Itinéraires BIO

le magazine de tous les acteurs et actrices du bio !

bpost
PB-PP
BELGIE(N) - BELGIQUE
Bpost Charleroi X
post P201134

BIOWALLONIE
Le bio aujourd'hui & demain

REFLETS

Premier observatoire des prix bio en magasins spécialisés versus en grande distribution

L'ACTU DU BIO

Retour sur les ateliers de la Journée de Réseautage bio du 16 février 2023

MAIS AUSSI AGENDA : LA SEMAINE BIO, ...

DOSSIER SPÉCIAL

La fertilisation végétale déplacée comme source d'azote aux cultures

n°70
05-06/2023

Ed.resp. Philippe Grogna — Rue du Séminaire 22 bte 1 à 5000 Namur. Bimestriel mai-juin 2023. Dépôt : Charleroi X

VENTES FLASH
BINEUSES STEKETEE

MACHINES **EN STOCK** + **PRIX** SPÉCIAUX + LIVRAISON **RAPIDE**

*Action valable dans la limite des stocks disponibles et limités à la Belgique

LEMKEN THE AGROVISION COMPANY

Contact: François Dumonceau f.dumonceau@lemken.com +32 468 165851

DE L'OMBRE POUR CHAQUE TROUPEAU?

- Augmentation de la consommation en matière sèche
- Gestion des déjections
- Santé animale
- Facilité de transport

SHADE HAVEN

OMBRIÈRE MOBILE

M@M manatmachine.com Farm and Food innovations

Man @ Machine
Molenstraat 4, 4364 AA Grijpskerke, the Netherlands
info@manatmachine.com www.manatmachine.com

sommaire

Au milieu de ce numéro, et ce de manière détachable, vous retrouverez le listing belge des variétés de pommes de terre robustes bio pour 2023.

4 | REFLETS

1ER OBSERVATOIRE DES PRIX BIO EN MAGASINS SPÉCIALISÉS VERSUS EN GRANDE DISTRIBUTION

8 | DOSSIER

LES ENGRAIS VERTS DÉPLACÉS COMME SOURCE D'AZOTE

FERTILISER AVEC DE LA LUZERNE FRAÎCHE (ET/OU TRÈFLE), EST-CE RENTABLE ?

PRÉFERTIBIO, DES PREMIERS ESSAIS À TAILLE RÉELLE AU SEIN D'UNE FERME DE GRANDES CULTURES BIO SANS BÉTAIL

PORTRAITS

LUZERNE FRAÎCHE UTILISÉE COMME FERTILISANT EN CULTURES LÉGUMIÈRES — TROIS ANNÉES D'EXPÉRIMENTATION AU CRA-W

37 | CONSEILS TECHNIQUES

GRANDES CULTURES

Fertiliser les haricots et les pois de conserve bio : est-ce nécessaire ?

POLYCULTURE-ÉLEVAGE

De bons chemins d'accès au pâturage pour allonger la saison

MARAÎCHAGE

Le choix d'un semoir maraîcher

47 | LES AVANCÉES DU BIO

L'EFFET DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LA MYCORHIZATION DU FROMENT D'HIVER

MISE À JOUR CONCERNANT LE PROJET DES VARIÉTÉS DE POMMES DE TERRE BIO

56 | L'ACTU DU BIO

NATURE & PROGRÈS

Les nouveaux OGM : un défi sanitaire, environnemental et réglementaire

LE COIN DES PRODUCTEURS

Les nouvelles du Collège

Assemblée sectorielle Bio du 29 mars 2023

Vendre ses produits bio à des acheteurs professionnels : les outils de l'Interface Producteurs-Distributeurs pour faciliter vos relations commerciales

NOUVELLES DES RÉGIONS

À la rencontre d'Yves Doucy, le créateur de l'atelier de découpe de la fabrique circuit court

Fais de ta prairie, une terre sacrée

État des lieux du secteur porcin bio wallon

La Mie et le Copain

Logiciel dégâts de gibier : les prix

ÉVÉNEMENTS

Une formation en ferme-école : regard sur la formation longue en biodynamie de la Ferme Larock à Neupré

Retour sur les ateliers de la Journée de Réseautage bio du 16 février 2023

74 | RENDEZ-VOUS DU MOIS

AGENDA

LIVRES DU MOIS

PETITES ANNONCES

77 | MANGER DURABLEMENT

ZOOM SUR UNE RECETTE DURABLE

Bimestriel N°70 de mai/juin 2023. *Itinéraires BIO* est une publication de Biowallonie,
Rue du Séminaire 22 bte 1 à 5000 Namur. Tél. 081/281.010 – *info@biowallonie.be* – *www.biowallonie.be*
Ont participé à ce numéro (dans l'ordre de rédaction) : Philippe Grogna (Biowallonie), Ariane Beaudelot (Biowallonie), Bruno Craeye (Biowallonie), Laurent Dombret (Biowallonie), Patrick Silvestre (Biowallonie), Bernard Godden (Biowallonie), Marie Hastrais (BRIOAA), Nicolas Luburic (BRIOAA), Eddy Montignies (BRIOAA), Hélène Wallemacq (Biowallonie), Loes Mertens (Biowallonie), Daniel Wauquier (Biowallonie), Laurent Jamar (CRA-W), Véronique Leclercq (CRA-W), Bruno Huyghebaert (CRA-W), Damien Counasse (Biowallonie), Brieuc Hardy (CRA-W), Maryline Calonne-Salmon (UCLouvain — Earth and Life Institute — Microbiologie appliquée — Laboratoire de Mycologie), Stéphane Declerck (UCLouvain — Earth and Life Institute — Microbiologie appliquée — Laboratoire de Mycologie), Elsa Lefort (Nature & Progrès Belgique), Thomas Schmit (Collège des Producteurs), Arnaud Vanderbeck (Interface Producteurs-Distributeurs, Collège des Producteurs), Laura Pascolo (coordinatrice des projets de développement, ASBL Atouts Camps), Pierre-Yves Vermer (Biowallonie), Jérôme Widar (SPW, Département de la Nature & des Forêts, Direction de la Chasse & de la Pêche), Stéphanie Goffin (Biowallonie), Thibault Lavis (Biowallonie), Emilie Remacle (Biowallonie), Lionel Michaux (Biowallonie), Marilyne Vogt (APAQ-W), Mélanie Fanuel (Biowallonie), Carole Bovy (Nature & Progrès Belgique).
Conception graphique : idFresh – *hello@idfresh.eu*
Impression : imprimerie Van der Poorten : *mail@vanderpoorten.be*
Ce bulletin est imprimé en 16.920 exemplaires sur du papier FSC mixed credit — Machine Couché Sans Bois Mat 90 gr.
Routage : l'Atelier Cambier – *courrier@ateliercambier.be*
Insertions ou actions publicitaires : Denis Evrard +32(0)497/416.386 – *denis.evrard.pub@gmail.com*

édito

BIOWALLONIE

Chères lectrices, chers lecteurs,

Comme vous le savez surement, le numéro de mai-juin de notre bimestriel Itinéraires BIO est transmis chaque année à l'ensemble des agriculteur•rice•s wallon•ne•s. Cela nous permet de vous faire découvrir le secteur bio, mais également de vous inviter à nos séances d'information sur la conversion bio. Tant en ligne qu'en présentiel, ces séances d'information sont l'occasion de rencontrer Biowallonie, structure d'accompagnement du secteur bio en Wallonie, de poser vos questions techniques et d'obtenir les dernières informations sur la réglementation bio, les aides et les débouchés relatifs à l'agriculture biologique. Des séances en ferme sont également organisées au cours du second semestre. Outre ces moments de rencontres collectives, sachez que notre équipe se tient à votre disposition pour toute question et/ou un suivi personnalisé.

Dans cet Itinéraires BIO, le dossier spécial portera sur la fertilisation végétale déplacée, comme source d'azote aux cultures. Devant l'augmentation générale du coût des intrants azotés à disposition des cultivateurs et cultivatrices bio, l'intensification de la production interne d'azote se justifie pleinement. Dans ce dossier, nous vous ferons découvrir les modalités de cette pratique de fertilisation enthousiasmante.

Enfin, vous retrouverez, dans la partie « Agenda » de cette publication, les événements proposés aux professionnel•le•s du secteur, qui auront lieu lors de la Semaine Bio, du 3 au 11 juin 2023. Chaque année, la Semaine Bio permet de mettre à l'honneur les acteur•rice•s du bio, en Wallonie et à Bruxelles.

Bonne lecture,
Philippe Grogna, Directeur de Biowallonie

Envie de recevoir une fois tous les deux mois notre lettre d'information ?

Inscrivez-vous via www.biowallonie.be dans l'onglet « À propos de nous » ou envoyez un e-mail à info@biowallonie.be !

Ce magazine est imprimé de façon 100 % climat neutre par l'imprimerie Van der Poorten.

Premier observatoire des prix bio en magasins spécialisés *versus* en grande distribution

Ariane Beaudelot et Bruno Craeye, Biowallonie

Partant du constat qu'il n'existait pas d'outil permettant de comparer l'offre et le prix des produits bio en grandes et moyennes surfaces (abréviées GMS) à ceux en magasins spécialisés (magasins bio, vrac, magasins à la ferme bio), Biowallonie et ConsomAction ont décidé de créer un observatoire des prix. Le collectif 5C y collabore également et utilise la même méthodologie mais garde actuellement les données récoltées en interne.

Cet observatoire a pour objectifs de comparer objectivement les prix des produits bio, pratiqués dans les magasins spécialisés, avec les prix des produits bio vendus en GMS et de suivre l'évolution des prix, des origines des produits et de leur emballage dans le temps. L'observatoire aide également à développer une communication et un argumentaire ciblés vers les magasins spécialisés et à désamorcer ainsi les *a priori* attribués à ce type de magasins. L'objectif n'est en aucun cas de faire pression sur le prix des producteurs mais plutôt de pouvoir objectiver les prix de vente et d'amener davantage de transparence dans la chaîne alimentaire.

Vous en avez peut-être déjà entendu parler dans la presse car cette étude y a été fortement relayée.

Méthodologie de l'étude

L'observatoire des prix a officiellement été lancé en janvier 2023. Tous les magasins bio, vrac et à la ferme certifiés bio ont été amenés, s'ils le souhaitaient, à encoder leurs prix de vente aux consommateurs pour 31 produits sélectionnés et bien caractérisés (p. ex. pommes de terre fermes, pas de grenailles ni de primeurs, en vrac ou en sac de 2,5 kg). Pour chaque produit, le type d'emballage (en vrac, consigné ou emballage jetable à usage unique) et l'origine sont précisés. Les magasins participants sont amenés à encoder leurs prix tous les trois mois. Les données sont alors comparées aux données enregistrées par la SOCOPRO, qui récolte chaque mois les prix de produits conventionnels et de leurs équivalents bio, dans les trois grandes enseignes présentes sur le territoire belge : Carrefour, Colruyt et Delhaize. Cela se fait via les sites de vente en ligne des trois enseignes.

Les 31 produits[1] ont été sélectionnés de manière à permettre la comparaison entre un produit bio en magasins spécialisés et son équivalent en GMS, à avoir une gamme majoritairement d'origine locale et à avoir des produits représentants les différentes catégories de produits alimentaires que l'on retrouve dans le garde-manger des ménages belges.

Pour cet observatoire, **seuls des produits bio sont comparés entre eux.**

Pour la première analyse de données, récoltées entre le 23 et le 30 janvier 2023, 32 réponses nous ont été transmises, représentant ensemble **58 points de vente wallons et bruxellois** : 4 chaînes[2] de magasins bio, 7 magasins indépendant bio, 12 magasins spécialisés vrac, 1 site de vente en ligne et 8 magasins à la ferme bio. Pour la facilité de rédaction et de lecture, les différents types de magasins seront appelés « magasins spécialisés ». Au total, notre échantillon représente environ **12 % des points de vente spécialisés** sur le territoire wallon et bruxellois.

Un panier de 21 produits bio aux mêmes prix dans les deux types de distribution

Premièrement, nous avons choisi d'analyser les résultats grâce à un panier bio « type », composé de 21 produits[3] du quotidien pour une famille, et qui comprend autant de produits bruts (fruits, légumes, œufs, lait) que de produits transformés (farine, yaourt, fromages, sucre, pain, huile...).

L'objectif est de comparer le prix du même panier de supermarché et de suivre l'évolution du prix des courses trimestre après trimestre. Si ce panier n'est pas représentatif de tous les régimes alimentaires ni de la consommation familiale, il a l'avantage d'être comparable d'un trimestre à l'autre.

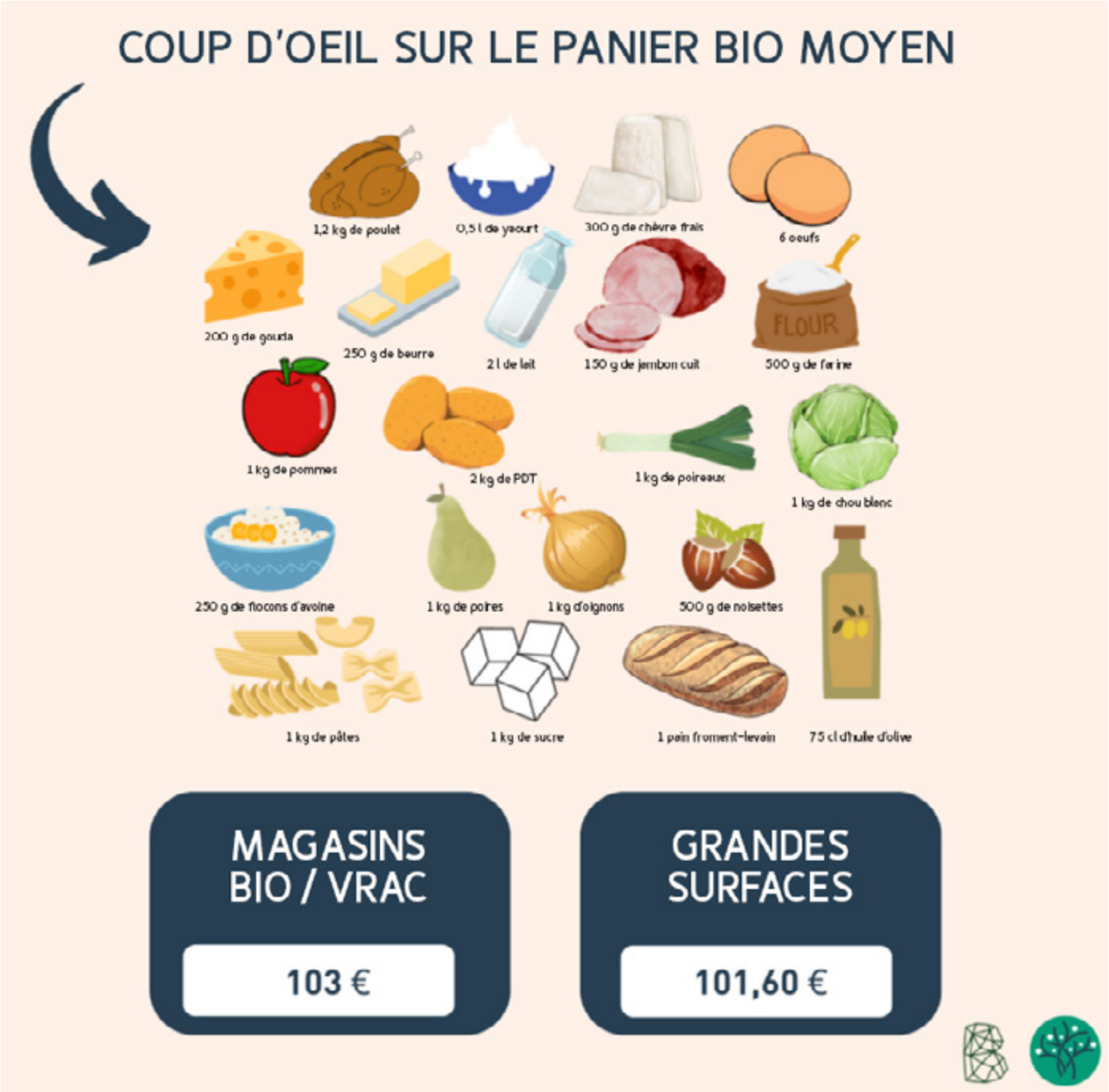
[1] Œuf, poulet, entrecôte de bœuf, américain, jambon, saucisse de porc, lait, beurre, yaourt, fromage de type gouda, fromage à croûte fleurie, chèvre frais, pomme de terre, pomme, poire, carotte, tomate, chou blanc, courgette, oignon, poireau, farine, pain, pâte, riz, noisette, huile de colza, huile d'olive, sucre de canne, flocon d'avoine et jus de pomme avec chaque fois des caractéristiques précises (ex. : beurre doux, par 250 g).

[2] Enseigne de magasins bio comptant plus de trois points de vente, franchisés ou non, et non liés à une chaîne de grande distribution traditionnelle.

[3] Composé de 21 produits bio : 6 œufs, 1 poulet entier, 150 g de jambon, 250 g de beurre, 500 ml de yaourt, 2 l de lait, 200 g de gouda, 300 g de chèvre frais, 2 kg de pommes de terre, 1 kg de pommes, 1 kg de poires, 1 kg de chou blanc, 1 kg d'oignons, 1 kg de poireaux, 500 g de farine, 1 grand pain, 1 kg de pâte, 500 g de noisettes décortiquées, 750 ml d'huile d'olive, 1 kg de sucre et 250 g de flocons d'avoine.

Sur base de ces chiffres, **il est permis d'affirmer que faire ses courses en bio dans les magasins spécialisés ne coûte pas plus cher qu'en grande surface !** La différence est tout simplement insignifiante, puisque le prix du panier en GMS était de 101,6 € contre 103 € en magasins spécialisés.

Un journaliste de la RTBF, qui nous a interrogés à ce sujet, a voulu faire le test lui-même en achetant ce panier de 21 produits bio dans deux magasins du namurois (Biocap et Carrefour Jambes). Le résultat était même **en faveur du magasin bio** (97 € contre 102 €)[4].



Les fruits et légumes globalement moins chers en magasins spécialisés

Deuxièmement, nous avons analysé les résultats par produit, ce qui permet de mettre en lumière les différences de prix entre produits et d'observer l'évolution de cette différence dans le temps.

1. Fruits, légumes et pommes de terre bio

Parmi les 9 produits analysés, l'observatoire a montré que 6 produits (poireau, tomate, poire, chou blanc et pomme de terre) étaient moins chers en magasins spécialisés. Seuls les carottes et oignons étaient moins chers en GMS. La courgette avait un prix similaire. Il sera intéressant de suivre l'évolution de ces prix en fonction de la saison. **En prenant la moyenne des 9 fruits et légumes échantillonnés, les magasins spécialisés étaient 23 % moins chers.** Dans 99 % des cas, les fruits et légumes proposés dans les magasins spécialisés sont vendus en vrac contrairement aux grandes surfaces qui proposent encore la majorité de leurs fruits et légumes bio dans un emballage à usage unique jetable.

[4] En mars 2023.

Quant à l'origine, les magasins spécialisés proposent majoritairement des produits belges (87 %). Quand ils ne sont pas belges, il s'agit généralement de légumes hors saison (tomate et courgette). **En GMS, seuls 26 % des produits étaient d'origine belge.** Nous avons, par exemple, trouvé en GMS, en janvier, des poireaux d'Espagne, des oignons des Pays-Bas et des pommes de terre d'Allemagne.

2. Viandes, charcuterie et œufs bio

Le poulet entier, le jambon et les œufs étaient globalement aux mêmes prix (< de 10 % de différence) dans les deux circuits de distribution. Les viandes de bœuf et de porc étaient, par contre, moins chères en GMS.

Ces constats sont plus nuancés pour les magasins à la ferme qui montrent d'autres résultats. Plus le circuit est court, plus les prix auront tendance à baisser et à bénéficier directement au producteur.

Dans les magasins spécialisés, 100 % de la viande et de la charcuterie étaient d'origine belge. En GMS, le poulet était 100 % belge tandis que la viande et la charcuterie de porc et de bœuf l'étaient à seulement 20 %. Nous avons retrouvé, en grande surface, du jambon bio fabriqué en Belgique (avec un drapeau belge bien visible !) avec du porc provenant de l'Union européenne, alors que nos éleveurs de porcs bio peinent actuellement à vendre leurs porcs.

Jambon bio trouvé en GMS

Pour les œufs, 100 % de ceux-ci étaient d'origine belge en magasins spécialisés contre 67 % en GMS. Nous avons trouvé récemment des œufs bio danois dans une des chaînes de la grande distribution.

En ce qui concerne le jambon, on remarque malgré tout que ce produit peut être trouvé à des prix plus compétitifs en magasins spécialisés qu'en GMS, dès lors qu'il est acheté sans emballage ou en direct du producteur (à la ferme).

3. Produits laitiers bio

En ce qui concerne les produits laitiers, deux types de produits se sont démarqués par leurs prix plus attractifs dans les commerces spécialisés. Il s'agit du beurre et du fromage de chèvre frais. Les autres produits (lait, yaourt, fromage de type gouda et fromage à croûte fleurie) étaient moins chers en GMS.

Pour l'origine, 92 % des produits laitiers en magasins spécialisés étaient d'origine belge contre 50 % en GMS. Nous avons trouvé, par exemple, en grande surface, du beurre fabriqué en Belgique mais à partir de lait provenant de l'Union européenne.

Les trois types de fromages sont vendus en grande majorité en vrac/à la découpe en magasins spécialisés (80 % des cas) contre toujours emballés en GMS. Les yaourts proposés dans les magasins spécialisés sont majoritairement des yaourts dans des pots consignés (18 magasins sur 22 répondants, 9 sans réponse) alors que ceux vendus en GMS sont, à chaque fois, dans des pots en emballage jetable à usage unique.

Dans le cadre de cette analyse, il s'avère souvent que comparer des fromages et yaourts en magasins spécialisés avec leurs équivalents en GMS revient à comparer des produits différents en termes de produit fini, de composition, de méthodes de fabrication et de taille d'entreprise. La transparence et la communication sur cela est alors importante pour expliquer les différences de prix éventuelles.

4. Céréales et produits secs

Pour les produits secs, cela est très variable d'un produit à l'autre. Les prix du pain froment-levain et des noisettes étaient moins chers en magasins spécialisés. Les prix du riz et du sucre de canne étaient similaires. Les autres produits (farine, pâte, huiles, flocons d'avoine et jus de pomme) étaient moins chers en GMS mais pour des produits parfois fort différents en termes d'origine, de méthode de fabrication ou de taille d'entreprise.

La différence de prix entre les types de produits peut s'expliquer, entre autres, par l'origine des matières premières et/ou de la transformation. Par exemple, dans 100 % des cas, dans tous les magasins spécialisés sondés, on retrouve des farines d'origine belge. En GMS, l'origine des farines est inconnue. C'est également le cas du jus de pomme 100 % belge en magasins spécialisés et d'origine inconnue en GMS.

Cette réalité se confirme également dans le cas de l'huile de colza, dont l'origine est belge dans 79 % des commerces spécialisés et l'origine européenne en GMS.

Il est intéressant de souligner la déconnexion entre les prix de la farine et du pain en GMS. En effet, le prix de la farine bio en GMS est deux fois moins cher qu'en magasins spécialisés alors que le pain froment-levain, proposé en GMS, a un prix plus élevé (+11 %) que celui proposé dans les magasins spécialisés.

Conclusions

En magasins spécialisés (bio, vrac et à la ferme bio), pour les 31 produits échantillonnés :

- 32 % des produits bio comparés étaient moins chers en magasins spécialisés et 19 % étaient significativement aux mêmes prix ;
- Davantage de produits d'origine belge : 75 % en moyenne (contre 34 % en GMS) ;
- Davantage de produits sans emballages jetables ;
- Davantage de produits artisanaux et/ou provenant de petites entreprises locales ;
- Meilleure répartition des marges sur toute la chaîne alimentaire et meilleure relation entre l'amont et l'aval.

Moins chers en magasins spécialisés	Prix équivalents (< 10 % de différence)	Moins chers en GMS
Pomme de terre Pomme Poire Tomate Chou blanc Poireau Beurre Chèvre frais Pain Noisette	Courgette Œuf Jambon Poulet entier Riz Sucre de canne	Carotte Oignon Entrecôte de bœuf Américain Saucisse de porc Lait Yaourt Fromage type gouda Fromage à croûte fleurie Farine Pâte Huile de colza Huile d'olive Flocon d'avoine Jus de pomme

Cet observatoire sera réalisé trimestriellement pour suivre les évolutions de prix. L'origine des produits sera analysée ++ plus en profondeur dans les prochaines éditions pour donner suite à l'intérêt du secteur, des politiques et de la presse pour cela.

Degrav'agri
fruits rouges services s.a.s

DISTRIBUTEUR POUR LES CULTURES DE FRAISES, PETITS FRUITS ROUGES, ASPERGES ET RHUBARBES

VOTRE SPÉCIALISTE

Des gammes complètes de produits pour réussir sa production

Biologique

+

une large sélection de variétés Bio
Fraisiers, Asperges, Petits Fruits Rouges, Rhubarbes

© FOTOLIA – Design : gcommeunicide.com

PLANTS CERTIFIÉS BIO FR-BIO-01
• Fraisiers • Framboisiers • Asperges • Myrtilles • Rhubarbes • Autres arbustes à Petits Fruits Rouges

NUTRITION ET STIMULATION DES SOLS ET DES PLANTES
• Substrats • Engrais et Stimulation • Irrigation

PROTECTION DES PLANTES
• Abris, couvertures et filets • Paillage et désherbage mécanique • Systèmes biologiques • Produits phytosanitaires utilisables en bio Agrément Phyto PI 00086

EMBALLAGES / PALISSAGE / SOUTIEN DES CULTURES

GAMME SPÉCIALE BIOSTIMULATION

GAMME SPÉCIALE ASPERGES

RETROUVEZ TOUS NOS PRODUITS SUR : *www.degrav-agri.com*

Tél. : +33 (0)3 44 44 01 10 – degrav-agri@degrav-agri.com – 387 rue Paul Roger – Z.I. – 60400 NOYON – FRANCE

CERTISYS® CERTIFICATION
AN ECOCERT GROUP COMPANY

Valorisez votre activité avec des certifications BIO et durables !

Nous vous proposons un accompagnement sur mesure avec des certifications adaptées à vos besoins.

AGRICULTURE BIOLOGIQUE
BE-BIO-01 CERTISYS
biogarantie

SÉCURITÉ ALIMENTAIRE
Vegaplan
CoDiPlan
Guide d'Autocontrôle de l'AFSCA G-040 Production primaire

FAIR TRADE
RAINFOREST ALLIANCE PEOPLE & NATURE

Nos experts BIO sont là pour vous aider !
Prenez contact avec nous.

CERTISYS®, pionnier belge de la certification BIO. info@certisys.eu - 081/600.377 - www.certisys.eu

TECHNIQUE

La fertilisation végétale déplacée comme source d'azote aux cultures

Introduction

Laurent Dombret et Patrick Silvestre, Biowallonie

Dans les recherches et essais des deux dernières décennies, on nomme de bien des façons cette alternative de fertilisation azotée des cultures. « Engrais vert déplacé » ou « mobile », « herbe fertilisante », ou encore, en anglais, « cut-and-carry fertilizer » sont les termes les plus rencontrés. Mais de quoi parle-t-on ici ? La fertilisation végétale déplacée est une pratique consistant à cultiver des engrais verts de Fabacées (Légumineuses) pures (la luzerne, notamment) ou en mélange prairial, puis à les exporter pour fertiliser directement une autre parcelle, sans passer ainsi par l'estomac d'un animal d'élevage.

Les producteurs en agriculture biologique ne peuvent apporter d'engrais minéraux azotés aux cultures. Devant l'augmentation générale du coût des intrants azotés à disposition des cultivateurs bio (6 à 10 € l'u N), l'intensification de la production interne d'azote se justifie pleinement. D'autres motivations conduisent également à envisager les engrais verts déplacés dans sa ferme.

Dans ce dossier, nous vous ferons découvrir les modalités de cette pratique de fertilisation enthousiasmante.

Les engrais verts déplacés comme source d'azote

Laurent Dombret, revu par Patrick Silvestre et Bernard Godden, Biowallonie

La culture de Fabacées (Légumineuses), en pur ou mélange prairial, fait partie intégrante de la fertilité des fermes bio, en réduisant le besoin global en apports extérieurs d'azote organique. En tant qu'engrais vert classique laissé sur place, la Fabacée fournit de l'azote supplémentaire à la culture suivante sur la même parcelle. Ou de son vivant, à sa plante compagne, en cas d'association culturale avec une non-Fabacée, par exemple d'un trèfle vers un ray-grass…

Pour une ferme sans élevage, la biomasse produite peut aussi être vendue à un éleveur local bio, qui peut, en échange, lui revendre du fumier. Ce sont de bonnes pratiques.

Trèfle violet en bouton

Mais pour fertiliser vos cultures, comment faire si vous n'avez pas d'accès facile à du fumier issu d'élevage bio, si le coût des engrais organiques du commerce devient rédhibitoire ou encore si vous souhaitez épandre sur une autre parcelle la biomasse de vos engrais verts ? Les Engrais Verts Déplacés (EVD), produits sur la ferme, sont une alternative à étudier.

Les EVD sont souvent de la luzerne ou un trèfle en pur, ou un mélange de prairie riche en Fabacées. La récolte est utilisée directement comme engrais pour fertiliser un autre champ.

Intérêts et inconvénients, par rapport à la fertilisation animale et aux engrais verts non déplacés

Alternative aux engrais provenant d'élevage non bio

La possibilité pour le cultivateur bio de fertiliser ses champs avec des engrais de ferme non issus d'élevage bio est une dérogation « temporaire » accordée par le Législateur du fait de la faible disponibilité de fumiers et lisiers bio. Cette dérogation peut être dommageable pour la crédibilité du secteur et certains producteurs peuvent préférer une **fertilisation végétale exempte de traitement phytosanitaire ou vétérinaire interdit**.

Un circuit des nutriments réduisant les exportations

Le passage intermédiaire par l'animal génère des pertes en azote (et d'autres nutriments). Il a été estimé que, dans un bilan foin/fumier, **minimum 30 %[1] de l'azote contenu dans le fourrage ne revenait pas au cultivateur via le fumier restitué**. 20 % irait à la transformation en lait et viande, une fraction importante est également laissée dans les déjections sur le parcours extérieur, hors de l'étable. Par ailleurs, de nombreuses fermes de culture implantent de la prairie temporaire dans leur rotation culturale : plutôt que de vendre le foin et d'en exporter les nutriments (± 300 kg N, 35 kg P, 200 kg K et 30 kg Mg/ha exportés annuellement[2]), lui trouver un usage fertilisant sur la ferme semble agronomiquement pertinent. Plus précisément sur une autre parcelle de la ferme, pour une fixation maximale d'azote atmosphérique par l'EVD ! Il est en effet déconseillé de laisser des coupes d'herbe à mulcher sur place, notamment car les Fabacées réutilisent alors une part de l'azote libéré par le mulch au lieu d'en fixer.

Bien entendu, pour d'autres nutriments majeurs que l'azote, comme le phosphore et le potassium, un approvisionnement extérieur (et meilleur recyclage) demeure nécessaire.

Source : D. Counasse

L'EVD peut fertiliser aussi bien qu'un engrais d'origine animale

Comparé aux engrais de ferme animaux, riches en azote ammoniacal, la moins bonne disponibilité immédiate de l'azote organique végétal peut être vue comme un avantage, dans un contexte de volonté de réduction des pertes d'azote sous forme gazeuse (volatilisation NH_3 et dénitrification en NO, N_2O et N_2) ou par lessivage de nitrate, **à condition de l'incorporer en terre**. Le pendant de cette caractéristique est que la fertilisation directe par EVD **fonctionne mieux sur des cultures ayant une plus longue période de croissance…**

[1] Fuchs L.M, p. 28 ; Cité aussi dans Van Den Burgt, 2021, p. 26.
[2] Fiche technique « Herbe fertilisante ».

Par ailleurs, les engrais organiques d'origine animale présentent généralement des rapports azote/phosphore[3] excédentaires en phosphore. Un bilan neutre en phosphore pour une ferme bio nécessite d'amener une fraction de l'azote global sous la forme végétale.

Plus de libertés d'utilisation, par rapport à un EV incorporé sur place

La possibilité de redistribuer ailleurs la récolte d'engrais vert accroît la souplesse d'utilisation de l'azote organique produit, comparé à une utilisation sur place. L'EVD apporte plus de libertés d'usage. Il peut être appliqué sur n'importe quelle autre parcelle à la dose désirée.

Il peut également être épandu au moment désiré, si vous stockez l'EVD sous forme ensilée[4]/fermentée, déshydratée (foin), voire compostée (avec des contre-indications importantes). Dans un schéma multicoupe d'un engrais vert pluriannuel, l'EVD peut aussi simplement être fauché, épandu et incorporé frais au meilleur moment avant le début de la culture à fertiliser.

La valeur marchande fertilisante de l'EVD est supérieure au prix de vente sur pied

L'unité d'azote organique a bien augmenté ces dernières années et se valorise actuellement entre 6 € et 10 € l'unité. Si vous valorisez élément par élément, l'apport fertilisant par exemple d'une coupe de luzerne, vous constaterez qu'il peut être **plus intéressant de l'utiliser en tant qu'EVD que de la vendre sur pied**. C'est ce que montre le calcul économique fait en page 23 de ce dossier.

Cependant, une rotation qui tenterait de s'affranchir entièrement de fertilisants azotés extérieurs semblerait encore aujourd'hui de moindre rentabilité globale. À suivre…

Fertilisation de printemps impossible en frais

La fertilisation de début de saison doit se faire néanmoins avec un EVD conservé, car les premières coupes d'herbe ou de luzerne ne produisent suffisamment de biomasse au bon stade qu'à partir de mai. Cela limite le type de cultures fertilisables avec des EVD frais aux seules cultures implantées après avril…

Un besoin supplémentaire de surface pour produire les EVD

Ce supplément de parcelle est fonction de la dose annuelle projetée de fertilisation azotée sur le reste des terres et de la capacité globale de fixation de l'EVD.

Ce surcroît d'espace diminue cependant si la parcelle productrice de l'EVD entre dans la rotation et si la production souterraine d'azote est donc comptabilisée comme source d'azote à la rotation. Dans ce cas, les données les plus optimistes estiment à seulement 20 %[5] la surface additionnelle nécessaire.

Le choix des espèces pour fixer le plus d'azote atmosphérique

En résumé

En sol fertile, la capacité maximale de fixation d'azote atmosphérique à l'hectare est obtenue avec la culture pure de luzerne : jusqu'à 500-600 kg N/ha.an peuvent être fixés dans sa biomasse aérienne et souterraine. Luzerne > trèfle violet > trèfle blanc classique (*Hollandicum*) > trèfle d'Alexandrie.

La luzerne et le trèfle violet sont également préférés pour les racines profondes qui remontent des nutriments inaccessibles pour les autres espèces.

Si une prairie temporaire est vouée à fertiliser des cultures en tant qu'EVD, la prairie est composée de manière optimale de minimum 50-60 % de Fabacées.

Cependant, sur de courtes périodes de croissance (3 mois), les meilleures espèces en termes de kg N/ha fixés sont des espèces annuelles, notamment les vesces et la féverole (jusqu'à 150 kg N/ha fixés dans la biomasse aérienne) avec une seule production.

Contrairement aux espèces annuelles, les Fabacées vivaces ont une part conséquente de biomasse souterraine (jusqu'à 50 % de l'azote total sous le sol), biomasse aérienne et biomasse totale ne peuvent être confondues.

[3] Nelissen V. *et al.* [4] Attention aux embrouilles avec le terme « ensilage », pour les non initiés. Par exemple, un trèfle ensilé est tantôt un trèfle récolté avec une ensileuse (l'usage impropre, mais établi), tantôt un trèfle fermenté par ce procédé de conservation qu'on appelle l'ensilage. [5] Fuchs L.M., p. 4.

Fixation d'azote : les championnes sont les Fabacées pluriannuelles

Par leur pouvoir de fixation symbiotique de l'azote atmosphérique, trois types d'EVD font l'objet des recherches principales : les **Fabacées pérennes/pluriannuelles** comme la luzerne, le trèfle violet ou blanc ; les prairies temporaires riches en Fabacées ; et, dans une moindre mesure, les **Fabacées annuelles/à grains** comme la féverole ou le pois fourrager.

Ces cultures peuvent, bien sûr, également prélever le nitrate dans le sol. Elles nourriront dans ce cas moins la microflore de *Rhizobium* de leurs nodules racinaires. **La proportion d'azote qui provient de l'atmosphère est variable entre 50 et 100 % de l'azote total dans la biomasse végétale**, selon la quantité d'azote minéral déjà présente dans le sol. Cette fraction est souvent proche de 90–95 % chez les Fabacées pluriannuelles, ce qui est nettement supérieur à la fraction rencontrée chez les annuelles. Cette fraction fixée est aussi meilleure dans les mélanges Fabacées/non–Fabacées, car les non–Fabacées sont généralement meilleures compétitrices pour l'azote et forcent les Fabacées à fixer leur propre azote à travers leurs nodules ! Cependant, comme la proportion de Fabacées baisse en cas de mélanges, la fixation globale d'azote tend à baisser. La fixation totale d'azote par hectare est donc déterminée de façon prédominante par le rendement en matière sèche de la Fabacée et, dans une moindre mesure, par son ratio de fixation symbiotique.

