poursuit sa croissance durant la période de végétation de la culture. Enfin. le mulch mort constitue le

résidu de la destruction d'un couvert végétal, qui vise à produire une couche de litière durant une période de l'interculture, voire dans la culture suivante.

Modes d'action des couverts végétaux

Disponibilité des ressources

Les couverts vivants implantés entrent tout d'abord en concurrence directe pour les ressources (nutriments, eau, lumière) avec la flore adventice en germination ou déjà installée. Il est, en effet, principalement attendu qu'un CV possède une croissance rapide et une végétation fournie. La capacité de production de biomasse est un facteur important de son effet sur le niveau de contrôle des adventices.

Par la suite, les CV installés, ou leurs résidus (par exemple après l'hiver), modifient physiquement ou chimiquement le milieu avec des effets favorables ou défavorables pour les adventices : température au sol, lumière au sol, humidité du sol, résistance physique du sol et allélopathie (production de substances toxiques pour d'autres plantes, dont nous parlons ci-après). Vous connaissez l'impact de ces paramètres généraux sur la levée et la croissance d'une adventice, nous n'y revenons pas.

Allélopathie

L'allélopathie se définit comme un phénomène par lequel un végétal vivant (ou ses résidus) produisent des substances biochimiques influençant (positivement ou négativement) le développement d'autres végétaux, présents à proximité (ou leur succédant) sur la même parcelle. D'autres définitions du terme incluent

également l'influence du végétal sur tout autre organisme avoisinant, micro-organisme pathogène compris. Certains de ces composés agissent sur les plantes cibles en inhibant leur photosynthèse. D'autres influencent la nutrition minérale des végétaux visés ou contrôlent l'expression de certains gènes. L'émission de ces substances se produit par lessivage, décomposition des résidus, volatilisation, exsudation racinaire ou diffusion de pollen.

Les effets allélopathiques de certains couverts végétaux, vis-à-vis des adventices, sont démontrés en laboratoire, mais leur manifestation au champ est aléatoire, car elle dépend de plusieurs paramètres.

De nombreux travaux montrent par ailleurs que la part entre l'effet allélopathique et d'autres processus de compétition, ou de modification du milieu, n'est pas évidente à établir scientifiquement.

La biofumigation, utilisable en agriculture biologique, est une application concrète de ce pouvoir phytotoxique. Elle consiste à incorporer au sol un couvert végétal, connu pour ses effets allélopathiques, afin d'en libérer les substances toxiques. Il repose actuellement essentiellement sur les CV de légumineuses, dont les tissus de certaines espèces (diverses moutardes,

roquette, radis) sont très riches en composés soufrés, les glucosinolates. Transformés en isothiocyanates, ils sont potentiellement toxiques pour diverses maladies, ravageurs et semences d'adventices du sol.

Dans le cas, par exemple, de la moutarde brune, utilisée en biofumigation contre des champignons pathogènes, pour un impact maximal, l'incorporation est conseillée seulement au-dessus de 15 °C, en pleine floraison de la légumineuse. Elle est à effectuer le plus rapidement possible après un broyage fin.



Moutarde utilisée en biofumigation

Existe-t-il un couvert végétal idéal en contrôle des adventices?

Probablement pas. Différents essais abordent l'effet des couverts en place sur les adventices. Il n'est pour tant pas toujours possible de mettre en évidence l'efficacité supérieure systématique d'une espèce ou d'un mélange de CV par rapport à un autre. Les CV les plus efficaces, pour limiter les adventices, varient en effet selon les sites d'essai et les années. Les conditions météo importent plus que l'espèce

De nombreux couverts végétaux manifestent une forte pression sur les adventices de l'interculture, ou de la culture suivante, valorisable en agriculture biologique. L'effet compétitif du couvert dépend de sa rapidité d'implantation, de la densité de la couverture produite, de la durée de la végétation et de la persistance de la biomasse, sous forme vivante ou morte, après destruction.

Dans beaucoup de cas, leurs effets sur les adventices sont probablement dus, en grande partie, à l'effet d'ombrage et à la concurrence pour la lumière, plutôt qu'à toute autre contrainte. Plus le couvert est dense et couvrant, plus les adventices sont petites. À l'inverse, si le couvert est mal implanté (mal levé) ou peu développé, les adventices ou repousses seront moins bien contrôlées.

Quelques points de vigilance

Le CV impacte non seulement la biomasse des adventices, mais également la capacité de production des fleurs et graines d'adventices pendant l'interculture. Mais attention quand même aux grenaisons d'adventices dans les couverts! Très peu d'espèces indésirables sont en mesure de réaliser l'intégralité de leur cycle de développement dans un CV. Elles doivent pour cela avoir un cycle très court (« espèces de 100 jours ») et être capables de produire des graines viables, malgré des sommes de

températures assez faibles. Seuls le séneçon vulgaire, le galinsoge, la véronique de Perse et les pâturins réunissent ces caractéristiques. Ce sont surtout les adventices non détruites lors du semis du CV qui risquent de produire des graines viables, avant la destruction du couvert. Il est donc important de semer le couvert sur un sol propre.

Les espèces bisannuelles et vivaces sont plus difficiles à concurrencer par les CV, en raison de leur meilleure compétitivité, offerte par leurs réserves nutritionnelles. Ces espèces sont concurrencées par des couverts disposant d'une capacité compétitive renforcée, par des propriétés allélopathiques notamment.

En présence d'infestation de vivaces, le travail mécanique est cependant à privilégier par rapport à la couverture du sol.

Enfin, soyez attentif au fait que le CV choisi peut avoir un **effet toxique également sur la culture suivante**. Veillez à bien le choisir!

Comment choisir votre couvert végétal?

Critères généraux pour un choix bien adapté

Les espèces utilisables en CV sont très nombreuses. Les critères de choix, qui déterminent la capacité compétitive de votre CV sur une parcelle, sont :

- · Les espèces d'adventices à supprimer
- Votre sol : selon sa réserve en azote, sa texture, sa saturation en eau, son ρH, sa compaction, etc.
- La saison où vous implantez le CV (printemps, été ou automne)
- Le caractère plus ou moins gélif de votre CV
- La météo particulière de l'année, même si c'est bien entendu très difficile à prévoir
- La nécessité ou non pour vous de produire du fourrage
- Votre rotation et vos espèces cultivées (céréales, légumes, cultures sarclées, etc.)
- L'observation de votre flore adventice spontanée peut parfois vous indiquer

également les espèces botaniquement proches de CV, qui pourraient s'implanter avec vigueur sur la parcelle.

Espèces

Certains groupes d'espèces de CV sont considérés comme plus concurrentiels que d'autres. Les graminées (ou poacées) sont généralement plus compétitives que les légumineuses (ou fabacées) et les crucifères (ou brassicacées) occupent une place intermédiaire.

Le ray-grass et le seigle peuvent germer rapidement dans les températures basses automnales, permettant ainsi des semis très tardifs (jusqu'à début novembre). Un CV comme la phacélie est intéressant dans les rotations maraîchères car il n'est d'aucune famille botanique de légume cultivé.

Si la culture de légumineuse apparaît comme un élément crucial du système de culture, les couverts mixtes graminées/légumineuses forment cependant de biens meilleurs CV. En effet, leur association engendre des effets synergiques sur la biomasse globale produite et la persistance des résidus, par rapport à une légumineuse seule. L'association non gélive seigle et vesce velue est par exemple très appréciée.

Au sein des légumineuses, la rapidité d'installation et la hauteur de la vesce velue expliquent une plus grande capacité de concurrence par comparaison avec le trèfle incarnat, le trèfle souterrain et encore le trèfle blanc.

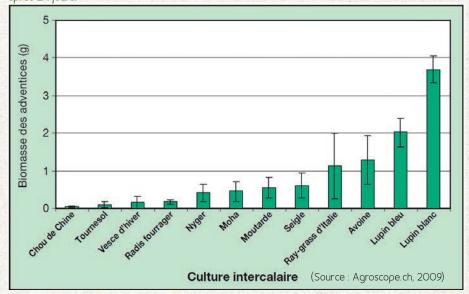


Mélange phacélie-fèverole (Source : jardinonssolvivant.fr)

Doses recommandées (en kg/ha) pour les semis de couverts végétaux purs et en mélange		Semis pur	Semis en mélange (en général avec céréales)
Graminées	Avoine, blé, orge, seigle, triticale	120-200*	40-80
	Sorgho	40-50	
	Millet	25-35	
	Ray-grass annuel	25-35	8
Légumineuses	Vesce commune	100-150	55-90
	Pois	100-150	20-60
	Vesce velue	Non recommandé	Avec plante-abri 20-30
	Luzerne	Non recommandé	10-15
	Trèfle d'odeur (mélilot)	Non recommandé	10-15
	Trèfle rouge	Non recommandé	10-15
	Trèfle blanc	Non recommandé	3–8
	Trèfle incarnat	Non recommandé	10-30
Autres familles	Sarrasin	50-60	Non recommandé
	Moutarde	12	Non recommandé
	Radis	10	Non recommandé

* Plus la période de croissance est courte, plus on augmente la dose de semis (Source : Equiterre, 2009).

Développement (biomasse) des adventices ayant germé spontanément, à partir d'échantillons de terre prélevés au champ, sous différentes cultures intercalaires, en mars 2009. Pesée réalisée après 24 jours.



Les CV de crucifères sont plus particulièrement reconnus pour leur efficacité de contrôle des adventices, en relation avec leurs propriétés allélopathiques. Cette efficacité vaut sur tout en début de cycle de l'adventice. Les tour teaux de crucifères ont également un effet herbicide.

Les graminées apparaissent régulièrement comme des couverts efficaces sous la forme de mulch mort, suggérant des effets allélopathiques en complément des effets physiques (barrière mécanique et occultante). Les résidus de seigle peuvent, par exemple,

réduire la levée d'adventices annuelles jusqu'à 12 semaines dans la culture suivante, mais avec certaines précautions dans sa gestion pour ne pas affecter la culture, en particulier lorsque celle-ci est maraîchère.

Une étude suisse réalisée en 2009 (cf. graphique ci-contre) a montré l'effet inhibiteur de plusieurs espèces de couverts hivernaux sur les germinations spontanées au printemps. Les résultats montrent bien les propriétés phytotoxiques notamment des crucifères (chou de Chine, radis fourrager, moutarde).

Ainsi, par chez nous, les espèces suivantes démontrent un potentiel d'allélopathie : l'avoine, la luzerne, de nombreuses crucifères dont la moutarde, le sarrasin, le tournesol, le seigle, le blé, l'orge, le sorgho, le trèfle incarnat, le trèfle souterrain, la vesce velue. La luzerne est en particulier autotoxique si elle se succède à elle-même.

Les réponses apportées par les adventices à la présence de couverts vivants, ou résiduels allélopathiques, sont diverses et spécifiques. Ainsi, dans un essai, la croissance du chénopode blanc était réduite par des couverts incorporés de seigle, de vesce velue ou de moutarde brune. Par contre, l'amarante n'était contrainte que par la vesce velue.

La faible masse des graines d'adventices, par rapport à celles des CV, est par ailleurs considérée comme un élément déterminant expliquant la sensibilité élevée des adventices aux effets phytotoxiques des CV.

Cycles de végétation

Selon les espèces de CV, la pression générale sur les adventices s'exerce en automne ou au printemps.

En fin d'été ou en automne, les CV peuvent réduire la croissance, et surtout la production, de graines d'adventices par compétition principalement. Ainsi, à cette période, le radis fourrager, le colza d'hiver et le seigle d'hiver sont plus efficaces que le ray-grass italien, mais surtout que le lupin blanc et la luzerne, faiblement compétitifs pour intercepter la lumière à cette période.

Au printemps, les couverts (ou leurs résidus) exercent surtout un effet sur le milieu avec un impact sur la germination des adventices, par allélopathie notamment. C'est le cas de la luzerne incorporée au printemps. Une efficacité allélopathique similaire a été relevée pour des couverts végétaux de cycle court comme l'avoine, le trèfle incarnat et le sarrasin.

Par ailleurs, les espèces vigoureuses cultivées sous des climats chauds (sorgho, niébé) sont efficaces comme couvert étouffant dans des environnements saisonniers chauds. Les espèces annuelles cultivées des régions fraîches (seigle, vesce velue, divers trèfles) sont moins efficaces comme couvert estival étouffant mais conviennent durant l'hiver

De façon générale, l'efficacité de suppression des adventices est généralement plus élevée pour un couvert vivant d'interculture que pour un mulch mort, car les CV vivants concurrencent les adventices sur plusieurs facteurs. Pour cette raison, l'installation d'un couvert doit viser le maintien d'une culture vivante le plus longtemps possible. La durée de vie d'un sarrasin est nettement inférieure à celle d'une moutarde gélive et plus encore qu'une culture de vesce velue hivernante.

Rupture des séquences végétales récurrentes

L'introduction du CV accroît la diversité des espèces en rotation, ce qui permet de rompre le cycle des adventices fortement associées à un type de culture (par ex. céréales) ou à un cycle de croissance récurrent (par ex. dominance de cultures d'hiver).

La flore adventice, installée dans une culture, est en effet celle dont le cycle correspond au mieux à celui de la culture, tout en ayant une reproduction plus précoce qu'elle.

L'introduction du CV affectera la dynamique de la flore adventice davantage par les ruptures de cycle cultural et de séquences que par l'augmentation de la diversité botanique de la rotation en elle-même.

Fertilité du sol

Certaines espèces d'adventices voient leur compétitivité augmenter lorsque la disponibilité en phosphore et en azote augmente. Les changements de dynamique de l'azote du sol par des résidus enfouis influencent la croissance des adventices.

Les légumineuses peuvent ainsi contribuer à stimuler la germination d'adventices par leurs résidus riches en azote. Leurs effets globaux sur les adventices sont finalement un compromis entre leurs capacités suppressives et la mise à disposition d'azote qu'elles offrent.

Par contre, des résidus avec un haut rapport C/N (>15-20), en particulier les céréales, peuvent affecter les petites graines d'adventices par une immobilisation de l'azote du sol.

Travail du sol

Les travaux de sol liés au CV offrent un effet de régulation mécanique des adventices, mais également une modification du milieu, qui peut être favorable à l'expression du stock grainier (si le travail du sol est par exemple trop profond et fait remonter des graines encore vivantes).

Sources

- INRA, Réduire les fuites de nitrate au moyen de cultures intermédiaires, Chapitre 6, 2012.
- FREDON, « Gestion des adventices par la couverture végétale du sol en agriculture et espaces verts : panorama de techniques utilisées », Colloque, Nord-Pas-de-Calais, 2017.
- Pousset, Joseph, Engrais verts et fertilité des sols, France agricole, 2017.
- Équiterre, Guide de gestion globale de la ferme maraîchère biologique et diversifiée, 2009.
- Agroscope ACW, L'allélopathie: un phénomène controversé, mais prometteur, 2009.



Les techniques de désherbage en maraîchage biologique

Laurent Dombret, Biowallonie

En maraîchage conventionnel, la boîte à outils phytopharmaceutique permet de gérer plus simplement un certain nombre de situations d'enherbement d'une culture de légumes. En production biologique, le désherbage manuel représente, avec la récolte, un poste très coûteux en main-d'œuvre. Toute réduction des coûts de désherbage manuel se reflètera directement sur le revenu de l'entreprise maraîchère.

Les logiques du désherbage en maraîchage diversifié

Dans toutes les cultures, le pire impact des adventices est causé par un envahissement hâtif qui entraîne une forte compétition à l'époque où les plants commencent leur expansion et cherchent à couvrir le terrain.

De manière générale, la présence d'adventices à la fin de la culture peut nuire considérablement à la récolte, en augmentant le temps de nettoyage ou en bloquant tout simplement les équipements de récolte. Cela est particulièrement vrai pour les légumes à couper tels que le mesclun, le persil, ou l'épinard.

Les adventices annuelles constituent le problème le plus important. Les sols riches qu'on retrouve en maraîchage favorisent certaines annuelles telles que le mouron des oiseaux, les chénopodes, la morelle noire, le panic pied-de-coq, le laiteron commun, le séneçon commun ou encore la capselle bourse à pasteur.

D'autres, comme le galinsoge, aiment la pleine lumière et sont ainsi favorisées par des espacements larges. Les adventices vivaces (chardon, chiendent, rumex, etc.) ont quant à elles des organes qui leur permettent de repousser après la destruction de leurs parties aériennes. L'enjeu sera ici d'épuiser progressivement les réserves nutritives par des interventions répétées de désherbage.

Une fois la culture bien en place et proche de la récolte, le maraîchage biologique peut tolérer une relative présence d'adventices de petite taille. Celles-ci peuvent apporter notamment une certaine biodiversité et attirer des insectes auxiliaires... Le rendement de cultures comme le poireau et l'oignon est cependant particulièrement diminué par la présence d'adventices en fin de croissance.

Rotation longue

La rotation est le premier outil de prévention des adventices à long terme. Une rotation longue, au sein d'un système céréalier ou de prairie, reste un idéal à atteindre.

Cette présence dans la rotation de céréales et/ou de prairie temporaire fauchée ou pâturée, durant deux à trois ans, décharge considérablement la banque de semences du sol. Cet effet nettoyant est visible au moins les deux premières années de maraîchage.

Dans un système uniquement maraîcher, diverses alternances de végétation auront un impact positif sur l'enherbement. La plus efficace reste d'alterner des cultures salissantes (carotte, oignon, panais, pois, etc.) avec des cultures gérées dans un itinéraire technique plus nettoyant (engrais vert, pomme de terre, poireau, courges, culture sur paillis, etc.).

En particulier, des engrais verts implantés pour des durées courtes, en interculture par exemple, ont, par leur effet concurrentiel voire d'allélopathie (phytotoxicité) vis-à-vis des adventices, une place certaine en prévention des adventices pour la culture de légume qui suit.

L'influence des couverts végétaux sur les adventices est abordée en page 27 de cet Itinéraires Bio. En maraîchage, il est cependant régulièrement conseillé de ne pas introduire de Brassicacées en engrais vert, famille botanique comprenant beaucoup de légumes cultivés. Au risque de devoir rallonger encore votre rotation « choux ».

Déchaumage après récolte

Un déchaumage, immédiatement après récolte de la culture, est une pratique préventive de premier ordre. Car il est capital de ne pas laisser les adventices présentes monter en graine. La parcelle récoltée doit être prise en charge aussitôt après récolte, par un déchaumage, un enfouissement des résidus et rapidement une nouvelle culture de légumes (ou d'engrais vert).

Pour les vivaces qui se seraient installées, des déchaumages successifs à l'automne permettent de les affaiblir avant l'arrivée de l'hiver

Autres outils de prévention

Plusieurs techniques permettent aussi de limiter anticipativement l'enherbement :

- Ne pas laisser de délai entre la préparation de la planche de culture et le semis ou plantation (sauf en cas de faux-semis).
- Transplanter plutôt que semer directement en pleine terre : c'est au minimum deux à trois semaines d'avance de gagnées sur le développement des adventices. Certains maraîchers ne sèment presque plus directement en pleine terre!
- En maraîchage peu mécanisé, réduire au minimum nécessaire l'espacement entre les légumes, afin que le feuillage des légumes couvre au plus vite l'ensemble de la planche.
- Ne pas appliquer en excès la fumure azotée, favorable aux adventices nitrophiles (mouron des oiseaux, chénopode blanc, morelle noire, ortie, etc.). Une application en bande étroite uniquement sur la planche favorise la culture.
- Composter correctement (montée en T° > 55 °C) le fumier, avant de l'épandre.
- La chaleur fera perdre le pouvoir germinatif de nombreuses graines des engrais de ferme, déchet vert
- Eviter aussi de laisser à découvert vos stocks d'intrants (big-bag de terreau, tas de fumier, etc.) afin de ne pas ensemencer inutilement en graines volantes vos plants en motte et votre parcelle.