Sur sol bien fertile, la fixation totale annuelle d'azote excelle en particulier en luzerne, où elle semble pouvoir atteindre 500–600 kg N/ha fixé annuellement (y compris sous le sol), si l'on considère une production récoltée annuelle de 13 t/ha de matières sèches et 40 % de l'azote fixé provenant de la biomasse de litière et souterraine[6]. Sur sol de moindre fertilité, les trèfles violets ou blancs se comportent néanmoins mieux et, dans ces sols, les cultures de trèfle violet en pur ou des mélanges luzerne/trèfle sont aussi fertilisants qu'une culture pure de luzerne[7].

Des rendements annuels de fauche de l'ordre de 300 à 500 kg N/ha.an sont les plus régulièrement reportés pour les cultures de Fabacées pluriannuelles pures, en climat tempéré.

Le potentiel annuel de fixation d'azote des Fabacées pluriannuelles, avec celui de la prairie mixte riche en Fabacées, est certes nettement meilleur que celui des Fabacées annuelles.

Première coupe de luzerne...

Ce potentiel annuel est d'autant meilleur que l'implantation est réalisée pour plus d'un an ou deux. Pour la luzerne, la durée optimale semble par exemple de quatre années.

Cependant, sur des périodes courtes disponibles (ex. : en interculture), l'inverse est vrai, comme montré à la figure 3 : certaines espèces comme les vesces velue et commune, gesse, féverole ou pois ont la capacité de fixer, dans la partie aérienne, 100–150 kg N/ha durant une interculture de trois mois, là où un semis de luzerne, de trèfle violet–blanc–Alexandrie ou encore lupin ne dépassera pas 60 kg N/ha[8]. Parmi les trèfles, le trèfle incarnat semble l'espèce qui fixe le plus d'azote sur trois mois de croissance...

[6] Fuchs L.M., p. 46. [7] Fuchs L.M., p. 47.
[8] Gestion de la fertilité des sols et des matières organiques en AB — Socle de connaissances, p. 74.

La prairie temporaire en tant qu'« herbe fertilisante »[9]

L'organisation suisse Agridea a bien mis en valeur les possibilités de fertilisation via la prairie temporaire, qui est un pilier de la rotation culturale dans diverses fermes.

Attention, les coupes de prairie feront des EVD plus pauvres en azote que celles dans une culture pure de Fabacées. De ce point de vue, la prairie est moins performante. **En « grandes cultures », on préférera très généralement la culture en pur**, vu la charge financière qu'y représente la fertilisation par rapport au bénéfice par hectare. En productions maraîchères, c'est cependant un moindre enjeu.

Pour un usage en « engrais de fauche », **la meilleure prairie temporaire est composée de 40 à 70 % de Fabacées**, pas davantage *(cf. figure 1)*. Soit un peu plus qu'en usage fourrager, où la Fabacée doit représenter de 30 % à max. 60 % de la prairie.

Notons ici que la pousse estivale contient en général une part plus importante de Fabacées que celle de printemps ; sa teneur en azote sera supérieure.

Au niveau des espèces de Fabacées, le trèfle violet et la luzerne sont à privilégier, comme c'est le cas en culture pure.

Comme les Fabacées ont naturellement des teneurs plus fortes en azote que les Poacées, **au plus une prairie est riche en Fabacées, au plus sa biomasse aérienne est riche en azote**. La figure 2 présente des estimations au meilleur stade de récolte de prairie, à mettre en lien avec les catégories de prairie de la figure 1.

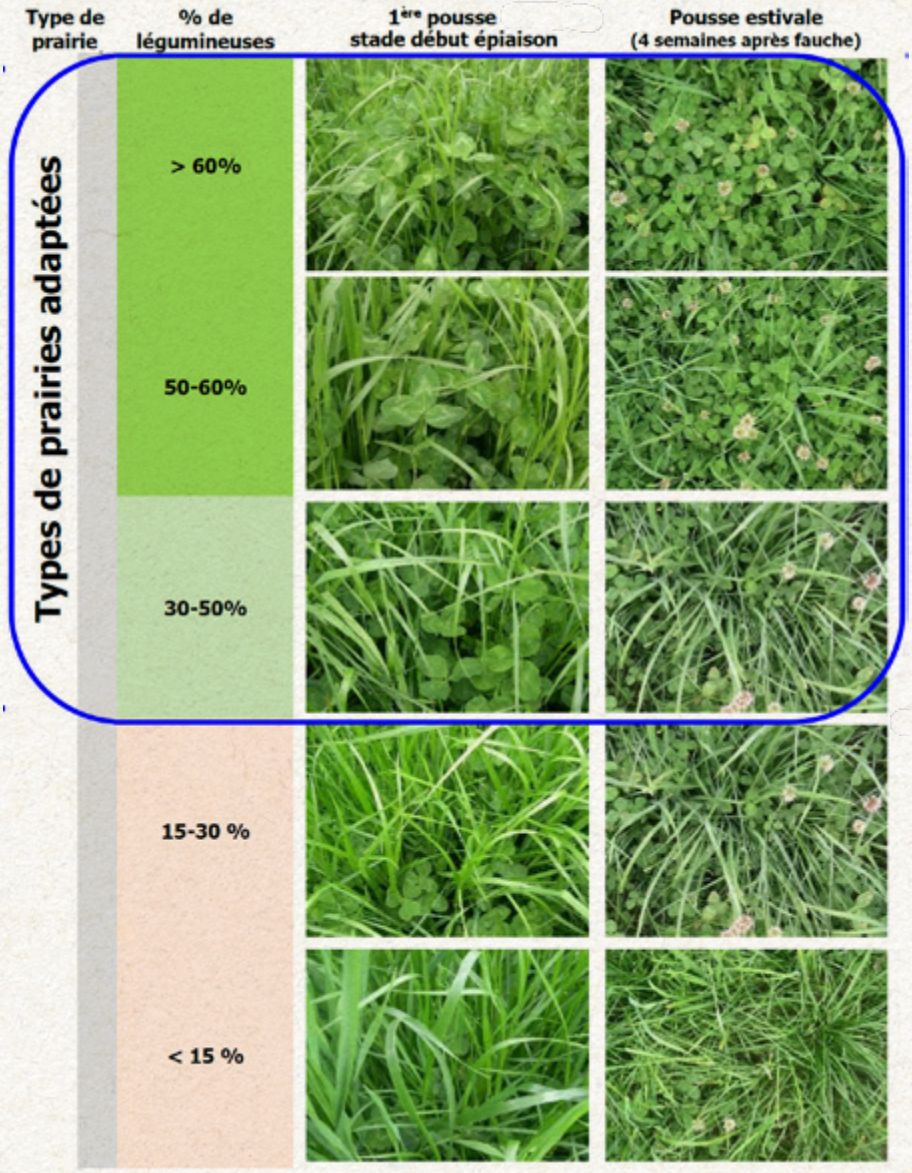


Figure 1 : Proportion minimale des Fabacées pour une prairie adaptée à la fertilisation (adapté de Agridea)

% recouvrement Fabacées de la prairie	Teneur moyenne en N de l'EVD (kg N_{tot}/t M.F.) (17 % M.S.)
< 30 %	4,1
30–50 %	4,4
> 50 %	5

Figure 2 : Estimation de la teneur en azote de la fauche, selon la richesse en Fabacée de la prairie

[9] Fiche technique « Herbe fertilisante ».

Caractéristiques générales de la biomasse aérienne d'espèces d'engrais verts

Voici en figure 3 un tableau synthétique rassemblant des données de diverses sources[10]...

	Biomasse aérienne			
	Masse récoltée (t/ha M.S.)	Teneur en azote (kg N_{tot}/ha)	Teneur en azote atmosphérique fixé (kg N_{fix}/ha)	C/N
Culture pérenne bien implantée – récolte globale annuelle (sur 4 coupes)				
Luzerne 100 %	12	450	405	19
Luzerne (80 %) et ray-grass	13,5	405	345	
Trèfle violet 100 %	10	310	275	17
Ray-grass et trèfle blanc (45 %)	11	280	190	
Culture nouvelle détruite après trois mois (août à novembre)				
Féverole	6,3 à 7,4	170 à 200	130 à 170	16,8
Vesces commune et velue	3,5 à 4,4	135 à 176	100 à 160	10,2
Gesse	3 à 4	130 à 160	100 à 150	10
Pois	4,5 à 5,5	139 à 166	109	13,7
Trèfle incarnat	3,3	97	60 à 90	14,5
Luzerne, mélilot, trèfles d'Alexandrie – violet – blanc	≤ 3	< 85	< 65	< 18
Lentille	2,2 à 3,2	67 à 108	50 à 80	13,5
Lupin	4,7 à 5,6	60 à 88	9 à 40	28 à 37
Avoine	3,6 à 4,8	38 à 68	0	33 à 40
Phacélie	5,3	55 à 74	0	35,7

Figure 3 : Potentiel de fixation d'azote de diverses espèces (classées par potentiel décroissant) et selon la durée de culture

Mieux quantifier la biomasse produite sous le sol

Quantifier la masse d'azote incorporée dans la biomasse végétale sous le sol (et dans les résidus de récolte, d'ailleurs) n'est mise en œuvre que par de rares études, car récupérer cette biomasse pour la quantifier est complexe. Cet azote (N) organique se retrouve au sein du système racinaire, des plus grosses racines aux plus fines radicelles, mais aussi dans la rhizodéposition (composés organiques et minéraux issus de la sénescence et de l'exsudation des radicelles actives), qui peut représenter une large part de cet azote.

Chez les Fabacées à graines, l'essentiel de l'azote se retrouve à maturité dans les graines et la part sous le sol ne représente que 10 à 30 % du total d'azote de la plante. En contraste, **chez les Fabacées pluriannuelles, l'azote sous le sol peut représenter autour de 40-50 %[11] de l'azote total de la plante.**

La biomasse souterraine d'une Fabacée est plus vite minéralisée que celle d'une Poacée, si l'on en juge par leur C/N respectif. En figure 4, le C/N des racines de ray-grass est de 57, contre 20 pour celui du trèfle violet.

La Poacée a par ailleurs une proportion plus importante de biomasse souterraine que la Fabacée.

La Fabacée contribue donc fortement à la fourniture d'azote à la(aux) culture(s) suivante(s), tandis que la Poacée contribue plutôt à amener du carbone stable au sol.

		C/N
Trèfle violet	Feuilles et tiges	17
	Racines	20
Ray-grass anglais	Feuilles et tiges	30
	Racines	57

Figure 4[12]

[10] Gestion de la fertilité des sols et des matières organiques en AB — Socle de connaissances, pp. 74 et 75 ; Fuchs L.M., p. 26.
[11] Fuchs L.M., p. 10.
[12] C/N après 14 mois de développement. Tiré de : Gestion de la fertilité des sols et des matières organiques en AB — Socle de connaissances, p. 82.

La prairie fertilisante est-elle moins recommandable qu'une culture pure de Légumineuse (au même stade optimum de végétation) ?

OUI

Moins de production d'azote par fauche. Cela rend ce moyen de fertilisation moins rentable par unité de N apportée.

Minéralisation moins rapide. La biomasse a un C/N plus élevé, ce qui la rend un peu moins adéquate en tant qu'engrais à « action rapide ».

Incorporation plus délicate. À dose égale en N total, le volume de matière à incorporer au sol est supérieur.

NON

Plus de biomasse annuelle. L'association Fabacée/Poacée conduit à un surcroît de production de biomasse végétale. C'est parfois l'objectif premier.

Plus d'humus stable apporté au sol. Un effet de la décomposition des Poacées…

En mulch, moins de volatilisation d'azote. Moins riche en azote et plus fibreuse, sur petite surface, la biomasse se prête d'ailleurs au mulching et à ses avantages (conservation de l'eau, moindre désherbage). La minéralisation sera plus lente que si incorporé.

Meilleurs stades de fauche

En résumé

En luzerne, trèfles pluriannuels et prairie fertilisante, trois à quatre coupes exportées de mai à septembre sont possibles en Wallonie. Elles se font idéalement au stade de la Fabacée « boutons floraux prêts à s'ouvrir ». Elles permettent de :

- **Maximiser jusqu'à 500 kg N_{tot}/ha l'exportation annuelle d'azote dans la biomasse aérienne**
- **Récolter un EVD à plus faible C/N, garantissant une minéralisation et une réponse plus rapides dans la culture à fertiliser**
- **Augmenter le nombre de créneaux potentiels d'épandage avant culture.**

Un schéma à deux coupes annuelles est également méritant, en réduisant la charge de récolte/épandage et en maximisant la biomasse végétale annuelle. Cependant, les coupes ont alors une action fertilisante plus lente.

La valeur fertilisante d'une culture d'EVD ne dépend pas que des espèces utilisées, mais également beaucoup du stade de végétation de celui-ci quand il est fauché, ainsi que du nombre de coupes sur la saison de croissance.

L'essai de Sorensen au Danemark

Les meilleurs stades de fauche sont finement étudiés, dans cet essai réalisé sur une saison complète[13]. L'auteur définit plusieurs stades de maturité pour la luzerne, les trèfles et la prairie (*cf.* figure 5). Le stade « moyen » y correspond à une coupe toutes les 8 semaines **(soit au démarrage initial de la floraison)**, le stade « précoce » y correspond à 6 semaines et « tardif » à 10 semaines. Aux stades « précoce », « moyen » et « tardif », le nombre de coupes possibles était respectivement de 4, 3 et 2. Plus intéressant, **une production (= exportation) globale annuelle de N de 400-500 kg d'azote par hectare est atteinte aussi bien par 4 coupes au stade précoce, 3 coupes au stade moyen et 2 coupes au stade tardif.**

Cependant, cette production annuelle de N a tendance à augmenter avec l'augmentation du nombre de coupes (sauf pour la luzerne, dans cet essai). À l'inverse de la production annuelle de biomasse végétale aérienne, qui augmente quand le nombre de fauche diminue (non montré). Ces effets restent légers…

Dans cette étude, la prairie (ray-grass italien et trèfle violet) est d'ailleurs presque aussi fertilisante que les Fabacées pures !

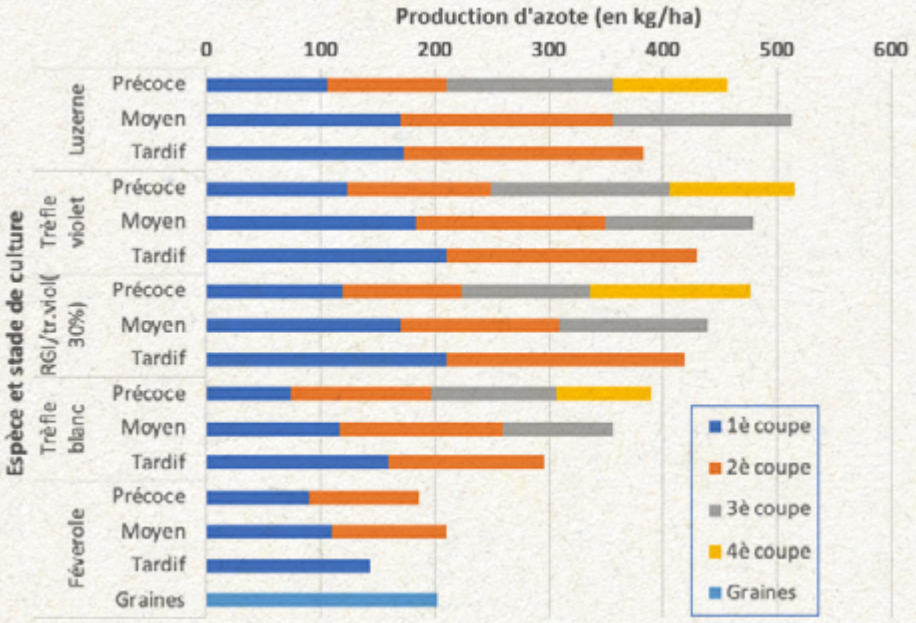


Figure 5 : Teneur en azote totale dans la biomasse récoltée, selon le nombre de coupes annuelles, ou, pour la féverole et le pois, selon le nombre de semis successifs[15]

[13] Sorensen J. N. *et al.*, 2016. La culture d'EVD a été implantée en avril de l'année précédente…

Pour la culture annuelle de féverole, semée au printemps, l'auteur définit les stades de maturité précoce-moyen-tardif comme étant écartés d'une semaine. Le stade précoce correspond à 10 semaines après semis. Un quatrième stade est aussi défini, celui des graines à maturité, où seules ces dernières sont récoltées. Comme on ne peut réaliser plusieurs fauches sur la féverole, pour permettre la comparaison avec des cultures pluriannuelles, celle-ci est semée une seconde fois la même année, sauf quand récoltée aux stades tardif et grain mature.

On peut voir que la production d'azote est maximisée par deux récoltes au stade moyen de la pousse de féverole (soit vers la semaine 11), ainsi que par la seule récolte des grains d'une seule culture (option sans intérêt pour un usage en EVD). La récolte « tardive » (semaine 12) a l'avantage de maximiser la production d'azote en un seul semis, sans produire de graine viable.

En figure 6, le rapport C/N des coupes précoces est plus bas que celui des coupes tardives, du fait de l'augmentation de la présence de tissus plus riches en carbone. **La disponibilité de l'azote est logiquement meilleure dans le cas des coupes aux stades précoce et moyen.**

Cela représente un enjeu important pour disposer d'un engrais à action rapide.

Espèce d'EVD	Stade de maturité	Nombre de coupes			
		1ère	2e	3e	4e
Luzerne	Précoce	10	11	14	12
	Moyen	13	16	14	
	Tardif	17	17		
RGI (70 %)/ trèfle violet(30 %)	Précoce	11	14	16	13
	Moyen	14	19	15	
	Tardif	18	18		
Féverole	Précoce	12	11		
	Moyen	14	12		
	Tardif	16			
	Graines	9			

Figure 6 : Évolution du rapport C/N des différentes coupes successives d'EVD, réalisées à des stades de développement variés[15]

L'essai breton de fertilisation par la luzerne

Sur 5 ans, cet essai a caractérisé les 3 coupes annuelles d'une luzerne semée à l'automne précédant la première année d'essai, et vouées à la fertilisation de plusieurs cultures de légumes.

On peut constater que la biomasse fauchée à la mi-mai est plus conséquente que pour les fauches qui suivent, mais que leur teneur en azote augmente au fil des fauches. Dans cet essai, 1 m² de luzernière produit autour de 1 kg de biomasse fraîche trois fois par an. En épandant 1 kg de luzerne fraîche/m² (soit 10 t M.F./ha), on apporte une dose de fertilisation autour de 80 kg N_{tot}/ha.

Dans cet essai, diverses cultures de légumes plein champ et sous abri (céleri-rave, poireau, butternut, melon, épinard, pomme de terre, *etc.*) ont été fertilisées, à la dose de 80 kg N_{tot}/ha sous forme de luzerne fraîche. Peu de temps après plantation, les cultures fertilisées avec la luzerne ont semblé souffrir légèrement (jaunissement de feuille), par rapport à la fertilisation organique témoin. Un à deux mois après plantation, il n'y avait plus de différence visible. Les rendements à la récolte sont globalement très similaires à celui de la fertilisation témoin. Seule la culture courte d'épinard sous abri s'est moins développée, avec un rendement 30 % plus faible.

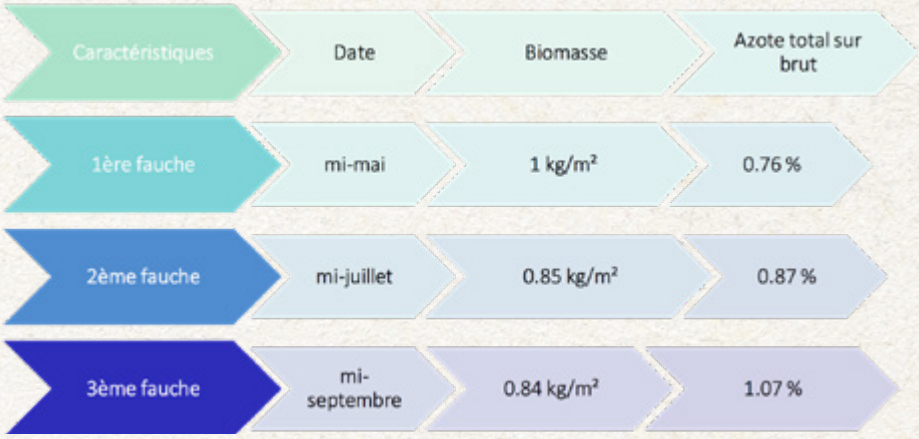


Figure 7 : Caractéristiques moyennes (exprimées selon la matière fraîche/brute) sur cinq saisons de 3 fauches de luzerne[16]

[14] Librement reproduit de Sorensen J. N. *et al.*, 2016.
[15] Sorensen J. N. *et al.*, 2016.
[16] Le Lan Maët *et al.*

Les conclusions des essais d'herbe fertilisante en Suisse

L'essai s'intéresse à la première coupe printanière de prairie mixte. L'herbe jeune est plus concentrée en azote (bas C/N), mais, moins développée, sa fauche produit moins de biomasse. Pour réduire au maximum la surface de fauche nécessaire, il convient de trouver un compromis temporel entre la teneur en azote qui diminue et la biomasse globale qui augmente. Le **stade optimal** (stades 3 et 4 en figure 8) pour la première coupe semble être celui où le produit n'est **plus comme du gazon** (trop d'eau, pas assez de structure) **mais encore suffisamment humide** que pour être facilement fermentescible. **Soit un rapport C/N autour de 20–30**. Un autre repère de ce stade est quand le trèfle violet et la luzerne montrent des boutons floraux prêts à fleurir, quand l'épiaison du dactyle est massive (ou quand le pissenlit est déjà en pleine floraison depuis quelques jours).

Ce stade optimal l'est également en vue du compostage de l'herbe : à ce stade, l'herbe est suffisamment fibreuse que pour composter correctement.

Sur céleri et maïs[18], les rendements obtenus avec un broyat frais de prairie temporaire – épandu à hauteur de 150 kg N_{tot}/ha sont équivalents à ceux obtenus avec d'autres types de fumure à la même dose (Biorga, fumier de poule séché, bouchons de luzerne). Ces essais ont montré qu'**une première coupe, au stade optimal de fauche, de 1 ha de prairie à 50 % de Fabacées fournit 100 kg de N_{tot}, voire plus** (*cf.* figure 9).

Au stade 2, la surface nécessaire est largement plus conséquente.

Notez que ce rendement mesuré à la première coupe est très probablement supérieur à celui des coupes potentielles suivantes…

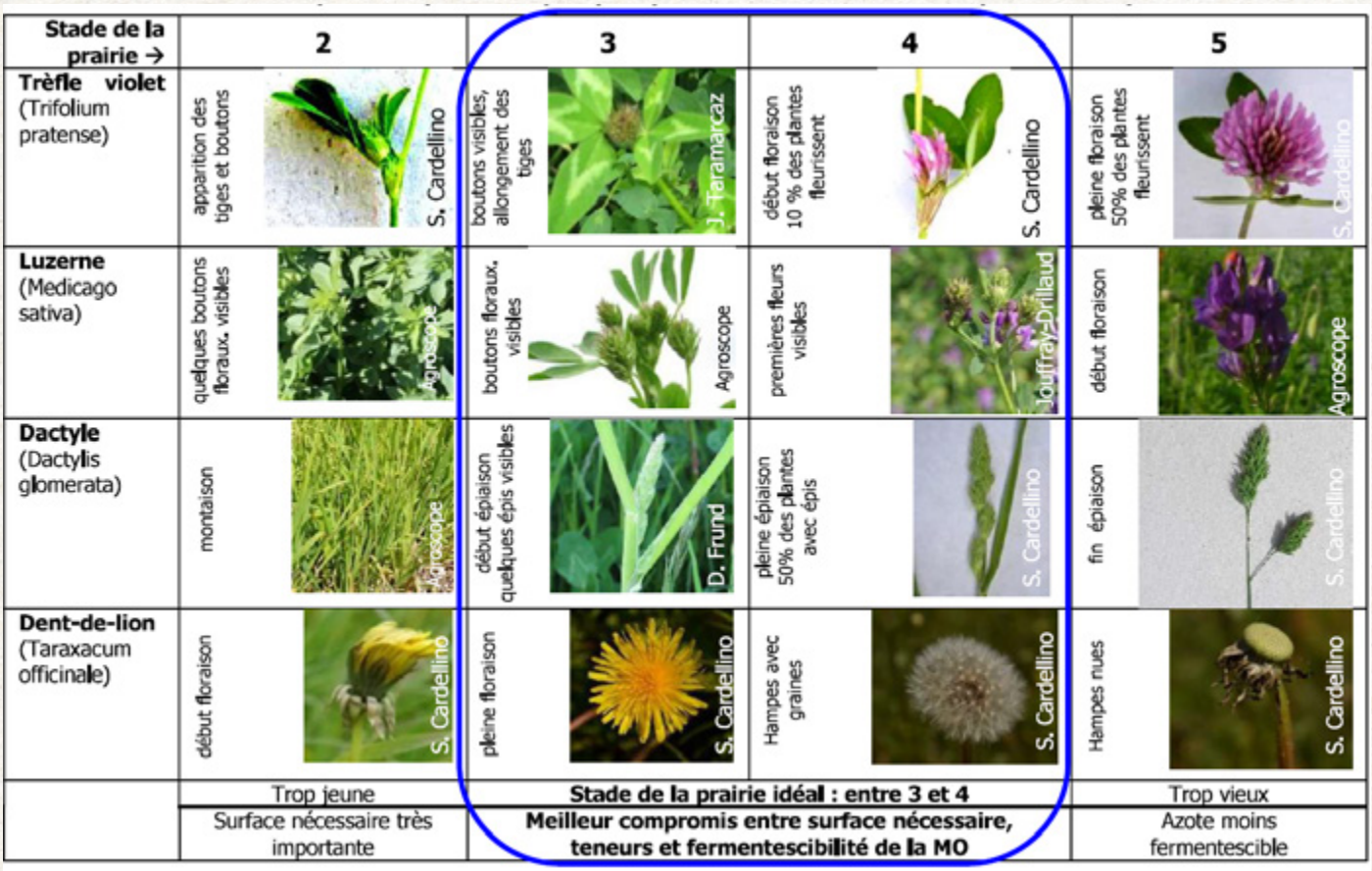


Figure 8 : Estimation du stade idéal de la prairie pour la fertilisation, à partir de quelques plantes communes de la prairie temporaire[17]

Stade de la prairie (50 % Fabacées)	Surface nécessaire de prairie pour apporter 100 kg de N_{tot} à la 1ère coupe
Stade 2 (±15 % M.S.)	1,5 à 1,9 ha
Stade 3 (±17 % M.S.)	0,9 à 1 ha
Stade 4 (±19 % M.S.)	0,6 à 0,8 ha

Figure 9

[17] Fiche technique « Herbe fertilisante ».
[18] Taramarcaz J.

Disponibilité de l'azote à la culture, modes de conservation et d'épandage

En résumé

Dans les calculs de dosage d'engrais, si l'EVD épandu en frais contient 30-35 kg N_{tot}/t M.S. (± 7-8 kg N_{tot}/t M.F. en frais), l'azote disponible à la culture représente 50 % de l'azote total.

Un EVD ensilé est aussi performant qu'un EVD fraîchement récolté pour fertiliser de façon efficace et rapide une culture. Il peut déjà s'épandre sur les cultures de printemps, en mars-avril…

L'EVD composté n'est, par contre, pas préconisé pour de la fertilisation en cours de saison. Sa minéralisation est trop lente. Le compostage génère en plus beaucoup de pertes azotées.

L'EVD doit être incorporé en surface immédiatement.

Estimer la part disponible d'azote

En « grandes cultures », le bilan prévisionnel de fertilisation organique à apporter s'établit sur base de la part d'azote de l'engrais qui sera réellement disponible à la culture (sous forme minéralisée), soit la fraction « efficace » ou « disponible ».

Une façon d'évaluer la fraction d'azote d'un apport d'EVD qui sera disponible à la culture suivant l'apport, est de considérer que cette fraction augmente proportionnellement avec la teneur en azote de l'EVD. Voici une clef parmi d'autres, en figure 10.

Comme on le voit en figure 10, on peut considérer que **pour des EVD contenant 3 à 3,5 % de N_{tot} (30-35 kg N_{tot}/t M.S.), l'azote disponible pour la culture représente 50 % de l'azote total**, afin d'établir un coefficient d'équivalence minérale et de doser les apports…

Il reste difficile de prédire avec précision la fourniture en azote minéral d'un EVD, car l'activité microbienne de décomposition et de minéralisation est reliée aux conditions de sol, mais aussi à la composition biochimique de l'E.V. Le C/N reste aussi pour l'instant l'indicateur le plus simple pour juger de la vitesse de minéralisation. Pour une matière organique fraîche, **un rapport de 25/1 est souvent cité[20] comme le seuil en deçà duquel il y a minéralisation nette après épandage.**

Le Centre de Recherche bio flamand (Inagro) a étudié[21] la rapidité et l'efficacité de la libération d'azote de divers engrais à action rapide, pour une fertilisation d'appoint de 60 kg N_{tot}/ha dans une culture de chou-fleur précoce. Des coupes d'herbe fraîche (Poacée/trèfle) ont ainsi été comparées à divers granulés d'origine animale (farine de sang, farine de plume, *etc.*). Dans cet essai, l'herbe fraîche a été épandue de façon dispersée et incorporée superficiellement à la herse rotative, avant la plantation des choux-fleurs fin avril. Les engrais granulés ont, quant à eux, été incorporés dans la ligne, à la plantation. **La fertilisation par herbe fraîche s'est révélée sensiblement aussi efficace que les granulés animaux dans la production du rendement final commercialisable.** Un léger retard de croissance a été remarqué à 6 semaines, mais celui-ci s'est résorbé à la récolte.

Teneur en N total de l'EVD (kg N_{tot}/t M.S.)	Part disponible après enfouissement (% de N_{tot})	
	Après 4 semaines	Après 10 semaines
10	< 0	0 %
15	10 %	30 %
20	18 %	35 %
25	24 %	40 %
30	32 %	47 %
35	40 %	53 %

Figure 10 : Estimation de la disponibilité aux plantes de l'azote d'un EV enfoui en frais, en fonction de sa teneur en N total[19]

[19] Duval J. *et al.* [20] Giard-Laliberté C. *et al.* [21] Beeckman *et al.*

Efficacité des modalités de conservation

L'EVD peut être épandu sans report (en frais), ou bien conservé de diverses façons pour un usage futur, le plus souvent ensilé, séché (foin) ou composté. L'épandage peut se faire à la surface du sol ou incorporé.

Un défi important est de transférer au mieux, sans pertes, la fertilité contenue initialement dans l'EVD. Dans une étude[22], le plus haut niveau de transfert d'azote, depuis la biomasse récoltée jusqu'au sol de la parcelle à fertiliser, est obtenu par l'épandage de la biomasse fraîche (100 %), par l'épandage de la biomasse ensilée/fermentée (93 %) et par l'épandage du résidu de l'EVD placé en bio-digesteur anaérobie (92 %) (*cf.* figure 11). Le plus bas taux de transfert (si l'on ne considère pas celui du fumier bovin) est atteint par l'épandage de la biomasse compostée, avec seulement 50 % de l'azote initial qui se retrouve épandu sur le champ.

En termes de disponibilité de l'azote pour la culture, le digestat de biogaz est le meilleur fertilisant, avec 56 kg de N absorbé par la culture, sur les 92 kg de N épandus sur la parcelle.

Sur 100 kg de N total dans la biomasse initiale de l'EVD	N transféré à la parcelle (kg ou %)			N prélevé par la culture (court terme) (kg ou %)
	N_{tot}	N_{org}	$N\text{-}NH_4^+$	
EVD frais	100	98	2	27
EVD ensilé/fermenté	93	86	7	28
Digestat de biogaz issu de l'EVD	92	36	56	56
EVD + paille composté (4:1)	50	49	1	6
Fumier de bovin nourri avec l'EVD	36	30	6	12

Figure 11 : Part (% ou kg/100 kg) de l'azote d'un EVD (mélange à 85 % de Fabacées) qui se retrouve effectivement épandue sur parcelle puis prélevée par la culture, selon le type de conservation

EVD ensilé

L'épandage d'un produit ensilé/fermenté est une pratique des plus courantes. Après chaque coupe, le produit est mis à fermenter en tas, pour un usage futur. Cette stratégie **permet d'épandre même au printemps, sur des cultures implantées en mars ou avril**. Par contre, épandre l'EV ensilé en surface sur une culture déjà en place est déconseillé, car il génère une toxicité temporaire, par « brûlure » de feuilles.

L'azote d'un EVD ensilé est aussi rapidement disponible qu'un épandage en frais. Dans de bonnes conditions, une fois enfoui, la décomposition microbienne (respiration) d'un ensilage d'EVD à faible C/N est terminée à 80 % en 30 à 60 jours[23]. Ce délai correspond aussi au temps nécessaire pour qu'il y ait relâchement net d'azote dans le sol, mesurée par l'augmentation de la teneur en nitrate.

Notons que le trèfle violet étant plus riche en sucres, il est mieux adapté pour l'ensilage que la luzerne. **Une solution est de les cultiver associés.**

Fabacée en cours d'ensilage

La conservation sous forme ensilée génère par ailleurs peu de pertes d'azote, de l'ordre de seulement 5-10 %. C'est moins que par compostage, où une **perte gazeuse de 15-30 %** peut être enregistrée[24] alors même que le tas est couvert par un plastique pour éviter le lessivage de nutriments.

EVD séché (foin)

Cette modalité n'a été investiguée dans aucune recherche publiée à notre connaissance. La nécessité de sécher fortement la récolte avant d'engranger rend les « pertes au champs » élevées, dans le cas usuel d'un séchage au sol : à partir de 65 % de M.S., le feuillage manipulé des Fabacées tombe au sol en masse.

Par ailleurs, le foin aux brins longs sera d'incorporation fort complexe dans le sol. Typiquement, **sur petite surface maraîchère, on pourra vouloir l'employer sous forme de mulch non incorporé**. Il fertilisera nettement moins vite la culture, mais apportera d'autres avantages immédiats comme la conservation de l'eau du sol, un moindre travail de désherbage (si l'épaisseur de mulch est suffisante) et une protection contre l'érosion. Même incorporé, un EVD sous forme de foin séché accusera probablement un certain retard de minéralisation lié au temps nécessaire à sa réhydratation dans le sol.

La récolte en foin est facilitée quand la Fabacée est cultivée en association avec une Poacée. L'association facilite l'aération des andains.

[22] Benke A. P. *et al.* [23] Sorensen P. *et al.*, 2014. [24] Sorensen P. *et al.*, 2013, 2014.

EVD composté

Le compostage (aérobie) ne semble pas une bonne solution en termes de transfert de fertilité vers une autre culture. En figure 11, le compost d'EVD obtient le moins bon résultat (6 %) en termes de disponibilité de l'azote pour la culture qui reçoit la fertilisation (signalons qu'il a fallu adjoindre de la paille pour permettre le compostage dans cet essai).

Un EVD de Fabacées pures n'est d'ailleurs pas compostable, sauf peut-être à un stade de végétation tardif. La mise en tas de ce type de matières conduit à des fermentations (anaérobie), une putréfaction avec pertes élevées.

Pour qu'un compostage se fasse dans des conditions optimales, le rapport C/N doit être situé entre 20 et 30. On pourra mélanger avec d'autres matériaux disponibles (paille, *etc.*).

Si l'EVD à composter est plutôt jeune, on le déchiquettera moins à la récolte, afin d'avoir des brins plutôt longs (plus de structure), et inversement s'il est plus vieux.

Incorporer ou laisser sur le sol ?

Gyrobroyer la prairie tout en laissant le broyat se décomposer sur place en surface n'est pas une bonne pratique. Certes, c'est mieux que de laisser partir à graines les espèces de la prairie, voire de laisser le sol nu, mais accumuler de grandes quantités d'azote sur une seule parcelle n'est pas la solution optimale du point de vue de la fertilité globale. En plus d'une réduction globale de fixation d'azote atmosphérique, le mulch de surface va perdre une part significative de son azote par volatilisation d'ammoniac et d'autres gaz azotés, comme le puissant gaz à effet de serre N_2O (300 fois plus réchauffant que le CO_2), et aussi par lessivage[25] si ce mulching se fait sur sol nu. **Exporter et incorporer la fauche, plutôt que mulcher sur place, réduit les pertes gazeuses**. Des études montrent des pertes gazeuses d'azote de 5 à 15 % du contenu en azote du mulch non incorporé[26]. Notez que les émissions de N_2O sont plus faibles si l'EVD est incorporé en surface à la herse que plus profondément par labour[27].

Un essai[28] d'Inagro a visé à étudier l'influence, sur culture de pomme de terre, de la façon d'incorporer de l'herbe fraîche. L'herbe a été épandue soit avant le labour, soit après, mais avant le passage superficiel de la herse rotative, soit en mulch après plantation des tubercules, l'incorporation ayant lieu au buttage suivant. Ces différents itinéraires ont été comparés à un itinéraire de référence : une fumure par fumier bovin, suivie du labour. La fertilisation apportée était à chaque fois autour de 200 kg N_{tot}/ha.

Toutes les modalités de fertilisation par herbe fraîche ont montré un rendement en tubercules équivalent ou supérieur à la modalité fumier. **L'herbe épandue après labour et incorporée à la herse rotative a été l'itinéraire produisant le plus gros rendement en pomme de terre,** et notamment supérieur de 6 % à celui observé avec fumier. L'épandage d'herbe après plantation a produit un rendement égal à la modalité fumier. Cette baisse de rendement étant attribuée au séchage du mulch qui a ainsi libéré plus lentement ses nutriments.

Une autre étude montre cependant que l'incorporation par labour ou par hersage d'un EVD ensilé ne modifie pas la disponibilité/mobilisation de l'azote pour la culture[29]…

La réflexion sur l'incorporation des matières organiques touche aussi à la problématique du changement climatique. La source dominante du N_2O sont les processus microbiens de nitrification et dénitrification dans le sol, principalement liés aux périodes de forte disponibilité d'azote et d'anaérobiose, sachant que la décomposition de matières organiques riches en sucres libère de l'eau en présence d'oxygène.

Quand on compare les méthodes agricoles sur cet aspect[31], on observe que l'agriculture de conservation produit de grandes quantités de N_2O, expliquées par le fait que les restitutions organiques s'accumulent en surface. L'agriculture biologique en produit le moins, avec une meilleure efficacité d'utilisation de l'azote.

Sur de petites surfaces cultivées, les enjeux de pertes azotées sont moins préjudiciables pour le portefeuille et l'environnement, et des avantages à la non-incorporation de l'EVD ont été cités plus haut.

En grandes cultures sans bétail, l'« agriculture de conservation des sols » (ACS) est présentée comme ayant une capacité supérieure de stockage du carbone organique, qu'elle attribue à sa pratique de non-travail du sol. Ce faisant, cela limite fortement les possibilités d'incorporation des matières organiques dans cette méthode. Des études montrent néanmoins que **le non-travail du sol n'est pas le levier principal pour augmenter le stock d'humus dans le sol.** En effet, quand on compare l'ACS à d'autres méthodes agricoles (A.B., agroforesterie, agriculture conventionnelle), on voit que le taux de minéralisation des M.O. n'est pas réduit par le non-travail du sol[30]. Il reste équivalent. La pratique la plus déterminante de l'agriculture de conservation et d'autres méthodes agricoles pour augmenter le stock d'humus est bien d'augmenter les apports en matières organiques fraîches.

[25] Laisser un mulch en surface peut aussi entraîner des risques de pertes de P par ruissellement des jus végétaux (communication personnelle B. Godden).
[26] Sorensen P. *et al.*, 2014. [27] Sorensen P. *et al.*, 2014. [28] Vervisch *et al.* [29] Sorensen P. *et al.*, 2013. [30] Autret B. *et al.*, 2016. [31] Autret B. *et al.*, 2019.

L'enseignement de quelques essais de long terme, sans bétail ni engrais d'origine animale

En résumé

Selon l'essai « Planty organic » (*cf.* ci-dessous), une rotation de 6 ans occupée à 50 % du temps par des cultures de Fabacées non exportées peut :

- S'exonérer totalement de fertilisation azotée extérieure
- Fournir par fixation atmosphérique un apport moyen de 80 kg N_{tot}/ha.an sur tout l'assolement
- Assurer un rendement des cultures commerciales similaire aux références en A.B.

Sans intrant extérieur, sur du moyen terme, le taux de potassium disponible dans le sol chute. Vu le haut niveau d'exportation en potassium des fauches d'herbe, le fait de ne pas vendre les « fourrages » rend néanmoins le bilan de tels systèmes nettement moins déficitaire en potassium.

Le taux de phosphore disponible ne semble pas chuter significativement à moyen terme, dans de telles rotations sans apports fertilisants extérieurs.

Plusieurs essais de long terme, de fermes sans apport d'engrais extérieur, sont présentés ci-dessous.

L'essai hollandais « Planty organic »

Cet essai[32] vient d'étudier durant une décennie une rotation sans bétail, où 100 % de l'azote apporté aux cultures est végétal et produit sur place par les Fabacées (fauchées ou non). Au vu des bons résultats de fertilité, la stratégie de rotation et d'apport n'a plus évolué. La voici en figure 12.

Dans cette rotation, le stock d'EVD, fauché et ensilé ou déshydraté (pellet) l'année précédente, est distribué l'année qui suit selon une part constante sur carotte (20 %), avoine (30 %) et pomme de terre (50 %).

Le sol (texture non communiquée) y est occupé par une culture à 85 % du temps, et à 50 % par une culture avec des Fabacées. La teneur en humus (1,8 % M.O.) et en azote total du sol (1,05 g/kg) est restée stable en 10 ans, ce qui représente un résultat très intéressant car il montre qu'**un système de culture basée sur un apport d'azote à 100 % par fixation atmosphérique est agronomiquement faisable. Durant cette même période, la teneur en potassium disponible a, par contre, baissé sérieusement**, passant de 8 mg K/100 g à 5 mg K/100 g (un apport en potassium pourra aider certaines cultures exigeantes (pdt, maraichage, etc.)). Le stock en phosphore disponible étant dès le départ très important, aucune baisse significative éventuelle n'a pu être mise en évidence.

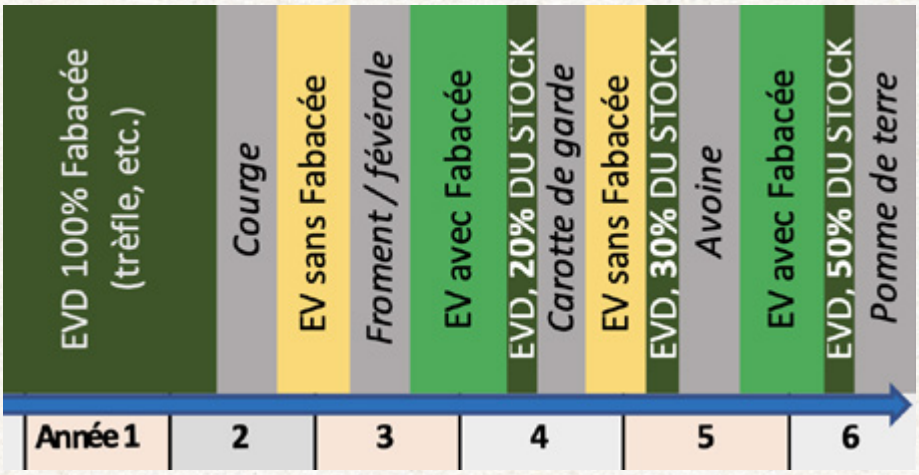


Figure 12 : Rotation « Planty organic » 2012-2020

La part d'azote nouvellement fixée par les diverses Fabacées de la rotation représente 80 kg N_{tot}/ha.an, dont 48 kg N_{tot}/ha.an pour l'EVD de Fabacée pluriannuelle maintenu durant 1,5 an.

Le rendement des cinq cultures « commerciales » s'est montré comparable à celui d'une rotation typique en agriculture bio avec importation d'engrais de ferme animaux et exportation de foin, et deux fois moindre que dans une rotation « conventionnelle ».

Le système s'est caractérisé par des niveaux nuls de volatilisation, et très bas de dénitrification et lessivage (deux fois plus bas que le système A.B type, avec apports réguliers d'engrais de ferme animaux). Cela s'explique par un niveau globalement très bas d'azote minéral disponible, expliqué par le fait que l'azote est entièrement amené par des végétaux. **Ce système est, de façon dominante, limité par l'azote**. L'efficacité de l'azote apporté au système est ainsi très bonne : 75 % de l'azote introduit repart dans les cultures commerciales exportées, contre 60 % dans le schéma « Agriculture conventionnelle ».

[32] Van Der Burgt G. J *et al.*, 2020.

La ferme pilote de Mapraz

Sur la ferme bio suisse de Mapraz[33], deux rotations de 6 ans, sans bétail ni apport organique extérieur, ont été étudiées entre 2007 et 2017. Les cultures sont des céréales, des protéagineux et un (rotation A) ou deux ans (rotation B) de prairie temporaire. Les exportations de nutriments se font via les grains des cultures et les fourrages de prairie vendus, les pailles sont par contre restituées intégralement au sol. Le sol est très argileux (riche en nutriments).

Sur la durée d'essai, les taux de phosphore et de magnésium du sol n'ont pas été modifiés notoirement. Le potassium ne connaît qu'une très faible diminution. Le pH est resté égal à 7,8. Le taux d'humus, initialement de 4,8 %, a baissé à 4,3 % et 4,5 %, respectivement pour les rotations A et B.

Le bilan humique montre une importante perte de matière organique pour la rotation A avec un an de prairie temporaire (–150 kg d'humus/ha.an) et pratiquement **un équilibre pour la rotation B avec deux ans de prairies** (–13 kg d'humus/ha.an). Une décennie de suivi reste cependant un laps de temps court…

Les exportations en P et Mg entre les rotations A et B sont relativement équivalentes. Les exportations en K, élevées, sont largement conditionnées par le nombre d'années de prairie fauchée. Les exportations en K des fauches de prairie sont 2,5x (rotation A) à 6x (rotation B) supérieures à celles des cultures. **Le fait d'exporter les fauches de prairie est ainsi très défavorable pour le bilan en potassium de la rotation.**

Cela conforte l'intérêt agronomique d'utiliser en interne les fauches d'herbe…

D'autres essais

Des essais nous viennent du Canada et des États-Unis[34]. Sur une rotation de quatre ans, un essai nous montre que deux ans de luzerne suffisent pour assurer les rendements adéquats à une rotation Blé — Luzerne — Luzerne – Lin. Cette rotation est cependant quasi excédentaire en azote, le contrôle des cultures non sarclées est plus compliqué et la luzerne assèche fort la profondeur de sol. Une rotation améliorée est Maïs — Soja — Céréale à grain — Luzerne, le sarclage du maïs et du soja permettant un bon contrôle des adventices.

Certains suggèrent de viser **50 % de Fabacées dans une rotation pour avoir un système viable au niveau de la fourniture en azote en agriculture biologique.**

Usage pratique des engrais verts déplacés

Comment évaluer au mieux la quantité d'azote épandue ?

Soyons honnête, cette évaluation est un peu hasardeuse. Sans analyses de labo, les imprécisions s'additionnent. La biomasse fraîche et sa teneur en azote varient selon le stade de fauche, selon les conditions météo de la saison, ou encore selon l'estimation de sa teneur en matière sèche.

La pratique la plus précise consiste sans doute à peser sur un pont-bascule une benne fraîchement remplie d'EVD. Travailler sur base de la masse récoltée plutôt que du volume récolté est plus précis, car la densité volumique varie très fortement selon le stade de fauche, la dimension des brins ou encore simplement par tassement lors du transport. Par ailleurs, si vous avez un référence de teneur en azote par tonne de matière sèche ou de matière fraîche, choisissez la référence selon la matière sèche plus constante, car moins dépendante de l'état de fanage de l'EVD au moment de la mesure. L'enjeu primordial devient alors de ne pas trop se tromper sur la teneur en M.S : une sous-évaluation de celle-ci conduit à un surdosage de l'apport en nutriments.

En figure 13, nous avons essayé d'approximer au mieux les caractéristiques types d'une biomasse de luzerne et de prairie « fertilisante » (comparées à celles d'un compost de fumier bovin), afin de vous aider à déterminer les quantités à épandre.

	Masse volumique (en kg M.F./m³)	Teneur en N total (en kg N_{tot}/t M.F.)	Biomasse aérienne *par fauche* (en t M.F./ha)	Exportation de N total *par fauche* (en kg N_{tot}/ha)	Masse fraîche d'EVD pour apporter 100 kg N_{tot} (en t)	Volume d'EVD pour apporter 100 kg N_{tot} (en m³)
Luzerne pure – frais, haché (25 % M.S.)	450	8	11	90	12,5	28
Luzerne pure – ensilé (35 % M.S.)	550	10	–	–	10	18
Luzerne pure – foin sec pressé (85 % M.S.)	200	24	–	–	4	21
Prairie 50 % Fabacées – frais, haché (25 % M.S.)	550	5	13	65	20	36
Fumier bovin composté (30 % M.S.)	*850*	*6*	–	–	*16,5*	*20*

Figure 13 : Caractéristiques synthétiques de biomasse fauchée, au stade optimal, pour les teneurs en M.S. proposées (sources diverses)

[33] Ferme pilote de Mapraz. [34] Duval J. *et al.*

Quelques conseils pratiques

Sans décrire les itinéraires de culture proprement dits, voici quelques conseils pour la mise en œuvre d'EVD à usage fertilisant.

De mai à septembre, 3 à 4 fauches d'EVD par an sont possibles, espacées de 30-40 jours. Le stade idéal des fauches se situe au bourgeonnement floral des Fabacées.

La luzerne s'implante sur un bon sol drainant au pH neutre (un chaulage est possible pour une luzerne implantée avec un pH entre 6 et 6,5), et **résiste le plus solidement à la sécheresse estivale**. Sur sol plus hydromorphe et/ou plus acide, le trèfle violet sera plus productif. La luzerne peut être cultivée en association avec le trèfle.

La biomasse aérienne de l'EVD peut être récoltée à l'aide d'une ensileuse équipée d'une barre de coupe, ou bien la fauche peut être réalisée séparément avec ou sans regroupement en andain, puis suivie d'une ensileuse équipée d'un ramasseur. Le chargement se fait directement dans un épandeur à fumier. Pour de plus petites quantités, la coupe peut également être faite au gyrobroyeur, l'EVD doit ensuite être andainé et chargé.

Le mieux est d'avoir des brins courts pour en faciliter l'épandage et l'incorporation. En fonction de l'outil utilisé pour la fauche, la longueur des brins varie[35] : « de 3 à 8 cm pour une ensileuse à coupe exacte, 6 à 15 cm pour une récolteuse à fléaux, 8 à 25 cm pour un gyrobroyeur ». L'épaisseur du mulch résultant de l'épandage de brins frais de 3 à 10 cm, apportés à la dose de 300 kg de N total, a été mesuré dans un essai. Pour de l'herbe de prairie mixte et du trèfle violet pur (et de l'herbe de prairie ensilée/fermentée), cette épaisseur tourne autour de 11 cm. Pour de la luzerne pure, l'épaisseur est de 7 cm. Pour de la vesce velue[37] : 5 cm. L'incorporation y a été laborieuse.

Après fauchage, l'EVD (initialement à 15-20 % M.S.) peut sécher très vite par les stomates encore ouverts des feuilles. Par exemple, une luzerne exposée au soleil peut passer à 40-50 % M.S. en une journée. Les feuilles de luzerne et de trèfle, en particulier, sont fragiles et tombent lors de la manipulation du fourrage, d'autant plus qu'elles sont sèches. Or, ce sont surtout les feuilles, deux à trois fois plus riches en azote que les tiges, qui sont « perdues ».

Attention qu'au plus le délai entre la fauche et le chargement dans l'épandeur augmente, au plus la teneur en M.S. est donc susceptible d'augmenter. Il est conseillé que les différents travaux se fassent en enfilade ! Dans le cas contraire, selon son niveau de séchage, il est intéressant de ne le manipuler à nouveau qu'au petit matin, avant disparition de la rosée. Notez que l'évolution rapide de **la teneur en M.S. est source de sous-estimation** de celle-ci et donc de la quantité d'azote épandue par tonne de matière fraîche.

L'EVD est apporté à l'épandeur à fumier, idéalement 2 à 4 semaines avant l'implantation de la culture, et incorporé en surface. Cette incorporation se fait, comme pour les engrais verts, avec les outils disponibles sur la ferme : herse rotative, fraise, déchaumeur, *etc.* En plusieurs passages successifs si besoin. En général, les surfaces utilisées pour la production d'EVD devront être renouvelés au bout de quelques années, la production de biomasse diminuant **et les adventices s'installant**. Pour une luzernière, il faut compter de 2 à 5 ans en fonction du sol et du pH. Pour une prairie à base de trèfle blanc, jusqu'à 5 ans. Pour le trèfle violet, on est plutôt sur une longévité de 2 à 4 ans, en fonction du type de trèfle (courte ou longue durée). Le renouvellement permet de faire entrer dans la rotation ces parcelles qui bénéficieront de la dégradation de la biomasse racinaire, de couper les cycles de maladie des cultures et d'une très faible pression en adventices. Par exemple, **la luzerne permet d'éliminer le chardon des champs.**

Une faucheuse-autochargeuse ne laisse que la trace de passage d'un seul engin, à la récolte…

Sources
- Autret B. *et al.*, « Alternative arable cropping systems: a key to increase soil organic carbon storage? Results from a 16 year field experiment », *Agriculture, Ecosystems et Environment* 232, 2016.
- Autret B. *et al.*, « Can alternative cropping systems mitigate nitrogen losses? Results from a 17-year experiment in Noréthern France? », *Geoderma* 342, 2019.
- Beeckman *et al.*, « Biologische bloemkool heeft voordeel bij kleine startbemesting: ook verse grasklaver volstaat », *Inagro*, 2014.
- Benke A. P. *et al.*, « Fertilizer value and nitrogen transfer efficiencies with clover-grass ley biomass based fertilizers », *Nutr. Cycl. Agroecosyst.*, 2017, 17 p.
- Duval J. *et al.*, « Contribution en azote en provenance des engrais verts de Légumineuses », *CETAB*, 2013, 6 p.
- Duval J. *et al.*, « Remplacer l'azote venant des apports de fumier par des engrais verts de légumineuses », *CETAB*, 2014, 7 p.
- Ferme pilote de Mapraz : bilan 2000-2017 — sol et fertilité, *Agridea*, 2019, 5 p.
- Fiche technique « Herbe fertilisante », *Agridea*, 2015, 5 p.
- Fuchs L. M., « Forage légumes as alternatives N fertiliser: potential N supply and land requirement », Thèse de la Wageningen University, 2020, 61 p.
- Giard-Laliberté C. *et al.*, « Effet de trois engrais verts fauchés et récoltés comme fertilisants sur le rendement de légumes et la santé des sols », *CETAB*, 2022, 25 p.
- « Gestion de la fertilité des sols et des matières organiques en AB — Socle de connaissances », *CRA-W*, 11/2021, 207 p. + communications personnelles B. Godden.
- Le Lan Maët *et al.*, « Luzerne — Vers une meilleure autonomie en intrants pour la fertilisation des cultures maraîchères en AB — Bilan de 5 années d'expérimentation 2015-2019 », *Station expérimentale de Bretagne Sud*, 2020, 18 p.
- Nelissen V. *et al.*, « Stikstofwerking van maaimeststoffen in relatie tot toedieningswijze en bodemconditie — Eindrapport », ILVO, UGent, *Inagro*, PCG, 2017, 71 p.
- Peden M. et Le Lan M., « De l'herbe fertilisante pour les légumes — Expérimentations à Auray », *Symbiose*, 2018.
- Sorensen J. N. *et al.*, « Strategies for cut-and-carry green manure production », *Acta Horti*, 2016.
- Sorensen P. *et al.*, « Effects of green manure storage and incorporation methods on nitrogen release and N_2O emissions after soil application », *Biol. Fertil. Soils*, 2014, 13 p.
- Sorensen P. *et al.*, « Utilization of nitrogen in legume-based mobile green manures stored as compost or silage », 2013, 2 p.
- Taramarcaz J., « Herbe fertilisante : essai de fumure sur céleri et maïs, de 2013 à 2015 », *Agridea*, 2015.
- Van Der Burgt G. J. *et al.*, « Evaluation Planty Organic 2012-2020 », *Louis Bolk Institut*, 2021, 55 p.
- Van Der Burgt G. J., « Cut and carry fertilisers », 2013-1, 3 p.
- Vervisch *et al.*, « Maaimeststoffen blijven het best aan de oppervlakte», *Inagro*, 2015.

[35] Le Lan Maët *et al.* [36] Giard-Laliberté C. *et al.* [37] Nous déconseillons néanmoins la vesce velue, car si par malheur elle vient à graine, elle peut devenir une adventice, résistante au gel.

Fertiliser avec de la luzerne fraîche (et/ou trèfle), est-ce rentable ?

Patrick Silvestre, Biowallonie

L'utilisation de luzerne* fraîche comme fertilisant peut être réalisée dans différentes productions, à partir du moment où le jour de fauche coïncide avec la préparation du sol de la culture à fertiliser avant le semis, la plantation ou le repiquage.

* Cette technique peut être réalisée avec une association luzerne/trèfle ou trèfle pur.

Que ce soit une production sur petite surface (maraîchage) ou en plein champ, hormis le fait que le matériel doive être adapté, l'objectif est le même.

Pour l'approche économique, étant conseiller technique en grande culture, je suis parti de cette situation avec du matériel de plus en plus présent en entreprise agricole (combiné faucheuse/andaineuse et ensileuse équipée d'un ramasseur classique + épandeur à double hérisson ou équipé d'une table d'épandage pour avoir une répartition homogène).

Cependant, différentes techniques de récolte existent en fonction de la disponibilité à la ferme, de l'entrepreneur et en fonction des surfaces à travailler. Pour cette technique de fertilisation, il est conseillé d'incorporer rapidement un fourrage haché assez court, afin d'éviter des problèmes au moment des désherbages mécaniques (brins qui sont traînés, qui bouchent les outils et/ou qui abîment la culture en place) et de faciliter la décomposition de la matière organique.

- Fauche, andainage, ensilage
- Fauche/andainage, ensilage
- Ensilage avec coupe directe
- Tonte : tracteur tondeuse équipé d'un bac ramasseur (pour petites surfaces)
- Épandage avec un épandeur à fumier à hérissons horizontaux de la largeur d'une planche (maraîchage)
- Épandage avec un épandeur à hérissons verticaux équipés d'une double vrille
- Épandage avec un épandeur équipé d'une table d'épandage

Méthodologie de l'approche économique

Plusieurs paramètres peuvent varier, c'est pourquoi il est nécessaire de décrire les éléments retenus pour le calcul :

- La technique de fertilisation est ici comparée à l'utilisation d'engrais organiques du commerce et dans une situation où il n'y a pas (ou plus) la possibilité de se fournir en engrais de ferme.
- Le stade végétatif de la luzerne, au moment de la fauche, va conditionner la teneur en azote (N) et le rapport C/N. Nous considérons que la fauche est réalisée au stade bouton (stade optimal pour un bon rapport entre le rendement et la teneur en N). La teneur moyenne en N est de 8 unité (u) ou (kg)/tonne de matière fraîche (t MF). Cette teneur vient d'une étude réalisée par la Chambre d'Agriculture de Bretagne (« Luzerne : vers une meilleure autonomie en intrants pour la fertilisation des cultures maraîchères en AB. Bilan de 5 années d'expérimentation 2015-2019 »).
- La récolte est réalisée avec un combiné faucheuse/andaineuse, puis ensilée simultanément avec une ensileuse équipée d'un ramasseur classique et des épandeurs à fumier adaptés.
- La distance entre le champ de luzerne et la parcelle à fertiliser aura un impact sur les frais de récolte. J'ai considéré un temps d'une heure par épandeur. (Cela peut sembler beaucoup ; seulement, ça permet aussi de compenser le coût d'un éventuel temps d'attente de l'ensileuse.)
- Pour la valeur financière de la luzerne, nous considérons qu'elle est soit vendue sur pied à un éleveur, soit utilisée comme fertilisant – valeur qui varie en fonction de sa teneur en N (6 à 10 u de N/t MF).
- Dans le calcul, nous allons principalement comparer la teneur et la valeur de N avec tout de même une indication pour d'autres éléments majeurs (P_2O_5, K_2O, MgO, CaO). Une indication, car on peut considérer que l'exportation de ces éléments de la luzernière doivent être compensés par une fertilisation de « fond », même si celle-ci n'est pas égale à l'exportation (la luzerne a d'importantes capacités de prélever ces éléments dans les terres profondes). Dans le cas où l'on ne considère pas la valeur d'un retour de fertilisation de la luzerne, ces éléments majeurs sont à comptabiliser dans le calcul de rentabilité. Les types d'engrais du commerce, utilisés pour calculer la teneur moyenne en N, sont tous majoritairement composés de N (teneur parfois faible en P ou K, sans tenir compte de leur valeur économique). Pour la valeur des éléments majeurs de la luzerne, nous avons repris les valeurs moyennes publiées par Agra-Oost (Valeurs des engrais de ferme, janvier 2023).
- Par facilité pour les agriculteurs, j'utilise la forme de la récolte en matière fraîche (MF) plutôt qu'en matière sèche (MS), qui demande une analyse. Différentes études utilisent également cette unité de mesure.
- Pour réaliser l'approche économique, un tableau de calcul (Excel) a été créé. Si vous désirez l'utiliser pour réaliser votre calcul avec vos chiffres, vous pouvez le demander à un conseiller technique de Biowallonie.

	Azote N	Phosphore P_2O_5	Potasse K_2O	Calcium Ca	Magnésium Mg	Soufre S	Manganèse Mn	Zinc Zn	Cuivre Cu	Bore B
Exportations** (pour 1 t MS)	27 kg	6 kg	30 kg	30 kg	3,3 kg	2 kg	27 g	23 g	6 g	4 g
Apports conseillés (/ha/an)	0	40 à 70 kg	120 à 200 kg	1 t CaO si pH < 6,5	26 à 40 kg	52 à 100 kg	–	–	–	1-2 kg si carence

Source : Chambre d'Agriculture/luzerne/août 2014.

** Source : www.luzernes.org.

Calcul économique

Tableau de calcul

Récolte						
Fauche						€/coupe/ha
Andainage						€/coupe/ha
Fauche + andainage (1 passage)					40	€/coupe/ha
Ensilage (avec ramasseur)					40	€/coupe/ha
Ensilage avec coupe directe						€/coupe/ha
Épandage : 1 épandeur x nombre épandeur					130	€/coupe/ha
Autres :						€/coupe/ha
Autres :						€/coupe/ha
Total récolte + épandage					210	€/coupe/ha
Total récolte + épandage /t MF					**17,5**	€/t MF
Luzerne						
Valeur sur pied €/coupe	25	€/t MF	12	Rendement/ha MF	**300**	€/coupe/ha
Total des frais						
Total des frais €/coupe/ha (Récolte + valeur sur pied)					510	€/coupe/ha
Total des frais €/t MF	510	€/coupe/ha	12		**42,5**	€/t MF
Valeur engrais de la luzerne						
Valeur en **azote total** (kg/t MF) (25 % MS)	6,2	€/unité (kg)	8	u(kg)/t MF	**49,6**	€/t MF
Valeur en P_2O_5 (kg/t MF)	2,6	€/unité (kg)	1,25	u(kg)/t MF	3,25	€/t MF
Valeur en K_2O (kg/t MF)	1,4	€/unité (kg)	7,5	u(kg)/t MF	10,5	€/t MF
Valeur en CaO (kg/t MF)	0,1	€/unité (kg)	7,5	u(kg)/t MF	0,75	€/t MF
Valeur en MgO (kg/t MF)	0,6	€/unité (kg)	0,8	u(kg)/t MF	0,48	€/t MF
Valeur totale					**64,58**	€/t MF

Chiffres clés

- Valeur sur pied de la luzerne : 25 €/t MF (calculé à partir d'une valeur de 100 €/t MS à 25 % MS sur pied)
- Coût de la récolte + épandage (HTVA) : 17,5 €/t MF
- Total des frais : 25 + 17,5 = 42,5 €/t MF
- Valeur « engrais » pour le N de la luzerne : 49,6 €/t MF
- Valeur « engrais » totale : 64,58 €/t MF

Interprétation des résultats

Cette approche économique reflète une des facettes de la valorisation de la luzerne dans une rotation. En effet, dans une exploitation de grande culture ou de maraîchage sans bétail, une culture de luzerne jouera un rôle non négligeable à différents niveaux : la fertilité du sol, la structure du sol, le stockage du carbone, la limite de l'érosion, la maîtrise des adventices dont le chardon des champs, l'allongement de la rotation, la qualité des ressources en eau… Elle aura un « effet précédent » pour la fertilisation des cultures des deux années qui suivent la destruction de la luzernière. À partir de 2023, la culture de luzerne est comptabilisée pour les aides bio pour les exploitations sans bétail et elle peut être reprise comme écorégime culture favorable à l'environnement (prendre connaissance des détails réglementaires). Tous ces éléments ne sont pas pris en compte ici.

L'interprétation va vous être présentée par un exemple pratique concret :

- Comparaison d'un apport de 100 u de N/ha avec une efficacité sur la culture fertilisée équivalente (effet direct moyen) ;
- La teneur en N moyenne de la luzerne retenue est 8 u/t MF. Une variation de la teneur de 6 à 10 u/t MF est présentée ;
- La valeur de la luzerne sur pied varie de 20 à 30 €/t MF en fonction de sa teneur en N ;
- Le prix moyen de l'u de N d'un engrais du commerce de 6,5 €/uN ;
- Les coûts d'épandage sont repris dans les tableaux ci-dessous ;
- Les éléments majeurs ne sont pas repris dans le calcul car nous ne connaissons pas la répartition des valeurs dans les engrais organiques composés du commerce. Dans la situation d'un apport de 100 u de N sous forme de luzerne, la valeur totale des éléments majeurs repris dans le calcul initial est de 187,5 €/ha.

Situation 1	N organique (N_{org}) du commerce	100 u N	N luzerne fraîche, 8 u N/t MF	100 u N (12,5 t MF)
Valeur	6,5 €/uN	650 €/ha	25 €/t MF	312,5 €/ha
Épandage	20 €/ha	20 €/ha	17,5 €/t MF	218,8 €/ha
Coût de 100 u/ha		670 €/ha		531,3 €/ha
Situation 2	**N_{org} commerce**	**100 u N**	**N luzerne fraîche, 6 u N/t MF**	**100 u N (16,5 t MF)**
Valeur	6,5 €/uN	650 €/ha	20 €/t MF	330 €/ha
Épandage	20 €/ha	20 €/ha	17,5 €/t MF	288,8 €/ha
Coût de 100 u/ha		670 €/ha		618,8 €/ha
Situation 3	**N_{org} commerce**	**100 u N**	**N luzerne fraîche, 10 u N/t MF**	**100 u N (12,5 t MF)**
Valeur	6,5 €/uN	650 €/ha	30 €/t MF	300 €/ha
Épandage	20 €/ha	20 €/ha	17,5 €/t MF	175 €/ha
Coût de 100 u/ha		670 €/ha		475 €/ha

Nous remarquons un intérêt de 139 €/ha pour une luzerne à 8 u de N/t MF, 51 €/ha pour une luzerne à 6 u de N/t MF et 195 €/t MF ! Pour la teneur moyenne de 8 u de N/t MF, il faudrait que l'engrais du commerce soit à 5,1 €/u N pour avoir un coût égal pour les deux formes de fertilisant. À méditer !

PréFertiBio, des premiers essais à taille réelle au sein d'une ferme de grandes cultures bio sans bétail

Marie Hastrais, Nicolas Luburic, Eddy Montignies, BRIOAA

La prairie temporaire et les luzernières présentent beaucoup d'avantages dans des systèmes agricoles bio et, qui plus est, sans bétail. Cela étant, et malgré plusieurs travaux réalisés sur le sujet à l'étranger, de nombreuses questions restent sans réponses à notre échelle.

- Est-ce que deux ou trois années de luzerne, ou de prairie temporaire, dans une rotation de grandes cultures ne plombent pas trop la rentabilité du système ?
- Quelles sont les coupes les plus adaptées pour la fertilisation sous notre climat ?
- Est-ce que l'utilisation de ce type de matière organique est accessible à tout le monde et à quel coût ?
- En prenant un peu de recul, quelles sont les retombées d'une telle autoproduction de fertilisants sur la globalité de la ferme (environnement, sol, marges pour l'agriculteur, résilience face aux changements climatiques et à l'approvisionnement en matière organique…) ?

C'est à ces questionnements que le **BRIOAA**, Institut belge de Recherche en Agriculture biologique, et ses partenaires (UCL et Asbl Michamps) vont tenter de donner des réponses, suggestions et solutions à travers la mise en place du projet PréFertiBio. Ces essais permettront à terme de :

- Caractériser les effets fertilisants (mais pas que !) des matières organiques résultant de la fauche de la prairie temporaire pour différentes cultures (quinoa et céréale d'hiver) ;
- Caractériser les effets multiples de la prairie temporaire avec de la luzerne comme tête de rotation, à la suite de sa destruction après 2 ou 3 ans (réduction des travaux de désherbage, structure du sol, lutte contre l'érosion…).

Ce projet se veut accessible au plus grand nombre (NIMA[1], agriculteurs, institutions et politiques…). L'évolution des essais pourra être suivie aux champs (lors de visites ou en autonomie, via un système adapté) et les résultats seront largement diffusés via, notamment, notre site Internet et les réseaux sociaux.

Intéressé ou déjà impliqué dans une démarche similaire ? Contactez-nous via notre e-mail : info@brioaa.bio. Nous formerons un groupe d'échanges afin d'aller plus loin dans la technique et vous informerons au fur et à mesure de nos avancées.

Envie d'en savoir plus sur le BRIOAA ? www.brioaa.bio

PréFertiBio est un projet financé par le SPW agriculture de la Région wallonne dans le cadre de son appel d'offre *« Recherche 2022 en production biologique »*.

brio .aa Belgian Research Institute of Organic Agriculture and Agroecology

PRODABIO

Le numéro 1 en alimentation animale biologique

Pour tous les animaux (bovins, porcs, volailles, ovins, caprins, equidés, …)

Calcul de rations

Aliment minéraux

Aliments complets

Achat de céréales panifiables, fourragères et en reconversion

Conseils de diversifications

Rue Victor Heptia 43,
4340 Villers-L'Eveque
Tel : 02/356.50.12
py@prodabio.be

[1] NIMA : Non issus du monde agricole

PORTRAIT

Zonnegoed : une ferme biocyclique végétalienne aux Pays-Bas

Hélène Wallemacq et Loes Mertens, Biowallonie

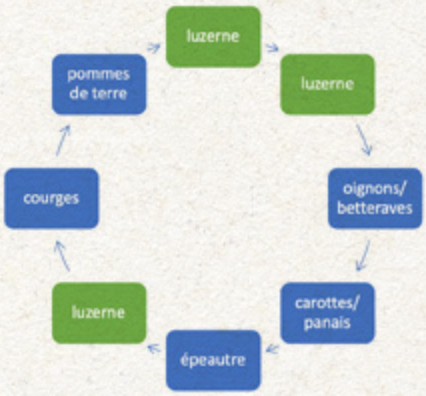
Joost van Strien est agriculteur bio depuis 1997, à Ens, dans la province du Flevoland. Au départ, il était sur 48 ha et avait une ferme mixte. Son objectif était : un cycle fermé avec de l'autonomie en fourrage et paille pour les animaux, et le fumier pour fertiliser les cultures. *« Mais je n'y arrivais pas »*, témoigne Joost. *« Pour pouvoir nourrir les animaux, j'avais besoin de tellement de surface en céréales et herbe, que ça ne me laissait pas assez de surface pour les cultures arables. J'ai alors décidé de mettre le focus sur la culture des légumes et commencé une collaboration avec un éleveur. »*

En étant encore loin de son idéal d'un système complètement fermé, il a cherché un système pour se passer de cette étape. Pendant des années, il a expérimenté l'utilisation d'engrais végétaux utilisés comme fertilisants — entre autres avec le soutien et le suivi du Louis Bolk Instituut[1]. Il s'est tourné vers du 100 % de fertilisation végétale en 2020. Il est ainsi totalement indépendant de tout engrais d'origine animale. Cette agriculture est dite « biocyclique végétalienne » ou encore « bio-végane ».

Joost cultive maintenant 80 ha et il a mis en place une rotation de 8 ans comprenant de la luzerne, des légumes (potirons, choux, betteraves rouges, maïs doux, pommes de terre, panais, carottes, fèves…) et de l'épeautre. La luzerne est associée à du trèfle, des graminées, de l'achillée et du plantain lancéolé.

Il effectue 3 à 4 coupes par an au stade début floraison, qu'il utilise pour fertiliser ses cultures de légumes :

- Il épand et incorpore directement 15 t/ha de luzerne fraîche avant le semis des carottes et des courges.
- En oignons et en pommes de terre, vu que l'implantation intervient avant la première coupe, il utilise la luzerne ensilée de l'année précédente.
- En pommes de terre, il épand la luzerne juste avant le dernier rebuttage.