Pratiques curatives

Faux-semis avant culture

Le faux-semis est une pratique culturale très efficace, utilisée en particulier pour les légumes peu compétitifs en début de croissance (carotte, oignon, mâche, etc.). Cette pratique consiste à préparer finement le sol comme si on allait déjà implanter la culture (arrosage éventuellement compris) et à attendre la levée d'un maximum d'adventices afin de les détruire par un désherbage mécanique superficiel (ne pas remonter de nouvelles graines) ou un pyrodésherbage. Ensuite seulement, la culture peut être implantée.

En cas de culture semée, une pratique intermédiaire consiste à préparer le sol et à directement semer la culture, puis à pyrodésherber les adventices juste avant la levée de la culture. Cet itinéraire permet de profiter pour le semis de la même fenêtre météo favorable au travail du sol (conditions sèches), en garantissant ainsi la date du semis. Par ailleurs, le semis se fera ainsi à coup sûr dans un lit de germination non abîmé par les pluies.

Occultation avant culture

L'occultation est une variante du faux-semis, également très utilisée en maraîchage. Elle consiste à recouvrir le sol préalablement humidifié par un film opaque avant la mise en culture. Les graines germent mais meurent rapidement en l'absence de lumière. Le film choisi est une bache tissée/toile antiracine, ou bien un film plastique opaque de type plastique d'ensilage. Il convient de bien ancrer ce film, notamment en région ventée, pour qu'il reste bien plaqué au sol durant toute l'opération. La

durée nécessaire de couverture du sol sera variable selon la température du sol, donc de la saison : quatre à huit semaines au printemps ou à l'automne, davantage en hiver. Comme pour un faux—semis classique, il convient de limiter le travail du sol après enlèvement de la bâche pour limiter la remontée de nouvelles graines. On peut replacer le film d'occultation après le semis, pour prolonger l'action, mais il convient de bien surveiller la germination de la culture pour retirer la bâche avant la levée. Ces bâches peuvent être déplacées et réutilisées d'année en année



Occultation par bâchage d'un sol nu

Paillage

L'usage de paillis plastique sur la culture en croissance offre également une barrière mécanique et occultante à la croissance des adventices. Des cultures nécessitant chaleur (Cucurbitacées par exemple) et/ou humidité (céleri par exemple) y trouvent par ailleurs

des conditions particulièrement bonnes de croissance. Cependant, le désherbage manuel dans le trou de plantation, ainsi que la destruction difficile des adventices à la limite du paillis et du sol à nu, sont à prendre en compte quand on envisage la plasticulture.

En polyéthylène à usage unique (0,10 €/m²), le film ne se dégrade pas, coûte en maind'œuvre, pour être évacué après la culture, et en énergie, pour être recyclé (incinéré). En matière entièrement biodégradable (0,15 €/m²), le film peut être incorporé mécaniquement au sol en fin de culture et il est plus facile à justifier auprès des consommateurs bio. Il est cependant moins résistant aux déchirures. Les films PE, dits « fragmentables », ne sont par contre pas autorisés en bio.

Des bâches tissées/toiles antiracine (O,5 €/m²) sont également employées en paillage de culture, par exemple en tomate ou concombre sous serre. Elles sont utilisées sur de nombreuses saisons.



Plants de tomate cultivés sur bâche tissée (et irrigués en goutte-à-goutte sous la bâche)

Les paillis végétaux (paille, copeaux de bois, etc.) sont efficaces en occultation, à condition d'en mettre une bonne épaisseur (plus de 7-10 cm). Ils sont très bénéfiques à la vie du sol. Sur de grandes superficies, la difficulté actuelle d'approvisionnement en matière première rend néanmoins les mulchs végétaux peu envisageables, bien que cela se fasse en culture de petits fruits. De nombreux inconvénients en freinent également l'usage en production professionnelle : difficulté de les intégrer dans un itinéraire mécanisé; effet isolant et maintien d'un sol plus frais (ne pas pailler trop tôt au printemps pour laisser le sol se réchauffer d'abord); profit pour la reproduction des limaces et rongeurs et contenu parfois important en graines d'adventices.

Désherbage mécanique

Le désherbage mécanisé par un outil tracté ne peut se faire en postlevée que si le semis, ou la transplantation du légume, a été réalisé en ligne droite et à écartement constant.

Plus on peut désherber près de la culture, plus on économise sur les coûts de désherbage manuel. Il est au final très rentable de réduire la vitesse d'avancement du tracteur, afin de désherber au plus près du rang.

En maraîchage diversifié et mécanisé, il est recommandé d'adopter les mêmes distances entre les rangs pour la majorité des cultures de façon à ne pas avoir à modifier les réglages des outils de désherbage.

Pyrodésherbage

Le désherbage thermique, à la flamme ou à l'infrarouge (plus coûteux à l'achat), consiste à provoquer un choc thermique important durant quelques secondes, qui va conduire à la mort de l'adventice. Cette technique de désherbage est particulièrement utilisée après un fauxsemis. Elle se justifie en particulier pour les parcelles destinées à accueillir des légumes peu compétitifs vis-à-vis des adventices, ou en condition météo trop humides pour un désherbage mécanique. On pense aux semis de carotte, de panais, de mâche, d'épinard, aux semis ou à la plantation des oignons, etc. Le pyrodésherbage est plus efficace sur des adventices annuelles (mouron des oiseaux, galinsoge, morelle noire, chénopodes, etc.) que sur des vivaces (rumex, chardon, camomille, etc.), ainsi que sur des plantes à port érigé et à feuilles fines (chénopode blanc, par exemple) Des outils communs en maraîchage sur petites et moyennes surfaces.



Bineuse (ici à « patte d'oie » et doigts « Kress »)

Sert à désherber une culture déjà en place, mais aussi à écrouter la surface.

Grande variété d'équipement : système de guidage ou pas, variante frontale, dents « patte d'oie » disques de protection, doigts plastiques, modules de houe ou herse étrille, etc



Utilisée pour désherber la ligne (et l'interligne) en poireau, pomme de terre, haricot, etc.



Herse-étrille (Source: Maraibio.fr)

Utilisable avant la levée de la culture (si adventices encore peu développées), et après la levée sur certaines cultures assez robustes afin de ne pas arracher feuillage ou racine (chou, poireau, etc.).

S'utilise surtout en sol léger, à vitesse rapide en croisant les passages (si possible).



Motobineuse (2.500 €)

Très maniable. Permet de fraiser, butter, etc. entre les lignes sur de petites surfaces.

qu'à port rampant, à feuilles épaisses ou à point végétatif protégé.

Certains légumes au point de croissance protégé acceptent tout à fait un passage au pyrodésherbeur même après le début de leur croissance. Le feuillage est détruit mais repousse assez vite. Cela est possible à certains stades, particulièrement en oignon et en ail, mais aussi en maïs, en chicon, etc.

Le désherbage par injection de vapeur d'eau à 180 °C est utilisé en préalable au semis, permettant de détruire les graines et pathogènes sur une profondeur de 6 à 10 cm. Au passage, la vapeur détruit les organismes vivants du sol et, de ce fait, reste controversée. Cette technique, très coûteuse en matériel, énergie fossile et en temps, est pratiquée sous serre et/ou en culture à très haute valeur ajoutée



Pyrodésherbeur à main (300€)



Pyrodésherbeur tracté

Diverses autres solutions d'aides au désherbage existent en maraîchage. Des engins légers à 4 roues, enjambeurs de culture et porte-outils, voient le jour. Autonomes d'un tracteur, ils facilitent notamment un désherbage plus précis, ergonomique, moins bruyant, etc. (exemple : Terrateck, Toutilo). Des robots électriques de désherbage apparaîssent aussi sur le marché (exemple : Naïo).

Le maraîcher dispose également bien entendu d'une panoplie de petits outils à main de désherbage : houe maraîchère, émietteursarcleur, binette, couteau, etc. Si un désherbage manuel dans le rang est généralement inévitable, il faut éviter de répéter ce travail. Le coût total d'un désherbage manuel varierait entre 1.000 et 4.000 €/ha, selon les cultures et leur niveau d'envahissement.



Porte-outil Terrateck

Repères économiques approximatifs liés à l'utilisation de machines

 de désherbage tracté
 Prix d'achat
 Débit horaire
 Coût global d'utilisation, y compris la main-d'œuvre

 Herse-étrille 4 m de large
 3.000 €
 3 ha/h
 18 €/ha

 Bineuse 3 m de large sans guidage
 5.000 €
 1,3 ha/h à 6 km/h
 35 €/ha

 Pyrodésherbeur 1,5 m de large
 7.500 €
 0,3 ha/h
 215 €/ha

(Source: lpcbio.org)

Sources

• ITAB, Produire les légumes biologiques, 2015, 422 p. • La France, Denis, La culture biologique des légumes, 2007, 525 p. • Équiterre, Guide de gestion globale de la ferme maraîchère biologique et diversifiée, 2009 • « Le désherbage thermique», « La bineuse », « La herse-étrille », Fiches 2013, www.lpcbio.org



GAMME COMPLÈTE DE MATÉRIEL POUR LE MARAÎCHAGE

Rue Reppe 20/b B - 5300 Seilles Tel : 085.21.44.91 www.terrateck.com www.feraucheetgillet.be info@feraucheetgillet.be Rue de Roumont 21 B - 6890 Glaireuse Tel : 061.65.51.39

Le désherbage mécanique en froment, sous la loupe du CRA-W

Morgan Abras, CRA-W

En plus des critères de rendement, de qualité et de résistance aux maladies communément recherchés par les agriculteurs, les variétés de céréales semées en bio répondent le plus souvent à d'autres critères comme : l'impossibilité d'utiliser des herbicides, la couverture du sol, le développement de la biomasse et la précocité de celles-ci.

En agriculture biologique, si la gestion des adventices repose en premier lieu sur des mesures préventives (choix de la variété, rotation, travail du sol en interculture, cultures associées, faux-semis, date et densité de semis...), le désherbage mécanique est une technique répandue en cours de culture et représente la seule solution de rattrapage.

Trois outils sont couramment utilisés en désherbage mécanique : la herse-étrille, la houe rotative et la bineuse (Tableau 1). De plus, une variante de la herse-étrille, appelée « roto-étrille », commence à s'implanter dans notre région.

Tableau 1 : Description des outils de désherbage mécanique utilisés en culture de froment.

Outil	Caractéristiques	Efficacité/sélectivité
Herse-étrille Largeur de travail courante : 6 à 12 m Vitesse de travail : 4 à 10 km/h	Travail en plein par arrachage des adventices (vibration des dents). Passage possible en prélevée.	Sur adventices très jeunes : stade filament à 2 feuilles. Inefficace sur vivaces.
Bineuse Largeur de travail courante : 3 m Vitesse de travail : 3 à 6 km/h	Travail sur l'interrang par déchaussement et découpage des adventices + effet de buttage sur le rang.	Outil le plus agressif sur l'interrang. Sur adventices plus développées jusqu'à 6 feuilles.
Houe rotative Largeur de travail courante : 6 m Vitesse de travail : 15–18 km/h	Travail en plein par déchaussement et projection des adventices. Passage possible en prélevée. Également fonction d'écroûtage.	Outil le moins agressif, adventices très jeunes stade filament — cotylédons. Inefficace sur vivaces.
Roto-étrille Largeur de travail courante : 6 m Vitesse de travail : 8-15 km/h	Travail en plein par arrachage et enfouissement. Ameublit le sol en surface.	Sur adventices très jeunes : stade filament à 2 feuilles. Inefficace sur vivaces.

Les conditions de passage des outils sont relativement contraignantes afin de limiter le risque de repiquage d'adventices et d'optimiser la pénétration des outils dans le sol, sans tasser de manière excessive le sol travaillé. De manière générale, le sol ne doit être ni gelé ni trop humide en surface lors du passage de l'outil, et les pluies doivent être nulles ou très faibles les quelques jours suivants (minimum 2 jours si l'évapotranspiration dépasse 0,5 mm).

La qualité d'un désherbage mécanique est fonction de l'état du sol et des conditions météorologiques au moment du passage de l'outil, et au cours des deux ou trois jours qui suivent. Elle dépend aussi du matériel choisi et de ses réglages.

Protocole expérimental

Trois essais ont été réalisés en culture de froment, de 2015 à 2017, sur des parcelles intégrées dans des rotations de grandes cultures sans élevage, telles qu'on en retrouve en Hesbaye liégeoise et en région limoneuse. L'objectif est de comparer l'efficacité sur les adventices et l'impact sur la culture de passages successifs de deux outils : la herse-étrille, sur un semis de froment à rangs espacés de 12,5 cm, et la bineuse, sur un semis à interligne de 25 cm. En 2017, la roto-étrille a également été testée. La même densité de semis a été utilisée aussi bien avec un interligne de 12,5 cm que de 25 cm. La bineuse a été testée avec ou sans différentes options : guidage GPS sur tracteur et peignes après les éléments de bineuse. Les outils de désherbage et les interlignes correspondant sont détaillés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Modalités de désherbage mécanique appliquées dans les essais de 2015 à 2017.

Modalités	Outils	Interligne	Année
M1	Bineuse	25 cm	2015-2016
M2	Bineuse+RTK	25 cm	2015-2017
M3	M3 Bineuse+RTK avec peignes		2016-2017
M4	Herse-étrille	12,5 cm	2015-2017
M5	Herse-étrille	25 cm	2017
M6	Roto-étrille	12,5 cm	2017
M7	Roto-étrille	25 cm	2017

Les passages ont été réalisés en fonction du développement des populations d'adventices et des possibilités liées aux conditions climatiques. Les dates de passages, ainsi que les outils utilisés, sont précisés dans le Tableau 3.

Afin de juger de l'effet des outils sur la destruction des adventices, mais également de la repousse de celles-ci suite au travail, des comptages d'adventices ont été réalisés avant et après chaque passage, dans le rang et hors du rang.

Les plants de froment ont été comptés après chaque passage en 2015 pour chaque modalité. En 2016 et 2017, ce comptage n'a été réalisé qu'en début de saison et comparé avec la densité d'épis avant la récolte.

Enfin, les rendements obtenus pour les différentes modalités ont été mesurés et comparés.

Tableau 3 : Dates et outils utilisés lors de chaque passage de désherbage en 2015 et 2016.

christine.rose@provincedeliege.be Tél: 04 279 40 10

marianne.dawirs@provincedeliege.be Tél: 04 279 40 80

Haute Ecole de la Province de Liège rue du Haftay, 21 4910 LA REID

		Date	Machine	Modalités
2015	1er cossoco	14/04/2015	Bineuse 3 m	M1, M2
	1er passage		Herse-étrille 3 m	M4
	2 ^{ème} passage	24/04/2015	Bineuse 3 m	M1, M2
20			Herse-étrille 3 m	M4
	3 ^{ème} passage	12/05/2015	Bineuse 3 m	M1, M2
			Herse-étrille 3 m	M4
	1 ^{er} passage	18/03/2016	Bineuse 3 m + herse-étrille après bineuse	M1, M2, M3
	1 hassage		Herse-étrille 3 m	M4
	2 ^{ème} passage	07/04/2016	Bineuse 3 m avec (M3) et sans peigne	M1, M2, M3
2016	z possoge		Herse-étrille 3 m	M4
20	3 ^{ème} passage	21/04/2016	Bineuse 3 m avec (M3) et sans peigne	M1, M2, M3
	2 hassade		Herse-étrille 3 m	M4
	Aème oassaoo	03/05/2016	Bineuse 3 m avec (M3) et sans peigne	M1, M2, M3
	+ possage	03/03/2010	Herse-étrille 3 m	M4
	1 ^{er} passage	15/03/2017	Bineuse 3 m avec (M3) et sans peigne	M2, M3
			Herse-étrille 3 m	M4, M5
			Roto-étrille 3 m	M6, M7
	2 ^{ème} passage	29/03/2017	Bineuse 3 m avec (M3) et sans peigne	M2, M3
			Herse-étrille 3 m	M4, M5
2017			Roto-étrille 3 m	M6, M7
20	3 ^{ème} passage	12/04/2017	Bineuse 3 m avec (M3) et sans peigne	M2, M3
			Herse-étrille 3 m	M4, M5
			Roto-étrille 3 m	M6, M7
		05/05/2017	Bineuse 3 m avec (M3) et sans peigne	M2, M3
	4 ^{ème} passage		Herse-étrille 3 m	M4, M5
			Roto-étrille 3 m	M6, M7

Enseignement



Résultats

En 2015, les résultats très variables que nous avons obtenus n'ont montré que des tendances, mais ont permis d'améliorer le protocole d'essai. Sur les trois passages réalisés, la herse-étrille permet de maintenir les adventices à leur population initiale, contrairement à la bineuse. Les rendements obtenus avec ces deux outils sont similaires. L'utilisation du RTK ne montre pas d'avantages en termes d'efficacité, mais apporte un confort d'utilisation non négligeable.

En 2016 (Figures 1 et 3), la herse-étrille est la plus efficace lors du premier passage, aussi bien dans la ligne que dans l'interligne. On remarque une population d'adventices initiale dans la ligne de semis supérieure pour la herse-étrille, sans doute en raison de la moindre densité de plants de froment au sein de la ligne (même densité que pour la

bineuse mais deux fois plus de lignes). Ceci peut également expliquer le développement supérieur des adventices après le premier passage de herse-étrille par rapport à celui de la bineuse.

Lors des passages suivants, la tendance s'inverse, et la bineuse, équipée ou non de peignes-étrilles, présente alors une efficacité plus élevée que la herse. Les passages des dents de la herse et des peignes-étrilles, semblent avoir un effet sur le développement ultérieur des adventices.

Ceci peut être provoqué par une germination favorisée par le travail du sol effectué par ces outils et/ou par une diminution de la densité des plantes de froment présentes dans la ligne. L'efficacité de la bineuse sur le rang est due à un effet de buttage et de déchaussement. Le climat de 2017 a été tout à fait différent, ce qui se marque sur la courbe d'évolution du nombre d'adventices (Figures 2 et 4), mais il mène globalement aux mêmes résultats. Le développement des adventices suite aux passages d'outils est beaucoup moins élevé. Cela peut être expliqué par le facteur climatique très contrasté au cours de ces deux années, qui a induit notamment un potentiel concurrentiel de la culture plus marqué en 2017 (vis-à-vis de l'eau, des nutriments et de l'ensoleillement...).

Malgré cela et malgré la fermeture des lignes plus rapide pour un semis en 12,5 cm d'écartement, la herse-étrille et la roto-étrille perdent, comparativement à la bineuse, de l'efficacité au cours de la saison, principalement hors du rang.

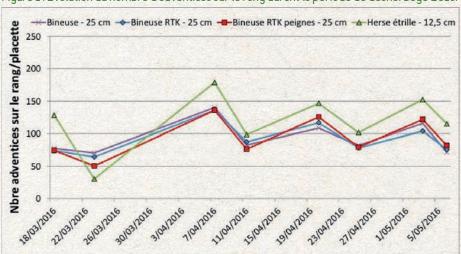


Figure 1 : Évolution du nombre d'adventices sur le rang durant la période de désherbage 2016.



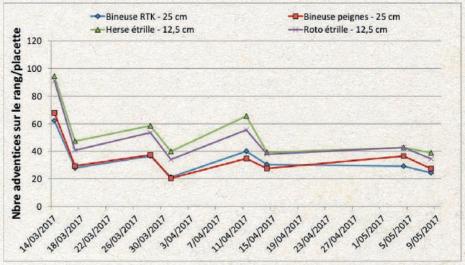


Figure 3 : Évolution du nombre d'adventices hors du rang durant la période de désherbage 2016.



Figure 4 : Évolution du nombre d'adventices hors du rang durant la période de désherbage 2017.

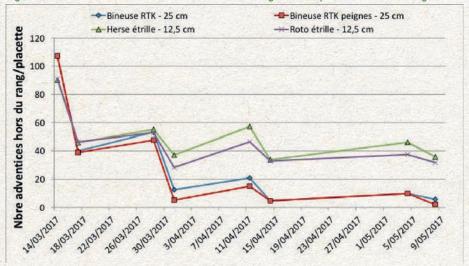
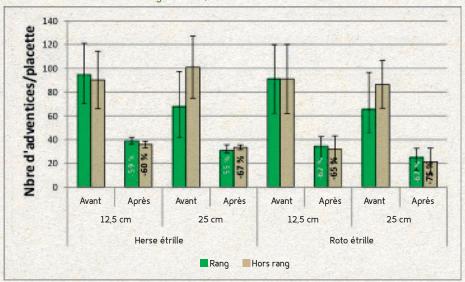


Figure 5 : Comparaison de la réduction du nombre d'adventices après les passages de herseétrille et roto-étrille en interligne de 12,5 cm et 25 cm.



En 2017, la roto-étrille et la herse-étrille ont été testées sur une culture semée avec un interligne de 12,5 cm et de 25 cm (Figure 5). Les adventices présentes dans le rang avec un interligne de 25 cm sont moins nombreuses (moins de rangs de froment sur la même surface), mais l'efficacité de ces deux outils reste la même. On peut en déduire également que les adventices qui poussent dans le rang ne sont pas mieux protégées par le nombre de plants supérieurs dans les rangs semés à 25 cm d'interligne.

Le désherbage mécanique a eu un impact négatif sur les cultures et leur rendement. Dans le cas des essais de 2016 et de 2017, la densité d'épis a tendance à être affectée par les passages de herse et, dans une moindre mesure de roto-étrille, ce qui ne s'est marqué par une diminution du rendement final que dans les parcelles désherbées à l'aide de la herse (perte de l'ordre de 5 à 7 % par rapport à la bineuse pour 4 passages).

Coût de passage des outils testés

Comme vu précédemment, la mise en œuvre du désherbage mécanique nécessite l'investissement dans du matériel spécifique, qu'il faudra amortir sur un nombre plus ou moins élevé d'hectares, en fonction de la situation de l'exploitation. Le Tableau 4 permet de comparer le coût des différents passages pour les outils utilisés dans notre essai, en

comparaison avec un traitement herbicide classique type « Livre Blanc ». Le calcul du coût d'utilisation des machines a été réalisé avec l'outil Mecacost (mecacost.cra.wallonie. be). Il prend en compte l'ensemble des frais fixes et variables liés à l'utilisation de la machine (amortissement, intérêts, assurance/taxes, entretien/réparation, carburant).

La herse-étrille et la roto-étrille présentent le coût de passage le plus faible (18 et 24 €/ha), principalement en raison de la vitesse de travail. La bineuse avec caméra présente un coût plus élevé, car cette option double presque le prix d'achat. De plus, la vitesse de travail reste limitée, ce qui a un impact sur le coût de la main-d'œuvre.

Tableau 4 : Comparaison des coûts de passage pour différents outils de désherbage mécanique et de l'utilisation d'herbicides en €/ha.

Coût €/ha	Coût machine / passage	Coût traction/ passage	Coût MO (15 €/h)/passage	Coût total/ passage	Nombre de passages Coût total
Herse-étrille 6 m Prix 6.500 € - 100 ha/an	3,5	9,0	5,0	18,O	2 à 4 35 à 70 €/ha
Bineuse 12 rangs avec peigne-étrille Prix 19.900 € - 100 ha/an	16,0	14,0	Coût total		2 à 3 77 à 116 €/ha
Bineuse 12 rangs – peigne-étrille et caméra Prix 33.500 € – 100 ha/an	25,0	14,0	8,8	39,0	2 à 3 95 à 143 €/ha
Roto-étrille 6 m Prix 16.000 € - 100 ha/an	9,5	9,0	5,0	24,0	2 à 3 48 à 72 €/ha

Conclusions

Les essais de 2015 mènent à des résultats différents sur l'efficacité des outils, en 2016 et 2017. Globalement, l'utilisation de la bineuse amène un surcroît d'efficacité sur la réduction des populations d'adventices, mais représente un coût en investissement et en main-d'œuvre plus important.

Ce constat montre bien l'importance des conditions climatiques et des stades des mauvaises herbes lors des passages. Les essais mettent en avant les limites de chaque outil utilisé indépendamment. Il est, de ce fait, difficile d'établir des recommandations en matière de

désherbage mécanique, car il n'existe pas de solution unique, mais bien plusieurs solutions à adapter en fonction du matériel disponible, des conditions de l'année et du stade de développement des adventices. Si possible, il est plus efficace de passer successivement avec des outils différents, pour combiner leur efficacité et les utiliser à leur plein potentiel. Le développement des adventices, observé en culture de froment (et plus généralement de céréales), au cours de ces trois saisons, met en évidence que les étapes de désherbage ne sont pas à négliger dans un contexte de

grandes cultures sans élevage. Il est dans tous les cas primordial d'intervenir dès que les conditions le permettent, si le développement des adventices l'exige, et de les contrôler le temps que la culture leur oppose une concurrence suffisante.

Enfin, il est utile de rappeler que les étapes de désherbage, même si elles sont la plupart du temps indispensables pour limiter l'envahissement par les adventices, peuvent être réduites au maximum par des actions préventives.



PORTRAIT

Portrait d'Eddy Granville, cultivateur, avec son épouse, dans une ferme transfrontalière à Rombies et Marchipont (France)

La gestion des adventices en zéro phyto, est-ce possible ?

Bénédicte Henrotte et Patrick Silvestre, Biowallonie

Eddy Granville est ingénieur agronome de Gembloux. Ses parents géraient, à Ciplet, une petite ferme, autosuffisante pour l'alimentation des porcs. À la fin de ses études, il se lance comme indépendant et propose un service de conseil (Sarl Avantagri) pour maximiser les résultats des fermes bovines, tout en utilisant au maximum les aliments autoproduits.

À côté de ce travail, Eddy gère, avec son épouse, une ferme à Rombies et Marchipont, avec 40 ha de terrains argilolimoneux, situés dans les Parcs naturels des Hauts-Pays (Belgique) et de la Scarpe-Escaut (France). Depuis 2004, suite à l'arrêt de l'activité laitière des beaux-parents, les Granville se sont spécialisés dans la production de mais en grains, du semis à la récolte, plus le séchage jusqu'au stockage. Avec l'arrivée du verdissement, la monoculture de mais est remplacée par un système à trois cultures : mais en grain, froment d'hiver et pomme de terre. Le mais est toujours sa culture prioritaire et principale. Eddy se pose de plus en plus de questions sur la faisabilité de se passer de produits phytosanitaires. En effet, la ferme est située dans une zone de captage. Si les Français vont chercher de l'eau à 80 mètres, côté belge, la nappe phréatique est à fleur de sol et plus vulnérable aux activités agricoles. De plus, les terres sont sur le chemin de Compostelle, zone ayant un patrimoine rural et une biodiversité à protéger.

Son rêve : atteindre les mêmes qu'il a actuellement, sans phyto. Le passage en bio serait alors une suite logique.

Les principes d'Eddy!

Eddy est depuis toujours très attentif aux conditions d'implantation du mais pour qu'il démarre rapidement, qu'il soit concurrentiel et qu'il boucle son cycle pour atteindre 35 % d'humidité tôt en automne.

Un des principes prioritaires d'Eddy est d'attendre que la terre soit bien réchauffée avant de semer le maïs, c'est-à-dire semer à une T° du sol de 10 °C, garantie jour et nuit. En pratique, si, à 6 heures du matin, le sol est toujours à 10 °C, alors il peut semer. Du coup, il lui faut connaître ses terres. Certaines sont plus vite réchauffées tandis que d'autres restent froides plus de temps.

Pour des raisons d'organisation de son travail, Eddy veut récolter son grain vers le 15 octobre. Pour y arriver, il choisit ses variétés en fonction des sommes de températures, en base 6/30 °C, nécessaires pour atteindre 35 % d'humidité à la récolte. Il regrette que ce critère ne soit pas systématiquement indiqué dans les catalogues. Tous les jours, il note les maximas et minimas de température pour utiliser la méthode (voir encadré). Il n'est pas d'accord avec le fait que le critère de précocité soit antagoniste au rendement. Car un maïs qu'on doit sécher coûte.



Thermomètre électronique de maraîcher

Le mais a besoin d'une somme de températures entre le semis et la récolte :

Selon Eddy:

Par exemple, **pour le mais ensilage** (32 % de MS), une variété très précoce aura besoin entre 1.340 et 1.410 °C.j, une variété précoce aura besoin entre 1.390 et 1.460 °C.j.

Pour le mais grain (35 % d'humidité), une variété très précoce aura besoin entre 1.600 et 1.650 °C.j, une variété précoce aura besoin entre 1.650 et 1.700 °C.j.

Calcul des cumuls des températures

Le calcul des cumuls de températures, en base 6/30 °C, entre le semis et la récolte, se fait en faisant la moyenne des températures journalières, auxquelles on retranche 6 °C (somme de la T° minimale + maximale /2 — 6 °C). Cet indicateur climatique, facile à calculer, est pratique à utiliser pour mieux anticiper et effectuer des pronostics et des diagnostics. (Le seuil de 6 °C correspond approximativement au zéro de végétation, qui est la température minimale à partir de laquelle le maïs se développe.)

Existe-t-il des solutions pour se passer des engrais du commerce en bio, si l'on n'a pas de bétail ?

Actuellement, sa fertilisation est essentiellement minérale : il utilise de l'urée¹ granulée, pour ses propriétés de minéralisation lente (pas d'ammonitrate²) et du P/K notamment à base d'Hasparagit.

Dans son cas, le carbone provient des pailles du maïs grain, qu'il réenfuit. La solution d'Eddy serait de mettre du lisier sur les pailles à la Toussaint, mais c'est interdit! Il envisage les engrais bio du commerce.

Il donne ses pailles de céréales à un fermier et celui-ci pourrait, en échange, lui fournir du lisier. De plus, dans son cas, se pose le problème des échanges d'effluents entre pays. Il est interdit d'importer des fumiers en Région wallonne et d'en exporter de la Wallonie vers la Flandre.

Eddy veut la même solution pour toutes ses terres. Vis-à-vis de la réglementation, il doit donc trouver des engrais de ferme en France, pour ses terres situées en France, et des engrais de ferme en Wallonie, pour ses terres situées en Wallonie.

¹ L'urée est hydrolysée en ammoniac et en CO₂ dans le sol, sous l'action des uréases microbiennes CO(NH₂)₂ + H₂O → 2 NH₃ + CO₂ L'urée, en raison de son caractère hygroscopique élevé, est présentée en granulés pour la régularité de l'épandage. Sur le plan agronomique, c'est une formulation intéressante car sa minéralisation est progressive. On l'útilise généralement sur des cultures d'été.

Le nitrate d'ammonium (ou ammonitrate) est un corps chimique obtenu industriellement depuis le 20° siècle, par un mélange d'ammoniaque et d'acide nitrique. Il combine l'action rapide de l'azote nitrique avec celle plus lente de l'azote ammoniacal. L'ammonitrate haut dosage a tendance à acidifier les sols.

La gestion des adventices en zéro phyto, est-ce possible?

Eddy émet des doutes. Il aimerait être assuré qu'il ne sera pas envahi de liserons des haies (*Calystegia sepium*, plante vivace, qui se multiplie par rhizome et qui peut monter à plusieurs mètres) et de panics pieds-de-coq (*Echinochloa crus-galli*, graminée annuelle; adulte, elle peut atteindre 1,5 m).

Ces deux adventices sont potentiellement envahissantes dans ses terres, même si actuellement il arrive à les maîtriser.



Rhizomes de liseron des haies

Le conseil de Patrick Silvestre : en bio, la lutte préventive et curative doit être utilisée.

- · Allonger les rotations.
- En été, après la moisson, il faut déchaumer toutes les semaines si le temps le permet.
- Le liseron est souvent présent dans les sols pauvres en silice. Ceci peut être dû au type de sous-sol (roche mère). Le sol peut être appauvrit en silice par l'utilisation importante d'engrais minéraux et des phytos.
- Avec le type de terre d'Eddy, un labour d'hiver sera préféré, sinon, l'implantation d'une

interculture longue, composée de seigle et de vesce, aide à le maîtriser.

- Introduire du sarrasin dans une interculture semée dès juillet peut avoir un effet allélopathique dépressif sur le liseron.
- · Le liseron n'aime pas être harcelé.

Le panic pied-de-coq ne pose pas de problème en céréales, mais en mais. Patrick est confiant quant à l'efficacité du désherbage mécanique et du faux-semis.

En lien avec l'article sur les plantes bioindicatrices, on peut voir les caractéristiques des deux adventices citées. Le liseron des haies est une plante qui pousse sur les sols où il y a engorgement naturel, ou induit en eau ou en matière organique (MO), ce qui provoque la dissociation du complexe argilo-humique avec libération d'aluminium, de fer et de nitrites. Les productions végétales et animales de tels sols sont pathogènes pour l'homme et les animaux. L'engorgement en nitrate d'ammonium cause le même effet (Gérard Ducerf, L'encyclopédie des plantes bioindicatrices).

Le panic pied-de-coq est une plante caractéristique des sols hydromorphes, par excès de MO ou fertilisation, enfouissement de MO, travail du sol par temps humide ou excès d'irrigation. (Gérard Ducerf, L'encyclopédie des plantes bioindicatrices).

Eddy a déjà pensé à un assolement possible s'il passait en bio : luzerne 2 ans, froment, maïs grain puis avoine ou triticale.

Quels seraient, pour Eddy Granville, ses principaux objectifs s'îl était en agriculture biologique?

Par ordre d'importance, ce serait la gestion de l'exploitation et les aspects humains (maind'œuvre). Il n'envisagerait pas de faire appel à de la main-d'œuvre extérieure.

Ensuite, ce serait la rentabilité. Il espèrerait les mêmes résultats agronomiques que ceux qu'il connaît en conventionnel (rendement, qualité du grain, terres propres, etc.), en étant bio.

De plus, il aimerait ne pas dépendre des primes bio, car on n'est pas sûr de leur maintien à long terme.



PORTRAIT

Portrait d'Etienne Rigot

Le désherbage, c'est mon métier depuis 17 ans

Ariane Beaudelot et Patrick Silvestre, Biowallonie

Etienne Rigot est agriculteur bio à Waremme, où il loue 55 ha de terres bio. Il y cultive actuellement du froment, du triticale, des pommes de terre, des carottes et des oignons, ainsi que quelques autres légumes en faibles quantités. Les légumes sont vendus via la société Biofarm Rigot, créée en 2017 et gérée par son fils Damien. Celle-ci approvisionne six magasins bio des environs, ainsi qu'un site de vente en ligne.

pouvoir réaliser le travail demandé chez tous

L'activité principale d'Etienne est son entreprise agricole, spécialisée dans le désherbage bio. Etienne se déplace chez une bonne vingtaine d'agriculteurs bio wallons, d'Hélécine à Charleroi, en passant par Hannut et Bierwart. Ses machines ont l'habitude de voir du paysage! Entrepreneur pour la coopérative Carotte de l'Yerne, depuis sa création en 1990, Etienne s'est formé au bio sur le terrain quand elle s'est lancée dans la production et la commercialisation de carottes bio il y a 17 ans. À l'époque, il y avait encore peu de connaissances sur le bio en Région wallonne. Il a donc réalisé de nombreux essais avec Pierre Le Maire. Son entreprise dispose de plusieurs machines de désherbage : trois bineuses, des herses-étrilles, des houes rotatives, une étrille rotative, une multifraise, une rebutteuse et deux désherbeurs thermiques. De plus, il dispose de semoirs et de planteuses de précision pour les céréales, les légumes et les pommes de terre. Il réalise également la moisson et possède entre autres une moissonneuse avec un récupérateur de menue paille. Très utile, selon lui, pour limiter le stock de semences d'adventices, même s'il n'arrive pas à valoriser les menues pailles actuellement.



Bineuse Einboeck, avec un guidage par caméra. Elle peut être équipée pour les céréales



Herse-étrille Einboeck semiportée de 12 m de large

Ayant fait des études de mécanique, Etienne apprécie particulièrement régler, améliorer et réparer ses machines. Pour chacune d'elle.

il attribue un nombre d'hectares déterminé et pas plus. Etienne veut être certain de

ses clients. Il en va de sa réputation! Que ce soit il y a 20 ans, ou à l'heure actuelle, le problème numéro UN des producteurs en grandes cultures bio, ce sont les adventices. Ce qui fait peur à tout agriculteur qui souhaite se lancer en bio. « Les maladies ne sont pas très fréquentes, sauf si l'agriculteur raccourcit trop ses rotations, en pensant rentabilité avant tout », nous dit Etienne. «La reconnaissance des plantes est importante, car certaines adventices ne nécessitent pas d'être détruites à tout prix, comme la véronique. » Les deux adventices qu'il rencontre le plus souvent sont la camomille (Matricaire camomille – Matricaria chamomilla) et le séné (Moutarde des champs - Sinapis arvensis L.). Il est particulièrement important de savoir reconnaître ces deux plantes. En effet, elles ont un pivot et doivent donc être arrachées, dès le stade cotylédon à 2 feuilles, avec la herse-étrille ou la houe rotative. Après, il n'y a plus que la bineuse qui soit efficace. De plus, Etienne voit dans les champs de ses clients des chénopodes, des morelles noires... Parmi les vivaces, ce sont surtout des chardons et des rumex, mais ils ne sont pas si fréquents dans la région qu'il couvre. Les cultures de légumes sont généralement plus propres que les céréales. Car les entreprises refusent de récolter si, par exemple, on trouve du chardon dans les pois ou des morelles dans les haricots. C'est pourquoi les agriculteurs y sont plus minutieux et désherbent plus souvent. Pourtant, pour Etienne, il faudrait biner toutes les céréales. Selon lui, les producteurs bio réfléchissent plus et ont une meilleure connaissance de la terre en général et de leurs terres en particulier. En préventif, il préconise, 4-5 déchaumages après la moisson, suivis du semis d'un couvert. Celui-ci sera détruit par broyage avant un labour

La première machine de désherbage à acheter? « J'aurais dit la herse-étrille. Mais la houe rotative est très utile certaines années. Même après 20 ans d'expérience, une année n'est pas l'autre. On ne se sert pas chaque année des mêmes machines. Même avec le meilleur schéma de culture, on ne sait jamais tout prévoir. Les années pluvieuses, la houe rotative est particulièrement souvent utilisée. » Sa rotation agronomiquement idéale : Une alternance de céréales et de légumes plus 2 ans de luzerne. La rotation sera de minimum 5 ans, si

Quelques conseils pour les nouveaux bio : Un agriculteur bio doit être minutieux et attentif à ses terres car il dispose de moins de possibilités de rattrapage.

elle a été bien réfléchie, mais idéalement de 7 ans.

- Avant la conversion, bien réfléchir et aller voir des terres bio près de chez vous pour découvrir les nouvelles techniques.
 Commencer en bio avec des terres les plus propres possibles. Profiter de la conversion pour allonger ses rotations.
- Aller voir régulièrement l'ensemble de ses parcelles pour pouvoir réagir au bon moment.
- Avoir une surveillance constante, ne jamais baisser sa garde, être toujours vigilant.
- · Composter son fumier une, voire deux fois.
- Passer plus souvent dans les zones infestées d'adventices, même les années où la pression des adventices est moins forte.
- Ne pas laisser une personne incompétente utiliser les machines telles que la herse-étrille et ne pas rouler trop vite. «En une demi-heure, on peut détruire la moitié de la culture. »

Dernier conseil d'Etienne pour conclure : « Toujours se remettre en question et avouer ses erreurs. On a déjà assez d'imprévus comme cela quand on travaille bien. »



Portrait de Geert Denolf

La gestion des adventices par un producteur bio en non-labour

Stéphanie Goffin, Patrick Silvestre, Biowallonie

Geert Denolf possède une ferme en polyculture-élevage, en Hesbaye namuroise, dans le petit village de Bossière (Gembloux). L'élevage est de type vaches laitières. La ferme emploie aujourd'hui 2,5 ETP et les enfants de Geert aident également. Sur ses quatre enfants, trois désirent reprendre les activités de la ferme.