En néerlandais, on dit que la luzerne est donc utilisée comme une *« maaimeststof »*, ce qui se traduit comme « un engrais de coupe ». Il considère qu'une tonne de luzerne fraîche contient 10 unités d'azote. Il apporte donc environ 150 unités d'azote à ses cultures légumières. Il profite également grandement des hauts reliquats azotés laissés après la luzerne. Il a un peu de choux et de maïs doux dans sa rotation. Pour ces cultures exigeantes en azote, il apporte 30 t/ha de luzerne. Habituellement, il ne fertilise pas ses céréales. Cependant, il a incorporé de la luzerne avant le semis de l'épeautre cet automne. D'après Joost, la vitesse de minéralisation est plus lente lorsque la luzerne est ensilée et stockée. Un autre facteur impactant la minéralisation est la sécheresse. En moyenne, il conserve tout de même les mêmes rendements qu'en agriculture biologique traditionnelle.

[1] Louis Bolk Instituut – https://louisbolk.nl/en

PORTRAIT

La motivation de Joost ? « *Quand je me pose maintenant la question, je vois une image claire : dans 20 ans, nous aurons une agriculture avec moins d'animaux d'élevage, beaucoup moins d'engrais chimiques et beaucoup plus de cultures destinées à l'alimentation humaine. Ainsi, on peut, sans sacrifier encore plus de nature pour des terres agricoles, continuer à nourrir la population mondiale grandissante. Cette image est pour moi la plus grande motivation pour faire le pas vers une production bio-végane.* »

À la suite de l'augmentation du prix des engrais, il pense que sa technique a le même coût que des engrais organiques. De plus, aux Pays-Bas, les agriculteurs bio ne peuvent utiliser que 30 % maximum d'engrais organiques conventionnels avec parcours extérieur. Il n'est donc pas toujours évident de couvrir ses besoins en engrais organiques.

Il a un surplus de luzerne, qu'il exporte à des éleveurs. Il considère qu'il faut ⅙ de la superficie en luzerne pour être en totale autonomie. Pour apporter les autres éléments nutritifs, il utilise du compost de fauches d'herbe provenant d'une réserve naturelle voisine.

Les chemins fixes et le semis en dessous du compost !

Joost, qui apporte beaucoup d'attention à la qualité du sol, évite au maximum les dommages et donc les passages. En premier lieu, en cultivant sur des planches permanentes (3,15 mètres de large) et des chemins fixes pour les légumes, depuis 2005. En deuxième lieu, via une autre technique innovante : il a équipé son semoir d'un épandeur à l'arrière, pour en faire un semoir à compost. Il épand ainsi une

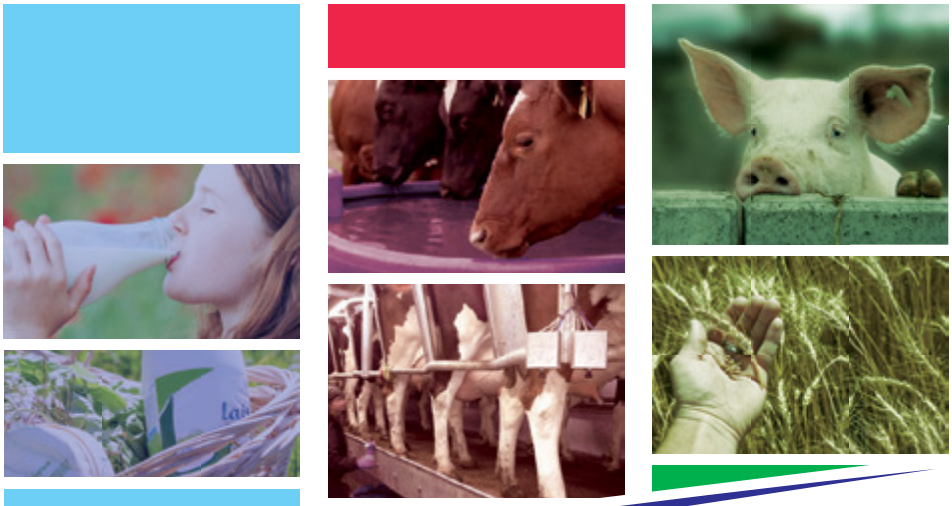
couche de 2-3 cm de compost juste après le semis des carottes, panais, oignons et betteraves rouges, en un seul passage. Cela lui permet de créer des conditions favorables à la levée (humidité et chaleur) et de faire jusqu'à 50 % d'économie en désherbage manuel.

De toute façon, Joost n'arrêtera pas d'innover de si tôt...

« No shit » La certification « agriculture biocyclique végétalienne » existe depuis 2017. C'est une agriculture biologique purement végétale qui n'utilise aucun intrant d'origine animale. Seuls du compost végétal, des engrais verts, du mulch ou d'autres méthodes de fertilisation végétale sont autorisés. Il existe quelques fermes labellisées en Allemagne, Suisse, France et Grèce. Joost a été le premier à se lancer aux Pays-Bas. Il voudrait que le label soit reconnu, notamment en grandes surfaces. La plupart de ses produits sont pour l'instant commercialisés en Allemagne. Afin de se faire connaître, il a également créé le mouvement « No shit food », qui fait référence à l'absence de fumier dans le système.

Plus d'info
www.zonnegoed.nl

CdL Certif
BE-BIO-05



Votre exploitation certifiée BIO ?
Des audits combinés vous intéressent ?
(QFL, autocontrôle, CodiplanPLUS bovins, Vegaplan, ... ?)

Contactez-nous:
certification@comitedulait.be | 087/69.26.02 | www.comitedulait.be

PORTRAIT

La fertilisation par compost de luzerne à la Ferme de l'Espinette

Daniel Wauquier, Biowallonie

La Ferme de l'Espinette est exploitée depuis plus de 50 ans par Oscar et Claire Ghaye. Les terres actuelles de l'exploitation sont espacées géographiquement, la plus éloignée se trouvant à Herstal, à 70 km de l'exploitation.

La ferme était au départ une exploitation de polyculture-élevage. Cependant, au gré de son évolution et à la suite de différentes reprises de terres, elle est devenue une exploitation de grandes cultures dans laquelle la rotation se limitait en première année à une culture de betteraves sucrières, en deuxième et troisième années à un froment et, en quatrième année, à une betterave sucrière. Depuis 2014, l'exploitation est passée en culture biologique. La fertilisation végétale déplacée a été envisagée à ce moment-là et plus aucun achat d'engrais du commerce n'a été fait depuis lors.

L'engrais vert utilisé pour la fertilisation végétale déplacée est la luzerne, qui est cultivée pendant deux ans au même endroit. Celle-ci est utilisée compostée. Elle sert à nettoyer la terre par les fauches successives. Au terme des deux ans de culture de la luzerne, la dernière coupe n'est pas récoltée mais bien broyée sur place à l'aide d'un broyeur à fléaux.

D'autres engrais verts sont utilisés sur l'exploitation comme de l'avoine noire, du niger, du radis *Structurator*, du colza fourrager et du trèfle d'Alexandrie.

Au début, le matériel utilisé était une ensileuse de type Taarup, mais la solution la plus économique aujourd'hui est de faire appel à une entreprise pour effectuer une fauche et un ramassage avec une autochargeuse. Deux personnes suffisent alors pour travailler sur le champ et ça limite le passage et les zones de tassement. L'épandage par entreprise se fait à l'aide d'un épandeur, avec un système de pesée intégré.

Entre-temps, quelques améliorations ont été apportées à la gestion de la fertilisation végétale déplacée, car la luzerne ne se compose pas lorsque qu'elle est préfanée. D'après Oscar, pour que le processus de compostage fonctionne, il est conseillé de la récolter directement après la fauche et de la hacher le plus finement possible. Il faut aussi retourner régulièrement le tas afin de réactiver le compostage. Il faut éviter de la récolter lorsque la parcelle est mouillée, car la luzerne est sensible au tassement.

Enfin, la luzerne est difficile à détruire par un simple labour car parfois il y a encore des repousses même deux ans après sa destruction. Il est donc recommandé de la scalper sous le collet avant le labour.

L'avantage de la luzerne, par rapport à une prairie temporaire faite avec un mélange de graminées et de légumineuses, c'est une quantité de biomasse récoltée bien plus importante.

Le coût n'a pas été calculé mais, pour Oscar, il y a un effet agronomique bénéfique. Le fait de cultiver la luzerne deux ans sur les dix ans de rotation reste rentable à ses yeux.

Pour une parcelle donnée, la succession de cultures de la rotation se déroule comme suit : pois, froment, avoine ou triticale-pois, haricot, épeautre (pour la meunerie), une céréale en association, pomme de terre ou carotte, froment, autre céréale, deux ans de luzerne.

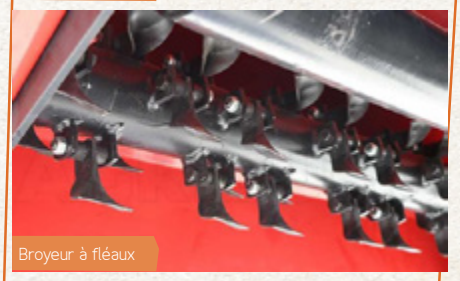
La récolte de la luzerne se fait au stade bouton, sauf la deuxième coupe qui se fait à la floraison. Il conseille de ne pas faucher en dessous de 10 cm.

En fonction de la quantité de biomasse obtenue, il épand 7 à 8 tonnes de compost par hectare. L'apport en matière organique est ensuite évalué par une analyse de sol. Son niveau de fertilisation ne lui permet généralement pas d'avoir le rendement maximal attendu pour les cultures de céréales, mais il y a trouvé un équilibre qui lui convient.

Sur les 106 ha de l'exploitation, 10 ha sont cultivés en luzerne de deux ans. Sur le reste des parcelles, Oscar maintient un couvert d'engrais vert en interculture. Depuis 2014, son taux d'humus ne fait que croître passant de 1,6-1,7 % à 2,5-2,7 % actuellement. Il exporte très peu ses pailles.

L'idéal serait qu'il puisse compléter son compost avec du fumier de vache afin d'avoir des apports de matière organique plus importants mais le transport est coûteux. Il évite le fumier de volaille car trop riche en azote. Il déséquilibrerait le rapport carbone sur azote.

Rouleau Cambridge


Broyeur à fléaux

Herse étrille

Plus d'info
La Ferme de l'Espinette
Ferme de l'Espinette bio

PORTRAIT

L'usage des engrais verts déplacés à la Ferme du Peuplier

Daniel Wauquier, Biowallonie

La Ferme du Peuplier, à Gottechain, s'étend sur une vingtaine d'hectares et produit essentiellement des légumes. Gwenaël du Bus a développé la commercialisation de ses légumes en vente directe, sur des marchés principalement bruxellois, pour moitié. Afin de proposer une gamme diversifiée à ses clients, il complète son étalage par des produits venant d'autres producteurs et d'Interbio.

L'autre moitié de la production part vers des magasins bio et des coopératives.

À ce jour, quarante-cinq équivalent temps plein travaillent sur le projet, tant pour la commercialisation ou la production. Une belle évolution depuis le « Portrait » que nous faisions déjà de sa ferme il y a six ans, dans l'*Itinéraires BIO* n°32…

L'entreprise a démarré en 2011 avec quelques 60 ares de culture, non loin des 3 ha qu'il a eus l'occasion d'acquérir la même année. En 2013, un hangar agricole est construit et il cultive une multitude de légumes avec des rotations très rapides. S'en suit un agrandissement par l'ajout de terrains en locations pour arriver actuellement à une superficie de 22 ha, dont 1,30 ha cultivé sous abris.

Les changements successifs ont entraîné des changements profonds dans l'organisation du travail et les techniques culturales.

Ces changements d'échelle de production nécessitent une adaptation rapide assez difficile à gérer. La dimension du projet induit son lot de nouvelles techniques, comme la mécanisation, la gestion des rotations, la gestion de la fertilisation…

Au cours des premières années, les parcelles n'ayant pas eu de précédents en légumes n'ont pas connu de problèmes. Suite à la répétition des cultures sur le terrain d'autres inconvénients sont apparus.

Ce qui a poussé Gwenaël à envisager la fertilisation végétale déplacée, c'est le manque de matière organique sur l'exploitation. Le point de départ véritable a été les sécheresses et l'augmentation des fortes pluies qui occasionnent sur ses terres de la battance et du ruissellement De ce fait, Gwenaël utilise des engrais verts, des enrubannés d'herbes préfanées et, parfois, de la paille.

Pour le foin enrubanné, la méthode de récolte est un fauchage et ensuite un enrubannage en boule de plastique. Mais les inconvénients restent les déchets à évacuer, ainsi que le fait de défaire la boule pour qu'elle puisse passer dans l'épandeur, en vue d'être éparpillée sur le champ. C'est très chronophage.

Pour les engrais verts qu'il récolte, une ensileuse Taarup est mise à contribution. La machine récolte directement dans l'épandeur, qui éparpille directement sur le champ.

Les problèmes rencontrés sont bien évidemment le temps passé à éparpiller cette fertilisation végétale. L'inconvénient est que, sous abri, cela ne fonctionne pas à cause de la structure des tunnels et du temps qui est demandé pour la préparation des parcelles. Parfois, pour certaines cultures, il faut dépailler afin de permettre le réchauffement du sol. Il y a aussi des soucis de décomposition du paillis.

Les engrais verts utilisés pour un usage déplacé sont l'avoine, le seigle, le pois, la féverole, la vesce, la phacélie, le radis, le trèfle, le sorgho et le tournesol.

Le mélange est effectué en fonction de la saison avec, au minimum, cinq espèces par mélange incluant aussi des Fabacées. Cependant, si l'une des parcelles est destinée à être pâturée, il n'en ajoute pas.

De très bons résultats ont été apportés par la vesce et le tournesol.

Dans ces mélanges sont recherchés des enracinements profonds et les engrais verts utilisés sont souvent issus de semences de ferme. Le semis est effectué avec un combiné herse rotative et semoir ou « cover crop » et semoir Delimbe.

Combiné de semis herse rotative-semoir

Dispositif de semis « cover crop » et semoir Delimbe

Ensileuse Taarup

Enrubanné de préfané

La culture d'engrais verts n'est pas une culture très aisée parce qu'on doit faire face à de mauvaises levées, à des faims d'azote. La réussite de la culture dépend souvent des zones de tassement ou d'un manque de réchauffement du sol, car les périodes d'implantations sont parfois courtes ou en dehors des créneaux habituels.

Les prairies temporaires ne sont pas utilisées car, selon Gwenaël, il y a un risque très fort de repousse à cause des graminées présentes dans les mélanges.

Pour lui, il n'y a pas de besoin de faire un calcul car, du point de vue agronomique, il y a une très bonne restructuration du sol.

Toujours en recherche d'amélioration, actuellement en plus de la fertilisation végétale déplacée, il utilise une partie des engrais verts comme pâturage pour les moutons (lorsqu'il les fait pâturer, il n'inclut pas de légumineuses dans son mélange). Il débraye ainsi une surface d'environ 1,5 ha chaque saison afin de la rendre disponible pour les moutons en pâturage tournant.

Depuis qu'il fait pâturer dans ses engrais verts, il y voit une nette amélioration du démarrage des cultures, une diminution de la charge parasitaire des cultures et une nette amélioration agronomique de son sol. Grâce au fort développement du tournesol et de la phacélie, le rapport C/N assez élevé est partiellement digéré par les moutons. Il fournit donc un azote plus vite disponible et le piétinement occasionné détruit les pontes de mollusques.

Pour Gwenaël, l'utilisation de la fertilisation végétale déplacée peut être envisagée à différents niveaux :

- Pour les petits maraîchers, dès qu'il y a une période de battement de 4 semaines entre 2 cultures. L'idéal est d'implanter un engrais vert et, si la surface est suffisante, de permettre une culture d'engrais vert plus longue, en utilisant une coupe et en la déplaçant sur d'autres planches ;
- Pour les maraîchers de moyenne surface, l'idéal est de faire appel aux entreprises et de s'équiper en fonction de ses besoins ;
- Pour les exploitations de plus grande taille, et afin d'être efficace, il faut budgétiser et y inclure de l'élevage car cela a beaucoup de sens en maraîchage.

Dans tous les cas, l'engrais vert est à considérer comme une culture classique à laquelle il convient d'apporter les mêmes soins qu'à une culture normale.

Les engrais verts sont principalement récoltés au stade bouton ou floraison. Le pâturage avec les moutons s'opère au même stade afin que les plantes soient plus appétantes.

On peut aussi récolter les engrais verts ou la fauche des prairies en fin de floraison, car il y aurait plus de paille. Gwenaël utilise ce qui est disponible. Dans tous les cas, la fauche doit être faite au maximum de la biomasse.

Pour Gwenaël, le mieux, c'est la récolte avec l'ensileuse Taarup, puis un épandage direct, et si l'on ne sait pas l'effectuer, le mieux est d'enrubanner la matière.

Plus d'info
La Ferme du Peuplier
www.lafermedupeuplier.be

TECHNIQUE

Luzerne fraîche utilisée comme fertilisant en cultures légumières – trois années d'expérimentation au CRA-W

Laurent Jamar, Véronique Leclercq, Bruno Huyghebaert, CRA-W

La plateforme expérimentale maraîchage bio du CRA-W (SYCMA) a pour objectif d'étudier quatre systèmes de production de légumes, visant à répondre aux principaux enjeux actuels de ce secteur : allier fertilité du sol, réduction des intrants, résilience des cultures et rentabilité, tout en limitant les impacts climatiques et environnementaux (voir *Itinéraires BIO* n°60). Un des systèmes de culture étudiés depuis trois ans porte sur la fertilisation des cultures par des apports de luzerne fraîche. Un premier retour d'expérience est présenté ci-après.

Pourquoi fertiliser avec de la luzerne ?

La plupart des études montrent que les rendements en bio sont 20 % plus faibles qu'en conventionnel, mais elles se basent sur des essais aux champs, dans lesquels la ressource en azote est toujours supposée disponible. Or, à mesure que le modèle bio — qui exclut le recours aux engrais de synthèse — se développera, la compétition sera plus forte pour les fertilisants organiques, qui pourraient venir à manquer (Muller, 2017). L'azote pourrait ainsi limiter le développement de l'agriculture biologique à l'échelle mondiale (Karlsson 2019). Selon Barbieri *et al.* (2021), le monde pourra difficilement aller au-delà de 60 % de surfaces bio, en raison des besoins en azote des cultures. Aujourd'hui déjà, les producteurs maraîchers sont souvent confrontés à des difficultés d'approvisionnement en engrais de ferme bio. Ils ont donc recours à des engrais organiques issus directement de productions conventionnelles. L'équation se résume alors comme suit : le pétrole permet de produire des engrais minéraux qui permettent de produire de la paille et d'autres matières organiques « conventionnelles », finalement utilisées en production biologique. Ce qui signifierait alors que, pour se doter de matière organique, le secteur bio appauvrit d'autres milieux de production (Bergström *et al.*, 2016). D'autre part, les engrais organiques du commerce sont de plus en plus onéreux, et leurs origines et compositions sont mal identifiées.

L'objectif de cette expérimentation, de longue durée, est d'intensifier la culture de légumes en s'affranchissant des fertilisants commerciaux dans un cas d'étude associant maraîchage, productions de biomasse de luzerne et production de biomasse de saule sous forme de taillis courte rotation (TCR). La luzerne est une légumineuse pérenne très productive, qui développe des associations symbiotiques lui permettant de fixer l'azote atmosphérique et qui s'enracine jusqu'à 2 m de profondeur.

Quand et comment épandre la luzerne ?

Pour obtenir l'ensemble des effets attendus de la luzerne, elle doit être appliquée sous forme de paillage à la surface du sol. Dans nos essais, la luzerne est appliquée juste après avoir été fauchée et broyée en brin de 10 cm, par une ensileuse. Une bonne adéquation doit toutefois être trouvée entre le moment idéal pour la fauche de la luzerne (stades bourgeonnement ou floraison) et le moment convenable pour l'application sur le champ. Trois cas de figure peuvent se présenter (Tableau 1) :

1. la luzerne est appliquée avant la mise en place de la culture. Dans ce cas, l'épandage est facile à réaliser mais le semis ou la plantation est rendue beaucoup plus complexe. Du matériel spécifique doit alors être acquis, permettant de scier ou d'écarter le paillage à l'avant des machines de semis ou plantation. Cela existe sur le marché mais exige des investissements plus importants.
2. la luzerne est appliquée après l'installation de la culture. Certaines cultures supportent bien un certain recouvrement par de la luzerne, comme la pomme de terre, d'autres beaucoup moins bien (par exemple l'oignon, le potimarron). Dans ce cas, du matériel spécifique doit être acquis pour épandre la luzerne le plus délicatement possible après l'installation de la culture.
3. la luzerne est appliquée après la récolte des cultures ; cela concerne principalement la troisième coupe qui arrive à maturité en septembre. Elle peut être superficiellement incorporée au sol mais, dans ce cas, une interculture doit être semée pour limiter les risques de lessivage.

Soulignons que la luzerne peut être séchée, compostée ou ensilée pour la conserver et l'épandre ensuite au moment le plus opportun, en fonction des besoins sur la culture, mais cela exige des manutentions supplémentaires et des risques de perte de nutriments. Il ne s'agit alors plus de luzerne fraîche.

Dans nos essais, l'épandage se fait mécaniquement avec un épandeur à fumier traditionnel muni d'un plateau d'épandage à l'arrière et, dans certains cas, manuellement, faute de matériels adéquats. Nous pratiquons les différentes options d'épandage suivant la disponibilité en luzerne et les besoins des cultures. Pour résumer, notre première coupe (fin mai) est épandue sur les cultures de pomme de terre, potimarron et oignons ; la seconde coupe (en juillet) sur les cultures de choux, betterave rouge ; la troisième coupe (septembre) sur les cultures de choux et éventuellement carottes. Nos cultures étant gérées sous forme de planche permanente, nous avons opté pour un tracteur enjambeur de 1,5 m de voie avec les outils traînés ou portés adaptés à cette configuration.

Tableau 1 : Périodes d'application possibles de luzerne fraîche sur le champ

Périodes	Avantages	Inconvénients
Appliquer la luzerne avant la mise en place des cultures (1ère et 2ème coupes)	• Facilité d'épandage • Anticipation de l'effet fertilisant • Effet « mulch » prolongé : maintien de l'humidité, diminution des risques d'érosion, contrôle des adventices, couverture du sol, occultation…	• Plantation à travers le mulch • Mécanisation spécifique à acquérir • Réchauffement plus lent du sol • Difficilement applicable pour des semis • Pas applicable pour les cultures précoces • Risques de ravageurs (campagnols, limaces…)
Appliquer la luzerne après la mise en place des cultures (1ère, 2ème et 3ème coupes)	• Possible pour des semis et plantations • Plantation facile, matériel habituel • Réchauffement du sol plus rapide • Premiers binages et buttages possibles • Adéquation avec la maturité de la luzerne • Risques de ravageurs et adventices réduits • Effet « mulch » durant la saison estivale	• Difficulté d'épandage entre les rangs • Mécanisation spécifique de l'épandage • Exige de bonnes conditions climatiques • Effet fertilisant retardé • Précaution à prendre pour ne pas abîmer la culture en place • Rectifications manuelles éventuelles
Appliquer la luzerne après la récolte des cultures (3ème coupe)	• Facilité d'épandage • Gestion des cultures par les outils habituels (plantation, binage…) • Évite les faims d'azote éventuelles par rapport aux cultures principales • Incorporation superficielle de la luzerne au sol avant l'interculture	• Effet fertilisant postposé • Faible disponibilité de luzerne fraîche (uniquement coupe de septembre) • Pas d'effet « mulch » ni couverture du sol durant la saison • Compostage des deux premières coupes avec le risque de pertes de nutriments

Quels sont les systèmes de culture étudiés ?

Le système de culture SdC-3 est fertilisé à la luzerne à raison de 19,5 t MS/ha.an en moyenne. Il est conduit en technique de culture simplifiée (TCS) sans labour. En outre, ce SdC a reçu 16 t MS/ha.an de BRF de saule produit localement. Ces apports de matière organique carbonée (C/N ≥ 50) ont pour but d'augmenter le taux de matière organique (MO) du sol. En effet, le sol de SYCMA est de type limon fin argileux (7 % sable, 75 % limon, 18 % argile), dont le rapport MO/Argile est trop faible que pour assurer un fonctionnement biologique optimum.

Le système de culture SdC-4 est labouré chaque année. Il est fertilisé avec des apports moyens annuels d'engrais organiques commerciaux par hectare de 85/50/120 unités NPK et du fumier de bovin composté (24 t/ha une fois par rotation de 6 ans). Ce SdC a reçu 16 t MS/ha de BRF de saule en 2020.

En outre, les deux SdC ont reçu 10 t/ha de fumier de bovins compostés début de l'année 2020. Les quantités d'eau d'irrigation appliquées par aspersion ont été similaires dans les deux systèmes. Enfin, la rotation des cultures est identique dans les deux SdC. Elle comporte sept cultures de légumes (Tableau 4). Deux intercultures d'été et une interculture de printemps multi-espèces ont fourni chaque année une biomasse importante dans les deux systèmes. Elles ont été incorporées au sol. Par contre, les intercultures d'hiver semées tardivement n'ont pas produit de biomasse significative et ce, quel que soit l'année considérée.

Quelle quantité appliquer ?

Notre luzernière a été semée au printemps 2019 avec la variété Maga inoculée bio. Sa durée de vie attendue est de 5 ans. Elle n'a pas été fertilisée. Les quantités de biomasse végétale produites par la luzernière sont en moyenne de 16,2 tonnes de matière sèche (t MS) de luzerne par hectare et par an (Tableau 2). Le nombre de coupes a été variable d'une année à l'autre, en lien avec les conditions climatiques variables. La luzernière a montré une bonne adaptation aux saisons sèches. Il existe des pertes de luzerne pendant l'ensilage, le transport et l'épandage, ceux-ci n'étant pas encore optimisés. Une partie de ces pertes est en fait directement restituée à la luzernière elle-même, ce qui conduit à une quantité nette exportée estimée à 15 t MS/ha.an.

Les quantités de luzerne apportées doivent être raisonnées afin d'éviter des déficits ou des excès de nutriments. Le système de culture fertilisé à la luzerne (SdC-3) a reçu une moyenne annuelle de 19,5 t MS de luzerne/ha, soit ce qui peut être potentiellement produit sur une surface équivalente à 1,2 fois la surface cultivée en légume. En pratique, cela représente une couche d'environ 3 cm d'épaisseur, ce qui est insuffisant pour créer un véritable paillage ou tapis (mulch) empêchant toutes adventices de pousser. Après trois mois, des débris de matière organique sont encore présents mais n'impactent pas la possibilité d'une récolte mécanisée.

Si la quantification des éléments produits par la luzernière est assez précise, sa dynamique de restitution l'est moins puisqu'elle dépend du climat (humidité et température), du rapport C/N de la biomasse, du degré d'enfouissement au sol, de la nature du sol et du moment d'application. Puisqu'il n'y a pas eu d'incorporation au sol de la luzerne, le taux de minéralisation est ralenti. Cependant, une fraction de la matière est intégrée au sol par l'action des macro- et micro-organismes du sol dès la première année. Le rapport C/N des résidus de luzerne est assez bas (C/N proche de 15) et donc favorable à la minéralisation. Compte tenu de ces faits, nous pouvons considérer un taux de minéralisation de 33 % la première année, valeur intermédiaire entre 20 et 50 %, qui sont les limites communément admises dans la littérature. Dans notre cas, cela correspond à 170 kg d'azote/ha. Les éléments capitalisés dans la matière organique seront redistribués les années suivantes.

Tableau 2 : Rendement de la luzernière de 2020 à 2022* à Gembloux, plateforme SYCMA

	2020	2021	2022
Précipitations sur 9 mois (févr.-oct.) en mm	532	715	372
Nombre de coupe***	4	2	3
Matière fraîche totale (t/ha)**	95,56	73,56	75,93
% MS (moyen pondérée)	18,15	18,65	23,20
Matière sèche totale (t/ha)	17,34	13,71	17,60
Teneur en azote totale (%/MS)	3,2	2,7	2,5
Rapport C/N moyen (C = 42,3 %)	13,22	15,30	17,21

* Date de semis : 7 mai 2019, variété Maga inoculée, pas de fertilisation.
** Sur base de 6 quadras de 1 m^2/ha.coupe.
*** La 3ème coupe (4,54 t MS/ha) et la 4ème coupe (2,01 t MS/ha) de 2020 n'ont pas été utilisées dans le SdC-3.

Quels impacts sur les cultures ?

L'apport de luzerne pour fertiliser les cultures légumières vise plusieurs objectif : l'économie en eau d'irrigation, l'économie en fertilisants commerciaux, l'amélioration de la fertilité du sol, la réduction du risque de dégradation et d'érosion des sols et la diminution du temps de désherbage. Ne sont repris dans ce chapitre que les résultats liés aux deux premiers objectifs, les autres aspects étant en cours d'évaluation.

Le paillage de luzerne augmente l'humidité du sol par rapport au système sans paillage. Cela s'est marqué principalement lors des deux années sèches, 2020 et 2022, et a été mesuré en 2022 à l'aide de tensiomètres Watermark placés dans les sols des parcelles de pommes de terre des deux systèmes de culture (Tableau 3), sachant que ces parcelles n'ont pas été irriguées.

Les rendements bruts sont variables d'une année à l'autre ainsi que d'une culture à l'autre (Tableau 4). Les résultats présentés dans ce tableau donnent une estimation globale du potentiel de production des deux systèmes de culture. Les rendements bruts globaux du SdC-3 correspondent à 98 % du SdC-4. Au terme des trois premières années d'essai, le SdC-3 a été légèrement plus favorable du point de vue quantitatif pour les cultures de pois, carottes et courges, légèrement moins favorable pour les cultures de pommes de terre, choux de Milan, oignons et betteraves rouges.

Pour l'évaluation des performances globales de chaque SdC, il faudra mettre en balance les quantités et qualités des productions ainsi que le temps et l'énergie investis dans chaque SdC. Succinctement, pour l'analyse économique, il faudra tenir compte du coût de location du terrain en région limoneuse (280 €/ha.an) utilisé pour la culture de luzerne du SdC-3. Pour le SdC-4, c'est le coût des engrais organiques commerciaux (1,2 t/ha de 7/4/10 à 800 €/t en big-bag) et du fumier de bovins chargé, transporté (4 t/ha.an à 35 €/t) qu'il faudra comptabiliser.

Tableau 3 : Humidités moyennes (n = 6) à 30 et 60 cm de profondeur durant la saison 2022 pour deux systèmes de cultures, SdC-3 (TCS + paillage de luzerne), SdC-4 (labour + fertilisants commerciaux et fumier)

Dates	SdC	Tension	SdC	Tension	SdC	Tension	SdC	Tension
	30 cm				60 cm			
16-06	3	26	4	57	3	18	4	24
27-06	3	22	4	97	3	24	4	38
04-07	3	34	4	87	3	29	4	46
15-07	3	108	4	164	3	57	4	80
22-07	3	124	4	175	3	79	4	96
01-08	3	170	4	186	3	126	4	133

* Tension en centibars (plus la tension est élevée, plus le sol est sec).

Tableau 4 : Rendements bruts cumulés pour deux systèmes de culture, SdC-3 (TCS + paillage de luzerne), SdC-4 (labour + fertilisants commerciaux + fumier de bovin) pour trois années de production* à Gembloux

Rotation	Espèces	SdC	Variétés 2020/2021/2022	Total 3 ans kg/ha	Moyenne annuelle kg/ha	% / SdC4
1	Pommes de terre	3	Vitabela/Alouette/Alouette	89.013	29.671	87
		4	Idem	102.303	34.101	100
2	Pois	3	Norli/Poseidon F1/Poseidon F1	6.554	2.185	117
		4	Idem	5.595	1.865	100
2	Betteraves rouges	3	Robuschka/Gesche/Boro F1	91.346	30.449	98
		4	Idem	92.855	30.952	100
3	Choux de Milan	3	Smaragd/Winterfurst/Impresa F1	42.003	14.001	93
		4	Smaragd/Barbosa/Impresa F1	45.019	15.006	100
4	Oignons	3	Hylander F1/Sturon/ Hylander F1	92.021	30.674	94
		4	Hylander F1/Hylander F1/Hylander F1	97.706	32.569	100
5	Carottes	3	Miami F1/Dolciva/Miami F1	182.961	60.987	103
		4	Miami F1/Miami F1/Miami F1	178.061	59.354	100
6	Courges	3	Fictor/Red Kuri/Red Kuri	71.615	23.872	108
		4	Idem	66.486	22.162	100
	Toutes les espèces confondues	**3**			**31.973**	**98**
		4			**32.668**	**100**

* Une demi-rotation de 6 ans, avec une double culture la même année pour le pois et la betterave rouge.

De gauche à droite : ensilage luzerne au stade floraison 1er juin ; broyat de luzerne sur pdt après le 1er buttage 1er juin ; broyat de luzerne dans choux de Milan et oignons 20 juillet 2022, plateforme SYCMA Gembloux.

Conclusions et perspectives

L'approche « système » comprend des expérimentations multifactorielles impliquant plusieurs leviers d'action dans chaque système, chaque année. De ce fait, l'étude de l'impact du paillage de luzerne sur la fertilité du sol, ainsi que sur la qualité et la quantité des récoltes en maraîchage, devra être poursuivie sur plusieurs années aux conditions climatiques différentes, afin de pouvoir tirer des conclusions plus robustes. Une analyse plus approfondie sera réalisée au terme de la première rotation de 6 ans.

L'effet travail du sol (labour/non-labour) peut influencer les rendements de façon importante. La culture de la pomme de terre par exemple est très sensible à l'intensité de travail du sol (profondeur, finesse de la structure…). Le suivi de la fertilité physique, chimique et biologique des sols est réalisé chaque année, ce qui permettra d'évaluer et interpréter plus précisément l'évolution de la fertilité des sols des deux systèmes étudiés.

L'épandage de luzerne fraîche au sein des cultures est une contrainte qu'il faut pouvoir maîtriser par une mécanisation adéquate. Différentes options existent dans le timing d'application et doivent être choisies au cas par cas, en fonction des périodes de coupe et des machines disponibles sur la ferme. Pour l'épandage entre rangs de culture, notre système d'épandage doit être amélioré. Pour l'implantation des plants à travers le paillage de luzerne, une planteuse à lame trancheuse doit encore être acquise. Les trois premières années d'essai montrent que le paillage de luzerne en culture légumière peut avoir du sens, notamment par l'effet positif sur le maintien de l'humidité des sols en année sèche, le maintien des rendements des cultures. Pour la luzernière, nous avons opté pour le maintien d'une 5ème saison de production en 2023, avec les risques que cela comporte, surtout par rapport au rendement et à la présence d'adventices pérennes dans la culture.

Pour réduire plus drastiquement le développement d'adventices dans les systèmes paillés à la luzerne, une plus grosse couche est nécessaire. Pour ce faire, des apports de broyat de saule issus de nos taillis courtes rotations auront lieu dès 2023 et ce, de façon combinée aux apports en surface de luzerne qui, eux, ne peuvent pas être augmentés. Jusqu'ici, le broyat de saules a été principalement appliqué en fin de saison après la récolte des cultures. Inclure dans la rotation des cultures de légumes une luzernière ou une prairie temporaire riche en légumineuses doit être encouragé, ces cultures étant considérées comme améliorantes pour le sol. C'est pourquoi, deux autres systèmes de culture mis en expérimentation au CRA-W, au sein de la plateforme SYCMA, intègrent ce principe. Ils feront l'objet d'une communication ultérieure.

Sources
- Barbieri P. *et al.*, 2021. « Global option space for organic agriculture is delimited by nitrogen availability ». *Nature Food* 2, pp. 363–372.
- Bergström, L. et Kirchmann, H., 2016. « Are the claimed benefits of organic agriculture justified? ». *Nat. Plants* 2, 16099.
- Jamar L., Ledercq V., 2021. « Plateforme SYCMA : expérimentations de systèmes de culture en maraîchage au CRA-W ». *Itinéraires BIO* n°60, pp. 39–43.
- Karlsson, J. *et al.*, 2019. « Resource-efficient use of land and animals—environmental impacts of food systems based on organic cropping ». *Land Use Policy* 85, pp. 63–72.
- Muller, A. *et al.*, 2017. « Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture ». *Nat. Commun.* 8, 1290.

Contact
l.jamar@cra.wallonie.be

SCAR, partenaire de vos filières biologiques

SCAR

125 ans de coopération !

Ensemble, construisons demain

Rue des Martyrs 23 - 4650 Herve • 087 678 999
info@scar.be • www.scar.be

BROUETTES MARAÎCHÈRES
MANUELLES ET ÉLÉCTRIQUES

FERAUCHE & GILLET

Distributeur Terrateck
sandrine@feraucheetgillet.eu
0470/655.711

+ Châssis tube de Ø30mm pour une rigidité et une robustesse optimale lors des opérations de transport de charges lourdes.

+ Capacité de charge de 120kg en version électrique avec une autonomie pouvant aller jusqu'à 6h

Terrateck

+33(0)3.74.05.10.10 - contact@terrateck.com

Fertiliser les haricots et les pois de conserve bio : est-ce nécessaire ?

Hélène Wallemacq, Biowallonie

Les haricots

Le haricot est une culture d'été qui a un cycle très court de 60 à 80 jours. Une température du sol supérieure à 12 °C est nécessaire pour son implantation. La culture est sensible aux basses températures ; les organes aériens gèlent à 0 °C. La température optimale de croissance se situe entre 18 et 25 °C. Les semis sont généralement échelonnés entre la mi-mai et la mi-juillet.

Les besoins en azote, phosphore et potassium du haricot sont repris dans le tableau ci-dessous. Comme toutes les légumineuses, il est capable de s'associer avec des bactéries du genre *rhizobium*, afin de prélever l'azote de l'air. Le haricot étant originaire d'Amérique, ces bactéries sont présentes en quantités variables dans nos sols. En conséquence, la fixation symbiotique est souvent faible et variable. De plus, elle intervient tardivement dans le cycle : elle débute à la floraison et s'exprime pleinement lors du remplissage des gousses. Elle est estimée à 30 kg de N/ha.

Les besoins en azote de la culture sont importants sur une courte période. En phase de croissance, l'assimilation est de 3 à 4 kg d'azote par hectare et par jour.

Élément	Besoins (kg/ha)
Azote	160 U
Phosphore	40 U
Potassium	160 U

Est-ce que la fixation symbiotique, qui fait partie des fournitures en azote du bilan, suffit à répondre aux besoins intenses de cette période ?

Unilet[1], l'interprofession des légumes en conserve et surgelés, a réalisé des essais de fertilisation en haricots bio. Les rendements étant très variables d'une année à l'autre, les résultats sont eux aussi relativement variables. Néanmoins, il en ressort qu'il est conseillé d'apporter une fourniture supplémentaire de **40 kg d'azote organique à l'hectare** avant le semis. Ce complément de fourniture en azote permet à la culture de bien démarrer et complète la fixation symbiotique pour répondre aux besoins courts et intenses à partir de la floraison. Le haricot valorise bien cet apport, car son enracinement superficiel limite son accès à l'azote sur tout le profil. Les conditions estivales sont aussi favorables à l'expression du potentiel de minéralisation de l'azote organique. Un apport trop important d'azote n'est pas nécessaire et il limiterait la fixation symbiotique. Le sclérotinia est aussi favorisé par les excès de végétation et donc d'azote. Attention également que la matière organique fraîche en décomposition peut attirer la mouche du semis. La réalisation d'un profil d'azote permet de préciser l'intérêt ou non d'un apport supplémentaire et, dans le cas d'un précédent maïs grain, une limitation des fournitures d'azote est à surveiller.

Dernier point de vigilance : comme pour toutes les légumineuses, la fertilisation azotée du haricot n'est autorisée (pgda) que sur un conseil de fumure azotée réalisé par un laboratoire agréé.

Les pois de conserve

Ils sont semés en avril-mai. Ils sont moins sensibles aux faibles températures que le haricot. Les besoins en azote, phosphore et potassium de la culture sont repris dans le tableau ci-dessous. Les besoins en azote sont importants. Les bactéries fixatrices sont naturellement présentes dans nos sols et les nodosités se mettent plus rapidement en place que le haricot et sont plus efficaces. En bonnes conditions, la fixation symbiotique est capable de couvrir 75 % des besoins azotés et les reliquats permettent de compléter le reste des besoins. Son système racinaire est également beaucoup plus développé que celui des haricots. **Aucun apport azoté n'est nécessaire sur les pois de conserve**.

Élément	Besoins (kg/ha)
Azote	240 U
Phosphore	50 à 70 U
Potassium	180 à 200 U

Sources :
Comifer, « Calcul de la fertilisation azotée », 2013.
« Haricot vert industrie » *in* Les fiches techniques du réseau GAB/FRAB.
« Petit pois industrie » *in* Les fiches techniques du réseau GAB/FRAB.

[1] https://legumes-info.fr/

Des bons chemins d'accès au pâturage pour allonger la saison

Damien Counasse, Biowallonie

Le pâturage est une condition essentielle pour la rentabilité des élevages laitiers biologiques. La qualité des chemins d'accès aux parcelles influence directement la durée de la saison de pâturage et donc la quantité d'herbe qui peut être valorisée par les animaux.

Investir dans la conception de chemins durables et confortables pour les vaches est donc un investissement judicieux dans les élevages bio.

Conception

Le pire ennemi du chemin de pâturage reste l'eau. Il faut donc un profil pour assurer son bon écoulement. Il est préférable d'avoir des chemins bien exposés à l'ensoleillement pour assurer un ressuiement rapide.

Plusieurs types de matériaux peuvent être utilisés pour élaborer le chemin, qui doit être bombé, avec des fossés, pour l'évacuation de l'eau. Il est généralement nécessaire de terrasser afin d'enlever la couche supérieure initiale, pour arriver à la terre « saine » et stable, ou simplement de niveler la terre et poser un géotextile, pour faire un chemin surélevé par-dessus l'existant.

La priorité dans le choix des matériaux est d'utiliser des matériaux d'origine locale, afin de limiter les coûts. L'empierrement qui servira d'assise peut se faire avec des tas de cailloux présents sur la ferme ou venant d'une carrière. Il est conseillé d'empierrer sur une hauteur de 20-30 cm (10-15 cm de béton) puis de couvrir avec une couche de finition.

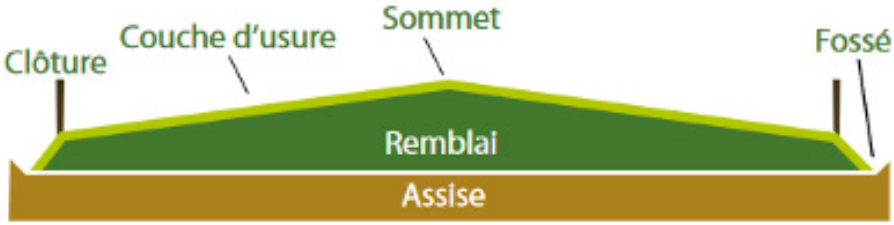


Figure 1 : Profil idéal d'un chemin de pâturage pour l'évacuation de l'eau.
(Sources : Chambre d'Agriculture de Picardie et Institut de l'Élevage)

Si le béton est le matériau le plus durable, c'est également le plus cher. Il est à réserver pour les sorties d'étable ou sur une partie seulement de la largeur du chemin, pour que les vaches l'empruntent quand les conditions sont extrêmes. Les caillebotis, ou dalles de récupération, un mélange de sable et de ciment sur 3-4 cm ou une couche de calcaire sur 20 cm sont des alternatives plus économes. Pour une meilleure stabilité dans le temps, le sable doit être compacté à l'aide d'un rouleau compresseur.

La ferme expérimentale de la Blanche Maison, en Normandie, a testé des caillebotis, une galette minérale (= forme de stabilisé issu du lavage de granulats), du sable de carrière, comme matériaux de finition sur de l'empierrement ainsi qu'une couche de calcaire unique. Cette dernière technique a été la plus satisfaisante en termes de durabilité.

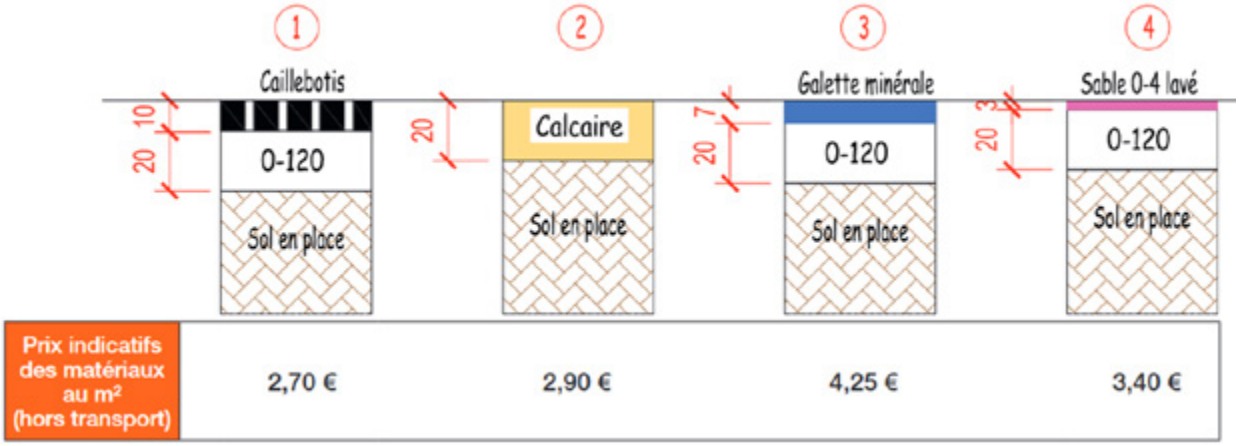


Figure 2 : Test de différents matériaux pour chemins de pâturage à la ferme expérimentale de la Blanche Maison en Normandie.
(Source : Chambre d'Agriculture de Normandie, 2020)

Une autre solution consiste aussi à poser des dalles alvéolées, en PEBD, qui est un matériau de recyclage, directement sur un sol bien drainant ou sur une couche de 8-10 cm de graviers bien tassés. Les dalles sont ensuite remplies avec un sable drainant pour éviter la formation de flaques d'eau. Si les dalles sont correctement posées, il est même possible d'effectuer un raclage pour les nettoyer et, dans les pentes, elles donnent une bonne accroche aux animaux. Le prix de ces dalles se situe autour de 20 €/m².

Figure 3 : Chemin en dalles alvéolaires (source : Paysan Breton)

Principes de base

Réflexion :

- Valoriser les chemins existants
- Favoriser l'évacuation de l'eau
- Adapter la largeur et la stabilité en fonction de l'utilisation (passage éventuel d'engins)
- Bien réfléchir au positionnement des chemins en fonction des parcelles à valoriser.

Réalisation :

- Décaper la surface sur 15-20 cm
- Placer un géotextile (sauf si béton ou caillebotis)
- Apporter des matériaux qui assureront une bonne stabilité et un effet drainant (empierrement grossier dans le fond et plus fin par-dessus)
- Bien tasser chaque couche (OU placer les caillebotis ou couler le béton)
- Réaliser le chemin de façon bombée ou avec une légère pente latérale pour l'écoulement des eaux (2 %) et éventuellement des fossés
- Apporter une couche de finition avec du sable drainant ou un autre matériau fin pour le confort des vaches et tasser suffisamment pour assurer la durabilité du chemin
- Entretenir les chemins de temps en temps.

Sources :
•Chambre d'Agriculture de Picardie et Institut de l'Élevage, Fiche technique : « Faciliter le pâturage ».
•Département d'Ille-et-Vilaine, « Améliorer l'accès au pâturage ».
•Bachelet A., « Chemins d'accès : les éleveurs nous expliquent leur façon de faire », Web-agri, 2020.

SPÉCIALISATION EN
AGRICULTURE BIOLOGIQUE*

HEPN
sciences agronomiques et ingénierie biologique

POURSUIS TES ÉTUDES DANS UN SECTEUR INNOVANT

L'élevage Bio, la biologie du sol, les bases techniques de l'Agriculture biologique, l'agroécologie, la pédologie, l'arboriculture ou autre **vous intéressent ?**

REJOIGNEZ-NOUS !

Une spécialisation avec :

- **1 année** diplomante
- **2 jours de stage** et **3 jours de cours** par semaine
- **280h** de stage
- Des **cours sur le terrain**
- **Plus de 30 visites** sur le terrain

De **nombreux débouchés** à l'issue de la formation !

Suivez-nous sur **Instagram**

WWW.HEPN.BE

*Accessible aux détenteurs d'un bachelier ou master/bioingénieur en agronomie ou horticulture

Liste belge des variétés robustes bio pour 2023

Caractéristiques de quelques variétés tolérantes ou résistantes au *Phytophthora infestans*

Mildiou tubercule : de 1 (très sensible) ***à 9*** (résistant)
Sources d'information: * = essais et catalogues indépendants et ** = obtenteurs et fiches maisons de plants.
Mildiou feuillage : résultat moyen des essais de 2016 à 2022; le chiffre entre parenthèses donne le nombre d'années d'essai.

Robustesse

V = Validée (sur base d'essai indépendant durant au moins 1 an avec une forte pression de mildiou ; avec une cotation MilVar > 8)

P = Prometteuse (basé s informations fournies par l'I et/ou sans validation indépe une année de forte pressio

Sources: Daniel Ryckmans (Fiwap asbl et Vincent César (CRA-W) pour les Cotations MilVar (2016 à 2022) ; Bionext - Liste des variétés robustes hollandais ;

Variété	Robus.	Parenté	Obtenteur	Maison de plants	Type culinaire	Marché	Maturité	Classe maturité	Dormance	Tubercule	Coul de p
Acoustic	V	Orchestra x DOB 1997-07-015	Meijer potato(NL)		B / chair tendre	conso frais	mi-tardive	3	moyenne	rond ovale	jaune
Alanis	V	Heg 93-3 x Bru 93-136	Jan van Loon(NL)	Interseed(D)	BC / farineuse	transfo frites	mi-tardive	3	longue	long ovale	jaune
Allians	V(!2021)	185/88/359 x E 87/66	BöhmNordkartoffel.	Europlant(D)	A / chair ferme	conso frais	mi-hâtive	1 à 2	moyenne	oblong allongé	jau
Alix	V	97T19.40 x 97T28.7	Germicopa(F)	Germicopa(F)	A / chair ferme	conso frais	hâtive	1	assez courte	oblong allongé	jaune
Alouette	V(!2021)	AR 02-139-1 x Laura	Agrico(NL)	Agrico(NL)	AB / chair tendre	conso frais / frites ménagères	mi-hâtive	2	moyenne	ovale long, assez gros	rou
Beyoncé	V	AR 94-2061 x Lady Jo	Agrico (NL)	Agrico research	BC	transfo chips	mi-tardive	2	longue	rond ovale	jau
Camillo	V	WW03-36 x Toronto	Hans van den Oord (NL)	Geersing PotatoSpecialist (NL)	A / chair ferme	conso frais	mi-hâtive	1	longue	ovale	jau
Cammeo	V	Mondial x Cesar	Hans van den Oord (NL)	Geersing PotatoSpecialist (NL)	AB / chair tendre	frais / frites ménagères	mi-hâtive	2	assez longue	ovale	jau
Carolus	V	Agria x AR 00-94-17	Agrico (NL)	Agrico(NL)	BC / tendre à farineuse	conso frais / transfo frites / fécule	moyenne	2	longue	oblong ; assez gros tubercules	jaune, rose-
Cayman	V	HOT 03-7460 x CRISPS4ALL	HZPC(NL)	HZPC(NL)	AB / assez ferme	polyvalente (frais / chips)	mi-tardive	3	longue	oblong court	jau
Cephora	V	Impala x 95T 118-2	GROCEP (F)	Sementis(F)	(A)B / chair tendre	conso frais / frites ménagères	moyenne	2	moyenne	ovale long ;assez gros	jau
Connect	V(!2021)	YP 98-3 x Satina	Den Hartigh(NL)	Den Hartigh(NL)	B / farineuse - chair tendre	frais	mi-hâtive (mi tardive)	3	moyenne	rond ovale	jau
Coquine	V	var CIP x Van Gogh	GROCEP (F)	Sementis(F)	AB / chair tendre	frais	hâtive à mi-hâtive	1 à 2	courte	ovale allongé	jau
Delila	V	INRA92T110.14 x Rodeo	Germicopa(F)	Germicopa(F)	chair tendre	transfo	mi-tardive à tardive	2 à 3	très longue	oblong allongé	rou
Écrin	V(!2021)	JA 96-382 x MA 97-0151	Desmazières(F)	Agrico /Desmazières	AB / chair tendre	potage purée four / consommation	mi-tardive	2	assez longue à longue	oblong	jau
Jacky	V	Anouk x Athlete	Lantmännen SW Seed BV (NL/SE)	Agrico(NL)	B / chair tendre	grenaille / frais	mi-hâtive	2	moyenne	rond ovale	jau
Kelly	V	Crisba x INRA 95T118.2	Germicopa(F)	Germicopa(F)	C / farineuse	transfo frites	mi-tardive	3	moyenne	oblong à allongé	jaune
Lady Jane	V	Agria x CMK 2005-709-005	Meijer potato(NL)	Meijer potato(NL)	B-C	transfo frites	moyenne	3	moyenne	long ovale	jaune f
Levante	V	AR 01-3218 x Almera	Agrico(NL)	Agrico(NL)	BC / chair tendre	frais	mi-tardive à tardive	3	moyenne à longue	long ovale	jau
Louisa	V(!2021)	Gasoré x Victoria	CRA-W(B)	Comexplant(B)	C-D / farineuse	chips / croustilles	mi-hâtive	2	moyenne	oblong court	jau
Maïwen	V(!2021)	97F-325-14 (Inra) x Isabelle	Bretagne Plants Innovation (F)	Clisson(F)	A / chair ferme	frais	mi-hâtive	2	moyenne à longue	gros tubercule	jau
Nirvana	P	Carolus x Performer	Agrico (NL)	Agrico (NL)	BC / frites	transfo frites	mi-tardive	3	moyenne à longue	ovale	jau
Otolia	V	Europlant ne communique pas sur ce sujet	Europlant(D)	Europlant(D)	B / polyvalente-fritable	polyvalente	mi-hâtive	2	très longue	long ovale	jaune
Passion	V	96F352.14 x 90F180.12	Bretagne Plants Innovation (F)	Van Rijn France(F)	AB / chair tendre	conso frais	mi-hâtive	2		oblong, tubercule assez gros	jau
Peter Pan	P	GP0507 x GP1949	Geersing Potato (NL)	Geersing Potato Specialist (NL)	A / chair ferme	conso frais	tardive	3	longue	ovale	jau
Sarpo Mira	V	76PO 12 14 268 x D187	Sarpo KFT(HU)	Danespo(DK)	BC / conso farineuse et frites	transfo frites	mi-tardive	3	longue	ovale à long	rou
Sevilla	V	Agria x DOB1997-507-015	Niek Vos(NL)	Agrico (NL)	AB / chair tendre	conso / frites	tardive	3	moyenne à longue	ovale long	jau
Sound	V	Mondial x CMK 2003-707-003	Meijer potato(NL)	Meijer potato(NL)	AB / chair tendre	frais / frites ménagères	moyenne	2	courte à moyenne	ovale long	jaune
Tentation	V	(Altesse x Emeraude) x Coquine	Grocep(F)	Van Rijn France(F)	A / chair ferme	conso frais	mi-hâtive	2	longue	oblong, calibre moyen	jau
Tinca	V	01-EDQ-1 X Fakse	Danespo(DK)	Danespo(DK)	AB / chair tendre	conso frais	mi-hâtive	2	moyenne	ovale	jau
Twinner	V	MA98-0032 x AE008722	G.W. te Winkel /Agrico (NL)	Agrico(NL)	B / chair tendre	frais / frites ménagères	hâtive	1	moyenne	ovale long	jau
Twister	V	ARG 96-0739 x AR 02-9113	G.W. te Winkel /Agrico (NL)	Agrico(NL)	AB / chair tendre	conso frais	mi-hâtive	1	moyenne à longue	rond ovale ;assez gros	jau
Vitabella	V	VR95-98 x Miriam	Van Rijn /KWS (NL)	Plantera(NL)	A / chair ferme	conso frais / frites ménagères (hâtive)	mi-hâtive à hâtive	2	assez longue	ovale à long	jaune
Zen	V	Corolle x Coquine	GROCEP(F)	Sementis(F)	A / chair ferme	conso frais	hâtive	1	moyenne	oblong à oblong long	jau
Agila	S(!2021)		Norika(D)	BBS (Binst Breeding & Selection) (B)	AB / chair ferme	conso frais	hâtive	1	moyenne	oblong à allongé	jau

L'utilisation des variétés spécifiées ne garantit pas une culture réussie ou un succès commercial. Pour le choix d'une variété adaptée, il est recommandé de prendre également en compte les recom soin possible pour établir ce tableau, mais ne peuvent être tenus responsables si une information est incomplète ou erronée.

ur des obtenteur endante dans n de mildiou)

S = En Sursis (la variété Agila est en sursis. Dû à une résistance insuffisante au mildiou, le groupe de travail a décidé qu'elle ne figurerait plus dans la liste à partir de la saison 2024)

(!2021) = Variété aux résultats face au mildiou décevant en 2021

Inagro – Essai variétal agriculture biologique (2016 à 2022)

Avec le soutien financié de la Région Wallonne, via le Plan Bio 2030

eur eau	Couleur de chair	Mildiou feuillage (MilVar)	Mildiou tubercule	Autres maladies présentant parfois des incohérences avec la colonne Mildiou tubercule (Sources multiples)	Remarques suivant essais au CRA-W (Gembloux) et chez Inagro (Beitem)	Dispo, du plant (ha multipliés en 2022 en UE-06)
clair	jaune clair	8,8 (5)	9**	moyennement à peu sensibleà la gale commune ; peu sensible au virus Y	rendement élevé ; robuste stress hydrique ; planter serré	112 ha (↑)
clair	jaune clair	8,7 (3)	7**	résistant au virus Y	bonne tolérance à chaleur et sécheresse ; rendement élevé ; faibles besoins en azote	31 ha (↑)
ne	jaune	8,2 (5)	7*	peu à moyennement sensible à la gale commune	Rendement commercial décevant en 2021	438 ha (↓)
clair	blanc jaunâtre	8,6 (2)	6**	moyennement sensible à la gale commune, peu à très peu sensible au virus Y	tubérisation élevée ; semble sensible aux coups	4 ha (=)
ge	jaune	8,8 (5)	8**	assez sensible à la gale commune ;sensible au mildiou tuberculeux		300 ha (↑)
ne	jaune	9 (2)	7,5**	très peu sensible au fusarium, bonne résistance à la gale commune, moyennement résistante au virus Y	résistance aux stress abiotiques (chaleur, sécheresse)	27 ha (↑)
ne	jaune	8,9 (2)	8**	tres peu sensible au virus Y,moyennement résistante à la gale commune		1 ha (↑)
ne	jaune clair	8,7 (5)	8**	très peu sensible à la gale commune	robuste stress hydrique ; préparer le plant et planter en terre réchauffée	55 ha (↑)
yeux rouge	jaune	8,9 (5)	8**	moyennement sensible à la gale commune	rendement élevé ; parfois sensible au rejet	38 ha (↓)
ne	jaune clair	8,8 (2)	très résistante**	sensible à la gale commune, très sensible au virus Y, moyennement sensible au noircissement interne	bonne résistance aux stress abiotiques (chaleur, sécheresse)	8 ha (↑)
ne	jaune clair	8,8 (5)	3**	moyennement sensible à la gale, peu sensible au virus Y	planter 4 cm sous le niveau initial du sol	57 ha (↑)
ne	jaune clair	8,7 (5)	7**	peu sensible à la gale commune	robuste stress hydrique ; rendement élevé ; gros tubercules (> planter serré)	34 ha (↑)
ne	jaune	8,9 (5)	4 – 5**	assez sensible à la gale ; assez sensible au mildiou tuberculeux	bonne tubérisation > grenailles (planter plus serré)	6 ha (=)
ge	jaune pâle	8,7 (3)	moyenne**	résistance moyenne à la gale commune à pustules et résistance assez élevée à la gale commune à liège; résistance virus Y	résistance moyenne à l'alternaria, résistance élevée aux chocs externes	15 ha (↓)
ne	jaune clair	8,4 (3)	3*	résistance à la gale commune et à la gale verruqueuse, peu sensible au virus Y (ntn)	résistance aux stress abiotiques; port dressé; quelques cas taches de rouille en 2020 (sols légers) ; rendement commercial décevant en 2021	13 ha (↓)
ne	jaune clair	9 (2)	9**	sensible à la gale commune et au virus Y	tubérisation élevée; peu sensible aux coups d'arrachage,2 semaines d'induration sont suffisantes	36 ha (↑)
clair	blanc	8,9 (4)	4*	bonne résistance au PVY et résistance moyenne au virus Y (ntn)	rendement élevé ; bonne conservation ;semble sensible au coups	32 ha (↓)
oncé	jaune	8,4 (3)		peu sensible à la gale commune et au virus Y	résistance aux stress abiotiques (chaleur, sécheresse) planter 2 à 3 cm sous le niveau initial du sol	56 ha (↑)
ne	jaune clair	8,7 (3)	7**	peu sensible à gale commune	tubérisation élevée, calibrage moyen	149 ha (↑)
ne	jaune	8,1 (5)	7**	bonne résistance au virus Y	tuberisation elevee, calibre regulier, tres bonne aptitude a la conservation; quelques cas taches de rouille en 2020 (sols légers) ; rendement commercial décevant en 2021	48 ha (↑)
ne	jaune	8,5 (5)	3**	peu sensible à la gale commune; sensible au mildiou du tubercule (3)	rendement élevé	90 ha (↑)
ne	jaune clair	note élevée	8**	sensible au PVY; assez sensible au rejet (petite fille d'Agria)	manque un peu de longueur, plus de fumure qu'Agria, dormance longue, bonne conservation, attention aux coups	6 ha (↑)
clair	jaune clair	8,8 (3)	8**	résistance élevée à la gale commune	bien réchauffer les plants, démarrage lent ensuite rapide; résistance élevée aux dommages ; tubérisation faible à moyenne	177 ha (↑)
ne	jaune clair	8,7 (3)	7 – 8**	pas ou très peu de fumure azotée ; sensible au mildiou du tubercule ; sensible à la gale commune	bonne résistance au stress (hydrique, chaleur) ; problèmes de pourrituresde bout de tubercules (particulierement quand trop d'azote)	6 ha (=)
ne	jaune	9**	8**		port dressé, attention aux adventices, PSE assez élevé pour une chaire ferme	faibles quantités
ge	blanc	9 (5)	8 – 9**	variété assez robuste en général, avec chair assez claire	rendement élevé ; tubérisation suivie en cours de saison	104 ha (↑)
ne	jaune	9 (4)	8 – 9**	attention : mildiou du tubercule constaté en 2021	résistance au stress hydrique ; rendement élevé ; bonne conservation ; sensibilité importante au coeur creux en 2021	14 ha (↓)
clair	jaune clair	8,2 (3)		moyennement à peu sensible à la gale commune ; peu sensible au virus Y	bonne résistance aux stress abiotiques (sécheresse et chaleur) ; belle présentation de tubercule	41 ha (↑)
ne	jaune	8,9 (5)	4**	sensible au mildiou du tubercule ; sensible à la gale commune	apprécie une bonne fumure azotée ; rendement commercial décevant en 2021 (en partie du au mildiou)	23 ha (↑)
ne	jaune	8,6 (3)	8**	sensible à la gale verruqueuse	Rendement commercial décevant en 2021	15 ha (↑)
ne	jaune	8,9 (5)	8–9**	peu sensible à la gale commune	tubérisation moyenne à bonne ; sensibilitéau PRLV, particulièrement sur sols légers	37 ha (↑)
ne	jaune	8,8 (4)	8–9**		tubérisation élevée ; sensibilité au PRLV, particulièrement sur sols légers	119 ha (↑)
clair	jaune	8,8 (5)	6**	résistante au virus Y ; les éventuels tubercules mildiousés se racrapotent en général lors du séchage	fritable quand PSE élevé ; attention aux terres galeuses ; à réchauffer avant plantation ; planter 4 cm au-dessus du niveau initial du sol, rendement décevant en saison sèche et chaude	86 ha (↑)
ne	jaune pâle	8,8 (4)	7**	assez sensible à la gale commune ; sensible au mildiou du tubercule	à réchauffer et à planter en points blancs ; rendement commercial décevant en 2021	39 ha (↓)
ne	jaune	2,5 (2)	6**	sensible à la gale verruqueuse; moyennement à peu sensible au mildiou feuille et tuberc. d'après obtenteur	faible PSE, réchauffer les plants pour un démarrage rapide; variétéde 80 à 90 jours ; rendement commercial décevant en 2021	39 ha (↓)

mandations et conseils de culture. En termes de ventes, il est recommandé d'analyser le marché avant de sélectionner la variété et, si nécessaire, de convenir de contrats. Les auteurs ont mis tout le

Le choix d'un semoir maraîcher

Caractéristiques des différents semoirs utilisés en maraîchage

Daniel Wauquier, Biowallonie

Une classification arbitraire, en deux catégories, des semoirs monorangs disponibles sur le marché, peut être effectuée selon les résultats souhaités : les peuplements et les semis de précision.

- **Les semoirs volumétriques** sont adaptés aux semis en ligne étroite, en ligne éclatée, en bande dispersée ou en poquets. Ils conviennent bien pour des populations relativement élevées par unité de surface, comme les pépinières de poireaux par exemple, ou autres semis pour avoir des plants d'arrachis.
- **Les semoirs de précision** permettent un semis en place de semences de haute qualité germinative. Certains modèles s'adaptent tant aux semences nues ou pelliculées qu'aux semences enrobées.

Avant toute chose, le choix du semoir se fera en fonction :

- Des différents types de cultures que nous comptons implanter dans notre ferme maraîchère ;
- De la possibilité de disposer de pièces de rechange ou d'options et ce, pour les nombreuses années d'usage attendu ;
- De la facilité d'entretien et de réglage du semoir.

D'autres caractéristiques s'ajoutent au moment du choix comme :

- **Le nombre d'éléments semeurs**. Il dépend directement de la taille des parcelles ou de la largeur des planches de la ferme. Pour les petites fermes maraîchères, les semoirs à pousser d'un rang conviennent bien. Il n'y a qu'une seule réserve de semences à approvisionner et donc peu de rebut.
- **La trémie.** Une grande capacité de réserve n'est pas utile, si la ferme est de taille modeste ; en revanche, pour les exploitations de grande taille, les semoirs multirangs seront préférés. Notons d'ailleurs que plusieurs fabricants proposent les mêmes types de machines adaptables en multi- ou en monorang et qu'un des éléments peut servir pour ces deux tailles d'équipements.

Vu les coûts des semences maraîchères, il est important que la distribution des graines fonctionne correctement avec de très faibles réserves dans le fond de la trémie et celle-ci doit être très facile à vidanger pour éviter les gaspillages entre deux lots.

- **La distribution.** De manière générale, plusieurs systèmes sont disponibles ayant de nombreuses qualités. C'est la taille des graines et le réglage qui feront la différence. La bonne maîtrise du semoir demandera une lecture approfondie du mode d'emploi ainsi que plusieurs essais de réglages. Un inconvénient rencontré dans certains systèmes actuels, c'est la mise en mouvement des pièces de matières différentes pouvant créer de l'électricité statique, dont les conséquences peuvent aller jusqu'à des non-distributions de graines, qui restent accrochées électriquement aux organes mobiles du semoir. En discuter avec le fournisseur permettra de trouver des moyens pour y pallier (talc, balai conducteur, élastique de contact, cire, *etc.*). Dans les organes de distribution de certains semoirs, des graines restent également coincées et ne permettent plus une distribution suffisante des semences.

Il existe des modèles mécaniques et des modèles pneumatiques, dont le réglage part d'une boîte de vitesses mue par une roue, et qui seront en concordance avec les besoins propres à la ferme et définis plus haut. Concernant les semoirs pneumatiques, il est aussi important de contrôler et régler le flux d'air adéquat, en fonction des graines et des disques de distribution utilisés.

Pour les semoirs de précision, la vérification de la densité de semis se fera en faisant tourner la roue d'entraînement sur l'équivalent d'une longueur connue (1 mètre par exemple). Elle est indispensable entre deux lots, même s'il s'agit de la même espèce. Pour les modèles de semoirs volumétriques, la densité de semis sera à réajuster en fonction du calibre de chaque lot de semences.

Pour les semis à forte densité, il est important de ne pas courir un marathon sur le champ, car le mécanisme doit avoir le temps de fonctionner correctement pour éviter les doubles et les manques en semis de précision, mais aussi pour travailler régulièrement pour les semis en peuplement.

- **Le positionnement de la graine.** La levée des fines semences maraîchères peut être longue et donc dépendante d'une longue période d'humectation. La levée doit être régulière, afin d'obtenir une culture homogène et un désherbage mécanique ou thermique efficace en pré-émergence. Un contact franc entre le sol et la graine doit avoir lieu grâce à une profondeur de semis très régulière et ces qualités sont attendues du soc, du système de terrage et de la roue plombeuse. Aucun réglage efficace n'est possible si le semoir n'est pas stable !

En fonction des types de semis souhaités, les socs seront choisis pour effectuer des cordons fins, en bandes ou en doubles lignes. Des chasse-mottes et débris peuvent éviter le soulèvement des organes de semis et permettre ainsi de suivre le profil du sol avec fermeté. Une roue avant ou un sabot guide le positionnement du sol. Le soc prépare la pose des graines à une profondeur bien déterminée. Les semoirs légers ne fonctionnent vraiment bien que sur des sols rassis lors de la dernière préparation de la parcelle. La trace de la roue avant des semoirs lourds suffit pour permettre le bon fonctionnement du sabot ou de la roue de terrage du soc.

Le passage d'un rouleau plombeur lisse, avant un semis avec un semoir monorang, est appréciable pour l'effort de l'opérateur — le semoir est bien plus facile à pousser sur un sol bien plat et rassis —, ensuite, pour l'efficacité du fonctionnement de la roue ou du sabot de terrage.

Sur un sol roulé, la ligne de semis est travaillée et donc légèrement en surplomb par rapport à l'inter-route. La battance y sera moins marquée, par le ruissellement.

- **La roue plombeuse.** Sur les semoirs monorangs, celle-ci est assurée par la roue arrière et permet à la graine d'être en contact intime avec le sol, pour permettre son hydratation régulière durant toute la phase de germination. Pour les semoirs multirangs de précisions, mécaniques et pneumatiques, ce contact est assuré par la roue plombeuse. Elle assurera une pression au sol de l'ordre d'un kg par centimètre de largeur de la roue. Cette pression est possible par lestage ou par le renvoi de force d'un ressort au départ du bâti du semoir.
- **La densité de semis.** La densité de semis dépend de l'espèce et de la variété semée et doit être réglée précisément pour éviter les populations trop faibles ou trop fortes.
- **La profondeur de semis.** Tout dépend du type de sol :
  - En sol limoneux, 3 à 4 fois le diamètre de la graine.
  - En sol sableux ou en conditions sèches, on sème plus profondément.

  Un sol roulé donne une profondeur de mise en place des graines plus régulière.

  Certains semoirs sont munis de grandes roues, ou d'un rouleau, avant les éléments semeurs, ce qui assure une bonne stabilité même quand le lit de préparation de sol est imparfait.
- **La précision.** Les semoirs de précision sont construits pour amener les graines une à une dans le soc distributeur. Bien entretenus et réglés, le travail est alors exactement comme souhaité par l'utilisateur. Ces machines sont plus coûteuses à l'achat, mais permettent des économies de temps lors de l'éclaircissage des plantules.

  Les semoirs volumétriques ne donnent pas la même précision de distribution, mais le résultat peut être très bon pour les plantes dont la population attendue est assez élevée par mètre courant de lignes.

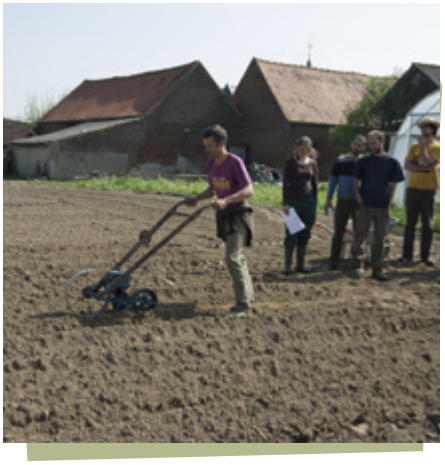
Comparaison des semoirs présents sur le marché

Earthway

Avantages : semoir simple, peu coûteux, adapté aux petites graines. Ce semoir fonctionne avec des disques en plastique. Transmission par roue plastique et courroie.

Inconvénients : l'écartement sur le rang est seulement défini par le disque utilisé et donc aucune possibilité de changement ou de modification. La roue plombeuse n'est pas assez lourde pour plomber comme il faut le semis. Cependant, il appuyer fortement la roue arrière sur le sol afin de plomber. Le semoir décolle facilement du sol dans un sol moins bien préparé. Les graines se bloquent parfois dans l'engrenage et se cassent, empêchant le disque de tourner correctement.

Prix approximatif : entre 90 et 180 € (selon les disques).



Planet Jr.

Semoir volumétrique réalisant un semis en cordon fin.

Avantages : très polyvalent, robuste, bien adapté pour régler la profondeur de semis et le recouvrement des graines.