Geert est avant tout un agriculteur en nonlabour, passionné d'agronomie. Il se lance dans le non-labour dès 1998. Le passage au bio n'arrive que bien plus tard, en 2012.

Dans les années 1990, Geert visite une ferme à Chassart (Saint-Amand-Lez-Fleurus), où l'on testait le non-labour. Lors de sa visite, il eut l'occasion de comparer deux terres : une labourée et une en non-labour. Geert nous explique que «l'effet du non-labour était très impressionnant ». La terre en non-labour se comportait beaucoup mieux. C'est ainsi que Geert commenca à faire des essais de terre en non-labour en 1998. Les résultats furent très surprenants et l'encouragèrent à continuer dans cette voie. Il se souvient que cette annéelà était très humide, et que la structure des terres en non-labour était nettement meilleure que les terres qu'il avait labourées... «La bêche s'enfonçait très facilement dans les terres non labourées », précise-t-il. Geert souligne également que les résultats en non-labour dépendent fortement de la météo et que, de manière générale, la structure en non-labour est incomparable! Les tracteurs travaillent beaucoup mieux dans ces terres ; on n'a pas besoin de beaucoup de puissance.

Sa motivation première de continuer en nonlabour, c'est de lutter contre l'érosion. « Plus on laboure, plus on a de la terre battue » précise Geert!

Geert se lance ensuite progressivement dans l'agriculture bio, en 2012. Il certifie bio la moitié de sa ferme et garde l'autre moitié en agriculture conventionnelle. Chaque année, il certifie 20 % de terres supplémentaires en bio. De cette manière, Geert s'est fixé d'être une ferme 100 % bio, en 2021.

Le passage au bio est délibérément progressif. Geert nous explique que son père est toujours actif et qu'il ne voit pas d'un bon œil que son ancienne exploitation passe à 100 % en bio.

Aujourd'hui, la ferme est conventionnelle pour environ 20 ha de betteraves, 7 ha de chicorées, 16 ha de pommes de terre et 55 ha de froment. Les terres bio comprennent environ 31 ha de prairies temporaires, 5 ha de prairies permanentes, 4 ha de maïs, 9,5 ha de luzernes, 1,7 ha de betteraves bio, 39 ares de féveroles bio en essai pur, 16 ha de céréales fourragères (épeautre, féverole, triticale, avoine, pois) et 1,7 ha de mélange de céréales pour ensilage (avoine, seigle, orge, vesce, pois).

Quelles ont été tes premières préoccupations, Geert, lors de la conversion bio ?

Lors de sa conversion bio, les préoccupations premières de Geert étaient d'assurer une autonomie fourragère pour son exploitation et de gérer correctement les adventices pour ses cultures. Pour nourrir son élevage, il remarque qu'il faut apporter du changement. Les vaches ne mangent pas bien l'herbe et il y a trop de refus. Il prend connaissance d'un nouveau système de pâturage : un système de parcelles délimitées avec un fil, où les vaches vont paître en suivant une rotation entre les différentes parcelles. Pour la gestion des adventices, il nous explique que le truc, c'est la prairie temporaire!



Ce qui a facilité le passage au bio de la ferme, ce sont les réunions TMCE (Technique Minéral Culture et Élevage), les formations de l'UNAB et de nombreux essais personnels, nous indique Geert.

Est-ce que la connaissance des plantes a de l'importance pour toi, Geert ?

Geert nous explique que la connaissance des plantes a, selon lui, beaucoup moins d'importance en bio qu'en conventionnel. En effet, en bio, il passe avec la herse-étrille et la binette quand il y a des mauvaises herbes, alors qu'en conventionnel, il doit connaître le produit à utiliser en fonction du stade cotylédonaire des adventices. Néanmoins, la gestion des adventices en bio nécessite beaucoup d'observation! Il faut aller observer ses terres pour éviter d'avoir de réels problèmes.

Quels sont les problèmes posés par les adventices, Geert ?

Les mauvaises herbes ne posent pas toutes des problèmes. Certaines sont même utiles. Ce qui pose un réel problème, c'est leur multiplication, c'est le stock semencier! Dès que tu laisses les mauvaises herbes faire leur semence, « aïe! aïe! », dit Geert.

De plus, les mauvaises herbes posent un problème de fierté chez l'agriculteur, nous explique-t-il. « Quand on arrive à avoir une terre propre en bio, c'est une réelle fierté!» Geert conseille vivement de commencer le passage au bio sur des terres bien propres. Ensuite, en bio, il faudra miser en premier sur les techniques préventives, comme les rotations avec prairies temporaires et mélange de luzerne, les mélanges multi-espèces et le compostage des fumiers. Quand les techniques préventives ne suffisent pas, alors il faut opérer à des passages mécaniques avec du matériel adapté.

PORTRAIT

Quel matériel utilises-tu pour gérer les adventices en bio ?

Le gros investissement de la ferme, c'est la bineuse guidée par caméra, tirée par un tracteur autoguidé RTK. Les céréales sont semées avec un interligne de 15 cm, pour rendre possible le passage de la bineuse.



La ferme a également investi dans une herseétrille, un bras débroussailleur pour entretenir les bords des parcelles, un déchaumeur à dents avec pattes d'oie, une fraise et des rasettes. Geert insiste sur le fait qu'on peut efficacement gérer les adventices mécaniquement, mais qu'il faut pouvoir passer à la rasette dans les terres bio. Or, personne ne veut plus travailler à la

rasette dans les champs!

Selon lui, c'est un réel problème pour ses parcelles bio, de trouver de la main-d'œuvre qui accepte de tels travaux.

À part les adventices, Geert doit aussi faire face à des problèmes de campagnols. Étant en non-labour, leurs galeries sont nettement moins dérangées. Le problème est surtout observé dans les luzernes.

La force de la ferme, dans la gestion des adventices, réside dans l'investissement dans du bon matériel et dans la possibilité de faire passer des terres en prairies temporaires lorsqu'elles posent problèmes.

Si c'était à refaire, quels changements opérerais-tu pour un meilleur passage au bio ? Geert nous explique qu'à la ferme, la priorité est donnée, pour l'instant, aux terres conventionnelles. On s'occupe du bio après.

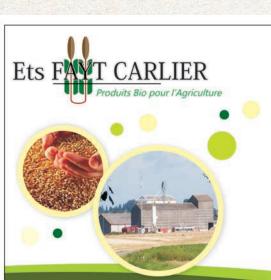
Or, « ça devrait être le contraire » ! En effet, il y a une certaine pression familiale pour continuer la culture de betteraves. Geert souhaiterait l'arrêter car cela ne rapporte plus. Il aimerait tant faire passer le bio en premier, mais ce n'est pas encore le cas.

Comment vois-tu l'avenir au niveau de ton exploitation?

« J'espère voir les robots débarquer », dit Geert en riant ! « J'espère également que les jeunes vont se bouger et passer la rasette dans les champs ! Sinon, plus sérieusement, j'ai envie de me lancer dans les légumes en grandes cultures. »

Quel message voudrais-tu faire passer aux agriculteurs conventionnels qui, en polyculture-élevage comme toi, s'interrogeraient sur un éventuel passage au bio?

« Tout d'abord, en polyculture-élevage, d'investiguer la question de l'autonomie fourragère! Je leur conseillerais de faire des essais sur leur ferme, sans obligatoirement passer au bio, pour voir s'il manque quelque chose. Il faut essayer sans se mettre la pression. Après, ils auront probablement perdu 2 ans dans le chemin vers la certification, mais c'est déjà une belle solution!»



Rue des Déportés 24-6120 JAMIOULX

Suivi technique Dominique Hannoteau - 0498 / 92 01 83

Tél. 071/21 31 73-Fax 071/21 61 85

Chaux crayeuse

En provenance de France Uniquement par camion de 26T Contient minimum 94% de carbonate de calcium

Nécessaire pour corriger l'acidité du sol

S'utilise à raison de + 3 T/Ha pour une correction de 0.7 unité de ph Très économique

Cultures dérobées

Trèfle d'Alexandrie Colza fourrager Ray grass Italien + trèfle violet Mélange céréales + vesces + pois

Aliments Animaux Bio

Aliments simples : Orge, épeautre, avoine, triticale, triticale

Féveroles, pois, mais, tourteau de soja Tourteau de tournesol

Aliments composés vaches, jeunes bovins, porcs, volaille

On peut travailler à carte, c'est vous qui décidé

Codiments minéraux Bio

- Sels minéraux Bio
- Blocs à lécher
- Sel marin
- Algues marine
 Magnésie, cuivre, sélénium
- Huile de foie de morue

Semences céréales BIO

Céréales Fourragères



Mélange prairie « SENCIER »



Portrait de François Aldenhoff

Producteur laitier au Pays de Herve, en bio depuis 1997

Patrick Silvestre et Julien Goffin, Biowallonie

François Aldenhoff est à la tête d'une exploitation en polyculture-élevage, située sur la commune de Clermont dans le Pays de Herve, à une altitude de 340 m. La ferme profite d'une vue magnifique avec, d'un côté, les villages de Battice, Aubel et Henri-Chapelle et, de l'autre, au loin, les Hautes-Fagnes.

La région, actuellement à dominance herbagère, était autrefois un bassin céréalier, qui permettait d'approvisionner les ports maritimes hollandais. Les terrains trop abrupts étaient pâturés par des chèvres. Déjà à cette époque, une crise mit fin à cette production devenue peu rentable. Elle fut remplacée par des herbages et des vergers à hautes tiges, entourés de haies typiques dans la région. L'élevage de vaches laitières se mit en place avec la production de nombreux produits comme le célèbre fromage de Herve et son sirop de Liège. Suite aux crises successives, François Aldenhoff décida, en 1997, de passer en bio, car la rentabilité de la ferme posait question. La reconversion bio ne fut pas évidente, tant pour produire assez de fourrage que pour maintenir une production de lait correcte. François se rendit vite compte qu'en plus d'être rentable, il découvrit une autre façon de travailler, un épanouissement et une satisfaction dans son travail, sans être facile pour autant. Il a appris à travailler en bio grâce, tout d'abord, à sa rencontre avec Michel Censier, conseiller technique en agriculture biologique venu de France. Celui-ci a apporté beaucoup de technicités dans de nombreuses fermes bio en Wallonie. Une autre rencontre qui lui a été bénéfique, c'est celle d'Albert Counasse, agriculteur bio de Stoumont. Il fait partie des pionniers en bio en Région wallonne. Albert a toujours eu cette qualité de partager ses connaissances et d'accepter de se remettre en question. François participe depuis le début à de nombreuses formations et n'hésite pas à faire du chemin pour visiter d'autres fermes bio aux quatre coins de la Wallonie. François trait actuellement 60 vaches croisées, Pie noir-Montbéliarde, sur une surface de 48 ha. Son exploitation se situe sur un type de sol particulier, qui s'appelle de l'argile à silex. C'est

une terre qu'il faut bien connaître, car elle est difficile à aborder et les périodes idéales pour la travailler sont courtes. Au départ, à la ferme, il n'y avait que des prairies permanentes. Le fait de labourer une partie de sa surface, après son passage au bio, lui a permis de mieux comprendre sa terre et ses aléas et, ainsi, de mettre à profit ses qualités pour optimiser le pâturage et sa production de fourrage. L'assolement de sa ferme est de 50 % de prairie permanente obligée et de 50 % de cultures avec une rotation : prairie temporaire, méteil (triticale + avoine + pois fourrager avec parfois de la vesce commune et de la fèverole) et parfois maïs d'ensilage.

Comment François conçoit-il la maîtrise des adventices ?

« Je considère qu'il ne faut pas éliminer toutes les mauvaises herbes, car une certaine biodiversité maîtrisée permet d'apporter au bétail des minéraux, des oligoéléments, des tanins... qui participent au bon état sanitaire du bétail. »

La maîtrise des adventices, ce n'est pas son premier souci. C'est plutôt la production laitière et la production de fourrage qui sont gages de rentabilité. L'adventice qu'il doit le plus tenir à l'œil, c'est le rumex. Viennent ensuite les chénopodes, quand il cultive du maïs. Le chénopode est bon pour le bétail. Par contre, il est très concurrentiel pour le maïs.

Passons maintenant en revue ses différents assolements :

 Prairie permanente: Le pâturage rapide sur herbe courte est pratiqué (sans surpâturer) et les refus sont fauchés pour couper les tiges de rumex. Les vaches sont mises en pâture tôt au printemps, quand c'est possible. Un sursemis est réalisé dès qu'il y a des vides dans les parcelles.

- Prairie temporaire (environ 15 ha): La prairie temporaire est semée après le méteil et restera 4 ans, si tout va bien. Un premier déchaumage permet un faux—semis. Un second déchaumage est réalisé juste avant le semis du fourrage. François a choisi les mélanges multi—espèces Censier, qu'il trouve très complémentaires. En plus de ses qualités fourragères, il est compétitif pour les adventices une fois en place. La fauche et/ou les pâturages réguliers empêchent les rumex de se multiplier par les semences.
- Méteil (6 à 10 ha): Le méteil est généralement semé en automne, car plus productif. Un passage de herse-étrille au printemps n'est pas toujours réalisé si la culture est propre. Ce passage n'aura de toute façon pas d'impact sur le rumex, excepté sur des éventuelles levées de ses graines. En juin, en fonction du stock de fourrage, le méteil sera ensilé en immature ou laissé pour être moissonné.
- Maïs ensilage (2 à 3 ha): C'est la culture qui peut donner le plus de fil à retordre, si elle n'est pas maîtrisée. Au début de son passage au bio, François s'est heurté à de grosses difficultés pour cultiver cette culture. Les dégâts des corneilles aux semis, le choix des variétés, le désherbage mécanique ainsi qu'un manque de conseils et de connaissances lui ont fait abandonner la culture.

Après s'être informé et avoir observé la culture chez d'autres agriculteurs, il l'a reprise depuis quelques années. Pour lui, le plus important est d'attendre que la terre soit réchauffée (mi-mai) et de faire des faux-semis pour permettre au maïs de démarrer rapidement, sans s'arrêter. Le maïs doit avoir de l'avance

PORTRAIT

sur les jeunes adventices. Celles-ci seront alors plus faciles à détruire, sans abîmer le mais pour autant. Le choix d'une variété adaptée est également important en bio. Trop souvent, les variétés vendues ne sont pas assez précoces et le critère de bonne croissance, au stade juvénile, n'est pas pris en compte.

François évite de planter du maïs dans les fourrières, car il sera abîmé par le passage du tracteur lors des désherbages mécaniques. Il préfère semer du fourrage qui sera récolté avec les prairies voisines.

Quand la bineuse ne sait plus passer, il réalise parfois du désherbage manuel en famille. En effet, le maïs est très vite concurrencé par une espèce qui le dépasse et qui a échappé au binage. De plus, il avoue avoir une certaine fierté d'avoir des champs qui présentent bien.

Comme technique préventive, François recommande de ne pas baisser la garde et de mettre en œuvre les moyens présentés ci-dessous, souvent faciles à appliquer:

- · Composter le fumier ;
- Faire des rotations avec des prairies temporaires;

- Faucher les rumex qui montent en graine (faucher les refus);
- · Ébouser les prés ;
- Semer des fourrages et des méteils multiespèces, plus concurrentiels;
- Couvrir les sols en interculture. Si une prairie temporaire n'est pas semée, et s'il n'est pas trop tard (début août), il implante souvent un trèfle d'Alexandrie qui couvrira rapidement le sol, favorisera l'activité biologique, pourra être soit récolté, soit incorporé dans le sol avant la culture suivante;
- Nettoyer le matériel de travail du sol, de fenaison et de récolte.

Comme action curative : « C'est souvent trop tard pour le rumex » nous dit François. « J'utilise la herse-étrille dans les méteils, si c'est nécessaire, et aussi la bineuse dans le mais. »

Le décompactage des prairies, une technique peu rencontrée

François décompacte parfois ses prairies permanentes quand les conditions le permettent (sol sec), fin d'automne. Il utilise ur déchaumeur de type Actisol, à environ 15 cm de profondeur.

Il précise qu'il est possible d'avoir un disque devant chaque dent, qui permet d'ouvrir le gazon pour ne pas qu'il s'arrache. Les pierres ne lui posent pas de problème car elles ne remontent pas avec ce type de dent.

Il faut juste faire attention quand les pierres sont plus allongées, car elles peuvent remonter si elles sont horizontales par rapport à la deni et causer des dégâts lors de la récolte des fourrages.

Ce décompactage permet une aération du sol, favorable à l'activité biologique et à la minéralisation de l'humus qui s'accumule dans les prairies permanentes.

De plus, il rend le sol moins favorable au rumex qui apprécie les sols tassés.

Pour terminer, voici quelques conseils à ceux qui veulent passer en bio, en système de polyculture-élevage, et qui ont des appréhensions sur la maîtrise des adventices :

- Mettez en œuvre les techniques préventives dès le début et ne baissez pas la garde.
- Acceptez de retourner une culture (ou un fourrage), s'il y a un gros problème et recommencez. Ou semez une culture courte pour récolter quand même quelque chose.
- Acceptez de la biodiversité dans ces parcelles, sans en faire une maladie, car c'est intéressant pour la santé animale, les auxiliaires de cultures, la vie du sol...
- Demandez conseil, observez vos prairies, vos cultures et parlez avec des agriculteurs qui sont passés par-là.





Betriebsvorstellung François Aldenhoff

Milchviehhalter aus dem Herver Land und Bio seit 1997

Patrick Silvestre und Julien Goffin, Biowallonie

François Aldenhoff ist Betriebsleiter auf einem Gemischtbetrieb in der Gemeinde Clermont (Herver Land), auf 340 m ü. M. Von seinem Betrieb aus, hat man eine wunderbare Aussicht über die Ortschaften Battice, Aubel und Henri-Chapelle, und auch über das in der Ferne liegende Hohe Venn.

Heute ist es hauptsächlich eine Grünlandregion, früher jedoch war es auch eine Getreidegegend, von der aus holländische Häfen beliefert wurden. Das steile Gelände wurde mit Ziegen beweidet. Schon zu dieser Zeit, wurde dieser Produktion, durch eine Krise ein Ende gesetzt. Der Getreideanbau war nicht rentabel genug und wurde durch Grünland und Obstplantagen ersetzt, diese waren mit Hecken umgeben, welche bis heute noch typisch für die Region sind. Die Milchviehzucht begann und mit ihr kamen auch jegliche Spezialitäten auf den Markt, wie z.B. der bekannte Herver Käse und der Lütticher Sirop.

Aufgrund aufeinanderfolgender Krisen entschied sich François 1997 auf Bio umzustellen, da die Wirtschaftlichkeit des Betriebes fraglich war. Nach der Umstellung auf BIO, welche einige Schwierigkeiten mit sich brachte, nicht nur in dem Bereich genug Grundfutter für den Winter herzustellen sondern auch eine ausreichende Milchproduktion zu bewahren. François stellte sehr schnell fest, das er wieder rentabler war aber auch, dass er eine andere Arbeitsweise an den Tag legte. Er empfand wieder mehr Freude an seinem Beruf, auch wenn die angewandten Praktiken nicht leichter waren.

Die Bio-Praktiken hat François sehr schnell erlernen können. Michel Censier, Technischer Berater für Biolandwirtschaft aus Frankreich, hat ihm dabei bei Rat und Tat zur Seite gestanden. Censier hat viel Technik bzw Wissen in viele Biohöfe die Wallonie gebracht. Das Zusammentreffen mit Albert Counasse, Biolandwirt aus der Region Stoumont, war ebenfalls vorteilhaft für ihn. Albert Counasse zählt zu den Biopionieren in der Wallonie. Albert hat schon immer gerne seine Erfahrungen mit anderen geteilt und kann sich auch selber sehr gut in Frage stellen.

François besucht seit Beginn zahlreiche Versammlungen und Weiterbildungen und besucht viele andere Biobetriebe in allen Ecken der Wallonie.

François melkt aktuell 60 Kühe (Holstein-Montbéliarde Kreuzungen) auf einer Fläche von 48 ha. Sein Betrieb befindet sich auf besonderem Boden, dabei handelt es sich um steinigen Lehmboden. Diesen Bodentyp muss man gut kennen da er schwierig zu bearbeiten ist und die Idealen Bearbeitungsperioden sehr kurz sind

Zu Beginn gab es auf dem Betrieb nur Dauergrünland. Nachdem er auf Bio umgestiegen ist, hat er einen Teil seiner Flächen gepflügt. Dieser Schritt hat es ihm ermöglicht seinen Boden besser kennenzulernen, so konnte er die Vorteile dieses Bodentyps besser hervorheben. Er verbesserte seinen Weidegang und den Futterstock.

Die Fruchtfolge auf seinem Hof besteht zu 50% aus Dauergrünland(Pflichtanteil) und zu 50% aus verschiedenen Kulturen. Er arbeitet mit folgender Rotation: Dauergrünland, Menggetreide(Triticale, Hafer, Futtererbsen + manchmal gemeine Wicke und Ackerbohnen) und Silomais.

Wie sieht François den Umgang mit dem Unkraut?

"Ichmöchte nicht alle Unkräuter aus dem Bestand vernichten denn eine gewisse biologische Vielfalt unterstützt die Mineralienversorgung der Tiere, die Spurenelemente, der Tanine,... die gut für die Tiergesundheit sind".

Die Kontrolle über das Unkraut ist nicht sein wichtigster Punkt. Es ist vielmehr die Milchproduktion und die Futterproduktion welche die Rentabilität garantieren. Am meisten im Auge behalten muss er den Ampfer. Danach kommt der Gänsefuß, jedoch nur wenn er Mais anbaut. Der Gänsefuß ist gut für das Vieh aber sehr konkurrierend mit dem Mais.

Schauen wir uns nun diese verschieden Komponenten der Fruchtfolge an:

Dauergrünland:

Er arbeitet mit schnellem Weidegang auf kurzer Gras Höhe und die Geilstellen werden abgemäht um die Stränge des Ampfers abzuschneiden. Die Kühe fangen im Frühjahr früh an zu Weiden, wenn das Klima es erlaubt. Es wird nachgesäht, sobald es Bestandeslücken in den Parzellen gibt.

• Wechselgrünland(+/-15 ha):

Diese wird nach dem Menggetreide gesäht und bleibt, wenn alles gut klappt, 4 Jahre bestehen. Ein erstes Stoppelstürzen ermöglicht eine falsche Saat. Ein zweites Stoppelstürzen wird genau vor der Ansaat des Futters vorgenommen. François wählte eine Mischung mit vielen verschieden Sorten von Censier, welche er sehr ergänzend findet. Diese Mischung hat eine gute Futterqualität und ist sehr robust gegen Unkräuter. Das Abmähen oder/und das regelmäßige Weiden hindern den Ampfer daran sich durch seine Samen auszubreiten.

Menggetreide (6–10 ha):

Es wird meistens im Herbst ausgesäht, da es dann am Produktivsten ist. Es ist nicht immer nötig im Frühjahr mit einem Hackstriegel darüber zu fahren, wenn die Kultur sauber geblieben ist (d.h. ohne Unkraut). Dieser Vorgang hat sowieso keinen Einfluss auf den Ampfer, höchstens auf die Samen die aufkeimen. Im Juni kann man je nach Futtestock GPS daraus machen oder es stehen lassen um es später zu dreschen.

PORTRAIT

• Silomais(2–3ha): Diese Kultur kann schnell zur schwierigsten werden, wenn man es nicht schafft sie unter Kontrolle zu bringen. Als François auf Bio umstieg, war dies die schwierigste Kultur für ihn. Bei der Saat fressen die Krähen die Samen, dann musste er die Beste Sorte finden, das mechanische Unkraut jähten und der Mangel an Beratung veranlassten Ihn dazu, diese Kultur nicht mehr weiter zu kultivieren.

Seit einigen Jahren hat François wieder angefangen Mais anzupflanzen. In der Zwischenzeit hat er sich beraten lassen und den Mais anderer Biolandwirte genau angeschaut. Er ist der Meinung, dass es am Wichtigsten ist, abzuwarten bis der Boden sich komplett erwärmt hat(Mitte Mai) um dann falsche Saaten zu machen und so kann man es dem Mais ermöglichen schnell zu starten und stetiq weiter zu wachsen. Der Mais muss einen Vorsprung auf die jungen Unkräuter haben. So sind diese dann leichter zu bekämpfen ohne den Mais zu beschädigen. Die Wahl der richtigen Sorte ist auch sehr wichtig im BIO. Sehr oft sind die verkauften Sorten nicht frühreif genug und es wird nicht auf das juvenile Wachstum geachtet.

François achtet darauf, keinen Mais in die Fahrspuren zu pflanzen, da dieser sonst zu stark beschädigt wird während der mechanischen Unkrautvernichtung. Er bevorzugt es, Gras zu sähen, weclches er dann mit den benachbarten Feldern ernten kann.

Wenn die Hackmaschine nicht mehr durchkommt, macht er manchmal einen Durchgang mit der Hand. Der Mais wird sehr stark von anderen Pflanzen konkurriert, welche der Hackmaschine entgangen sind. Aber er ist sehr stolz, das seine Maisfelder gut in Ordnung sind und Ihm einen guten Ertrag bringen.

Zur Vorbeugung, empfiehlt François verschieden Methoden, welche oft sehr leicht anzuwenden sind:

- Mist kompostieren
- Fruchtfolgen mit Wechselgrünland
- Den Ampfer mähen bevor er im Samen kommt
- Abschleppen der Weiden
- Konkurrenzfähige und artenreiche Futterund Getreidemischungen sähen
- Den Boden mit einer Zwischenfrucht bedecken. Wenn eine Fläche mit Wechselgrünland noch nicht eingesät ist und es ist noch nicht zu spät (Ende August), dann eine Einsaat mit Alexandrinerklee machen. Alexandrinerklee bedeckt den Boden rasch, er regt die Bodenaktivität an, er kann geerntet werden oder er wird in den Boden eingearbeitet vor der neuen Ansaat.
- Die Ernte- und Bodenbearbeitungsgeräte reinigen

Wenn die Kultur schon von Unkraut besiedelt ist: "Es ist oft zu spät für den Ampfer" sagt uns François. "Ich benutze die Egge/Striegel in den Menggetreiden falls nötig und auch die Hackmaschine im Mais."

Die Auflockerung des Grünlandes, eine wiederkehrende Technik

François lockert gelegentlich sein permanentes Grünland Ende vom Herbst, wenn die Bedingungen (trockener Boden) es zulassen Er setzt dafür einen Actisol Grubber ein, der in einer Tiefe von 15 cm arbeitet

Er erklärt, es wäre möglich vor jedem Zahr eine Scheibe zu haben, die die Grasnarbe aufschneidet und somit die Grasnarbe anschließend nicht herausgerissen wird.

Die im Boden liegenden Steine bereiten keiner weiteren Probleme, da sie mit dieser Art von den Grubberzähnen nicht heraufgebracht werden.

Man muss nur etwas mit den länglichen Steiner aufpassen, da sie sich horizontal vor die Zähne setzen und somit heraufgeholt werden und so Schäden bei der Futterernte verursachen.

Die Auflockerung des Bodens erlaubt eine gute Bodenbelüftung die Wichtig für das Bodenleber und die Aktivität der Bodenlebewesen sowie die Mineralisierung des im Dauergrünland angefallenen Humus ist.

Außerdem macht er den Boden weniger anfällig für Ampfer der verdichtete Böder bevorzugt.

Zum Abschluss, einige Tipps für diejenen die auf BIO umsetzen wollen in einem System der Polykultur und der Tierzucht und die schon erfahrungen mit dem Umgang von Umkraut haben:

- Von Beginn an Vorbeugenden Maßnahmen einsetzen und weiter überwachen.
- Falls nötig die Kultur neu anpflanzen, bei einem großem Problem. Dann neu anpflanzen oder eine andere kürzere Kultur auswählen, damit man trotzdem etwas ernten kann.
- Die Biodiversität zulassen da sie interessant ist für die Tiergesundheit, das Bodenleben,...
- Nach Beratung fragen, die Felder überwachen und mit anderen Landwirten darüber reden, die die gleichen Kulturen und somit auch die Probleme kennen.

Hinéraires BIO 40 • mai/ii iin 2018



CONSEILS TECHNIQUES CONSEIL TECHNIQUE DE SAISON

Conseils techniques de mai 2018

François Grogna, Patrick Silvestre et Carl Vandewynckel, Biowallonie

L'hiver a été long cette année. Le printemps démarre avec un temps de retard et les conséquences ne sont pas négligeables pour les cultures et les animaux. Des rattrapages peuvent encore être envisagés, si l'on constate un manque de fourrage.

Production des stocks de fourrages

Pour une bonne gestion des fourrages, le stade de récolte est important, si l'on envisage d'ensiler une céréale immature. On peut se permettre de faucher une herbe très jeune avec une forte valeur alimentaire, en l'associant avec une céréale immature qui apportera la partie fibreuse de la ration. Le niveau de coupe est trop souvent mal réglé, avec des conséquences sur la repousse. Une hauteur de 5-6 cm est la bonne hauteur (7 cm, s'il y a présence de luzerne). Le moment de fauche idéal est début d'après-midi, pour garder un maximum de qualité dans le fourrage. Le fanage et l'andainage d'une prairie, avec une forte présence de légumineuses, ne se fait pas en plein soleil, mais plutôt l'avant-midi ou tard le soir, pour éviter un maximum de perte de feuilles très riches en protéines. N'oubliez pas de laisser fleurir les légumineuses une fois l'an, pour une bonne régénérescence. La troisième coupe est souvent la meilleure. La conservation des fourrages est trop souvent négligée, avec des conséquences indirectes sur votre portefeuille. Quelques exemples constatés cette année dans bien des fermes : manque de recouvrement des silos, bords de silos mal tassés, silos trop larges pour la consommation journalière du bétail, fermeture du silo trop tardive, etc. Les coûts de récoltes sont trop importants pour ne pas faire un effort lors de la constitution des réserves hivernales. Cela peut représenter environ 10 % de perte.

Les céréales immatures

Les céréales immatures sont devenues de plus en plus intéressantes pour une ferme en polyculture-élevage. Elles ont des avantages certains dans une gestion de la rotation ou un manque de fourrage en été.

Voici les principaux avantages des céréales immatures :

- Elles allongent la rotation, si nécessaire, d'un an ou plus ;
- Elles permettent un apport de fourrage en cas de sécheresse, en été ;

- Elles apportent une quantité non négligeable de matière séche par hectare ;
- Elles apportent de la structure dans une ration très riche, mais faible en fibres ;
- Elles facilitent l'implantation d'une interculture, ou d'une nouvelle prairie, du fait de la précocité de la récolte;
- Elles augmentent le nombre d'espèces dans le mélange, ce qui diminue fortement l'impact sur les maladies et la pression des adventices, ainsi que sur les rongeurs;
- Elles offrent des destinations multiples, fourragères, grains immatures, grains immatures ensilés. En cas de disponibilité suffisante en fourrage, on peut envisager de moissonner carrément la céréale associée.

Les types de mélanges immatures

Le mélange le plus souvent employé est le triticale-avoine-pois, facile à gérer dans sa destination. Ensuite, on retrouve le même mélange, avec du seigle et des vesces en plus, pour une destination plus fourragère, mais moins facile à moissonner. Pour le printemps, on trouve des mélanges qui, selon la suite de la rotation, pourraient changer de destination. Les quantités de semis seront dès lors adaptées à cette destination. Par exemple, une orge-avoine-pois seule peut avoir trois destinations: moissonnée, ensilée ou pour servir de couverture pour une implantation de prairie.

La récolte des céréales immatures

L'époque de récolte peut varier selon la destination. Pour des vaches laitières, on récolte dès que la tige de la céréale est jaunie à sa base de 10 cm maximum et dès que le grain de la céréale dominante est au stade laiteux/pâteux. On ne s'occupe pas du stade des légumineuses, car elles gardent plus ou moins leurs valeurs à n'importe quel stade de récolte. L'idéal est de récolter en coupe directe, pour éviter les problèmes de terre dans les silos. Si l'on doit passer par un fauchage, il est impératif d'ensiler le plus vite possible (6 à 8 heures max). Pour les vaches allaitantes, on peut attendre un peu plus car la ration peut être un

peu plus fibreuse. La récolte devra être hachée court pour un bon tassement du silo.

Petit rappel pour une bonne gestion du parasitisme

Évitez les facteurs de risque: Pâturage de prairie humide, charge élevée de bétail, peu de rotations dans les prairies, prairies réservées au jeune bétail uniquement, ébousage inexistant, pâturage trop ras, etc.

Comment les éviter : Alternez le pâturage et la fauche, le pâturage entre jeunes bovins et les vaches, augmentez le nombre de parcelles pour une rotation plus longue en incluant une fauche, diminuez la charge de bétail, développez des immunités en cours de saison par le parcellement alterné. Il ne faut pas systématiquement traiter contre les parasites, mais plutôt connaître leur cycle et ajuster la rotation dans les prairies pour éviter de traiter. Lorsque l'infestation est trop importante, il faut demander au vétérinaire de traiter. Des articles ont paru au Centre de Recherche de Gembloux, qui expliquent plus en détail le bon raisonnement à avoir vis-à-vis du parasitisme. Nous vous invitons donc à consulter ces articles sur la « gestion du parasitisme ».

Les intercultures

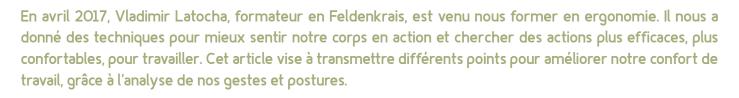
Elles deviennent de plus en plus indispensables dans la gestion des rotations et de l'autonomie alimentaire du bétail. Pour les cultures : elles servent à améliorer la structure du sol, elles cassent le cycle des céréales par l'introduction d'une crucifère (ce qui évite certaines maladies), elles préparent aussi la culture suivante par un apport d'éléments fertilisants et organiques. Pour le bétail : les intercultures peuvent être un apport non négligeable de fourrage en fin d'automne. L'interculture doit se préparer dès le mois de juin pour être prête dès que la moisson sera récoltée. Car la disponibilité des semences n'est toujours pas garantie la veille du semis. À cette période de l'année, un jour de gagné influera beaucoup sur le rendement de votre interculture. Les conseillers techniques sont toujours là pour vous aider dans vos choix.



CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE



Prisca Sallets (Biowallonie) et Noémie Maughan (Ultra-tree)



Nous avons voulu aborder à nouveau ce sujet par le biais d'un article. En effet, il nous semblait essentiel de prendre en compte cette dimension, pour éviter les dommages physiques, fréquents en maraîchage. Les risques physiques sont liés aux gestes répétitifs, aux postures contraignantes, aux manutentions lourdes, etc. Il est indispensable de prendre en compte l'ergonomie, tant pour soi-même que pour ses ouvriers (ou saisonniers), en vue d'améliorer le bien-être général et la pérennité de l'activité.

Les problèmes résultent souvent d'un déséquilibre entre les capacités physiques du corps et les sollicitations et contraintes auxquelles il est exposé. Il est donc important, dans un métier où le corps est fortement sollicité, d'adopter une **politique du moindre effort**.

Or, malheureusement, nous avons l'habitude de penser qu'il faut augmenter notre force afin d'atteindre nos objectifs. L'idée de devoir faire un effort pour obtenir une bonne journée de travail n'est pas bon signe, mais plutôt le signe qu'il y a quelque chose qui ne va pas. Vladimir nous affirme que : « Ce qui compte, c'est de faire le travail, pas l'effort! C'est déjà un métier assez dur physiquement, je ne suis pas obligé d'en rajouter. »

La **méthode Feldenkrais** est une pratique corporelle, inventée par Moshé Feldenkraïs, dans la deuxième moitié du 20° siècle

L'auteur a d'abord cherché des moyens de soigner un genou blessé, mais en incluant ses connaissances du judo, des sciences physiques et du développement moteur des enfants. Il a ainsi développé une pratique qui s'est révélée un excellent moyen d'améliorer son fonctionnement sur de nombreux plans : meilleure respiration, vie émotionnelle mieux régulée pensée plus claire etc.

Concrètement, prendre **conscience des gestes** que nous mettons en œuvre nous aide à les décortiquer et à les améliorer. En faisant cet exercice, on peut gagner rapidement en efficacité, en souplesse et en capacité d'action. En effet, souvent nous pensons que notre geste habituel est adapté. Souvent, ce n'est pas le cas. Il faut pouvoir adapter ses manipulations et non pas s'y habituer car, tôt ou tard, le corps lancera des signaux de mécontentement.

Pour entamer cette démarche, voici quelques questions utiles à se poser, qui seront notre boussole :

- · Est-ce que le mouvement est réparti ? Est-il agréable ?
- Est-ce que je me sens bien, détendu, en fin de journée ?

Quelques conseils pratiques

1. Variez les gestes

Il est important de varier les gestes pour le corps et pour le système nerveux. Les gestes répétitifs deviennent vite fatigants, en raison de la sollicitation des mêmes muscles et articulations. En effet, à l'âge adulte, les habitudes font qu'on mobilise une variété très réduite de mouvements et d'activités. On tourne sur les mêmes solutions, celles qui se sont révélées les meilleures. Au long de sa vie, il est possible pourtant de « nourrir » la plasticité de notre cerveau. On peut changer d'activité au cours d'une même journée ou de position pour une même tâche en changeant par exemple de côté lorsqu'on exécute

un certain mouvement. Il est également important de faire d'autres mouvements que ceux que l'on a l'habitude de faire au travail, en pratiquant un sport par exemple.

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGF

2. Répartissez l'effort

Il faut utiliser les muscles à l'échelle de la tâche. Ils doivent donc travailler de manière proportionnée. Pour un travail délicat et précis, on va utiliser le bout des doigts. Pour soulever ou déplacer quelque chose de lourd, on va recourir aux muscles forts (comme ceux qui entourent notre bassin), à notre poids, à l'effet de bras de levier, à notre centre de gravité ou encore à l'inertie d'un mouvement. Prendre conscience de ses appuis est également important. Il faut les adapter en fonction de l'action à réaliser et éviter de se mettre en porte-à-faux.

3. Utilisez le bon outil, correctement

Il est important de s'aider des outils adéquats pour chaque tâche (ex : brouettes, outils manuels adaptés à chaque activité). Il faut également s'assurer qu'ils sont en bon état pour faire le moins d'effort possible (pneu gonflé, lame affûtée. etc.).

« Respectez » l'outil et laissez-le travailler pour qu'il fonctionne correctement. « L'outil est là pour nous aider. Si on a besoin de force, il y a un souci! » ajoute Vladimir. « Parfois, quand on met plus de force, l'outil fonctionne moins bien. Il faut laisser l'outil faire son travail! » Voici quelques exemples :

- Pour utiliser adéquatement un marteau, il faut le tenir de manière lâche jusqu'à la toute fin de son parcours. Il faut seulement le tenir lorsqu'il frappe l'objet pour qu'il ne parte pas.
- Se mettre en mouvement (marcher), avant de prendre une brouette chargée, facilite le déplacement de la brouette.
- Laissez la binette suivre le relief. On a souvent tendance à y mettre trop de force et elle s'enterre dans le sol. Il suffirait de la tirer vers

soi, en reculant, avec notre poids via les jambes, et non en travaillant avec nos bras. Une autre tendance est de serrer le manche de l'outil fortement alors que cela n'augmente en rien la rapidité ou l'efficacité du travail accompli.