Inconvénients : très sensible au calibre des semences. Vérifier le réglage à chaque changement de lot. Semoir moins adapté au semis de grosses graines.

Prix approximatif : 550 € (avec les disques), neuf, à importer des États-Unis. Des anciens modèles se trouvent assez couramment en seconde main.

Sembdner HS

Semoir volumétrique réalisant un cordon fin. Il faut modifier le débit des graines en variant l'ouverture de sortie grâce à une languette perforée de trous de taille différente.

Avantages : simple d'utilisation. Bon résultat.

Inconvénients : sensible au calibre des semences et cher pour le résultat obtenu. Semoir moins adapté au semis de grosses graines.

Prix approximatif : 1.995 €, vendu en Belgique via Jo Beau.

Bassi

Semoir de précision fonctionnant avec des rouleaux en aluminium. Il possède un doigt éjecteur pour faire sortir les graines de sorte que les cavités ne restent pas bouchées.

Avantages : existe également en version tractée sur châssis, ce qui permet une polyvalence des rouleaux, *etc.* Plombage adéquat des graines grâce au poids de la roue arrière et à un ressort de pression. Semoir adapté à toutes les graines, grosses et petites. Semoir très maniable.

Inconvénients : il faut que la trémie soit parfois bien remplie pour que le semoir fonctionne de manière optimale. Le changement de rouleau nécessite assez bien de manipulations. Les possibilités d'écartements sur la ligne sont plus faibles par comparaison avec un Ebra ou un JP-1, en raison du fait qu'il n'y a qu'un seul pignon modifiable. Toutefois, ces multiples possibilités d'espacements sont rarement exploitées.

Prix approximatif : 1.300 € (avec les rouleaux), vendu par Traineau Construction en France.

JP-1 (Terradonis)

Semoir de précision fonctionnant avec de nombreux rouleaux et des options (disques écarteurs, rang double).

Avantages : trémie en plastique transparent, cela permet de surveiller la vidange des graines. Ce semoir sème très bien toutes les petites graines et permet un très bon résultat.

Inconvénients : pas très adapté aux grosses graines. Certaines pièces sont très fragiles et nécessitent une attention toute particulière (par ex. : la trémie). Usure beaucoup plus importante du semoir au fil des ans. Les graines restent bloquées parfois dans les trous et l'on risque de ne plus rien semer à la longue, d'où l'importance de surveiller les rouleaux après chaque ligne. Les grosses graines restent également parfois bloquées dans la trémie et plus aucune graine n'est alors semée !

Prix approximatif : 600 € (avec les rouleaux et options intéressantes).

Grow-Win

Semoir de précision fonctionnant avec de nombreux rouleaux.

Avantages : trémie en plastique transparent, convient très bien aux petites et moyennes graines. Option d'adaptation pour personnes de grandes tailles. Réglage sur le rang facile à réaliser.

Inconvénients : pas adapté aux grosses graines, attention à la trémie par temps froid. Réglages du peigne pas toujours évidents. Risque de casse de grosses graines, si les rouleaux ne sont pas adaptés.

Prix approximatif : 425 €.

Ebra

Semoir de précision avec disques, qui possède une partition dans la trémie pour permettre son remplissage complet sans bloquer le roulement du disque et semer avec de faibles quantités de graines dans la trémie.

Avantages : robuste, il a été construit pour durer dans le temps. Nombreuses possibilités de disques pour toutes les graines, même la fève. Nombreuses possibilités d'espacement sur le rang. Bons résultats pour de très nombreuses graines.

Inconvénients : semoir plus imposant et plus lourd à manipuler.

Prix approximatif : 1.400–1.500 € (avec différents disques).

Acmeagro

Actuellement, avec l'essor des produits d'importation chinoise, on peut aussi retrouver ce type de semoir uniquement pour les grosses graines.

Avantage : semis possible au travers de bâche et de couverture végétale.

Inconvénients : le poids (très léger) et sa fragilité ; il faut exercer un effort considérable pour effectuer les semis dans une épaisse couche de couvert végétale.

Prix approximatif : 250 € hors frais d'import.

Knapik

Semoir brésilien intéressant pour semer dans des résidus de culture (après occultation par exemple) ou sur un mulch peu épais sur 5 cm max (type foin de luzerne).

Avantages : système de distribution simple et fabricable artisanalement avec des tubes PVC, différents types d'engrenages pour effectuer des distancements sur rang.

Inconvénients : coût d'import et temps de livraison important.

Prix approximatif : 750 € hors frais d'import.

Pour conclure, le semoir n'est pas le seul enjeu majeur dans la réalisation d'un bon semis. La préparation du sol, sa température, le respect de la saisonnalité des cultures, le ressuyage (évite la pourriture des semences), un sol rappuyé (pour permettre la remontée capillaire), un arrosage non battant (4–8 mm/h) sont autant de facteurs essentiels qui ne dépendent pas du semoir. Pour choisir le semoir le plus adapté à vos productions, n'hésitez pas à nous contacter.

Plusieurs modèles existent, c'est la gamme de diversité des semences qui nous guidera dans les choix. Plusieurs modèles fonctionnent avec des semences enrobées. D'autres permettent aussi le semis de semences nues ou pelliculées.

Les points clés de l'entretien des semoirs

Pour l'hivernage :

- Vidanger les trémies des éléments semeurs et la trémie du microgranulateur
- Nettoyer l'appareil et badigeonner au gazole les rouleaux, socs et chasse-mottes
- Effectuer un dernier graissage
- Prévoir la prochaine campagne et noter l'usure des pièces suivantes et penser à prévoir votre commande : socs, décrottoirs, sélecteurs disques et joints, pneus.

Pour l'hivernage, il est conseillé de stocker le semoir en position dépliée. Placer également des cales sous les bras de roues, afin de soulager les pneumatiques.

CHECK-LIST 15 jours à 1 mois avant les semis

Trémies : vérifier qu'elles sont propres, débarrassées des dépôts de semence...

Éléments semeurs : suspension et pression à vérifier.

Socs : vérifier l'usure par comparaison avec un soc neuf. L'usure pénalise la précision du sillon ouvert mais aussi la régularité de placement de la graine en profondeur, comme pour l'écart entre graines.

Disques : vérifier leur usure.

Distribution :

- Vérifier l'usure des dents du sélecteur. Le bon état du sélecteur est primordial pour la qualité du semis. Il conditionne la régularité du semis en plaçant les graines une à une sur chaque trou de disque
- Vérifier la planéité des disques et la forme des trous (ovales, ils nuisent à la précision)
  - Vérifier l'usure du joint d'étanchéité sur les couvercles de boîtier de distribution. Si l'on change le joint, le disque doit également être changé. Cependant, si l'on change le disque, le joint n'a pas besoin d'être changé.

Entraînement et transmission :

- Vérifier la pression des pneus. Une baisse de pression de 1 bar peut générer jusqu'à 3 % de population en plus
- Vérifier l'usure de tous les éléments de transmission, pignons, maillons de chaîne, alignement des chaînes, tendeur, barres hexagonales...
- Vérifier si tous les graisseurs sont chargés.

Ventilateur :

- Vérifier le blocage de la fixation, la tension de la courroie
- Vérifier l'état des tuyaux et le serrage des embouts de tuyaux
- Vérifier s'il n'y a pas de bruit suspect en fonctionnement.

Microgranulateur à vérifier.

Accessoires : vérifier l'état des câbles de traceurs...

CHECK-LIST pendant les semis

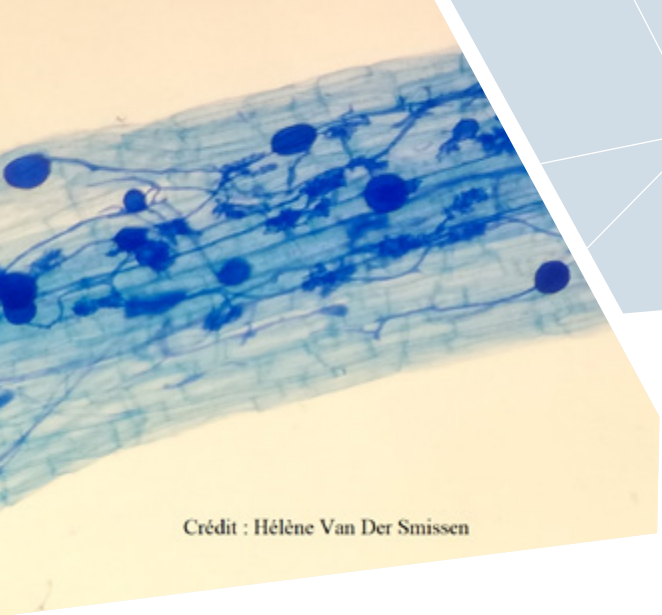
Chaque jour, ou à chaque changement de semences ou de parcelles

Au niveau de la distribution :

- Mettre en place le disque préconisé
- Régler la boîte de vitesses
- L'essai et le comptage déterminent la position exacte de l'index, reporter sur tous les éléments la même position.

Au niveau de l'élément semeur :

- Enterrage, plombage et recouvrement
- Régler les chasse-mottes
- Régler les rouleaux plombeurs
- Régler le terrage
- Régler les raclettes de recouvrement, l'orientation et l'inclinaison
- Procéder de la même façon sur chaque élément
- En terre meuble, comprimer le ressort de délestage pour diminuer la pression au sol.



L'effet des pratiques agricoles sur la mycorhization du froment d'hiver

Brieuc Hardy[1], Maryline Calonne-Salmon[2], Stéphane Declerck[2] et Bruno Huyghebaert[1]

Le projet MicroSoilSystem

L'objectif général de MicroSoilSystem est la réduction d'intrants par application de *consortia microbiens* (assemblages de micro-organismes composés d'une bactérie et d'un champignon mycorhizien à arbuscules). Le projet rassemble des partenaires de l'UCLouvain, de la Faculté Gembloux Agro-Bio Tech de l'ULiège et du CRA-W. Au cours du projet, le CRA-W a pour missions :

1) d'évaluer l'abondance et la diversité des populations de champignons mycorhiziens à arbuscules (CMA), naturellement présents dans les sols agricoles wallons, afin d'identifier les principaux facteurs agronomiques favorables ou défavorables aux CMA ;
2) de mener des essais au champ, afin de tester l'efficacité des *consortia microbiens* dans différents contextes agronomiques (situations contrastées en termes de disponibilité en phosphore, conduite en agriculture biologique (AB), en agriculture conventionnelle et en agriculture de conservation des sols).

Un des volets du projet MicroSoilSystem consiste à identifier les facteurs agronomiques qui impactent l'abondance et la diversité des champignons mycorhiziens naturellement présents dans les sols agricoles de Wallonie. Ce travail a pour objectif (i) de promouvoir les bonnes pratiques agricoles pour la préservation de ces organismes bénéfiques et (ii) d'envisager une utilisation optimale de produits biostimulants contenant des champignons mycorhiziens. Nous présentons ici les principaux résultats concernant l'effet des pratiques agricoles sur la mycorhization d'une culture de froment d'hiver dans un réseau de parcelles en ferme en Wallonie.

Contexte et objectif

La plupart des plantes cultivées de nos régions entrent en symbiose avec des champignons mycorhiziens au cours de leur cycle végétatif. En particulier, il s'agit de champignons mycorhiziens à arbuscules (CMA), des mycorhizes qui pénètrent dans les racines des plantes hôtes (endomycorhizes) et sont invisibles à l'œil nu (ils ne produisent pas de carpophores[3] ou sporophores, les fameux « chapeaux » des champignons). Les CMA sont des symbiotes obligatoires, entièrement dépendants de l'association avec les plantes pour l'acquisition de carbohydrates. Ils ne peuvent donc pas se développer sans cette association. En échange de glucides, le champignon va offrir une série de services à la plante hôte, dont les plus connus sont une amélioration de la nutrition hydrique et minérale (phosphore, azote, micronutriments) et une meilleure résistance ou tolérance aux maladies cryptogamiques. Les services de nutrition prodigués par le champignon sont essentiellement liés à une exploration plus efficace du sol via un réseau d'hyphes extraracinaires, qui décuplent la surface de contact entre le sol et la racine. Les principaux services rendus à la plante par les CMA sont schématisés à la Figure 1.

De nombreux facteurs agronomiques sont connus pour être défavorables aux CMA naturellement présents dans les sols agricoles, comme le travail du sol, une fertilisation minérale excessive en azote (N) et en phosphore (P) ou encore la culture de plantes non-mycorhizogènes comme la betterave ou le colza. À l'opposé, certaines pratiques sont connues pour être favorables aux CMA, comme la diversification culturale, les cultures de couverture ou le semis direct. Néanmoins, la plupart des données concernant l'effet des pratiques agricoles sur les CMA résultent d'expériences en conditions contrôlées ou d'essais factoriels au champ. L'objectif de cette étude est d'identifier les facteurs agronomiques qui contrôlent la colonisation racinaire d'une culture de froment d'hiver, dans un réseau de parcelles en ferme en Région wallonne, afin de hiérarchiser les facteurs d'impact à l'échelle du système de culture.

Pour atteindre cet objectif, un réseau de 48 parcelles en agriculture conventionnelle, biologique et de conservation des sols a été constitué au cours de l'année 2019, couvrant un large spectre de conditions de sol et d'historiques culturaux. Les agriculteurs ont été interviewés afin de documenter l'historique des parcelles et la conduite phytotechnique de la culture de froment. Les 48 parcelles ont été emblavées en froment d'hiver (variétés arminius et/ou chevignon) afin de déterminer les taux de mycorhization des racines de froment au cours de la saison culturale. Les taux de mycorhization des racines ont été analysés en fonction des pratiques agricoles, des conditions de sol et de la performance culturale.

[1] CRA-W — Département Durabilité, Systèmes et Prospectives — Unité Sols, Eaux et Productions intégrées. [2] UCLouvain — Earth and Life Institute — Microbiologie appliquée — Laboratoire de Mycologie.

[3] D'après le dictionnaire en ligne Larousse, le *carpophore* ou *sporophore* se définit comme la partie visible, non souterraine, des champignons à basides, généralement constituée d'un pied et d'un chapeau et portant des spores à la face inférieure du chapeau. C'est cette partie que l'on nomme usuellement *champignon*. https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/carpophore/13410, visité le 7 avril 2023.

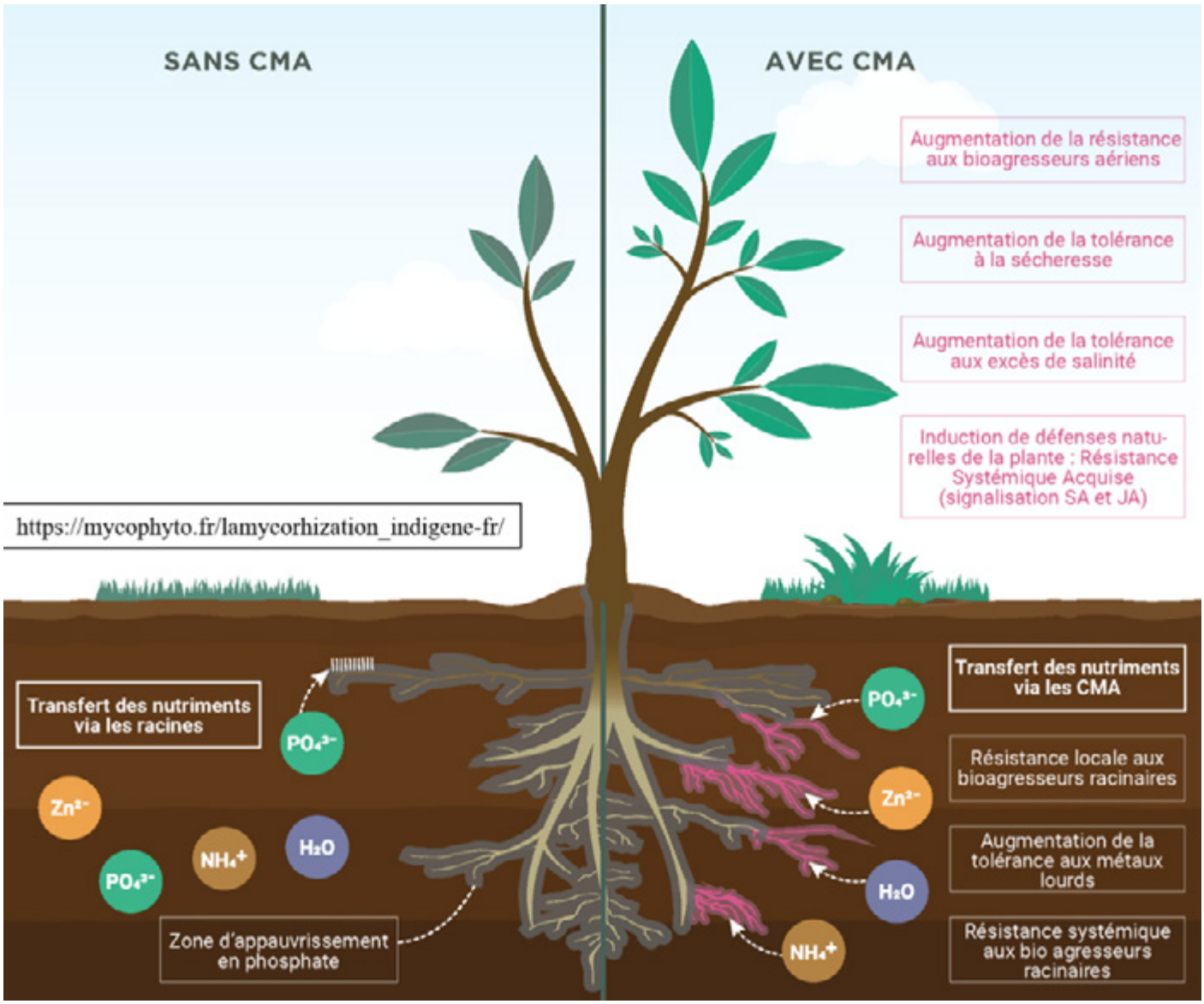


Figure 1 : Représentation schématique des principaux services prodigués à la plante par les champignons mycorhiziens à arbuscules (Source : https://mycophyto.fr/lamycorhization_indigene-fr/ visité le 01/02/2023).

Description du réseau de parcelles

Les parcelles sont majoritairement localisées en Régions sablo-limoneuse, limoneuse et Condroz, qui sont les principales régions agricoles pour la culture du froment d'hiver en Wallonie (Figure 2). Trois parcelles sont localisées en région jurassique et une en Famenne. Dix parcelles font partie du réseau d'essais d'évaluation variétale du CRA-W, du CARAH et du CPL Végémar, dans lesquelles les deux variétés d'intérêt ont été semées en 4 répétitions (parcelles d'essai de 1,2 x 10 m). Ces parcelles ont permis de comparer les taux de mycorhization des deux variétés afin d'évaluer l'effet du facteur variétal.

Au sein du réseau, il y a un équilibre entre les parcelles appartenant à des exploitations de grandes cultures sans élevage (n=25) et les parcelles appartenant à des exploitations de polyculture-élevage (n=23). Parmi ces dernières, trois exploitations sont à dominance herbagère. Dix-huit parcelles sont cultivées en AB. La plus ancienne conversion à l'AB date de 1972. La conversion à l'AB des autres fermes est plus récente, avec cinq parcelles converties entre 2000 et 2010, quatre entre 2010 et 2015 et cinq après 2015. Parmi les parcelles gérées en agriculture conventionnelle, 14 ont une gestion tournée vers l'agriculture de conservation des sols, avec des degrés d'engagement divers. Le levier le plus fréquemment mobilisé est la réduction du travail du sol, essentiellement via les techniques culturales simplifiées. Certains agriculteurs sont également engagés dans la réduction de pesticides, l'augmentation de la permanence de la couverture du sol et la diversification culturale.

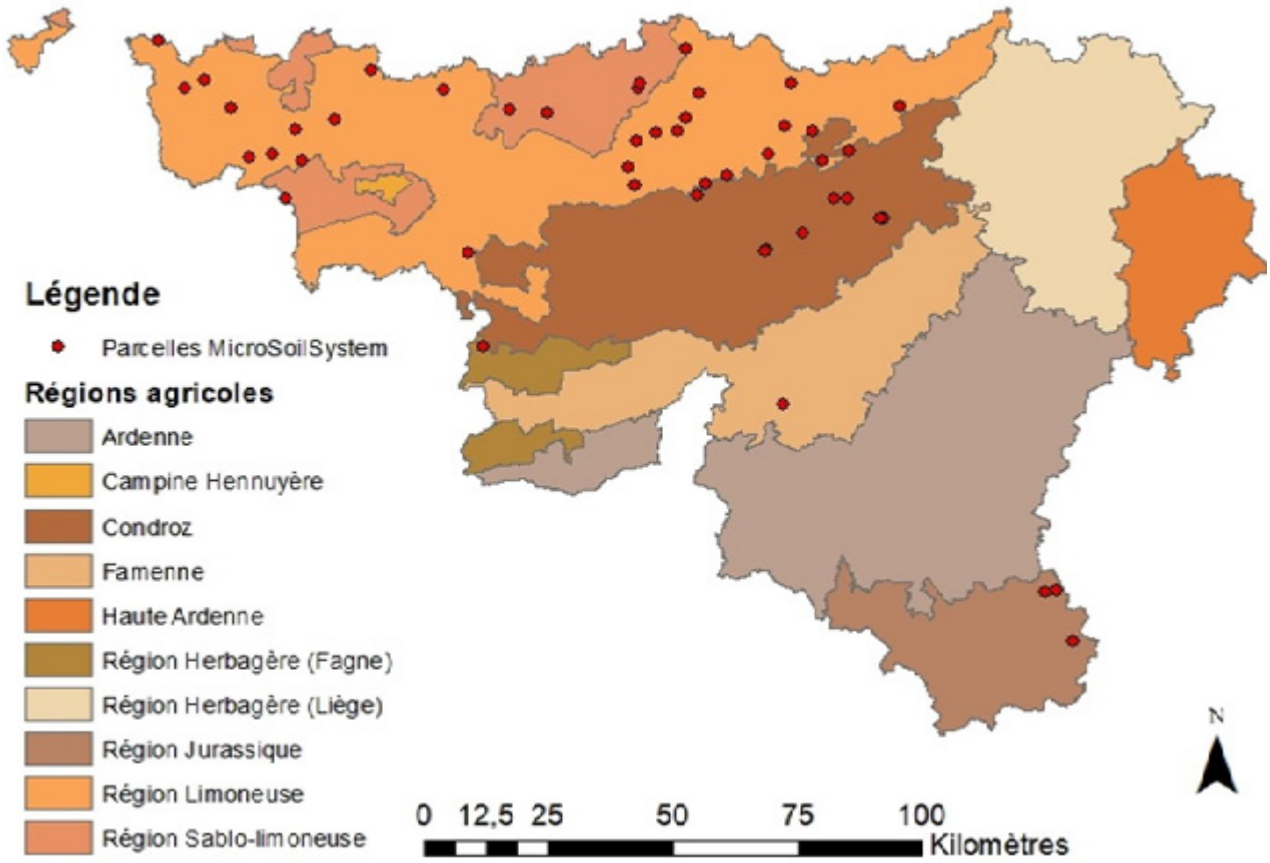


Figure 2 : Localisation des parcelles du réseau MicroSoilSystem sur la carte des régions agricoles de Wallonie

Prélèvements, mesures et données parcellaires

Deux campagnes de prélèvement de racines ont eu lieu entre le 9 et le 17 mars et entre le 3 et le 16 juin 2020. Le taux de mycorhization des racines de froment par les CMA a été estimé par observation au microscope, après une coloration des racines permettant d'identifier visuellement les CMA. Pour la campagne de mars, le niveau de mycorhization des racines était nul ou, en tout cas, insuffisant pour effectuer les comptages. Pour la campagne de juin, 60 fragments de racines de 1 cm de long ont été analysés par parcelle, selon la méthode de comptage de Trouvelot, qui consiste à attribuer un score global de mycorhization pour chaque fragment de racines ainsi qu'un score relatif à la présence d'arbuscules (lieux d'échange entre la plante et le CMA, Figure 3 b, c) et de vésicules (organites de stockage de graisse, Figure 3 a, d). Quelques illustrations des structures de CMA visibles dans les racines de froment sont présentées à la Figure 3.

Au cours des comptages, un champignon symbiotique morphologiquement différent des CMA a été observé de manière récurrente (Figure 4). Ce champignon a été identifié comme étant un champignon de type « endophyte fin des racines », un champignon mycorhizien à arbuscule particulier qui a été officiellement rebaptisé *Planticonsortium tenue*[4] en 2018. Les endophytes fins des racines possèdent des caractères morphologiques très spécifiques. Leurs hyphes sont fins et bien calibrés et se déploient en éventail (Figure 4 b). Ils font souvent de petites vésicules terminales (Figure 4 c). À ce stade, nous n'avons identifié aucune référence dans la littérature scientifique qui fait référence à ces endophytes fins dans les sols agricoles wallons. Puisque ces endophytes fins sont bien des champignons mycorhiziens et en raison de la fréquence élevée d'observation de ce type de champignon dans les racines du réseau, le taux de mycorhization par les endophytes fins a également été quantifié pour 30 fragments racinaires par parcelle. Les résultats présentés ci-après sont les taux de mycorhization totale des racines, c'est-à-dire la somme de la contribution des CMA et des endophytes fins des racines.

Afin d'interpréter les résultats de mycorhization des racines, les propriétés physicochimiques des sols ont été caractérisées pour chaque parcelle. Une analyse de sol classique a été réalisée (Ca, K, Mg échangeables, P assimilable par la plante, pH_{eau}, pHKCl, carbone organique, N total et analyse granulométrique) et complétée avec les contenus en phosphore total, organique et inorganique.

Les interviews des agriculteurs et les notes prises en ferme ont été analysées afin d'encoder, de manière la plus systématique possible, le nombre d'années en AB, les données relatives au travail du sol, les applications récentes d'engrais organiques, le devenir des pailles de céréales (pailles hachées ou broyées, échanges paille-fumier), les cultures principales et les couverts d'interculture (historique à 5 ans), et, pour les agriculteurs conventionnels, les pratiques de pulvérisation en culture de froment. Ces informations ont été complétées par la succession des cultures principales implantées sur les parcelles depuis 1997, sur base des déclarations de superficie (SIGEC anonymisé). Certains indicateurs ont été calculés à partir de ces données, tels que la fréquence de labour, le niveau de diversification culturale ou encore la fréquence de cultures non-mycorhizogènes dans l'historique passé et récent. Les agriculteurs ont été rappelés après la récolte pour obtenir les informations qui manquaient concernant les itinéraires techniques de la culture de froment ainsi que leurs rendements bruts.

[4] Walker *et al.* (2018). « A new genus, Planticonsortium (Mucoromycotina), and new combination (P. tenue), for the fine root endophyte, Glomus tenue (basionym Rhizophagus tenuis) ». *Mycorrhiza*, (28), 213–21.

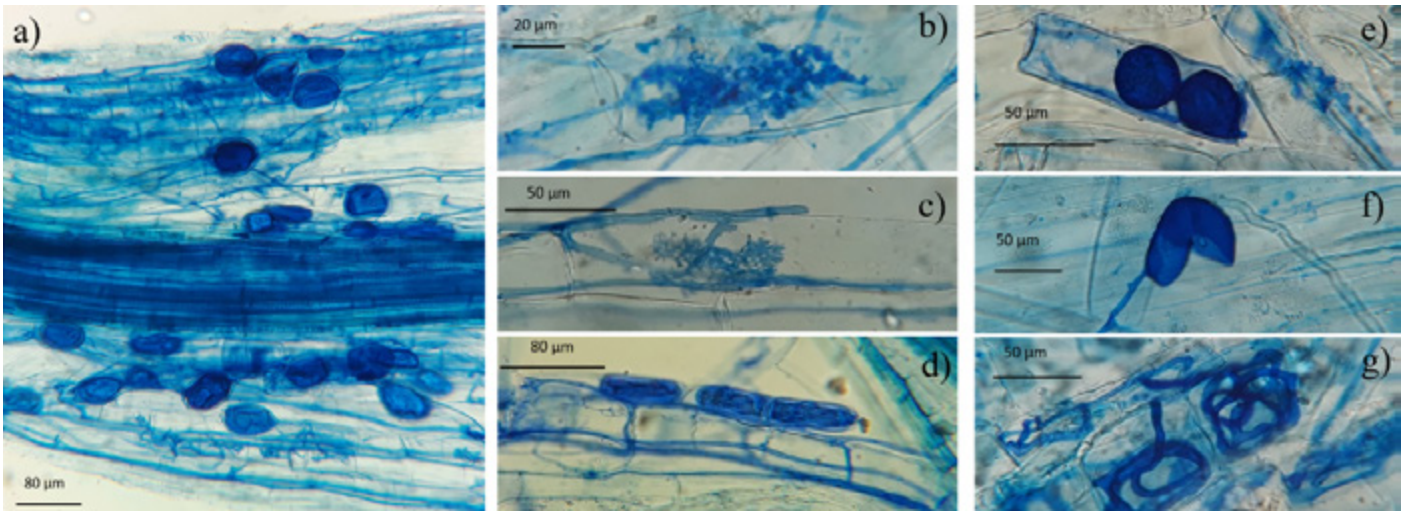


Figure 3 : Illustration des structures de champignons mycorhiziens à arbuscules observées au microscope (grossissements 50 à 400 x) dans les racines de froment d'hiver échantillonnées lors de la campagne de juin 2020.
a) Racine de froment fortement mycorhizée, avec des hyphes, des vésicules et des arbuscules ;
b) Deux arbuscules dans une cellule végétale ; c) Arbuscule ; d) Alignement de trois vésicules et hyphes linéaires ; e) Deux spores dans une cellule végétale ;
f) Spore germée ; g) Hyphes en pelotes.

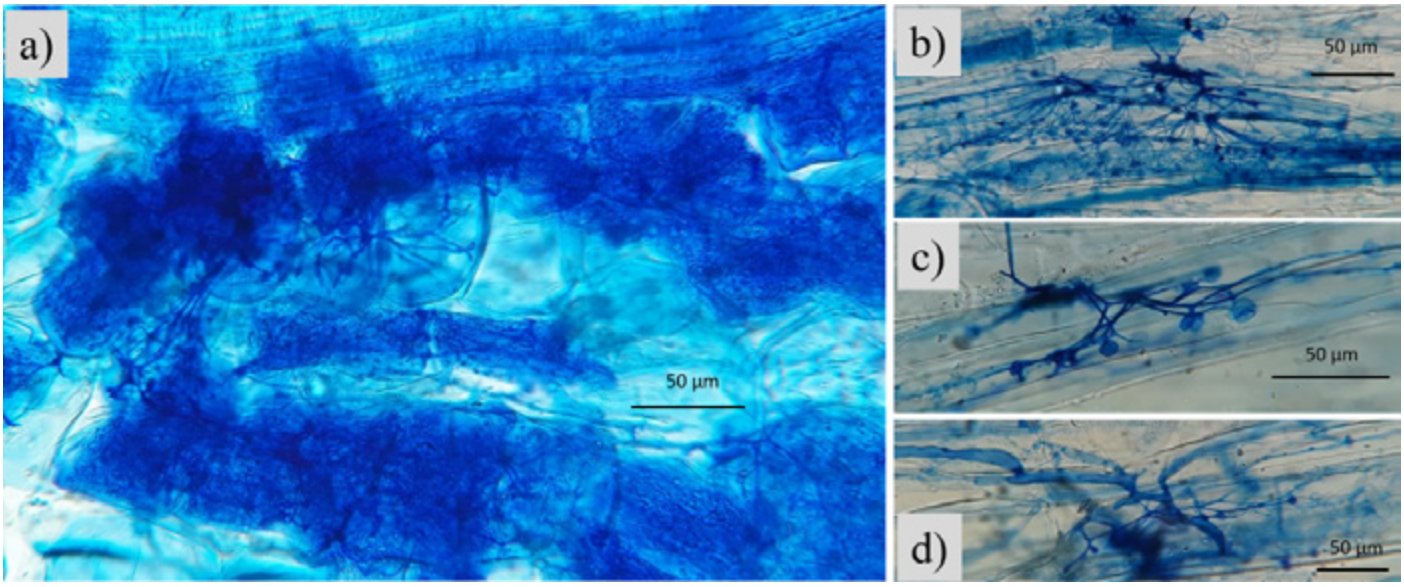


Figure 4 : Illustration de structures d'endophytes fins des racines observés au microscope (grossissements 100 à 400 x) dans les racines de froment d'hiver.
a) Portion de racine fortement colonisée par les endophytes fins des racines ; b) Déploiement caractéristique en éventail ; c) Petites vésicules terminales ;
d) Racine colonisée par un champignon mycorhizien « classique » (hyphe épais) et un champignon de type endophyte fin des racines (hyphes fins).

Les propriétés du sol affectent peu la mycorhization

En amont du travail, nous avions fait l'hypothèse que le P assimilable en forte concentration inhibait la mycorhization des racines tandis qu'un bon taux de matière organique était favorable à la mycorhization. De manière conforme à nos hypothèses de travail, on observe que les taux de mycorhization tendent à diminuer avec la hausse de teneur en P assimilable du sol et à augmenter avec la teneur en matière organique. Néanmoins, aucun des deux facteurs n'est significatif ($p=0,13$ et $p=0,095$, respectivement). Aucun autre lien clair n'a été identifié entre les taux de mycorhization du froment et les propriétés du sol. Nous pouvons donc conclure que les propriétés du sol investiguées expliquent une faible part de la variance du taux de mycorhization à l'échelle de notre réseau de parcelles.

Aucun lien clair entre fréquence de labour et mycorhization

Afin d'analyser les taux de mycorhization en fonction du travail du sol, une classe d'intensité de travail du sol a été déterminée pour chacune des parcelles, en fonction de la fréquence de labour. La classe A correspond à une gestion de la parcelle en non-labour strict (TCS ou semi-direct) depuis plus de 5 ans tandis que la classe E comprend les parcelles qui sont labourées annuellement. Entre ces deux extrêmes, la classe B comprend les parcelles qui ont été labourées peu fréquemment dans l'historique récent (une fois en 5 ans). La classe C contient les parcelles qui sont labourées un an sur deux en moyenne, tandis que la classe D comprend les parcelles pour lesquelles les années de non-labour font figure d'exception.

La Figure 5 montre la distribution du taux de mycorhization des racines pour les cinq classes de travail du sol. Globalement, l'effet du travail du sol est peu significatif (ρ=0,056), avec la plus grande différence observée entre les classes A et D, en faveur de la classe D (ρ=0,074). Sur la Figure 5, il apparaît que les deux classes les plus fréquemment labourées (classes D et E) présentent des valeurs médianes légèrement supérieures à celles des classes les moins fréquemment labourées (classes A à C), avec une distribution asymétrique vers les valeurs hautes, ce qui signifie que les parcelles les plus mycorhizées sont parmi les plus fréquemment labourées. Ce résultat est assez contre-intuitif puisqu'il est généralement reconnu que le labour est néfaste aux mycorhizes. Nous verrons par la suite que cet effet n'est pas un lien de cause à effet et peut s'expliquer par d'autres facteurs en lien avec le travail du sol : la conduite de la parcelle en AB et la succession culturale.

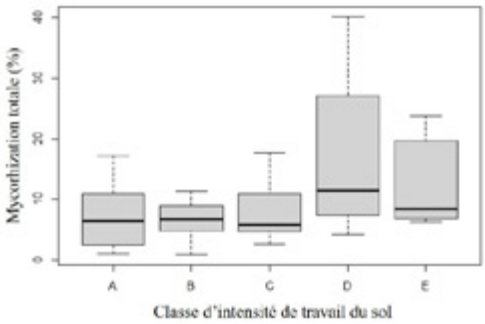


Figure 5 : Graphes en boîte à moustaches du taux de mycorhization des racines de froment en fonction de l'intensité de travail du sol. Classe A = non-labour strict depuis plus de 5 ans ; classe B=labour peu fréquent (1 fois en 5 ans), classe C = labour occasionnel ; classe D = labour fréquent ; classe E = labour annuel.

La conduite en AB favorise la mycorhization

Le mode de conduite culturale en AB influence positivement le taux de mycorhization (ρ<0,0001) par rapport à la conduite en agriculture conventionnelle (incluant ici les parcelles gérées en techniques culturales simplifiées). En effet, neuf des dix parcelles du réseau les plus mycorhizées sont gérées en AB. Plusieurs réflexions découlent de ce résultat : premièrement, ces meilleurs scores en AB expliquent pourquoi les parcelles les plus fréquemment labourées possèdent les meilleurs scores de mycorhization. Ensuite, la conduite parcellaire en AB a différentes implications en termes de pratiques de gestion, dont les plus notables portent sur (i) la rotation et les choix variétaux, (ii) la fertilisation, (iii) la gestion de l'interculture et les travaux de préparation de sol et (iv) le contrôle des adventices, maladies et ravageurs. Afin de comprendre plus finement les facteurs qui se cachent derrière ces taux de mycorhization supérieurs en AB, nous avons ajouté le facteur « type de ferme » à l'analyse des données (Figure 6). Il en découle un constat marquant : les fermes de polyculture-élevage en AB possèdent des taux de mycorhization nettement supérieurs aux autres groupes, alors que les parcelles des fermes sans élevage en AB ont des scores assez semblables aux fermes conventionnelles. Ce résultat suggère qu'au-delà du mode de conduite culturale en AB, la succession culturale est un facteur explicatif important.