 En travaillant avec un motoculteur ou une motobineuse, il ne sert à rien de vouloir pousser, retenir ou enfoncer l'outil. Il faut laisser la machine faire son travail tout en la guidant, quitte à repasser une seconde ou une troisième fois, si le travail n'est pas satisfaisant au premier passage.

4. Ayez un rythme dans votre travail

Le rythme permet de travailler en harmonie dans la tâche que l'on accomplit. On peut par exemple suivre le rythme de sa respiration pour travailler. L'objectif n'est pas d'aller le plus vite,

car souvent cela paralyse, mais bien d'avoir un rythme. Il se montrera souvent très efficace.

5. Sifflotez ou fredonnez en travaillant

C'est une pratique très intéressante car, d'une part, elle stimule notre système nerveux pour dire que tout va bien. D'autre part, elle permet de relâcher des zones inutilement en tension. En effet, pour fredonner, il faut être détendu. Cela permet donc d'éviter les efforts inutiles.

Une autre astuce pour sentir sa tension interne, c'est d'analyser sa mâchoire : est-elle crispée ou non ?

6. Utilisez le moins de force possible pour un travail équivalent

Il est important de réfléchir à l'ensemble de son corps en travaillant, car nous faisons souvent des efforts inutiles. Il faut veiller à répartir le mouvement et à le rendre confortable. Il est intéressant donc, pour chaque manœuvre, de faire l'exercice d'utiliser le moins de force possible pour un travail équivalent ou de décortiquer le mouvement. Cela permet de se rendre compte des nombreux gestes inutiles que nous faisons et des complications que nous nous créons en n'utilisant pas de manière optimale notre corps.

Un dernier point d'attention est de veiller à ne pas augmenter, de manière progressive, notre seuil de tolérance à l'effort! Sans même s'en rendre compte, on s'habitue petit à petit à un mauvais geste que l'on ne sentira plus.



Utiliser des sacs de poids réduits (25 kg au lieu de 50 kg)



Privilégier les poignées d'un diamètre suffisant (1,9 à 3,8 cm)





Pour aller plus loin

- Prévention des troubles musculosquelettiques pour les cueilleurs, SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, Bruxelles, décembre 2012
- Site Internet du formateur : http://latocha.fr,
- Site sur la méthode Feldenkrais: www.feldenkrais-replay.fr/parlons-dergonomie-pour-les-professions-physiques/

SCAR, ma coopérative wallonne construit ma différence.

VOUS PRODUISEZ DES CÉRÉALES OU AUTRES CULTURES BIOLOGIQUES ?

- → Votre coopérative SCAR vous offre :
 - · Une INFRASTRUCTURE de collecte et une COTATION transparente
 - Un PARTENARIAT DURABLE pour les valoriser en CIRCUIT COURT
 - · Une valorisation au MEILLEUR PRIX!
 - Une gamme de FERTILISANTS et SEMENCES spécifiques destinée à l'agriculture Biologique

VOUS VOUS INVESTISSEZ ET DÉVELOPPEZ UN ÉLEVAGE BIO ?

- → SCAR produit vos Aliments biologiques :
 - · Sur un site EXCLUSIVEMENT dédié au BIO et totalement MODERNISÉ
 - · Pour toutes vos SPÉCULATIONS ANIMALES
 - · En toute TRANSPARENCE
 - · Dans le respect du CIRCUIT COURT
 - · Avec la même CONVICTION et COHÉRENCE depuis 1995!





Certisys-BE-BIO-01





EXPÉRIENCE, CRÉDIBILITÉ et COMPÉTITIVITÉ d'une COOPÉRATIVE 100 % WALLONNE et INDÉPENDANTE



2-Org-Cows : adapter les races bovines mixtes aux systèmes biologiques et à bas intrants

H. Hammami, S. Vanderick, F.G. Colinet et N. Gengler, ULiège-GxABT

Un des principes de l'élevage en agriculture biologique est l'utilisation d'animaux adaptés aux systèmes de production locale et naturelle. Les systèmes de production les plus appropriés sont les systèmes herbagers et à faibles niveaux d'intrants.

Malgré un repositionnement des stratégies actuelles de sélection sur des caractères fonctionnels, pour les grandes races bovines laitières, la réalité de ces races et la sélection majoritaire ne sont pas complètement en adéquation avec les critères de production biologique à faibles intrants. Dès lors, il semble nécessaire de considérer davantage les caractères de robustesse et de santé, ainsi que de nouvelles exigences spécifiques comme l'ingestion de fourrage, en particulier au pâturage, et le comportement des animaux pendant celui-ci.

Cependant, il existe des races locales pouvant répondre dès aujourd'hui aux caractéristiques

souhaitées. Ces races, généralement de type mixte, se sont adaptées au fil du temps à nos climats locaux « difficiles », développant ainsi une meilleure résilience face aux environnements changeants.

En outre, étant mixtes, ces races bovines ont des rôles et des atouts, en agriculture biologique – tant en productions laitière que viandeuse –, différents des races spécialisées laitières ou viandeuses.

En Wallonie, deux races locales restent présentes ; la Blanc-Bleu-Belge de type mixte (également appelée Bleue Mixte) et la Rouge-Pie de l'Est de la Belgique. Ces deux races, souvent oubliées voire considérées comme éteintes à la fin du siècle dernier, ont récemment connu un regain d'intérêt grâce aux soutiens de la Région wallonne, de l'Europe, de l'Association wallonne de l'Élevage (awé), de la Fondation rurale de Wallonie et grâce à la motivation des éleveurs, encadrés scientifiquement par ULiège-GxABT.

Ces races présentent donc une excellente base pour s'adapter aux systèmes biologiques et à bas intrants. Dans cet article, nous allons décrire les dernières activités réalisées dans le cadre du projet ERANET CoreOrganic+2-Org-Cows.

Nouveaux phénotypes¹ : les capteurs en élevage et les analyses du lait par moyen infrarouge

Afin de permettre une sélection pour améliorer l'adaptation des races, l'enregistrement phénotypique des caractères fonctionnels précités est capital. Pour cela, on peut avoir recours à l'exploitation d'informations provenant des circuits traditionnels d'enregistrement de données en élevage, ainsi qu'au moyen des nouveaux capteurs issus de l'agriculture de précision.

Dans le cadre du projet 2-Org-Cows, des capteurs ont été installés sur des vaches dans certains troupeaux des huit pays partenaires. Ces capteurs enregistrent la température corporelle ainsi que le temps pour des conduites principales (pâturage, rumination, repos, marche, station debout). Les premiers résultats nous mènent à deux conclusions préliminaires. D'abord, il faut s'assurer que les

capteurs déployés soient adaptés aux bovins de type mixte. En outre, le déploiement de tels capteurs doit se faire dans un environnement avec un accès stable et relativement rapide à INTERNET. Malheureusement, peu d'endroits dans les milieux ruraux européens disposent de cet accès complet.

D'autres sources de phénotypes innovants existent et sont plus accessibles à travers l'utilisation de la spectrométrie en moyen infrarouge (MIR). Il s'agit en particulier de la composition (fine) du lait. Les principaux composants conventionnels du lait (ex. taux butyreux, protéique, urée) sont traditionnellement disponibles parmi les données du contrôle laitier et systématiquement déterminés par le MIR. Cette technologie, étant très évolutive, permet

cependant de prédire d'autres composants fins du lait. Grâce aux travaux pionniers du consortium wallon « Futurospectre » (awé, Comité du Lait de Battice, CRA-W et ULiège-GxABT), de nouveaux phénotypes, basés sur l'information spectrale du lait, ont été étudiés dans le projet 2-Orq-Cows. L'approche consiste à prédire de nouveaux phénotypes à partir de spectres MIR, en utilisant de nouveaux modèles. Les prédictions concernent de nombreux nouveaux caractères tels que le profil en acides gras, certains minéraux, les propriétés technologiques du lait et des métabolites (comme le bêtahydroxybutyrate). Ces différents composants fins du lait ont été reconnus comme très informatifs au niveau de la fonctionnalité des animaux et sont donc potentiellement utiles à des fins de management et de sélection.

¹Un phénotype est une caractéristique quelconque et/ou observable d'un organisme, telle que sa morphologie, son développement, ses propriétés biochimiques, sa physiologie et son comportement.

LES AVANCÉES DU BIO

Comparaison entre races

Architecture génomique

La première question à se poser concerne la réalité génétique de toute race mixte. Une base de données génomiques a été créée par le regroupement de génotypes d'animaux de référence des races mixtes concernées dans le projet 2-Org-Cows et d'autres races (plus de 30 à l'heure actuelle). Ces génotypes proviennent d'échanges bilatéraux (entre partenaires du projet ou partenaires extérieurs), de bases de données publiques ou de génotypages faits dans le cadre d'autres projets de recherche de l'ULiège-GxABT. Cette base de données a été valorisée dans

l'étude de la structure, de la biodiversité et des signatures de sélection pour les races mixtes. Une des premières conclusions que nous pouvons tirer est que la race Rouge-Pie de l'Est se distingue clairement des autres races actuelles de type pie-rouge (race hollandaise MRY, Red-Holstein), excepté de la race de Campine. Celle-ci est une autre race belge de couleur rouge-pie avec laquelle la Rouge-Pie de l'Est partage une histoire commune. Elle est cependant moins répandue et parfois utilisée en croisement, ce qui la rend moins

génétiquement pure dans certains troupeaux (Figure 1). En outre, nous observons une relative proximité génétique avec des animaux représentant l'ancien type de la race française Pie-Rouge des Plaines, aujourd'hui disparue. Notre race Rouge-Pie de l'Est de la Belgique est ainsi l'un des derniers rameaux de taille relativement significative (actuellement la population de vaches dépasse les 500 individus) d'anciennes races mixtes rouge-pie, à forte vocation de viande, originaires des plaines ouest-européennes.

Héritabilité des caractères conventionnels et nouveaux prédits par MIR

Si nous souhaitons adapter nos animaux, il est impératif que la variabilité observée ne soit pas seulement due à l'environnement, mais également aux gènes, c'est-à-dire transmissible de génération en génération. L'héritabilité est la part de la variabilité d'origine génétique, dans la variabilité totale du caractère. Plus l'héritabilité est élevée, plus les différences entre individus peuvent se transmettre de génération en génération. La base de données de contrôle des performances des vaches wallonnes de races mixtes (Blanc-Bleu-Belge de type mixte, Normande, Montbéliarde), ainsi que leurs pedigrees, contient les caractères conventionnels (lait, taux butyreux et protéique) et les caractères prédits par MIR (ex. acides gras). Elle a permis d'estimer les héritabilités de ces caractères et de les comparer à celles estimées en race Holstein, en Wallonie. La mise au contrôle laitier de la race Rouge-Pie de l'Est n'étant que toute récente, des animaux de cette race n'ont pu être inclus.

Les héritabilités estimées sont très uniformes d'une race à l'autre (Tableau 1). Les estimations de l'héritabilité sont généralement plus élevées pour les caractères d'aptitude de transformation fromagère que pour les quantités de matières utiles.

Pour les nouveaux caractères prédits à partir du MIR, les héritabilités journalières moyennes estimées ont tendance à être plus élevées pour la race Blanc-Bleu-Belge de type mixte (O,18-O,64) que pour les races Montbéliarde et Normande (O,17-O,60). Même si l'équation de prédiction du méthane utilisée n'est pas encore validée pour les races mixtes, l'héritabilité quotidienne moyenne estimée est modérément élevée chez ces trois races mixtes.

Ces résultats montrent que les spectres moyen infrarouge, recueillis régulièrement dans le cadre des analyses du lait, pourraient être utilisés pour modifier la composition fine du lait et améliorer les caractères fonctionnels par le biais de la sélection.

Sensibilité environnementale

Le pilotage des systèmes d'élevage biologique implique la reconnaissance de la diversité génétique et des interactions entre les génotypes et les environnements (G x E). En ignorant les effets G x E, les meilleurs producteurs seront toujours sélectionnés en situation optimale, au détriment des moins bons producteurs. Pour tant ces derniers pourraient avoir des performances plus stables en situation limitante.

Ainsi, les interactions G x E doivent être considérées dans la prédiction des valeurs génétiques et l'évaluation des performances des animaux, dans des systèmes à bas intrants, afin de sélectionner les plus adaptés aux conditions limitantes et disparates (ex. en termes d'alimentation, de conditions d'ambiance, de logement et de gestion du pâturage).

L'amplitude G x E peut être déterminée par les modèles de norme de réaction, dans lesquels l'expression phénotypique est considérée variable, en fonction de la trajectoire continue d'un descripteur environnemental (ex. niveau alimentaire, température). Cette amplitude permettra d'estimer la réponse des individus entre les systèmes extrêmes. On pourra dès lors apprécier par exemple les performances des animaux élevés dans des systèmes allant du plus conventionnel au plus biologique.

Lors d'une première étude, nous nous sommes intéressés à apprécier la réponse des vaches laitières (Holstein) et des vaches Bleue mixte aux conditions climatiques extrêmes (allant de la zone de confort, ou neutralité thermique de l'animal, à la zone de stress thermique). L'indice température humidité (THI) a été utilisé comme descripteur environnemental continu.

Comparé à la race laitière, les rapports de la variation individuelle sous conditions de stress thermique (THI élevé) par rapport à leur variation sous conditions de confort thermique chez la Blue mixte, étaient plus faibles pour les caractères étudiés (Tableau 2), indiquant des effets limités du stress thermique chez la race mixte.

De plus, contrairement à la race Holstein, les corrélations génétiques entre le niveau des caractères de production, en situation optimale (thermoneutralité) et en situation de stress thermique (THI élevé), étaient positives et avoisinaient le zéro chez la Bleue mixte. Ces résultats montrent donc que les races mixtes ont une capacité de résilience aux changements climatiques plus marquée, en comparaison avec les races laitières spécialisées.

Remerciements

Les auteurs de ce texte remercient le support logistique et financier du CRA-W et le Service public de Wallonie – Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement – Direction de la Recherche, à travers la dynamique européenne ERANET-Core Organic (D31-1317).

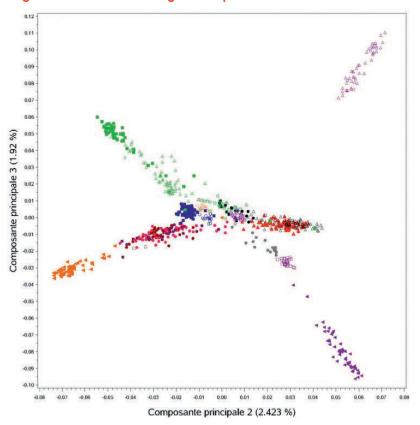
Tableau 1 : Héritabilités journalières moyennes des caractères prédits par le moyen infrarouge pour les races mixtes (Bleue mixte, Montbéliarde, Normande) et la race laitière (Holstein).

		Races mixtes		Race laitière
Caractères / races	Bleue mixte	Montbéliarde	Normande	Holstein
a) Caractères conventionnels				
Quantité de lait	0,26	0,26	0,22	0,23
Taux butyreux (%)	0,31	0,32	0,31	0,25
Taux protéique (%)	0,46	0,42	0,33	0,31
Matière grasse (kg)	0,27	0,22	0,16	0,19
Matière protéique (kg)	0,21	0,19	0,19	0,19
Score de cellules somatiques	0,18	0,17	0,24	0,05
b) Groupe des acides gras				
Acides gras saturés	0,40	0,38	0,35	0,46
Acides gras mono-insaturés	0,19	0,19	0,20	0,26
Acides gras poly-insaturés	0,32	0,31	0,30	0,31
Acides gras insaturés	0,20	0,20	0,21	0,27
Acides gras à courtes chaînes	0,46	0,41	0,35	0,46
Acides gras à moyennes chaînes	0,40	0,41	0,35	0,46
Acides gras à longues chaînes	0,20	0,18	0,21	0,24
c) Aptitude de transformation fromagère				
Rendement fromager en frais	0,36	0,31	0,38	
Rendement fromager en sec	0,36	0,35	0,38	
Acidité titrable	0,54	0,60	0,46	0,57
e) Métabolites				
Citrate	0,64	0,58	0,61	
Acétone	0,39	0,27	0,25	
Béta-hydroxybiturate	0,43	0,33	0,33	
f) Émissions de gaz à effets de serre				
Méthane enthérique	0,41	0,36	0,23	0,25

Tableau 2 : Ratios et corrélations génétiques entre période optimale (thermoneutralité) et période de stress thermique.

	Ratio des variances génétiques en période de thermoneutralité, par rapport aux variances dues au stress thermique		Corrélations génétiques des caractères entre zone de confort et zone de stress thermique		
	Bleue mixte	Holstein	Bleue mixte	Holstein	
Quantité de lait	0,02	0,07	0,06	-O,21	
Taux butyreux	0,02	0,08	0,13	-0,32	
Taux protéique	0,02	0,07	0,07	-0,23	

Figure 1 : Architecture génomique des races mixtes et laitières.



- · Rouge-Pie de l'Est de la Belgique
- Kempese Raas
- MRY
- Rotbunte DN
- Red Holstein
- Pie Rouge des Plaines
- Rouges des pres
- Norvegian Red Breed
- Blanc-Bleu Belge de type mixte
- Vosgienne
- Bretonne Pie Noire
- Holstein
- British Friesian
- Dutch Friesian
- New Zealand Friesian
- Brown Swiss
- △ Jersey
- Montbeliarde
- Normande





<u>L'ACTU DU BIO</u> ÉVÈNEMENTS

Formations sur le désherbage mécanique : les bonnes pratiques et démonstrations

Stéphanie Chavagne, Biowallonie

Maîtriser son désherbage est un enjeu capital en bio. C'est pourquoi Biowallonie a proposé, en avril, plusieurs démonstrations en fermes (Ferme d'Ignace De paepe à Glabais et Ferme de Nicolas Le Hardy à Ciney). Patrick Silvestre et ses collègues, Carl Vandewynckel et François Grogna, tous deux conseillers techniques chez Biowallonie, ont présenté un éventail de méthodes techniques, curatives et préventives, recommandées en vue d'une bonne maîtrise de la biodiversité en grandes cultures et en prairies. Ces présentations ont été complétées par des démonstrations de matériel : houe rotative, étrille rotative et herse-étrille.

Un guide technique a été réalisé. Il est disponible sur simple demande auprès de Biowallonie (info@biowallonie.be ou 081/281 010).





CERTISYS, VOTRE PARTENAIRE BIO, ENGAGE DEPUIS PLUS DE 30 ANS CONTROLE & CERTIFICATION

Vous voulez passer en BIO ? Prenez contact avec notre équipe dévouée ! Info@certisys.eu – 081/600.377

BIO CERTIFICATION

tinéraires BIO 40 • mai/juin 2018

L'ACTU DU BIO

NOUVELLES DES RÉGIONS



Jérôme Widar, David Knoden et Pierre Luxen, Fourrages Mieux asbl



Les prix des différentes productions et des travaux agricoles y sont mis à jour deux fois par an, pour suivre l'évolution des marchés.

Afin que les barèmes soient le fruit d'un consensus, Fourrages Mieux a mis sur pied une plate-forme composée d'un représentant des organismes suivants :

- Fédération des Chasseurs au Grand Gibier de Belgique (FCGGB);
- Fédération wallonne de l'Agriculture (FWA);
- Fédération unie de Groupements d'Éleveurs et d'Agriculteurs (FUGEA) ;
- Union nationale des Agrobiologistes belges (UNAB);
- Département de la Nature et des Forêts (DNF).
- Les prix TVAC ci-après ont été acceptés par toutes les parties et ce, pour la période allant du 1^{er} mars au 31 août 2018.

















Notons qu'il est envisageable qu'un arrangement passe, non par une indemnisation financière, mais par un échange équivalent de culture (mise à disposition d'une culture de remplacement par la personne devant répondre du dommage).

Enfin, signalons qu'une liste d'experts actifs en Wallonie est disponible sur le site Internet www.fourragesmieux.be

Jérôme WIDAR, David KNODEN et Pierre LUXEN

Fourrages Mieux asbl Rue du Carmel, 1 6900 Marloie www.fourragesmieux.b

Itinéraires BIO 40 • mai/juin 2018

L'ACTU DU BIO NOUVELLES DES RÉGIONS

PRODUCTION AGRICOLES	Agriculture conventionnelle	Agriculture biologique	
Cultures fourragères	Prix	t/MS	
prairies permanentes	170 €	170 €	
prairies temporaires avec légumineuses	220 €	220€	
céréales immatures avec légumineuses (min. 40 % MS)	170 €	170 €	
bandes de prairies extensives (tournières, MAE, etc.)	80€	80€	
maïs ensilage	130 €(1)	170 €(2)	
Céréales	Prix t		
épeautre	170 €	290 €	
escourgeon	145€	320€	
froment	145€	fourrager : 320 €/panifiable : 375 €	
orge de printemps	145€	fourragère : 320 €	
orge de brasserie	175€	-	
seigle	140€	275€	
triticale	140€	320€	
méteil sans pois	140€	-	
méteil avec pois	155€	300 € (min. 20% de pois)	
avoine	140€	270€	
paille (toutes céréales)	100€	100€	
maïs grain	165 €	330 €	
Plantes sarclées	Pri	x t	
betteraves sucrières	30 €	-	
betteraves fourragères	32€	-	
chicorées	60€	-	
PDT variété Bintje	112€	-	
PDT variété Charlotte	246€	-	
PDT variété Nicola	195€	-	
plants de PDT (toutes variétés)	560 €	-	
PDT variétés de consommation (Nicola, Plate de Florenville, etc.)	-	400 €	
Protéagineux et oléagineux	Pri	x t	
colza	330€	-	
féveroles	185€	415€	
pois	185€	420€	
lupin	370€	-	

TRAVAUX AGRICOLES(3) (agriculture conventionnelle et agriculture bio)

Semis de maïs (semoir + semences)	257 €/ha
Broyage des tiges de maïs après récolte	120 €/ha
Ramassage mécanique des tiges de maïs après récolte	120 €/ha
Réparation mécanique des dégâts de sangliers en prairies	
hersage	45 €/ha
sursemis avec un combiné « herse/rouleau/semoir »	170 €/ha
sursemis à la Vrédo	18O €/ha
sursemis à la herse étrille	200 €/ha
sursemis à la herse rotative	220 €/ha
rénovation totale (pulvérisation, labour, etc.)	425 €/ha
Réparation manuelle des dégâts de sangliers en prairies	
boutis superficiels (< 5 cm) et récents	O,31 €/m²
boutis superficiels (< 5 cm) et anciens	0,45 €/m²
boutis profonds (> 5 cm), récents ou anciens	O,62 €/m²

Remarques

• t = tonne, MS = matière sèche, ha = hectare ;

• (1) et (2) Prix valables pour du maïs ayant atteint la maturité physiologique (teneur en matière sèche des plantes entières proche de 33 % à la récolte).

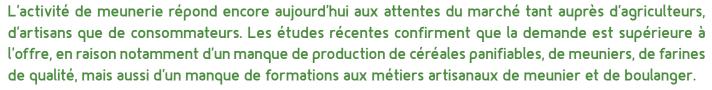
• (3) Prix moyens TVAC renseignés à titre indicatif. Semences et rouleau compris pour les sursemis et la rénovation totale.

L'ACTU DU BIO

NOUVELLES DES RÉGIONS

Développement d'une filière céréalière bio au Moulin de Ferrières (Héron)

Isabelle Ebroin, Agence de Développement local de Héron



Datant de 1745, le Moulin de Ferrières est l'une des dernières meuneries artisanales encore en activité en Wallonie. La mouture s'y fait de façon traditionnelle sur des meules en pierre et elle produit une farine de très grande qualité nutritionnelle.

Propriétaire du site du Moulin de Ferrières depuis 2015, la Commune de Héron s'est donnée pour objectifs de préserver ce patrimoine remarquable et d'en perpétuer sa vocation, tout en l'intégrant dans un projet global de développement économique et touristique durable, réunissant pas moins de 13 projets1.

Impliquée dans le schéma de développement global du site du Moulin de Ferrières, l'ADL² de Héron, entourée de ses partenaires, a répondu à l'appel à projets de l'AEI³ en introduisant un dossier intitulé « Développement d'une filière intégrée de céréales panifiables bio et locales, via la relance de la meunerie artisanale du Moulin de Ferrières ».



Les farines vendues par le Moulin de Ferrières

Stéphane Dormal, ingénieur en agronomie, a été engagé en août 2017 en tant que Chargé de mission, pour étudier la faisabilité du projet.

Actuellement, trois agriculteurs bio locaux collaborent au projet et fournissent la meunerie en céréales panifiables pour la production de farine vendue en petits conditionnements, sous la marque Moulin de Ferrières (froment et épeautre). En outre, le Moulin de Ferrières assure la mouture à façon de 6 producteurs (paysans boulangers, maraîchers...). Des ateliers de confection de pains s'organisent sur le site du Moulin de Ferrières depuis l'été dernier et remportent un grand succès auprès des citoyens.

De nouvelles pistes de commercialisation se mettent en place via des coopératives, telles que Hesbicoop (Waremme) et la coopérative Ardente (Liège), de nouveaux points de vente régionaux et des petits marchés locaux (http://www.heron.be/vente.html).

Au travers de ce projet, le Moulin de Ferrières se positionne tel un incubateur favorable au développement de l'activité économique et touristique, dans une démarche de proximité et de tradition.

L'activité de meunerie se positionne sur un marché de niche : le grain panifiable bio. L'objectif est d'apporter une solution locale et durable pour le développement d'une filière en circuit court, au cœur de la Hesbaye.



Quand le Moulin de Ferrières ouvre ses portes

Plusieurs opportunités pour venir à notre rencontre!

Nous vous invitons à découvrir ce site, et ce très beau projet de filière céréalière bio, au travers d'événements et d'un livre historique :

Le samedi 19 mai (10-20 h) : « Fête européenne des moulins et du patrimoine meulier » (Voir rubrique agenda de votre Itinéraires BIO);

Le dimanche 10 juin (11-17 h): « Portes ouvertes dans le cadre de la Semaine bio » (Voir rubrique agenda de votre *Itinéraires BIO* et voir le Programme Semaine Bio, annexé au magazine);

Sur réservations : visites guidées en groupe ;

Via le livre Le Moulin de Ferrières à Lavoir, un moulin riche d'une histoire de 600 ans. Ce livre est le résultat d'un travail méticuleux de deux passionnés d'histoire.

Meunerie et projet de filière céréalière : Stéphane Dormal 085/ 25 28 78 • filiere ferrieres egmail com

Activités et visites guidées: ASBL Les Compagnons du Moulin de Ferrières • Romain Laroche 085/25 28 78 • laroche ferrieres@gmail.com Projet de développement global du Moulin de Ferrières : ADL de Héron • Piazza Vanessa 085/71 12 81 • Ebroin Isabelle 085/71 39 81 • adlaheron.be

Détail des 13 projets disponibles sur : http://www.heron.be/les-projets.html

L'ACTU DU BIO

NOUVELLES DES RÉGIONS

Nouveauté : la base de données de l'ensemble des acteurs bio wallons et bruxellois est accessible, pour tous, sur notre site Internet.

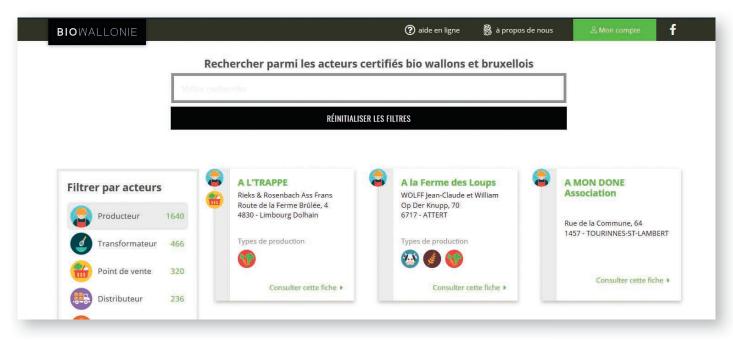
Ariane Beaudelot, Biowallonie

Biowallonie vous offre la possibilité de trouver l'ensemble des acteurs bio wallons et bruxellois, grâce à notre nouvelle base de données en ligne. L'objectif est double : mieux partager les informations entre professionnels du secteur et permettre de trouver des partenaires pour de futures collaborations.

Pour vous, professionnels bio, deux utilisations :

- Rechercher des acteurs. Vous recherchez un éleveur de chèvres bio, une nouvelle brasserie bio, un magasin bio dans votre région, un distributeur de produits bio...? Cette base de données est faite pour vous. Vous pouvez filtrer par type d'acteurs, spéculation, ville et province.
- Mieux vous faire connaître. Pour cela, chaque acteur est maître de sa fiche descriptive et peut la compléter ou la modifier à sa guise. Cliquer sur « Ceci est ma fiche » et connectez-vous.

Rendez-vous sur le site www.biowallonie.com/acteursbio/ Contact Ariane Beaudelot ariane beaudelot@biowallonie.be 081/281 016





L'ACTU DU BIO NOUVELLES DES RÉGIONS

FruitCollect récolte vos fruits et légumes invendus, les distribue et les transforme pour les plus démunis

Depuis mai 2015, FruitCollect récolte les fruits non consommés dans les jardins de particuliers et de professionnels pour les distribuer à des personnes dans le besoin. Outre cette distribution, l'ASBL se donne comme mission de sensibiliser tout public à la lutte contre le gaspillage alimentaire et à l'importance d'une alimentation saine, durable et locale.

Une partie des fruits récoltés est transformée et revendue au profit de notre association pour assumer les coûts logistiques des récoltes.

Aujourd'hui, FruitCollect se professionnalise et développe des partenariats avec les agriculteurs pour trouver des solutions à leur problématique de gestion de rebus et d'invendus.

Si, vous aussi, vous avez des invendus, n'hésitez pas à prendre contact avec FruitCollect info@fruitcollect.be 0479/06.84.48



Suzanne et Daniel, depuis 20 ans en bio, innovent avec un poulailler mobile!

Florie Poirrier, stagiaire chez Biowallonie et Ariane Beaudelot, Biowallonie

Daniel Collienne a deux objectifs dans la vie : nourrir ses semblables et partager son expérience.

Dans les années nonante, Daniel et son frère aident leurs parents dans leur fin de carrière au sein de la ferme familiale. En 1997, Daniel et son épouse, Suzanne, décident de voler de leurs propres ailes en construisant une ferme laitière, qu'ils veulent des plus fonctionnelles, la « Ferme du Chemin de Meuniers ». Quelques mois plus tard, suite à une discussion avec son cousin Guy Grodent, un pionnier du bio en Wallonie, ils notifient la ferme en bio. Commence alors une étroite collaboration avec Michel Sencier, afin de gérer au mieux tous les aspects agronomiques et économiques des pratiques de l'agriculture biologique.

La ferme, située à Sprimont, compte aujourd'hui 25 ha de prairies permanentes, 25 ha de cultures, prairies temporaires comprises, et 50 vaches laitières. Les cultures se succèdent comme suit : triticale—avoine—pois, orge—pois, épeautre, féverole—triticale et 3 à 5 ans de prairies temporaires. La ferme est largement autonome et vend chaque année son surplus.

Après une vingtaine d'années de travail, en novembre 2017, ils se lancent un nouveau défi

afin de perfectionner l'aspect parasitaire de la ferme, et dans une optique d'agroécologie. « Pour la planète et la société, on voulait en faire plus. » Suzanne et Daniel ont opté pour la diversification avicole à petite échelle : 199 poules logées dans un poulailler mobile. L'idée à la base était de faire suivre le pâturage des vaches et celui des poules. Après 6 mois, Daniel se pose des questions au vu de l'importance des nids de poules dans ses parcelles.



L'ACTU DU BIO

NOUVELLES DES RÉGIONS



Le poulailler compte deux étages. Le premier comprend des parois à grillage rigides et deux trappes permettant la sortie des poules. Il sert d'aire d'exercices. L'étage supérieur contient la ligne d'eau, l'alimentation, les perchoirs et les nids. En sa partie supérieure, il y a trois fenêtres réglables manuellement et une quatrième, actionnée automatiquement, en fonction de la température. Le poulailler ouvre automatiquement ses trappes et les ferme le soir suivant la position du soleil. Le poulailler est autonome en énergie. Il est pourvu de deux panneaux solaires placés sur le toit et de batteries pour répondre aux besoins automatisés des volets de sortie, de l'éclairage, du déclenchement de l'ouverture des nids.

Dans les nids, Daniel a mis de la bourre d'épeautre¹. Elle est très confortable pour la poule, qui reste suffisamment longtemps (ainsi, lorsque la poule quitte le nid, son cloaque est bien refermé, empêchant de la sorte le risque d'agression) et est antichoc pour les œufs. La récolte se fait à la main.



Le poulailler est déplacé toutes les semaines, voire deux fois par semaine par temps humide. De cette façon, les poules ont constamment de l'herbe fraîche et ne souillent pas la zone de sortie du poulailler. Le poulailler supporte une pente de 10 %. Daniel pense qu'une tournante sur une parcelle de 1 ha—1,5 ha sera suffisante. Le parcours est concentrique autour du poulailler car sa clôture est en filet souple électrifié.

Pour l'alimentation, les poules ont 50 % de céréales de la ferme (triticale-orge-poisféveroles aplaties) et 50 % de compléments venant de la SCAR. Le stock de céréales actuel n'a pas été prévu pour son élevage avicole, mais pour son élevage laitier. L'année prochaine, il aimerait se lancer dans la culture de maïs grains, associé aux haricots (comme dans les Andes), ainsi que dans la culture de lentilles. Les poules mangent en moyenne 125-130 q chacune par jour. Le pâturage ne réduit et n'augmente pas la consommation d'aliment. Le poulailler est approvisionné toutes les semaines en aliments (conservés dans des trémies), ainsi qu'en eau. L'eau est stockée dans un réservoir cylindrique longitudinal d'une capacité de 510 litres, au-dessus de la ligne d'eau. Les fientes sont facilement récoltées dans le bac du tracteur, à l'aide d'une manivelle qui va retourner la bande de plastique, ce qu'il réalise une fois par semaine également. Daniel compte 10 h de travail hebdomadaire pour cette nouvelle activité, sans compter la commercialisation.

Les œufs sont commercialisés, sous le nom « Coquettes aux Prés® », dans une boucherie à Sprimont et chez un maraîcher à Tilff, à raison de 50 % de la production. Ils sont vendus à 0,40 €/œuf à ces magasins pour qu'ils les vendent à 0,50 €/œuf pour le calibre M. L'autre moitié est vendue à la ferme à 3 € les 6 œufs (calibre L). Les œufs sont disponibles en libre-service, en même temps que le lait cru et les fromages de la coopérative Biomilk.be, dont ils font partie.

Pour arriver à l'aspect économique, le poulailler (transport et équipements compris) coûte 37.090 €. La poule coûte 10,5 € à l'achat et, en fin de période, elle sera normalement réformée à 3 €. Le taux de ponte est actuellement de 93 %. À l'arrivée, les poulettes ont 18 semaines. Il leur faut quatre jours pour s'adapter à leur nouvel habitat et commencer à sortir. Elles débutent la ponte au 15° jour. Il est prévu de renouveler le lot après 17 mois.

Ce modèle d'œufs de pâturage, produits à petite échelle, permet la vente à un prix juste d'un produit local, ultrafrais, de grande qualité, et qui répond à la demande de nombreux consommateurs. Ils ne savent pas répondre à tous leurs clients ! Ce concept, Suzanne et Daniel aimeraient le voir se développer en groupement de producteurs, pour mutualiser l'offre de ces d'œufs et les rendre accessibles à un maximum de consommateurs. De plus, cela permettrait de gérer la période creuse de production du poulailler (2 mois). Tous les producteurs intéressés par ce type de production d'œufs sont invités à contacter Daniel, qui se fera un plaisir de faire la visite de son poulailler.

Contact: Daniel COLLIENNE www.coquettesauxpres.be 0495/33.61.01



Conférence « Le parcours volaille en bio, pourquoi, pour qui ? », le 7 juin 2018

Imposé par la réglementation, et pas souvent exploité à son niveau optimal, le parcours est un élément essentiel de l'élevage avicole en agriculture biologique. Comment amener les volailles à explorer cette parcelle qui leur est dédiée ? Pourquoi aménager un parcours ? Quels bénéfices pour la volaille, le producteur et le consommateur ? C'est ce que la Cellule Bio du CRA-W vous propose de découvrir lors de la Semaine Bio, le 7 juin à 11 h, à la Ferme du Chemin des Meuniers, chez Suzanne et Daniel Collienne, en même temps que leurs visites du poulailler mobile à 10 h et à 14 h.

¹ Sous-produit du décorticage de la graine d'épeautre brute nettoyée.

Les moulins sur meules : un patrimoine vivant à préserver

Sylviane Gilmont, ASBL du Grain au Pain

Les 19 et 20 mai, venez découvrir les moulins traditionnels sur larges meules de pierre de Wallonie, maillon essentiel de la filière céréalière locale. Ce week-end, 12 moulins vous ouvrent leurs portes dans le cadre des Journées européenne des Moulins et du Patrimoine meulier, coordonnées en Wallonie par l'ASBL du Grain au Pain.

Ces moulins ont, toujours aujourd'hui, un rôle important à jouer dans la transformation de nos céréales panifiables pour le circuit court. Ils permettent, en effet, aux producteurs en diversification de moudre de petites quantités avec une qualité de produit exceptionnelle. Les moulins traditionnels encore en activité sont rares. L'ASBL entend remettre à l'honneur ces magnifiques éléments du patrimoine vivant.

Dans une ambiance conviviale et familiale, vous pourrez visiter le cœur des moulins, mais aussi, selon les lieux, passer un bon moment à déguster de savoureux produits locaux, découvrir les secrets de la fabrication des pains artisanaux, mettre la main à la pâte...

Le public sera aussi sensibilisé et informé sur notre filière céréalière : qualités nutritives de nos céréales panifiables locales, différents types de mouture, question du gluten...

L'ASBL du Grain au Pain, à l'initiative de ces Journées, est active dans la filière céréalière locale, à destination de l'alimentation humaine. Elle est particulièrement engagée dans la réhabilitation et le maintien du patrimoine meunier. L'équipe de l'ASBL a, par exemple, aidé à la remise en état du Moulin de Ferrières et y a relancé la mouture en bio en 2016-17. Elle soutient aussi la reprise d'activité à Odeigne et apportera son aide à la réhabilitation de la meunerie de Lafosse. La mouture à façon opérant comme un goulot d'étranglement de la filière, il lui semble essentiel d'agir à ce niveau.

L'ASBL propose aussi des formations aux artisans boulangers professionnels pour leur donner les outils pour travailler les farines bio locales. Ces formations remettent à l'honneur la panification aux levains naturels, particulièrement bien adaptée aux farines bio. Enfin, l'ASBL œuvre à la sensibilisation du grand public, à qui elle propose : animations, conférences, projections de film suivies de débats, ateliers de confection de pains et d'autres préparations à base de farine locale, moulue sur larges meules de pierre.