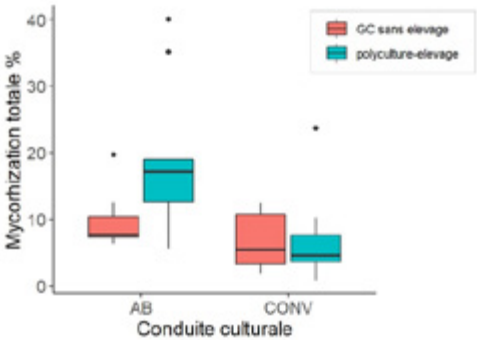


Figure 6 : Graphes en boîte à moustaches du taux de mycorhization des racines de froment d'hiver en fonction de la conduite culturale en agriculture biologique (AB) et en agriculture conventionnelle (CONV) pour les fermes de polyculture-élevage et de grandes cultures sans élevage.

La succession culturale : le facteur clé

Une analyse approfondie des historiques culturaux a permis de mettre en évidence un point commun parmi les neuf parcelles les plus mycorhizées : toutes ont eu de la prairie temporaire (mélanges graminées – légumineuses de minimum 2 ans pour la plupart et une luzernière) ou plusieurs cultures de maïs dans l'historique récent (< 5 ans). Afin d'analyser l'effet de la succession culturale sur les taux de mycorhization de manière quantitative, un indicateur du caractère favorable de la succession culturale envers les mycorhizes a été calculé pour quatre périodes de l'historique à 20 ans (1-2 ans, 3-5 ans, 6-10 ans et 11-20 ans). Pour ces quatre périodes, un poids de +1 a été attribué pour les cultures de prairie temporaire et de maïs (considérées comme améliorantes) et un poids de -1 a été attribué aux cultures de betterave (chénopodiacée) et de colza (crucifère), qui sont les principales cultures non-mycorhizogènes cultivées en Wallonie (considérées comme affaiblissantes) ainsi qu'aux autres plantes des mêmes familles (épinard, quinoa, choux). Un poids de -0,5 a été attribué aux couverts d'interculture défavorables (moutarde en pur ou associée à de la phacélie). Les autres cultures ont reçu un poids nul.

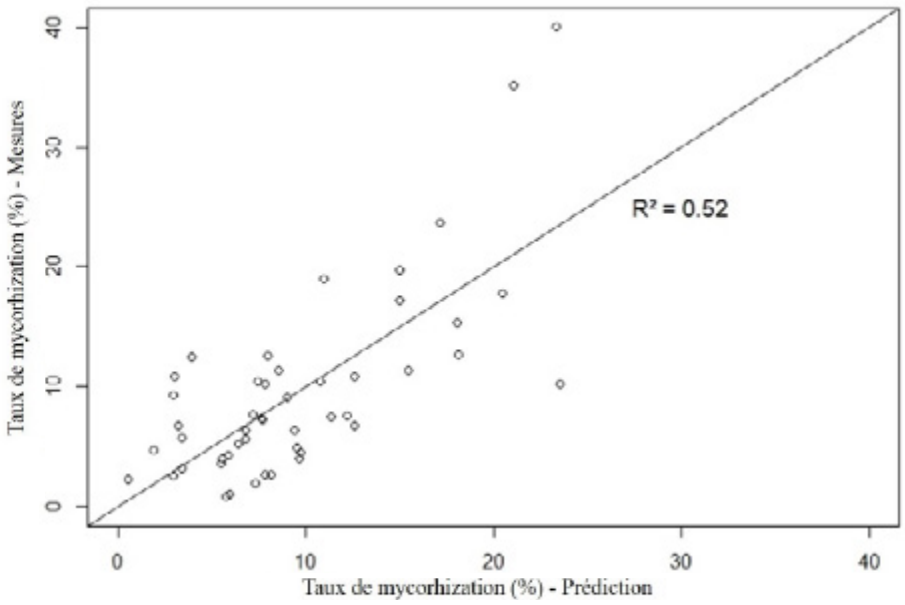


Figure 7 : Taux de mycorhization mesuré dans les racines de froment en fonction des valeurs prédites par le modèle basé sur la succession culturale

Le modèle a permis d'expliquer une part très significative de la variance (R^2=0,52), avec un poids de l'historique qui décroît du plus récent au plus ancien. En analysant les résidus du modèle, on obtient un effet significatif pour l'AB (p=0,033) mais pas pour le travail du sol (p=0,45). Cela signifie que la conduite culturale en AB exerce un effet bénéfique à la mycorhization au-delà de la succession culturale, ce qui n'est pas le cas du non-travail du sol. La succession culturale ressort donc comme facteur explicatif dominant à l'échelle de notre jeu de données, au contraire des variables de sol (P assimilable et C organique) et de l'intensité de travail du sol qui ne ressortent pas comme des facteurs significatifs.

Cet effet positif de l'AB sur la mycorhization pourrait résulter d'un effet variétal (arminius semble posséder un potentiel de mycorhization légèrement meilleur que chevignon, même si les différences mesurées ne sont pas significatives), mais il pourrait aussi être lié à d'autres facteurs comme la gestion différenciée de la fertilisation ou de la lutte contre les maladies et ravageurs. En effet, en AB la croissance des cultures est généralement contrainte par la disponibilité en N, ce qui pourrait stimuler la culture à investir dans la symbiose pour mieux prélever le N minéral du sol. De plus, l'absence de fongicides pourrait pousser la culture à investir dans la symbiose afin d'augmenter sa résistance aux maladies. Au contraire, en agriculture conventionnelle, les services rendus à la plante par la mycorhization sont en partie remplacés par la fertilisation minérale et l'application de fongicides, ce qui pourrait tendre à inhiber la symbiose.

TCS : gare aux rotations défavorables...

Le fait que l'intensité de travail du sol n'apparaisse pas comme un facteur significatif pour expliquer les taux de mycorhization à l'échelle de notre jeu de données bouscule les idées préconçues que l'on a de l'effet délétère du labour sur les champignons mycorhiziens. Cela ne signifie aucunement que le labour est bon pour les mycorhizes. Le labour est connu pour rompre les hyphes mycorhiziens et, en conséquence, sélectionner les espèces qui sont les plus résistantes à la fragmentation mécanique. Néanmoins, nos résultats semblent indiquer que le travail du sol sans retournement n'est pas tellement meilleur. En effet, au sein du réseau, plusieurs exploitations de grandes cultures sans élevage en non-labour strict depuis des périodes de temps parfois très longues (> 30 ans) possèdent les scores de mycorhization parmi les plus faibles. Ce résultat peut s'expliquer par une rotation particulièrement défavorable, lorsque la betterave et le colza reviennent régulièrement en tête de rotation, en alternance avec des cultures céréalières. La combinaison de cultures principales non-mycorhizogènes, couplées à une flore adventice très pauvre, voire inexistante, en raison d'herbicides totaux extrêmement efficaces, semble s'avérer particulièrement affaiblissante pour les mycorhizes. Le problème est encore accru si la culture est précédée d'une interculture de moutarde (crucifère), associée ou non à de la phacélie (hydrophyllacée, une autre famille de plante dont la plupart des représentants ne « mycorhizent » pas ou peu). Dans ce contexte, l'association des cultures de colza et de betterave avec des légumineuses (colza-trèfle, betterave-féverole), dans le but de diminuer la pression de certains ravageurs, peut jouer un rôle de plante relai vital pour les champignons mycorhiziens.

Pourquoi la prairie et le maïs régénèrent-ils les populations ?

Il semble assez logique de trouver la prairie temporaire parmi les cultures régénérantes pour les mycorhizes : quoi de mieux qu'un couvert permanent et diversifié pour permettre à différentes espèces de CMA de se développer et de se reproduire ? Néanmoins, le caractère régénérant de la culture de maïs est moins intuitif. Il pourrait s'expliquer par i) le caractère hautement mycorhizogène de la plante ; ii) le caractère relativement faible en intrant de la culture (assez vite livrée à elle-même en raison de sa hauteur, même en agriculture conventionnelle) ; iii) l'enchaînement généralement rapide entre la récolte d'une culture de maïs et le semis du froment d'hiver ; et iv) le cycle végétatif de la plante. Il est généralement reconnu que la plupart des mycorhizes se développent à partir d'une température de sol > 10 °C environ. Si l'on considère l'évolution calendaire de la température du sol, on peut constater qu'une culture de céréale, enracinée de novembre à juillet, profite moins bien de la période utile au développement des CMA que le maïs, qui est en photosynthèse de mai à octobre (Figure 8). En effet, l'hiver n'est pas une période utile au développement mycorhizien. Si la symbiose s'installe en automne, elle tend à se maintenir durant l'hiver, mais sans progresser. En guise de perspective, ce concept de couverture efficace de la période utile au développement des champignons mycorhiziens, illustré à la Figure 8, devrait être éprouvé, et, si sa pertinence se confirme, être transposé à d'autres cultures pour prédire leur caractère régénérant (ou non) des populations de mycorhizes indigènes aux parcelles.

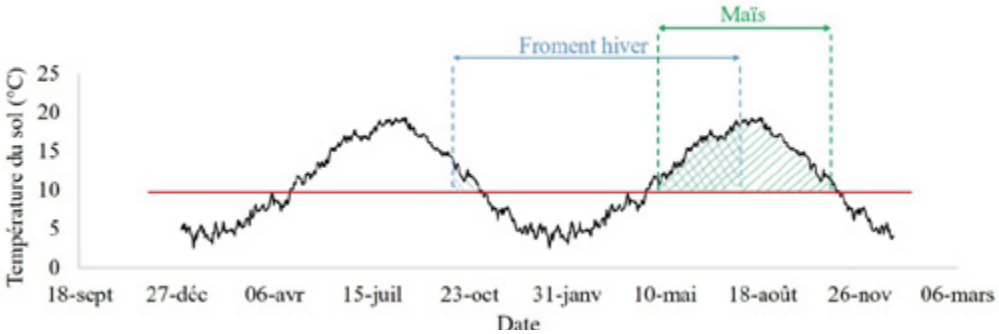


Figure 8 : Évolution de la température du sol à 20 cm de profondeur la station d'Esplechin au cours de deux années calendaires, mise en regard de la période végétative d'une culture de froment d'hiver et d'une culture de maïs. La valeur de 10 °C (ligne rouge) représente la température minimale théorique nécessaire au développement de la plupart des champignons mycorhiziens. Les surfaces hachurées en bleu et en vert représentent les périodes utiles à la symbiose mycorhizienne pour les cultures de froment d'hiver et de maïs, respectivement.

Et les endophytes fins des racines ?

D'après la littérature scientifique, on trouve les champignons mycorhiziens de type endophytes fins des racines partout à l'échelle globale. Ils semblent être favorisés dans les environnements agricoles intensifs, sans doute en raison d'une meilleure résilience face aux stress environnementaux exercés par l'agriculture comparé aux CMA classiques. Plusieurs études indiquent que ces champignons mycorhiziens sont impliqués dans le prélèvement de nutriments, dont le P et le N. Certains auteurs pensent d'ailleurs que ces champignons pourraient être plus largement impliqués dans le transfert de N vers la plante que les CMA classiques.

Au vu de leur contribution relativement importante à la mycorhization totale dans les parcelles du réseau (environ 25 % en moyenne), nous nous sommes posé la question des facteurs agronomiques qui favorisent leur présence dans les racines. La proportion d'endophytes fins augmente de manière significative ($p=0,02$) dans les parcelles qui possèdent un historique cultural défavorable aux CMA (par exemple, lorsqu'une culture de betterave suit une interculture de moutarde). Ces parcelles sont généralement gérées en techniques culturales simplifiées et possèdent un statut nutritif relativement pauvre en P, K ou Mg assimilable. Ces résultats semblent en accord avec une implication des endophytes fins dans le prélèvement de nutriments et une plus grande résilience face aux stress induits par l'agriculture intensive, particulièrement la présence de cultures non-mycorhizogènes dans les rotations.

Mycorhization et rendement

À l'échelle du réseau de parcelle, aucun lien n'a été observé entre le taux de mycorhization et le rendement ($p=0,48$), ni en AB ni en agriculture conventionnelle. Malgré les services rendus à la culture par les champignons mycorhiziens, cette absence de lien n'est pas vraiment surprenante. En effet, de nombreux facteurs entrent en jeu dans la construction du rendement, incluant des facteurs physiques (type de sol, topographie, exposition, pluviométrie, température…) et des facteurs liés aux pratiques agricoles (fertilisation, contrôle des adventices et ravageurs, dates des opérations culturales, précédent cultural…). Le réseau de parcelles à l'étude est très hétérogène et n'a pas été dimensionné pour répondre à la question du lien entre taux de mycorhization et rendement. En outre, un effet positif de la mycorhization sur le rendement cultural n'est généralement observé que dans des conditions limitantes en P assimilable. En Wallonie, cet élément nutritif est généralement présent en excès dans les sols agricoles. Rappelons aussi que la symbiose est bénéfique à la plante en termes de nutrition hydrique et minérale mais qu'elle représente aussi un coût en sucre pour la culture. Elle peut donc contribuer à avoir une culture en meilleure santé sans néanmoins favoriser directement le rendement. Par ailleurs, en agriculture conventionnelle, plusieurs services rendus par la mycorhization (nutrition, résistance aux stress biotiques ou abiotiques) sont remplacés par la phytotechnie (application de fongicides, fertilisation minérale). Un dernier facteur d'importance est le type de champignon mycorhizien en présence. Il est en effet reconnu que les bénéfices culturaux peuvent varier dans une large mesure en fonction des espèces de champignons impliquées dans la symbiose. Nous espérons en apprendre plus à ce sujet d'ici la fin du projet, car des analyses de diversité sont actuellement en cours sur les échantillons de racines.

Remerciements

Nous remercions tous les partenaires qui ont rendu cette étude possible. En particulier, nous voudrions remercier les agriculteurs partenaires qui ont accepté de semer les variétés de froment d'intérêt pour le projet, ainsi que les autres acteurs qui ont aidé à la mise en place ou au suivi du réseau de parcelles : l'équipe de l'OBEV, le CPL-Végémar, le CARAH, l'équipe du projet Générations Terres et le centre Alphonse de Marbaix. Nous remercions également Morgan Abras, Guillaume Jacquemin et Anne-Michelle Faux pour les précieux conseils pour le choix des variétés et les équipes techniques de l'U7 du CRA-W pour l'aide apportée aux campagnes de prélèvements. La convention MicroSoilSystem est financée par la DGO3 du SPW (convention D65-1414).

Mise à jour concernant le projet des variétés de pommes de terre bio

Loes Mertens, Biowallonie

Au milieu de ce numéro (pp. 40-41), et ce de manière détachable, vous retrouverez le listing belge des variétés de pommes de terre robustes bio pour 2023

La liste des variétés robustes

C'est depuis 2018 que les variétés de pommes de terre robustes gagnent chaque année en reconnaissance et en terrain dans nos contrées. Et la liste des variétés s'agrandit ! La première liste belge (en 2019) contenait 23 variétés robustes, dont 18 « validées ». Cette année-ci, la liste compte **35 variétés robustes**, dont 33 « validées ».

Ce terme « validée » veut dire que la variété a connu au moins une année de forte pression de mildiou depuis son entrée dans les essais des variétés robustes et/ou MilVar, et que sa **cotation pour le mildiou feuillage est restée au-dessus de 8 en moyenne**.

Ci-dessous (extrait de la liste de 2023), nous voyons, par exemple, pour la variété « Acoustic » : un V, pour « validée », un score de 8,8 en moyenne pour le mildiou feuillage (score du MilVar) et ce, sur les 5 années d'essai.

Des années avec une forte pression de mildiou étaient par exemple 2014 et 2016. Ou encore 2021, qui avait une saison culturale marquée par un temps extrêmement pluvieux et des températures inférieures aux normales de saison.

Certaines variétés de la liste ont eu des difficultés cette année, au point où >70 % du feuillage a été détruit. Même si en moyenne, sur les années précédentes, ces variétés-là avaient des bons scores, elles ont reçu une remarque sur la liste (2021 !) pour mettre en garde et permettre un suivi particulier les années qui suivront.

Les essais des variétés robustes sont conduites à Gembloux, par le CRA-W et la Fiwap. Les essais MilVar, depuis déjà plus de 10 ans, sont mis en place à Libramont par le CRA-W en collaboration avec le CARAH et la Fiwap.

Par ces deux essais, on obtient une mine d'informations sur chaque variété, allant des données quantitatives (rendement, répartition des calibres, cotation mildiou, PSE, MS...) aux données qualitatives (type culinaire, lavabilité, rugosité, régularité de la forme, noircissement après cuisson, coloration à la friture...). Ces dernières données sont recueillies par le Laboratoire d'Analyses de la Qualité culinaire et technologique à Libramont, où ils effectuent aussi une évaluation de 8 descripteurs sensoriels par le biais d'un jury de dégustation.

Variété	Robus.	Mildiou feuillage (MilVar)	Mildiou tubercule
Acoustic	V	8,8 (5)	9**
Alanis	V	8,7 (3)	7**
Allians	V(!2021)	8,2 (5)	7*
Alix	V	8,6 (2)	6**
Alouette	V(!2021)	8,8 (5)	8**
Beyoncé	V	9 (2)	7,5**

Vous pouvez consulter les rapports scientifiques des essais robustes, depuis 2019, ainsi que la liste des robustes 2023 au format digital, la définition des « variétés robustes » et l'historique du projet, sur la page info « Pommes de terre robustes » de notre site : www.biowallonie.com/pommes-de-terre-robustes

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 (CE) n° 834/2007

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

MIRABOX

AGRI VAUX

SideSonic 300

LE TRANSLATEUR ROBUSTE ET POLYVALENT

STANDARD

Manuel

Display Canbus

Ebox

OPTIONS

Ultrasons

Tâteurs

Caméra

Passage de prise de force

www.agrivaux.be info@agrivaux.be 0032 474 97 40 54

Ets FAYT CARLIER

Produits Bio pour l'Agriculture

Engrais orgamine

- Utilisable en culture bio
- Contient de l'azote ammoniacal rapidement absorbé par la plante
- Le plus efficace sur le marché
- Prix raisonnable

Semences céréales Bio

- Céréales
- Fourragères

Mélange prairie « SENCIER »

Aliments animaux Bio

- Aliments simples : orge, épeautre, avoine, triticale
- Féveroles, pois, maïs, tourteaux de soja, tourteaux de tournesol
- Aliments composés vaches, jeunes bovins, porcs, volaille
- On peut travailler à la carte. C'est vous qui décidez.

Condiments minéraux Bio

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

Rue des Déportés 24–6120 JAMIOULX
Tél. 071/21 31 73–Fax 071/21 61 85

Eddy Philippet

TRACTEURS & MACHINES AGRICOLES

Top Partner 2017 Philippet

NEW HOLLAND AGRICULTURE

PACKO AGRI

KUHN

Rue de l'Arbre à la Croix, 279
4460 HORION-HOZEMONT
042/50.11.98
eddy.philippet@gmail.com
http://www.philippet.be/

Les nouveaux OGM : un défi sanitaire, environnemental et réglementaire

Elsa Lefort, Nature & Progrès Belgique

La question de la déréglementation des nouveaux OGM suscite un débat de plus en plus vif, alors que les firmes multinationales vendant à la fois OGM, pesticides et semences cherchent à contourner les réglementations relatives aux OGM. Le lobby des biotechnologies pousse pour une déréglementation des nouveaux OGM, qui peuvent présenter des risques pour l'environnement et pour la santé. Nature & Progrès Belgique, quant à elle, défend la nécessité d'un contrôle de ces nouvelles techniques de biotechnologie pour éviter des impacts environnementaux et sanitaires.

Les nouveaux OGM, solution bis du lobby des biotechnologies

Depuis des millions d'années, les plantes ont évolué par le biais de mutations naturelles, de la reproduction et de la sélection naturelle. Au cours des dernières décennies, l'homme a remplacé les insectes et le vent en utilisant des techniques de sélection variétale pour produire des plantes à haut rendement.

Dans les années 1990, les multinationales productrices de pesticides ont commencé à racheter les entreprises semencières, dans le but de devenir les propriétaires de la filière alimentaire mondiale. En réaction à ce mouvement, un grand nombre de citoyens ont protesté contre les cultures d'OGM en Europe, ce qui a conduit à l'adoption de la Directive européenne 2001/18/CE sur les OGM qui exige, avant dispersion dans l'environnement, analyse de risques, traçabilité et étiquetage.

Les multinationales ont alors mis au point des techniques de biotechnologie nouvelles. Le lobby des biotechnologies désire déréglementer ces nouveaux OGM. Si ces nouveaux OGM échappent à la réglementation stricte 2001/18/CE, ils deviendront des « OGM cachés » potentiellement risqués. Toutefois, la Cour de Justice de l'Union européenne a estimé, en 2018, que ces nouveaux OGM devaient être soumis à la Directive 2001/18/CE, car ils constituent des OGM à part entière. Malgré tout, le lobby des biotechnologies continue de faire pression pour influencer les décisions des États membres, du Parlement européen et de la Commission européenne ainsi que l'opinion des citoyens.

Définition du terme « nouveaux OGM »

Selon la Directive 2001/18/CE, un organisme génétiquement modifié (OGM) est « un organisme biologique – à l'exception des êtres humains – dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle ».

Bien que les nouveaux OGM soient presque similaires aux OGM de première génération, ils sont plus difficiles à détecter et à contrôler. La différence se marque dans la technologie utilisée pour manipuler les gènes.

Les nouveaux OGM ne sauveront pas notre agriculture

Les firmes prétendent que les nouveaux OGM sont la solution idéale pour résoudre les problèmes environnementaux tels que la faim dans le monde, les sécheresses et l'augmentation des rendements. Cependant, ces promesses n'ont jamais été respectées. Pendant les vingt dernières années, l'industrie n'a cessé de développer des « OGM–pesticides » tolérants aux herbicides ou contenant leur propre insecticide.

Par exemple, la tolérance des plantes OGM au glyphosate a conduit à la tolérance progressive des adventices au glyphosate (Roundup), nécessitant l'utilisation d'autres herbicides pour les éliminer. Les OGM contenant leur propre insecticide ont également entraîné la résistance des insectes à cet insecticide, nécessitant l'utilisation d'autres insecticides.

Forçage génétique et nouveaux OGM : une menace pour la biodiversité

Le forçage génétique, une des technologies utilisées pour produire de nouveaux OGM, est une préoccupation majeure. Cette méthode est particulièrement inquiétante car elle peut modifier, décimer, voire exterminer, des populations entières d'espèces sauvages en contournant les lois de l'évolution. Les descendants des organismes forcés acquièrent très rapidement des traits nouveaux et parfois nuisibles, voire de stérilité. Une fois que ces OGM sont libérés dans l'environnement, il n'est plus possible de les récupérer.

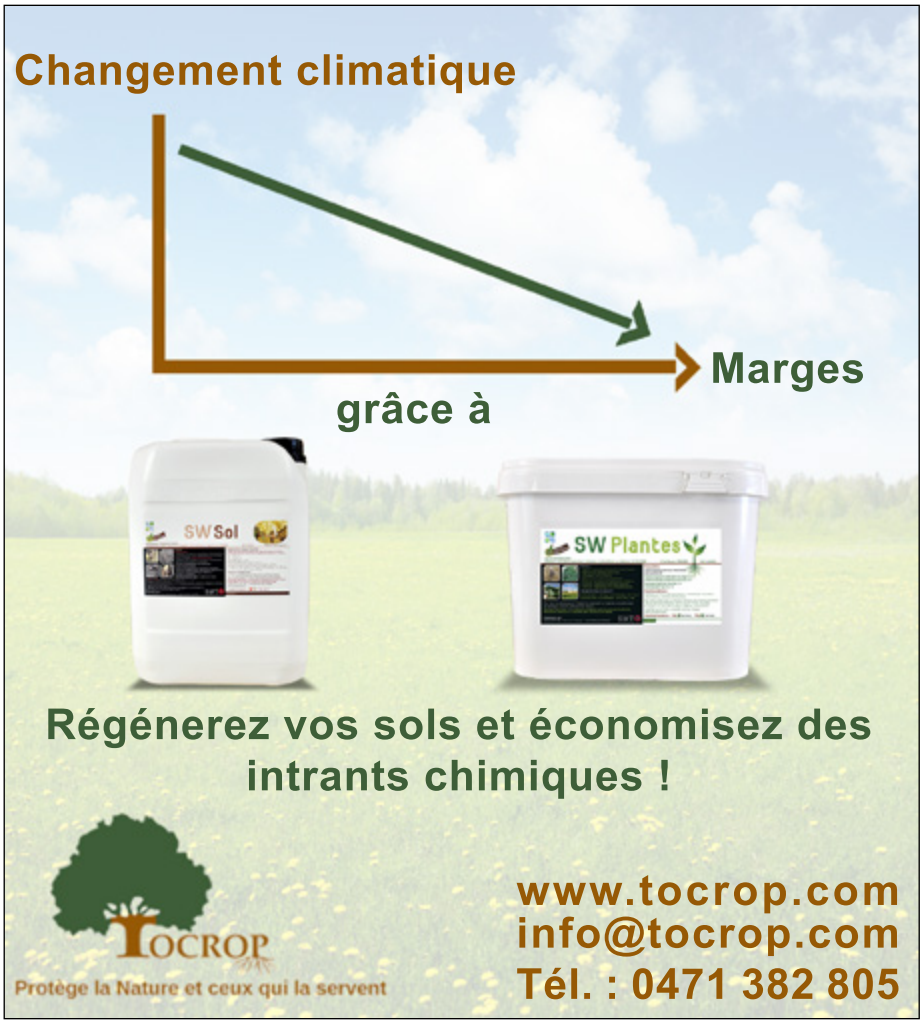
La position de Nature & Progrès

Par principe, Nature & Progrès Belgique n'est pas opposée à la recherche scientifique consistant à développer des techniques de production de nouveaux OGM.

Cependant, pour protéger la santé et l'environnement, ces nouveaux OGM ne doivent pas être commercialisés ou libérés dans la nature sans respecter des critères de sécurité stricts et sans avoir subis des analyses de risques adaptées aux conditions réelles d'utilisation.

Il importe cependant de garantir la liberté de choix des agriculteurs et des consommateurs par une analyse de risques, par une exigence de traçabilité et un étiquetage. Il est essentiel de prévenir toute dispersion incontrôlée de nouveaux OGM dans l'environnement. Pour ce faire, Nature & Progrès Belgique demande que ces OGM soient soumis au moins à la Directive 2001/18, telle qu'interprétée par la Cour de Justice de l'Union européenne. De plus, les analyses de risques doivent être réalisées en fonction des conditions réelles de terrain.

Il est important de noter que l'agriculture et l'alimentation n'ont pas besoin d'OGM, qu'ils soient anciens ou nouveaux. L'agriculture biologique et l'agroécologie ont fait leurs preuves en matière de résilience. Si les nouveaux OGM sortent du cadre de la Directive 2001/18/CE, ils contamineront les cultures biologiques et les cultures intensives sans OGM. Les consommateurs et les agriculteurs ne seront pas informés de ce qu'ils mangent ni de ce qu'ils cultivent.



Les nouvelles du Collège

Thomas Schmit, Collège des Producteurs

Le Collège des Producteurs, ce sont 44 producteurs répartis en 11 secteurs d'activité, qui relaient vos avis auprès des pouvoirs publics, des structures de recherche, d'encadrement, de formation et de promotion de l'agriculture en Wallonie.

Pour le secteur bio, les 4 producteurs représentants au Collège partagent ici avec vous l'actualité des dossiers en cours.

Vous êtes concerné de près ou de loin par l'un de ces sujets ? N'hésitez pas à prendre contact avec nous pour en savoir plus ou nous faire part de votre avis.

Les dernières nouvelles début avril

- La dernière Assemblée sectorielle Bio a eu lieu le 29 mars dernier. L'animal était au centre des préoccupations. Il apparaît comme important, voire incontournable, en regard des enjeux environnementaux actuels tels que la biodiversité, le climat et la disponibilité en azote au niveau planétaire. La question de l'échelle, à laquelle mettre en œuvre les systèmes agricoles et l'intégration de l'animal dans ces systèmes, est centrale. La mise en œuvre de tels systèmes, à l'échelle de la ferme, peut s'avérer difficile.
- L'élaboration des plans de développement filière bio se poursuit : après les secteurs viande bovine, céréales pour l'alimentation animale et œufs, ce sont les secteurs fruits et légumes, céréales pour l'alimentation humaine et porc qui vont être travaillés. Si vous faites partie de l'une de ces filières et si vous souhaitez contribuer à ce travail, vous pouvez prendre contact avec le Collège des Producteurs (vincent.pautre@collegedesproduteurs.be).
- Les règles concernant l'élevage de porcs en bio sont actuellement discutées pour être précisées dans le guide de lecture wallon. Les autres sujets réglementaires discutés traitent de la tarification pour les transformateurs bio, de la régionalité des aliments pour l'élevage bio en Wallonie et des règles de marquage des œufs bio.
- Au niveau européen, les préoccupations actuelles du secteur se portent sur les nouvelles techniques génomiques et leur impact potentiel sur le bio ; ainsi que sur la gestion des PPP (produits de protection des plantes) et la méthode d'évaluation plutôt défavorable pour notre secteur.

Contact
Thomas Schmit
thomas.schmit@collegedesproducteurs.be
GSM : 0486/71.52.96

Le secteur bio du Collège – Vos représentants sont : Philippe André, Dominique Jacques, Isabelle Martin et Charles-Albert de Grady, accompagnés de Thomas Schmit, chargé de mission pour le secteur bio.

Assemblée sectorielle Bio du 29 mars 2023 : *« L'animal, ce n'est pas qu'un sac de protéines »*

Thomas Schmit, Collège des Producteurs

C'est par cette phrase que Philippe Baret conclut sa présentation sur la thématique du jour : *« Quelle place pour l'animal dans le système agricole et dans le système agricole bio ? »*

Le soleil est au rendez-vous et l'appel des champs en a détourné certains de ce rendez-vous bisannuel incontournable, qui mêle politique, éthique et engagement. Les habitués sont là, piliers séculaires du bio wallon, et quelques nouvelles têtes apparaissent également, poussées par la curiosité ou l'envie d'échanger. C'est le printemps !

L'Assemblée commence par les formalités d'usage : approbation du PV de la dernière réunion, choix d'un président de séance, informations générales sur les activités du Collège. Elle aborde ensuite les points d'actualités : les projets de recherche bio lancés récemment, les plans de filières, la formation, la promotion du secteur envisagée cette année, les discussions réglementaires en cours et les dossiers polémiques préparés. Un sondage est réalisé pour connaître l'avis de l'assemblée sur l'utilisation d'un budget complémentaire pour la promotion du secteur en 2023 : quelles actions faut-il renforcer ? Y a-t-il d'autres idées ou envies pour la promotion du secteur ? Les avis partagés contribueront à l'orientation des actions de promotion en 2023.

Après une courte pause, notre hôte du jour prend la parole pour aborder la thématique choisie par les agriculteur•ice•s représentant•e•s au Collège : dans une mouvance sociétale flexi-végétarienne et des préoccupations environnementales grandissantes, quelle est la place de l'animal dans le système agricole et dans le système agricole bio en Wallonie ?

Philippe Baret rappelle le fonctionnement historique du réacteur agricole qui, grâce à l'énergie solaire, convertit minéraux et matière organique en nourriture animale et végétale par l'intermédiaire de cycles. Ces cycles ont été détournés par l'introduction des engrais azotés de synthèse et par la spécialisation, impactant négativement la biodiversité et le climat.

Or, l'azote et la biodiversité sont les limites planétaires les plus dépassées actuellement. Replacer l'animal dans le système et diversifier ses activités semble donc pertinent, mais à quelle échelle ? Au niveau de la ferme, d'une commune, de la Wallonie, de l'Europe ? La question reste ouverte. À ce sujet, un participant nous fait part de son expérience en maraîchage couplé à de l'élevage ovin et porcin, et sur les avantages et inconvénients de ce type de système. Une autre participante nous informe d'un besoin d'informations et d'accompagnement pour la mise en place de ce type de système à une échelle locale. Des échanges suivent sur la pertinence des digesteurs qui fournissent à la fois énergie et matière organique, mais posent d'autres questions comme l'utilisation des terres agricoles pour des cultures dédiées. Concernant le bio, la problématique des pesticides est évoquée et discutée en regard de l'émergence d'alternatives telles que l'agriculture régénérative, l'agroécologie et l'agriculture de conservation.

L'avenir est alors abordé et différents scénarios présentés. Tous s'accordent sur une chose : partant d'un régime alimentaire équilibré pour la population, l'utilisation des terres pour produire cette nourriture de manière durable et autonome impliquerait une diminution des superficies de prairies. Ces terres pourraient être converties en forêt ou en zones arbustives (mais cela impliquerait alors une diminution de la biodiversité). Les chiffres présentés sont à prendre avec prudence mais cela reste néanmoins interpellant.

Après une séance de questions-réponses en plénière, les discussions sur ce sujet passionnant se sont poursuivies autour d'un lunch convivial, bio et local !

Rendez-vous en novembre pour la prochaine Assemblée…

Vendre ses produits bio à des acheteurs professionnels : les outils de l'Interface Producteurs-Distributeurs pour faciliter vos relations commerciales

Arnaud Vanderbeck, Interface Producteurs-Distributeurs, Collège des Producteurs

Selon l'état des lieux de l'agriculture bio wallonne, il ressort que les supermarchés restent le plus gros canal de distribution des produits bio. Bien que cela s'éloigne parfois des convictions ou des valeurs de certains producteurs bio, l'écoulement des productions dans les magasins de grande et moyenne surfaces est devenu incontournable. Comment faciliter les relations commerciales avec ces acheteurs, dans un contexte actuellement mouvementé ?

Lever les barrières avec les commerçants

Une majorité de magasins franchisés (+74 %) souhaitent développer leur gamme de produits locaux. Mais tous expriment des freins face à ce développement, selon les informations recensées par le Collège des Producteurs : 20 % d'entre eux manquent de temps, 31 % expérimentent des difficultés logistiques et administratives, 34 % subissent un manque de régularité dans les livraisons[1]. « *Certains distributeurs refusent de travailler avec des producteurs qui ne possèdent pas de codes-barres. Ne pas en avoir, c'est se fermer des portes. Je trouve finalement que cela facilite la communication et les échanges commerciaux en général. Cela représente du travail en plus, mais cela en vaut la peine.* », dit Thomas Geeraerts, de la Ferme de la Sève.

Pour Benoît Kennes, représentant de l'Association professionnelle du Libre-Service indépendant en Alimentation (APLSIA), il convient de lever un maximum de barrières qui freinent la commercialisation des produits issus de producteurs et artisans locaux en grande distribution. L'absence d'un code-barre en est une.

Aider les petits producteurs à se doter de codes-barres représente un moyen positif concret pour lever la réticence que pourraient avoir certains commerçants indépendants lorsqu'ils choisissent de référencer ou non des produits locaux.

Produire, c'est une chose, vendre, c'en est une autre. C'est pour concilier ces intérêts complémentaires que le Ministre wallon de l'Agriculture Willy Borsus a mis en place, via le Plan de Relance, l'action « Interface Producteurs-Distributeurs ». C'est dans le cadre de ce projet que **1.000 codes-barres (EAN-13) ont été distribués sur demande.**

Benoît Kennes

Thomas Geeraerts

L'ACTU DU BIO

LE COIN DES PRODUCTEURS

Les avantages pour le producteur de posséder ses propres codes-barres

Posséder ses propres codes-barres est un atout !

Cédric Dumont

Cédric Dumont de Chassart – FERABO

« Dans notre secteur, pour se différencier des produits conventionnels, nous devons fournir des produits emballés. Si les producteurs bio sous-traitent avec des emballeurs, ce sont eux qui fournissent les codes-barres. Mais cela représente des frais supplémentaires. Posséder ses propres codes-barres est donc un atout dans le secteur du bio ! C'est une façon d'ouvrir le champ des possibilités en termes de distributeurs. »

Au-delà de cette distribution « coup de poing », l'action permettra aussi aux producteurs d'être orientés et coachés vers un maximum d'autonomie sur les processus liés aux codes-barres. **L'appel est lancé aux producteurs intéressés !**

Les agriculteurs qui veulent en bénéficier peuvent compléter ce formulaire en décrivant les produits pour lesquels un code-barre est nécessaire :

https://collegedesproducteurs.be/interface-producteurs-distributeurs/action-codes-barres/

L'équipe de conseillers commerciaux de l'Interface Producteurs-Distributeurs est à disposition des producteurs pour les accompagner et faciliter la mise en relation avec des acheteurs professionnels du secteur de la distribution : interface@collegedesproducteurs.be – 0474/08.33.50.