Portes ouvertes du Moulin de Ferrières

Journée européenne des Moulins — Samedi 19 mai

Dans le cadre des Journées européennes des Moulins et du Patrimoine meulier :

- Visites guidées de la meunerie
- Bar et restauration
- · Animations pour petits et grands
- Dégustation de pain et de produits locaux
- Expos, stands d'information.

Le Moulin de Ferrières ouvre ses portes durant La Semaine Bio — Dimanche 10 juin

Venez profiter d'une journée portes ouvertes (de 11 à 17 h) pour découvrir la meunerie du Moulin de Ferrières ainsi que nos produits. Vous y trouverez également divers producteurs locaux, de quoi vous restaurer et des animations pour les enfants!



AGENDA

Brasserie DESEVEAUX

La Brasserie DESEVEAUX est une brasserie familiale, située dans la commune de Boussu, en province de Hainaut, terre de goûts.

Les bières sont brassées à partir d'ingrédients naturels et refermentées dans la pure tradition des bières artisanales.

Nous remettons à l'honneur des céréales, ou graines, ancestrales comme l'avoine, le sarrasin (célèbre en Bretagne pour les galettes au blé noir) découvert dans le pays Celte de Bretagne par notre Maître Brasseur. Ces ingrédients ont été choisis pour leur originalité, leurs qualités gustatives et la durabilité de leur production. L'eau de brassage, puisée au cœur de la Vallée du

Hanneton, donne à nos bières un caractère unique.

La Brasserie ouvrira spécialement ses portes dans le cadre de la Semaine Bio, les 9 et 10 juin 2018. Profitez de visites guidées tout au long de ces journées ainsi que d'une conférence : « Les atouts de l'agriculture biologique en Wallonie », le dimanche à 15 h, suivie d'un concert Blue Swing.











Séances de conversion

Vous vous posez des questions sur la conversion au bio ? Ces séances sont faites pour vous !

Comment se lancer en bio ? Est-ce le bon choix pour ma ferme ? Quelle est la réglementation en la matière ? Quels sont les débouchés ? Pour vous accompagner dans votre réflexion, Biowallonie organisera régulièrement des séances d'information. Elles vont vous permettre de connaître les grands principes de la réglementation bio, les services d'encadrement et l'organisation des filières avec quelques chiffres clés, et une

présentation des principaux débouchés pour les produits bio wallons.

Concernant les questions de terrain, les agriculteurs seront réorientés vers l'un des conseillers techniques de Biowallonie pour un suivi individuel et vers nos formations techniques (certaines d'entre elles sont comptabilisables pour la phytolicence P1, P2 et parfois P3).

Vous trouverez toutes les informations sur notre site Internet : www.biowallonie.be.

Retrouvez-nous aussi pour poser vos questions sur notre stand à la Foire de Libramont et à celle de Battice.



Infos pratiques

Pour qui? Tous les agriculteurs intéressés par la production bio

 $\mathrm{O}\dot{\mathrm{u}}$? Avenue Comte de Smet de Nayer 14 - 5000 Namur

Quand ? · Mardi 29/05/2018 de 10 à 13 h

- Mardi 4/09/2018 de 10 à 13 h
- Mardi 11/12/2018 de 10 à 13 h

PAF: gratuit

Inscription (souhaitée): 081/281.010 ou info@biowallonie.be



tineraires BIO 40 • mai/juin 2018

RENDEZ-VOUS DU MOIS

AGENDA

Diagnostic de sol avec les plantes bioindicatrices, méthode de Gérard Ducerf

Formatrice: Marie-Aline Queffurus

Cette formation, qui allie théorique et pratique sur le terrain, vous permettra de diagnostiquer le comportement d'un sol à l'aide des plantes bioindicatrices. Grâce à ce diagnostic vous aurez en main des outils de réflexion sur la mise en œuvre de pratiques agricoles pour restaurer vos sols. Des exercices pratiques vont vous permettre d'apprendre à reconnaître les plantes compagnes de vos cultures.

Inscription : obligatoire avant le 1er juillet 2018. Places limitées et réservées aux professionnels bio.

PAF pour les 2 jours de formation, repas de midi compris : 80 euros.

Après la validation de votre inscription par Biowallonie, le paiement fait office de réservation

Contact · Biowallonie · 081/281 010 infoabiowallonie be

Lieux et dates : • 10 et 11 juillet 2018 : maraîchage, l'espace test maraîcher de Strée (Modave).
• 12 et 13 juillet 2018 : grandes cultures et prairies temporaires, lieu à définir

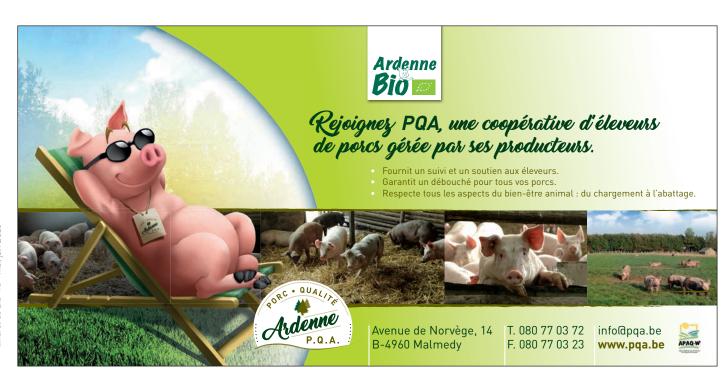
Horaire : de 9 à 17h

Pour le programme et d'autres précisions, consultez le site Internet www.biowallonie.be









Les légumineuses en bio : une nouvelle filière pour notre territoire

Mots clés : effeuillage de la luzerne — séchage — valorisation en alimentation monogastrique — valorisation des mélanges de céréales protéagineux — lixiviation de l'azote postluzerne — projet Symbiose

La valorisation de l'azote dans les systèmes bio : conférences, visite d'essais et démonstration de matériel.

Descriptif: Bio en Hauts de France, Biowallonie, Bio Forum, Inagro, le Centre de Recherche agronomique de Gembloux, Agro-Transfert, l'Université Picardie Jules Verne et Péri-G coorganisent, en lien avec leurs partenaires, une journée portes ouvertes chez Guy Vanlerberghe, dans le Valois.

Cette journée servira de support au lancement officiel du projet Symbiose, projet transfrontalier de recherche-expérimentation sur la valorisation de l'azote, issu des légumineuses, dans les systèmes de grandes cultures et légumes de plein champ bio. Ce sera également l'occasion de découvrir les techniques innovantes testées par les Vanlerberghe sur leur exploitation : le séchage et l'effeuillage de la luzerne pour la valorisation en aliment du bétail (vaches laitières et

monogastriques). En effet, les légumineuses sont des éléments pivots dans les systèmes bio, pour autant parfois difficilement valorisables. Trouver de nouvelles pistes de valorisation, voilà l'enjeu! Les conférences, les visites d'essais (maïs postluzerne et mélanges céréales-protéagineux) et les démonstrations de matériel (trieur mobile, séchoir multifonction Alvan blanch, effeuilleuse Eclairval, autochargeuse) feront intervenir, et se rencontrer, des experts de qualité, issus de la recherche, des organisations de producteurs, des transformateurs, des coopératives...

En bref, une journée pour réfléchir ensemble, innover et faire avancer l'agriculture bio sur votre exploitation et votre territoire.

Date: 29 juin de 9h30 à 17h

Lieu : chez Guy et Sébastien Vanlerberghe

Contact: Marie AUGAGNEUR: m.augagneurabio-hdf.f

+33 6 58 40 72 77









Un lait de qualité de la vache au refroidisseur...





Salles de traite



Robots de traite



Traire et Refroidir

Notre métier - Votre avance

Des projets? Contactez-nous:

Bernard Dufoing GSM 0475/44.14.72

Fullwood-Packo

Service inégalé avec 4 agents répartis en Wallonie! www.fullwood-packo.be



RENDEZ-VOUS DU MOIS

AGFNDA

La « Semaine bio » 2018, ça démarre le 2 juin à Namur sous le Chapiteau « En terre bio » !

Bonjour à toutes et tous,

Vous n'êtes pas sans savoir que notre belle Wallonie compte de plus en plus d'agriculteurs bio sur ses terres. La « Semaine bio » est l'un des événements phares de l'année qui permet à ces agriculteurs de faire découvrir, par l'ouverture de leur ferme au grand public mais également par la déqustation de leurs produits, leur savoir-faire et leur passion.

L'UNAB marque son grand soutien à ce projet et y collabore très étroitement avec l'APAQ-W notamment via l'organisation de son inauguration sous le chapiteau « En terre bio ». Sous celui-ci, UNAB et APAQ-W mobilisent et réunissent tous les acteurs du secteur bio afin qu'ils se joignent à cette grande fête. Découvrez un marché d'une vingtaine de producteurs wallons bio y, un espace dédié à l'exposition de bricolages réalisés par plusieurs classes d'écoles primaires de la Province de Namur ayant visités des fermes bio, des activités pédagogiques à destination des enfants, etc.

Vous l'aurez compris, cette inauguration est un événement à ne pas manquer!







PROGRAMME DU WEEK-END D'INAUGURATION

Quand?

Les 2 et 3 juin 2018

Où i

Rendez-vous sous le Chapiteau « En terre bio » situé Place d'Armes à 5000 Namur

Quoi ?

Samedi 2 juin :

9 – 18h : Marché des producteurs bio

11h: Inauguration officielle

Dimanche 3 juin :

10h – 17h : Marché des producteurs bio



Profitez de ce moment convivial pour :

- gouter les produits de vos agriculteurs bio mais surtout aller à la rencontre de ceux qui, par le choix du bio, ont décidé de travailler dans le respect de leur environnement et du bien-être de tous;
- decouvrir les bricolages realises par des classes du primaire ayant visités plusieurs fermes bio ;
- déguster de savoureuses boissons bio au bar de l'UNAE





Des débouchés durables pour toutes nos productions bio wallonnes. 26 juin 2018 de 9h à 16h30 – Château de Courrière

Comment innover dans votre activité professionnelle, tant dans la manière de commercialiser que sur les produits à développer ? Cette journée sera exclusivement orientée sur les témoignages d'acteurs de terrain, du producteur au point de vente spécialisé, en passant par les coopératives et les transformateurs. Une journée de réseautage à ne pas manquer.



PROGRAMME DE LA JOURNÉE

9h Accueil café

9h30 Introduction par le Ministre René Collin

10h00 Réflexion sur le prix et revenu juste - Socopro

10h15 Les derniers chiffres sur la production et la consommation bio en Belgique, en Europe et dans le monde – Biowallonie

11h Pause-café

11h15 Les innovations par filière et débouchés (1ère partie)

· Filière lait « Se rassembler pour un meilleur prix »

• Filière céréales alimentaires et fourragères « Une demande en constante au montation »

en constante augmentation »

· Filière fruits « Un potentiel de développement »

· Filière avicole « Poulaillers à petite échelle, une demande des

consommateurs?»

12h15 Pourquoi penser en termes d'alimentation durable en tant

qu'acteur du bio ? - Biowallonie

12h30 Lunch bio et durable

13h45 Trouver un débouché dans la restauration collective et

l'HORECA : comment et pourquoi ? - Biowallonie

14h05 Témoignages de professionnels à la recherche de produits bio

wallons

15h30 Les innovations par filière et débouchés (2ème partie)

· Filière viande «Revoir sa façon de commercialiser son bétail »

Filière légumes (plein champ et maraichage)

«Comment bien les vendre? Comment les transformer?»

• Cultures innovantes «Diversifier ses rotations pour un

meilleur équilibre»

· Filière laitière ovine et caprine « Quel constat chez nous ? »

16h30 Verre de l'amitié

Inscription obligatoire AVANT LE 20 JUIN 2018 ariane.beaudelot@biowallonie.be 081/281 016 QR code



INFOS PRATIQUES

DATE: MARDI 26 JUIN 2018 DE 9H À 16H3O

Adresse: Château de Courrière - Rue Bâtis de Corère 6 - 5336 Courrière

PAF : € 20 par personne à verser avant le 20 juin sur le compte.

BE13 OO17 O714 5739 avec la communication «Journée débouchés + nom »

ou sur place.



BIOWALLONIE Walloni

Un évènement organisé par Biowallonie

le soutien de la

Wallonie





LE MAGAZINE DE TOUS LES ACTEURS DU BIO!

- Abonnement bimestriel* (6 numéros)
- Contenu complet : dossier spécifique, conseils techniques, réglementation, agenda, annonces, ...
- * Les producteurs, transformateurs, distributeurs et points de vente bio continueront à recevoir Itinéraires BIO gratuitement.



Abonnez-vous!





RENDEZ-VOUS DU MOIS

LIVRES DU MOIS



Vous pouvez retrouver ces livres à

La librairie de Nature & Progrès, rue de Dave, 520 à Jambes entre 8h30 et 16h, le vendredi jusqu'à 16h. Soit en les commandant par fax : +32(0)81/310.306

Soit par Internet: www.docverte.be



L'ARBRE AU JARDIN BIO

Éditeur : Terre Vivante Pages : 397• Prix : 35 €

Planter un arbre, c'est s'inscrire dans la durée, voir loin, penser aux générations futures...

Que vous optiez pour un arbre fruitier ou ornemental, petit ou grand, isolé ou groupé, son implantation demande réflexion. Le lecteur trouvera tous les renseignements nécessaires dans ce guide, divisé en trois parties :

- · Découverte des fruitiers
- · Espèces ornementales
- · L'arbre utile, refuge pour la biodiversité.



TRAITÉ RUSTICA DE LA PERMACULTURE

Auteur : Collectif Éditeur : Rustica Pages : 425 • Prix : 36 €

Auteur : Blaise Leclercq Éditeur : Terre Vivante Pages : 118 - Prix : 14 €

Rédigé par les meilleurs spécialistes, ce traité, pensé comme l'ouvrage de référence sur la permaculture, en aborde tous les aspects. Le lecteur aura en mains toutes les clés pour se lancer : recyclage de l'eau et des déchets, paillages, couvertures végétales, création et gestion d'une microferme, conseils pratiques de culture des légumes...



PRODUIRE TOUS SES LÉGUMES TOUTE L'ANNÉE

Le lecteur trouvera dans cet ouvrage tous les conseils nécessaires pour planifier les cultures, étaler les récoltes, passer la période creuse de l'hiver... avec des exemples de surfaces à cultiver et de quantités à semer, ou à planter, selon le nombre de personnes à nourrir.



TAILLE DES ARBRES LIBRES

Auteur : Pontoρpidan

Éditeur : Mouvement de culture biodynamique Pages : 101 — Prix : 16 €

Ce livre nous invite à rechercher la complicité avec les arbres, et non pas leur exploitation, en pratiquant une taille respectueuse de leur fonctionnement naturel. L'auteur nous propose une approche basée sur le dialogue.

Pour comprendre la spécificité de la taille des principaux arbres fruitiers, l'auteur situe les bourgeons floraux sur l'arbre et nous donne des indications pour les reconnaître.

Une méthode de taille douce, en toute simplicité, accessible aux jardiniers amateurs.

PETITES ANNONCES

OFFRES

À VENDRE BOULES DE FOIN ET PRÉFANÉS BIO

Région de Bastogne. Contact : Louis GUY

E-mail : louis.guy@hotmail.com Tél : 0032(0)474/68.46.70

À VENDRE FUMIER DE PORCS BIO

500 tonnes de fumier de porcs bio, dans la région de Fosses-la-Ville (Namur).

Contact : Benoît GENIN E-mail : b.genin@hotmail.be Tél : 0032(0)495/57.07.38

DEMANDES

CHERCHE PORCELETS

Cherche 5 porcelets de +/-20 kg pour engraissement. Région d'Andenne-Huy-Ciney.

Contact : Michel HAUSSE E-mail : chevrefeuilles@gmail.com

Tél: 0032(0)476/97.57.12

CHERCHE TAUREAU DE RACE NORMANDE

Recherche taureau de race pure normande

+/- 15 mois. Typé laitier. Contact : Jean-Pol BARBIER

E-mail: fermedelapanneterie@hotmail.com

Tél: 0032(0)475/58.58.13

CHERCHE ORTIES DÉSHYDRATÉES

Cherche +/- 1,5 kg d'orties déshydratées avec

certification BIO.

Contact: Jean-Pol BARBIER

E-mail: fermedelapanneterie@hotmail.com

Tél: 0032(0)475/58.58.13

CHERCHE HOUE ROTATIVE

À louer ou à acheter. Contact : Guy LOUIS

E-mail : louis.guy@hotmail.com Tél : 0032(0)474/68.46.70



OFFRE D'EMPLOI

RECHERCHE DE STAGE EN ÉLEVAGE BOVIN

Étudiant français cherche un stage en élevage bovin, lait ou viande, pour septembre et octobre 2018. Je m'intéresse particulièrement à la vente en circuit court et à la transformation à la ferme. En formation agricole de niveau III.

Je suis très curieux et cumule quelques années d'expériences diverses.

N'hésitez-pas à me contacter pour que je puisse vous faire part de mon curriculum vitae et une lettre de motivation.

Contact : Benoît LOLLIVIER E-mail : ben.lollivier@gmail.com Tél : 0033 (0)6 64 95 51 79

Vous souhaitez intégrer une annonce pour une offre de :

produit · matériel · service ou autre · demande · recherche de quelque chose lié à votre activité bio

N'hésitez pas à nous l'envoyer GRATUITEMENT par e-mail :

info@biowallonie.be

Les petites annonces sont également régulièrement postées sur notre nouveau site Internet: www.biowallonie.be

Ce légume feuille, connu des petits grâce à Popeye, est semé d'août à septembre sur un sol frais. On le récolte feuille à feuille, d'octobre à mars.

L'épinard est riche en provitamine A, très avantageuse pour l'œil et plus particulièrement la rétine. Il faut préciser que les épinards sont plus nutritifs une fois cuits, car leurs valeurs en antioxydants (luthéine, zéaxanthine, bétaine) sont multipliées par 6! Très léger, il stimule le transit et combat la constipation de par sa richesse en fibres et en potassium. Ils sont déconseillés chez les personnes atteintes de calculs rénaux, ou de goutte, à cause de leur teneur élevée en acide oxalique et en acide urique!

Blanchissez-les et servez-les en accompagnement sous forme de flan, mousse, soufflé, etc. Vous pouvez également les consommer crus, en salade avec un peu d'assaisonnement. En cuisine, le terme « à la florentine » désigne un plat dans lequel les épinards viennent agrémenter l'aliment principal. Les épinards font partie des légumes qui retiennent le plus de produits chimiques de synthèse. Dès lors, consommez-les bio!



Recette de Thierry Stasiuc, réalisée dans le cadre d'une formation pratique en alimentation durable, pour le projet « Les Cantiniers ». Cette préparation a été proposée aux élèves de l'École provinciale d'Agronomie et des Sciences de Ciney.



Ingrédients

- Pâtes Penne
- Pain gris artisanal
- Œufs
- · Lards salés
- Oignons
- Épinards
- Thym
- Mâche
- Huile d'olive
- Huile de tournesol
- Sel/poivre

Mode de préparation

Cuire les pâtes *al dente.* Saisir les épinards avec les oignons et l'ail dans de l'huile d'olive, assaisonner. Égoutter, refroidir et mixer les épinards, réserver. Réaliser une mayonnaise, ajouter les épinards. Cuire des œufs durs, les écailler et les hacher. Couper des lardons et les faire sauter. Couper des croûtons de pain (en brunoise), les faire sauter à l'ail et au thym.

Mélanger les pâtes avec la mayonnaise d'épinards. Ajouter les lardons, les œufs et les croûtons. Dresser dans votre salad-bar.

Sur le dessus, décorer d'œufs, de lardons, de croûtons et de quelques feuilles de mâche.



Vous cherchez un partenaire d'expérience dans la CERTIFICATION BIO? Demandez votre pack d'information sur www.bio-avec-tuv.be