Un projet d'Interface Producteurs-Distributeurs, en partenariat avec le Collège des Producteurs, Mabio, l'APAQ-W et l'IFEL-W, ainsi qu'avec le soutien de la Wallonie.

L'ACTU DU BIO

NOUVELLES DES RÉGIONS

« À la rencontre d'Yves Doucy, le créateur de l'atelier de découpe de la fabrique circuit court »

Bruno Craeye, Biowallonie

C'est dans le zoning industriel de Rhisnes, plus précisément à la fabrique circuit court que Yves a décidé de lancer son atelier de découpe.

Après 26 ans de travail comme boucher dans la grande distribution et l'impression de ne plus vraiment faire de la boucherie, Yves Doucy décide de travailler comme indépendant, en proposant ses services de découpe aux fermes. Après avoir constaté qu'il existait une demande croissante pour ce type de service, il décide de partir à la recherche d'un lieu adapté à cette activité. C'est ainsi qu'il découvre la fabrique circuit court et qu'il y achète une surface en avril 2022, qui deviendra son atelier. Celui-ci est entré en fonction fin 2022. Il possède l'agrément AFSCA et la certification bio.

Son principal objectif à travers ce projet est de créer une entreprise répondant à ses valeurs de savoir-faire artisanal, en proposant un service de découpe à façon pour les éleveurs de la région et en proposant des viandes de qualité provenant d'éleveurs locaux, à destination des professionnels (comptoirs, boucheries, collectivités, HoReCa). Yves travaille ainsi avec différents éleveurs bio wallons afin de s'approvisionner en bœuf, porc et agneau.

Il fournit la boucherie de la coopérative paysans-artisans, certaines collectivités et quelques restaurants. **Il est à la recherche de nouveaux clients avec qui collaborer. L'atelier s'adapte à la demande du client. Il peut faire des colis pour les agriculteurs ou encore mettre sous vide en portion « prêt à consommer » pour un comptoir boucherie ou une collectivité.** La difficulté principale du métier de boucher est d'arriver à valoriser l'ensemble des morceaux. Pour cela, un grand nombre de préparations maison sont réalisées à l'atelier tels que boudins, pâtés ou encore boulettes.

Yves travaille seul avec son apprenti mais prévoit d'engager au moins une nouvelle personne dans les mois qui viennent. En tout cas, ce n'est pas le travail qui manque et l'atelier est suffisamment grand pour pouvoir accueillir de nouveaux collaborateurs. C'est tout ce qu'on lui souhaite !

Contact

Yves Doucy : 0497/85.63.65
Adresse : rue de l'Économie 4
5020 Rhisnes-Namur
E-mail : yves.doucy@gmail.com

Fais de ta prairie, une terre sacrée

Laura Pascolo, coordinatrice des projets de développement à l'ASBL Atouts Camps.

Vous avez une prairie avec un rendement moindre ? Louer un endroit de camp aux mouvements de jeunesse peut vous apporter de nombreux avantages, notamment celui de diversifier vos activités et de bénéficier de nouveaux revenus… tout en créant des moments d'échanges enrichissants avec des jeunes.

Chaque été, plus de 300.000 jeunes Belges partent en camp, dont une grande partie en Wallonie. Pour accueillir tous ces scouts, guides ou patros, il existe de nombreux endroits de camp… Mais pas suffisamment ! L'offre de bâtiments et de prairies est encore insuffisante en Wallonie. Pourtant, louer sa prairie ou son bâtiment est non seulement très simple, mais aussi très avantageux.

L'ASBL Atouts Camps travaille sur la thématique des endroits de camp en Wallonie, qui accueillent les groupes pour de courts séjours pendant l'année et pour les camps d'été, en bâtiment ou en prairie. À travers ses diverses missions, Atouts Camps vise un double objectif : qualitatif, par l'octroi d'un label de qualité (reconnu par la Région wallonne) pour les endroits de camps, et quantitatif, en œuvrant à l'ouverture de nouveaux endroits de camp.

Accueillir des camps, quels sont les avantages pour les agriculteurs ?

La location à des mouvements de jeunesse permet de générer une rentrée financière supplémentaire. En effet, louer un bâtiment ou une prairie pour des week-ends et des camps vous apporte une nouvelle rentrée d'argent et vous aide à diversifier vos revenus.

À quel revenu m'attendre ? Pour la location d'une prairie, le prix tourne autour de 1 à 1,5 € par nuit et par personne, soit environ 350-400 € par semaine pour une prairie pouvant accueillir 50 personnes. Pour un bâtiment, comptez entre 1 et 3,5 € par nuit et par personne, selon les équipements et services proposés.

De plus, le label bâtiment permet d'améliorer la qualité des infrastructures existantes en ouvrant l'accès à la demande d'un subside (pouvant aller jusqu'à 12.500 €) auprès du Commissariat général du Tourisme pour des travaux d'amélioration de la sécurité et de l'hygiène des infrastructures labellisées endroits de camp. Ce subside peut alléger le coût de l'aménagement d'une grange en endroit de camp.

La mise en location aux mouvements de jeunesse permet également de dynamiser le commerce local. En effet, les groupes y sont de plus en plus sensibilisés. Ils sont ouverts à découvrir des artisans locaux et à se fournir auprès d'eux pour leurs repas. En outre, cette activité est compatible avec les aides octroyées par la PAC. Enfin, les moments d'échange et de partage avec les jeunes sont bien souvent enrichissants pour les deux parties.

L'aide d'Atouts Camps

Vous ne connaissez rien aux mouvements de jeunesse, mais vous aimeriez vous lancer ? Pas de panique ! Atouts Camps est là pour vous aider à ouvrir un endroit de camp dans votre exploitation, que ce soit un bâtiment ou une prairie. Nous vous proposons des rencontres gratuites pour vous conseiller sur les choses à mettre en place et les démarches à effectuer. Nous répondons aussi à vos questions liées aux spécificités du monde agricole.

Intéressé·e·s ?
Contactez-nous au 081/65.83.09
ou par e-mail : info@atoutscamps.be

État des lieux du secteur porcin bio wallon

Bruno Craeye, Biowallonie

Depuis décembre 2022, le secteur porcin bio et wallon est en crise. De nombreux acteurs se sont plaints du manque de rentabilité de la filière en 2022. Dans le but d'objectiver les difficultés rencontrées par les producteurs porcins bio wallons, nous avons effectué une enquête portant sur l'évolution de la rentabilité, des volumes de production ou encore du ressenti des producteurs par rapport à cette crise. L'objectif était également de permettre aux producteurs de donner leur opinion sur les mesures à prendre à court et à long termes.

Les données ont été récoltées en février 2023 et 25 producteurs ont répondu. Cela représente 35 % des producteurs de porcs bio en Wallonie.

Carte d'identité des éleveurs de porcs bio

Les résultats de cette enquête montrent que 36 % des répondants se trouvent dans la province du Luxembourg, 24 % dans le Hainaut, 24 % dans la province de Namur, 12 % à Liège et 4 % dans le Brabant wallon. Sur les 25 producteurs ayant répondu à l'enquête, **18 naisseurs-engraisseurs et 7 engraisseurs** ont été comptabilisés. Les naisseurs qui ont répondu à notre enquête ont récemment commencé une activité d'engraissement car ils n'arrivaient pas à écouler leurs porcelets. Ils ont donc été considérés comme naisseurs-engraisseurs dans cette étude.

Parmi les naisseurs engraisseurs, 22 % ont moins de cinq truies. Il s'agit de spéculations secondaires dans la ferme. Seulement 28 % ont plus de 35 truies. Cela montre que l'élevage porcin bio en Wallonie est constitué de structures de petite taille.

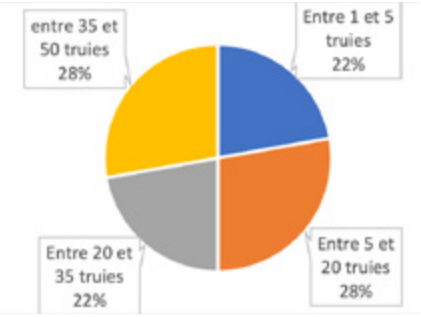


Figure 1 : Nombre d'éleveurs bio selon le nombre de truies reproductrices bio en février 2023 (sur 18 répondants)

Parmi les engraisseurs, on constate que 36 % des répondants ont engraissé entre 50 et 200 porcs sur l'année 2022, 20 % ont engraissé entre 200 et 500 porcs et seulement 3 élevages ont engraissé plus de 500 porcs gras. Les 32 % des répondants restant ont engraissé moins de 50 porcs sur l'année 2022 ce qui montre la grande proportion de petits producteurs porcins en Wallonie.

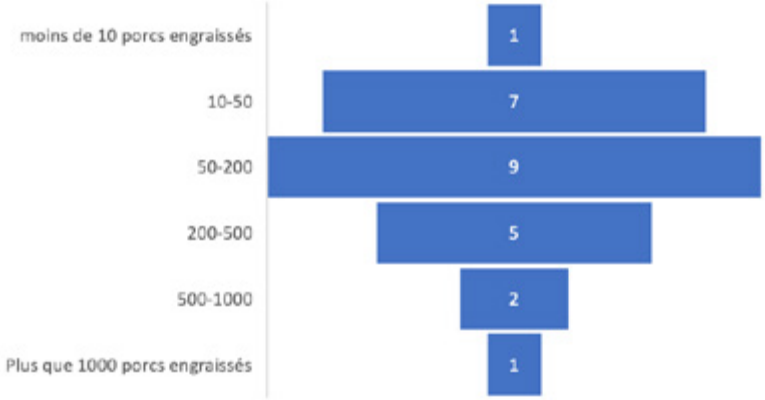
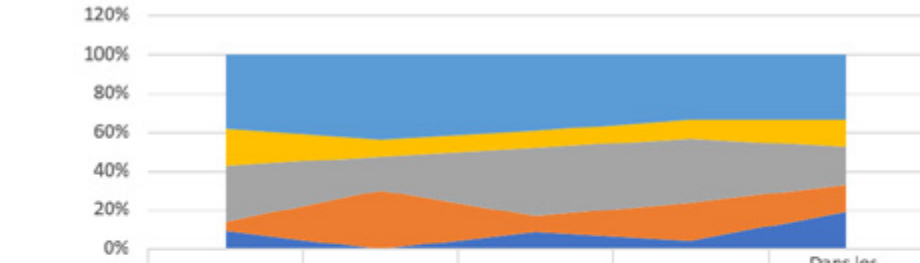


Figure 2 : Nombre d'éleveurs-engraisseurs ou engraisseurs bio selon le nombre de porcs bio engraissés sur l'année 2022 (sur 25 répondants)

Le nombre de porcs bio en engraissement par exploitation, entre janvier 2022 et janvier 2023, a diminué. En effet, **61 % des exploitations déclarent avoir diminué leur nombre de porcs à l'engraissement** dans cet intervalle de temps. 18 % déclarent même une diminution supérieure à 50 % par rapport à l'année 2021.

Le taux d'occupation des porcheries est également en diminution. Entre janvier 2022 et janvier 2023, on observe une diminution des exploitations avec un taux d'occupation supérieur à 75 %. En effet, elles représentaient 57 % en janvier 2022 et ne représentent plus que 43 % en janvier 2023. Tandis que la part des exploitations avec un taux d'occupation compris entre 25 et 75 % est passée de 34 % en janvier 2022 à 52 % en janvier 2023.

Une partie des producteurs porcins bio wallons répond à la crise actuelle du secteur en diminuant son cheptel. Plus alarmant, lorsqu'on demande aux producteurs leur projection par rapport à leur taux d'occupation, on constate que 19 % considèrent que leur porcherie sera occupée à moins de 25 % dans les prochains mois. Les causes de ces diminutions sont expliquées plus loin dans le texte.



	janv-22	juil-22	oct-22	janv-23	Dans les prochains mois
100%	38%	43%	39%	33%	33%
75 à 99%	19%	9%	9%	10%	14%
50 à 75%	29%	17%	35%	33%	19%
25 à 50%	5%	30%	9%	19%	14%
Moins de 25%	10%	0%	9%	5%	19%

Figure 3 : Évolution du taux d'occupation des exploitations porcines bio wallonnes, entre janvier 2022–janvier 2023 et projection dans les prochains mois

Vente

• **Des porcelets et truies**

Pour ceux qui ont vendu une partie de leurs porcelets en 2022, le prix moyen est de 110–120 € par porcelet, mais certains éleveurs n'arrivent plus à atteindre ce prix et doivent vendre à un prix beaucoup plus bas (80,5 €).

De plus, les truies ne sont plus valorisées en bio par les abattoirs, ce qui peut occasionner une perte allant jusqu'à 150 € par truie.

• **Des porcs gras**

Beaucoup de producteurs ont plusieurs canaux de valorisation pour assurer leurs débouchés : 9 des 25 producteurs interrogés déclarent vendre une partie de leur production via des colis ou boucheries à la ferme. 14 d'entre eux déclarent vendre leur production à un transformateur/une coopérative et 4 déclarent vendre directement à une boucherie.

On peut remarquer que le prix de vente tend à diminuer pour une partie des exploitants. En effet, la part d'exploitants vendant leur porc à un prix moyen inférieur à 3,5 €/kg est passé de 20 % en janvier 2022 à 36 % en janvier 2023.

Les délais de chargement en augmentation[1] induisent le déclassement d'une partie des porcs et donc un prix de vente moins élevé. Les porcs étant devenus trop gras, ils perdent en valeur.

De plus, les producteurs ont de plus en plus de mal à écouler leur porc en bio. Cela engendre une conséquence directe : 32 % des producteurs déclarent avoir vendu une partie de leur production en non-Bio. Le prix du porc conventionnel est en moyenne deux fois moins élevé que le prix du porc bio. Cela engendre un gros manque à gagner.

Les producteurs pratiquant la vente directe, et dont les débouchés sont assurés, sont moins touchés par cette diminution du prix.

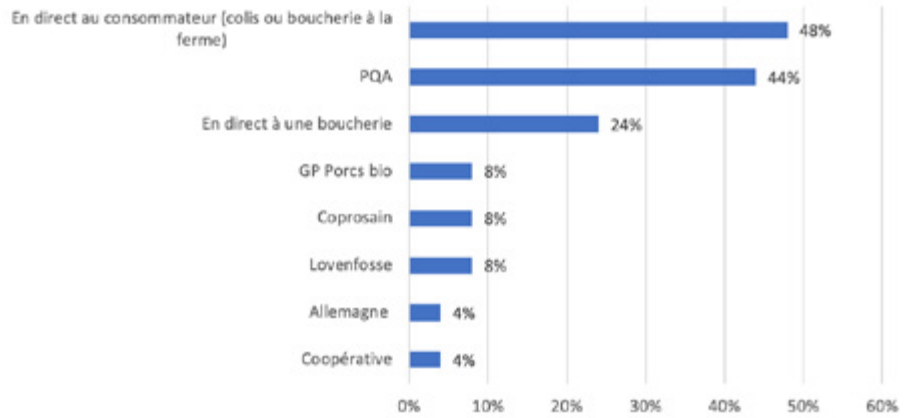


Figure 4 : Canaux de vente des porcs gras bio pour les éleveurs bio wallons (sur 25 répondants)

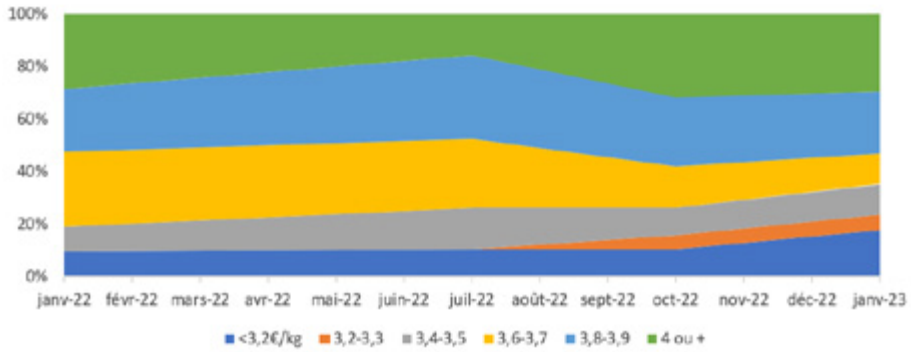


Figure 5 : Évolution du prix de vente moyen d'un porc gras bio

Malgré l'inflation, les producteurs vendent leur porc bio, en moyenne moins cher, en janvier 2023, en comparaison avec janvier 2022.

[1] Délai de chargement : délai d'attente entre le moment idéal d'abattage et le moment d'abattage réel.

Conséquence sur la rentabilité des éleveurs porcins bio

En ce qui concerne l'évolution de la rentabilité des élevages de porcs en 2022, par rapport à 2021, on constate qu'elle a diminué pour 62 % des éleveurs. Plus alarmant, 25 % déclarent une perte de rentabilité de plus de 40 %.

On constate que la chute de rentabilité concerne aussi bien les naisseurs-engraisseurs que les engraisseurs. 58 % des naisseurs-engraisseurs déclarent une perte de rentabilité en 2022 pour 71 % des engraisseurs.

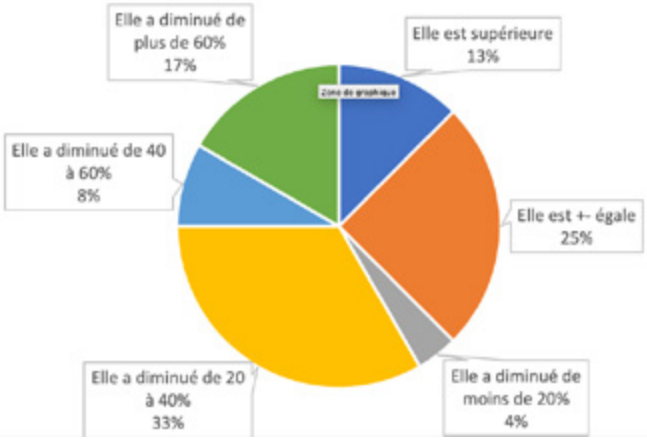


Figure 6 : Évolution de la rentabilité des élevages de porcs bio wallons en 2022 par rapport à 2021

Perception de la crise par les producteurs

Lors de l'enquête, **84 %** des producteurs étaient d'accord avec le fait que le secteur porcin bio en Wallonie était en crise et **30 %** déclaraient réfléchir à arrêter l'élevage/l'engraissement des porcs. Cette situation est d'autant plus dommageable que la filière porcine bio, qui avait connu plusieurs années difficiles (avec une diminution du nombre de porcs élevés en Wallonie), se développait et se professionnalisait au cours de ces cinq dernières années.

Au sujet des problèmes que la filière porc bio en Wallonie rencontre, les producteurs identifient :

- Une baisse de la demande en bio
- Le délai de chargement. Des retards supérieurs à 15 jours, allant même jusqu'à 3-4 semaines, sont enregistrés en bio. Cette situation est inédite. Elle engendre une dévalorisation au classement. Les animaux étant plus lourds et plus gras, ils sont achetés à un prix moins élevé.
- Le prix de l'alimentation (de 470 à 670 € par tonne d'aliment). Même pour les producteurs qui fabriquent leurs aliments à la ferme (FAF), la situation est compliquée : les prémix atteignent des niveaux de prix inédits (900 €/t pour les porcs gras, 930 €/t pour les truies et 1.200 €/t pour les porcelets). En février 2023, malgré une baisse du prix des matières premières, le prix élevé des concentrés bio n'a pas bougé, ce qui pose question et ne permet pas d'envisager une baisse des coûts de production.
- Une difficulté croissante des producteurs à vendre leur porc en bio, en lien notamment avec l'inflation ➔ 32 % des producteurs déclarent avoir vendu une partie de leur production sur le marché standard, d'où une dépréciation de la moitié du prix de valorisation par rapport au bio.
- Une trop grosse dépendance au marché extérieur pour les matières premières
- La différence de réglementation entre les pays au sein d'une grande région

  Depuis 2021, le règlement européen prévoit une proportion de 30 % d'aliments obligatoirement issus de l'exploitation elle-même, ou d'autres exploitations biologiques ou en conversion de la région, dans l'alimentation des porcs. En ce qui concerne la Wallonie, ce principe de régionalité s'entend sur un territoire allant jusqu'à un maximum de 150 km de la Wallonie. Ceci garantit des filières courtes et vertueuses. *A contrario*, en Flandre, aux Pays-Bas et ailleurs, la régionalité concerne l'ensemble du territoire de l'UE. Ces différences sont sources d'inégalités pour les éleveurs.
- Le prix des porcelets trop élevés par rapport aux prix de vente des porcs gras
- La distance des abattoirs et le prix d'abattage
- Les frais de certification bio trop élevés

Les pistes de solutions proposées par les éleveurs sont :

- Davantage de communication sur la qualité de leur produit
- Favoriser l'autonomie dans les élevages
- Une aide à la production à court terme sous forme de subside par porc ou par truie
- Un plafonnement de la taille des exploitations
- Contraindre les grandes et moyennes surfaces d'acheter belge
- Consolider l'offre actuelle. L'arrivée de nouveaux acteurs trop importants pourrait perturber la filière
- Favoriser l'installation d'abattoirs adaptés aux besoins des éleveurs et de proximité.

Grâce à cette enquête, Biowallonie a pu objectiver les difficultés rencontrées par les producteurs de porcs bio en Wallonie. Cette étude a notamment été utilisée comme support pour interpeler les politiques face à la crise actuelle. L'UNAB, la SOCOPRO et Biowallonie ont rédigé une note explicative et rencontré les Ministres Clarinval et Borsus pour expliquer la situation actuelle des éleveurs de porcs bio et demander des mesures de soutien.

La Mie et le Copain

Pierre-Yves Vermer, Biowallonie

Quand boulangerie rime avec inclusion sociale.

Dans les murs d'Agricovert, la coopérative de Gembloux

C'est dans l'enceinte même d'Agricovert que s'est installé François, l'artisan boulanger de La Mie et le Copain. Chaque semaine, du lundi au samedi, François et son équipe pétrissent, façonnent et enfournent plusieurs centaines de pains. Cette belle histoire a commencé à la Ferme Larock voilà huit ans et en voici le portrait.

Tout comme sa compagne, François ressent l'envie de donner du sens à sa production en apportant une attention particulière aux matières premières. C'est dans cette dynamique que François entreprend de transformer la farine de la Ferme Larock, produite sur place. Avant de rejoindre les locaux d'Agricovert, la boulangerie s'installa pour un an à Walhain, où elle se sentit rapidement à l'étroit. Agricovert a non seulement fourni un lieu mais aussi un soutien indéfectible des consommateurs militants envers les producteurs de la coopérative. Chez Agricovert, ce sont les producteurs qui fixent leurs prix librement.

Des céréales bio wallonnes à la base du pain

Désormais, François travaille les farines des Ferme Baré, Ferme de la Sarthe et Ferme du Gala. La production nécessite 2,5 tonnes de farine par mois et est principalement transformée en pain mais aussi en diverses pâtisseries. Cette panification artisanale nécessite une adaptation constante aux farines, pour assurer une certaine constance recherchée par les magasins. Tous les consommateurs y trouvent leur compte puisque François produit une large gamme de 25 pains différents, essentiellement à la levure, mais également un tiers au levain.

François valorise environ 40 % de sa production directement chez Agricovert. Les consommateurs retrouvent ses pains dans les différents comptoirs de vente de la coopérative ainsi que sur le site de vente en ligne. Les produits de La Mie et le Copain sont également distribués au travers d'un petit réseau de magasins bio qui prennent chacun entre 10 et 80 pains par semaine. Ces commandes sont acheminées vers leur destination grâce à une synergie au niveau des livraisons avec Agricovert. Les quantités commandées varient fréquemment et il faut constamment faire preuve d'adaptabilité ! Pendant les confinements de la population liés au covid, la production est montée jusqu'à 400 pains par jour ! Il semblerait que, depuis lors, la demande soit moins prévisible qu'auparavant. Les habitudes de consommation ont changé pour bon nombre de consommateurs. François rajoute : *« C'est cette complémentarité entre le réseau d'épiceries qui prennent mes produits et le comptoir ici, sur place, qui garantit une certaine résilience. »*

La boulangerie joue son rôle dans l'objet social d'Agricovert

Agricovert est une coopérative à finalité sociale et La Mie et le Copain y joue un rôle prépondérant, car la boulangerie engage des articles 60 et des personnes en situation de handicap léger. Ces personnes sont accompagnées et formées par François et acquièrent ainsi de nouvelles compétences. Cela demande une adaptation à chaque caractère. De nombreuses personnes en reconversion professionnelle sont déjà passées par l'atelier afin de parfaire leur formation.

Une panification traditionnelle au feu de bois

La journée de production commence à 5 heures avec l'allumage du four à bois. Il faut ensuite façonner les pâtons et les bouler pour leur donner forme. Une multitude de produits comme du cramique, des baguettes, des pâtisseries diverses viennent également s'ajouter au cours de la matinée.

De nouveaux débouchés

François, comme beaucoup de producteurs, a déjà songé à fournir des collectivités avec ses produits boulangers. Cela serait d'ailleurs porteur de sens et garantirait un certain volume ! Le frein majeur reste la logistique : *« les collectivités représentent un potentiel de croissance considérable, si l'on en croit les quantités demandées dans les appels d'offre. Cependant, là où ça se complique, c'est au niveau logistique : il est pratiquement impossible de satisfaire les demandes en termes de livraisons, d'horaires, etc. Une sensibilisation du secteur est nécessaire pour faire se rencontrer l'offre des producteurs locaux avec les besoins de la restauration collective. »* Cette rencontre est d'autant plus réaliste et enviable que François estime sa production actuelle à 75 % de son potentiel !

Un besoin de formation cohérente pour le secteur de la boulangerie bio artisanale

La boulangerie artisanale est une activité qui requiert beaucoup de rigueur et une grande capacité d'adaptation. Actuellement, la réalité du métier ne colle pas à l'offre de formation proposée par les différents acteurs. Dans nombre de formations, le levain est à peine évoqué ! C'est sur base de ce constat que François et plusieurs autres boulangers artisanaux installés en bio ont décidé de s'unir et de fonder un mouvement qui proposera des modules de formation allant de la meunerie à la boulangerie artisanale. Ce réseau aura aussi pour vocation de fédérer les artisans boulangers bio et de leur permettre d'échanger au sujet des difficultés techniques qu'ils rencontrent ou encore de partager leur conseils et innovations. Dans un premier temps, la création de ce réseau va se faire en référençant les différents acteurs et en les cartographiant.

Boulanger bio cherche (davantage) des produits bio wallons !

François utilise tout au long de l'année diverses graines qui rentrent dans la composition de ses pains. Il souhaite relocaliser un maximum ses approvisionnements. Si vous produisez des noix, des graines de tournesol, des graines de courges, des noisettes ou encore des graines de lin, n'hésitez pas à prendre contact avec lui pour lui soumettre votre offre !

Pour toutes vos questions et propositions, veuillez contacter directement François par e-mail : francois.ote@gmail.com

Logiciel dégâts de gibier : les prix

Jérôme Widar, SPW, département de la Nature & des Forêts, direction de la Chasse & de la Pêche

Le Service public de Wallonie et l'asbl Fourrages Mieux ont mis au point un « logiciel informatique dégâts de gibier » aidant les experts agronomes à estimer au plus juste le montant des dégâts de la faune sauvage (espèces gibier et espèces protégées), lors d'expertises en zone agricole de Wallonie.

Les différents barèmes y sont mis à jour deux fois par an pour suivre l'évolution des marchés. Ils sont avalisés au sein d'une plateforme composée 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) ;
- Fourrages Mieux asbl.

Les prix TVAC ci-après ont été acceptés par toutes les parties et ce, pour la période allant du 1er mars au 31 août 2023.

Notons qu'il est envisageable qu'un arrangement passe, non pas 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).

Jérôme WIDAR
Service public de Wallonie
Département de la Nature et des Forêts
Direction de la Chasse et de la Pêche
jerome.widar@spw.wallonie.be

PRODUCTIONS AGRICOLES	Agriculture conventionnelle	Agriculture biologique
Cultures fourragères	Prix t/MS	
Prairies permanentes	185 €	185 €
Prairies temporaires avec légumineuses	240 €	250 €
Céréales immatures avec légumineuses (min. 40 % MS)	185 €	185 €
Bandes de prairies extensives (tournières, MAE, *etc.*)	85 €	85 €
Maïs ensilage	200 €(1)	260 €(2)
Céréales	Prix t	
Épeautre fourragère	215 €	280 €
Escourgeon	260 €	380 €
Froment	285 €	Fourrager : 405 €/panifiable : 455 €
Orge de printemps	260 €	Fourragère : 380 €
Orge de brasserie	345 €	–
Seigle	265 €	280 €
Triticale	270 €	380 €
Méteil sans pois	260 €	–
Méteil avec pois	290 €	390 € (min. 20 % de pois)
Avoine	260 €	295 €
Paille (toutes céréales)	125 €	125 €
Maïs grain	295 €	450 €
Plantes sarclées	Prix t	
Betteraves sucrières	48 €	–
Betteraves fourragères	40 €	–
Chicorées	70,5 €	–
Pommes de terre, variété Bintje	161 €	–
Pommes de terre, variétés Fontane et Challenger	163 €	–
Pommes de terre, variété Innovator	186 €	–
Pommes de terre, variété Charlotte	321 €	–
Pommes de terre, variété Nicola	286 €	–
Plants de pommes de terre (toutes variétés)	713 €	–
Pommes de terre, variétés de consommation (Agria, Allians, Ecrin, Sevilla, Vitabella, Acoustic, *etc.*)	–	400 €
Protéagineux et oléagineux	Prix t	
Colza	540 €	–
Féveroles	335 €	595 €
Pois	335 €	595 €
Lupin	615 €	–

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

Semis de maïs (semoir + semences)	335 €/ha en conventionnelle et 400 €/ha en bio
Semis de maïs sous plastique (film plastique + semis + semences + pulvérisation)	705 €/ha conventionnelle
Broyage des tiges de maïs après récolte	150 €/ha
Ramassage mécanique des tiges de maïs après récolte	150 €/ha
Réparation mécanique des dégâts de sangliers en prairies	
Hersage	50 €/ha
Sursemis avec un combiné « herse/rouleau/semoir »	190 €/ha
Sursemis à la Vrédo	195 €/ha
Sursemis à la herse étrille	225 €/ha
Sursemis à la herse rotative	240 €/ha
Rénovation totale (pulvérisation, labour, *etc.*)	525 €/ha
Réparation manuelle des dégâts de sangliers en prairies	
Boutis superficiels (< 5 cm) et récents	0,43 €/m²
Boutis superficiels (< 5 cm) et anciens	0,63 €/m²
Boutis profonds (> 5 cm), récents ou anciens	0,87 €/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.

Une formation en ferme-école : regard sur la formation longue en biodynamie de la Ferme Larock à Neupré

Bruno Craeye et Émilie Remacle, Biowallonie

En ce début de printemps 2023, nous sommes allé•e•s à la rencontre de Louis Larock, qui a repris, en 1986, la ferme familiale dont nous allons parler, située à une quinzaine de kilomètres de Liège, à Rotheux-Rimière (Neupré). Pionnière du bio dans la région, cette ferme en polyculture-élevage se développe également dans l'idéal biodynamique (*cfr.* encart). Depuis 2011 et ce, en collaboration avec l'organe de formation, appelé « École paysanne indépendante » (ÉPI) du Mouvement d'Action paysanne (MAP)[1], la Ferme Larock[2] organise une formation longue en biodynamie.

La biodynamie, c'est quoi ?

En plus de respecter le cahier des charges bio, la Ferme Larock pratique la biodynamie. Nous avons demandé à Louis Larock de nous définir ce terme. Difficile pour lui de décrire ce système de production agricole en quelques mots, le sujet étant très vaste. La biodynamie serait ainsi une pratique considérant l'exploitation agricole comme un organisme vivant, directement connecté au ciel et à la terre. Elle est l'un des courants fondateurs de l'agriculture biologique. En effet, les pratiques de base sont semblables à celles de l'agriculture biologique, mais la biodynamie s'efforce de « vitaliser » les cultures et les processus vivants au sein de la ferme. Tout cela dans le but de stimuler les échanges entre chaque niveau de l'écosystème « ferme » ; de la pédofaune à l'influence des planètes ou de la lune.

Pour favoriser le lien entre les organismes de l'exploitation agricole avec le cosmos, quelques pratiques sont mises en place comme des préparations. Les deux principales préparations sont à base de bouse de vache et de silice. Elles sont employées à des doses homéopathiques. Il existe également des préparations pour le compostage à base de plantes comme l'achillée millefeuille, la camomille matricaire, l'ortie ou encore le pissenlit. La lune et la position des astres dans le ciel ont également une importance dans la culture biodynamique. En effet, leurs positions exerceraient une influence sur le développement et la croissance de la plante ou encore sur le cycle animal. Ces influences sont traduites par le calendrier biodynamique, qui est publié chaque année.

Louis Larock insiste également sur l'importance de la biodiversité dans un système agricole. Ainsi, une ferme biodynamique gagne en résilience grâce à la diversité des espèces végétales et animales présentes dans la ferme. L'élevage (bovins dans notre cas) est ainsi essentiel par la qualité des fumures qu'il apporte au système.

Bien conscient que l'agriculture biodynamique puisse être vu avec appréhension par les non-initié•e•s, Louis Larock insiste sur le fait que ce mode de production ne rejette pas la science mais qu'il apporte une autre manière de comprendre le vivant que la science ne peut pas encore expliquer.

Pour aller plus loin, voici deux ouvrages évoqués durant l'interview :

- Edwin Scheller. *Principes d'une nutrition des plantes en agriculture biologique. Un fragment.* Éditions BioDynamie Services. https://www.bio-dynamie.org/produit/principe-dune-nutrition-des-plantes-en-agriculture-biologique-un-fragment/
- *Calendrier biodynamique 2023 (jardinage, agriculture, apiculture) : calendrier lunaire et planétaire d'après Maria THUN.* Depuis 1963 (MABD, Mouvement de l'Agriculture Bio-dynamique). https://www.bio-dynamie.org/publications/calendrier-biodynamique/

Il est également possible de les commander à la librairie de Nature & Progrès[3] : https://librairie.natpro.be/

Une ferme collective et multidisciplinaire

La Ferme Larock est une ferme collective qui mélange plusieurs activités. Bien que Louis Larock soit à l'origine un éleveur, d'autres projets se sont greffés à l'exploitation. La ferme propose une activité de maraîchage diversifié, un élevage de bovins laitiers valorisé par la production de fromages, un jardin-école et un magasin à la ferme. En 2017, la coopérative Terre-en-vue a racheté 6,4 ha à Roteux et les a mis à disposition de la Ferme Larock pour l'élevage.

« Pour assurer l'avenir de la ferme et préserver les terres agricoles que nous utilisons, nous avons fait appel à la coopérative citoyenne Terre-en-vue. Des centaines de coopérateur•rice•s se sont mobilisé•e•s pour acheter les terres et les mettre à disposition d'une agriculture durable et respectueuse de l'environnement. »

[1] Le Mouvement d'Action Paysanne (MAP – https://www.lemap.be/) est une assemblée de paysans et de paysannes, ainsi que d'autres travailleurs et travailleuses de l'agriculture, dont les mots clefs sont : agriculture paysanne, agroécologie et souveraineté alimentaire. Le Mouvement est membre notamment de Via Campesina (Mouvement paysan international – https://viacampesina.org/fr/).
[2] Ferme Larock – http://fermelarock.be/.
[3] Dans chaque numéro de votre bimestriel *Itinéraires BIO*, retrouvez une sélection d'ouvrages réalisée par Nature & Progrès Belgique dans la rubrique « Livres du mois ».

Cette même année, Cyril reprend officiellement le troupeau, en continuant les pratiques biologiques et biodynamiques initiées par Louis. Il est rejoint, en 2018, par Zoë. Cyril et Zoë élèvent des Brunes suisses qui leur permettent d'avoir un lait idéal pour la production de fromages. Le troupeau tend à évoluer vers la race Simmental. Le couple s'occupe de transformer le fromage tous les jours de la semaine.

Le produit phare de leur fromagerie est un fromage de type « comté » appelé le « grand charme ». On y trouve également le « marbré » inspiré du célèbre morbier ainsi que deux tommes. On peut ainsi voir dans leur chambre d'affinage, de grosses meules qui n'ont rien à envier à celles que l'on peut trouver dans les alpages jurassiens.

En 2018, la Ferme Larock est devenue une coopérative à finalité sociale. Elle fait le lien entre les différents secteurs de la ferme, en se focalisant principalement sur son magasin en vente directe.

Les objectifs sont les suivants : être un soutien pour les producteur•rice•s de la ferme et des environs, dans le développement de leurs activités et la commercialisation de leurs produits ; développer le magasin à la ferme, dans le but de rendre accessible une alimentation saine de proximité, tout en créant du lien entre les consomm'acteur•rice•s et producteur•rice•s, à travers des espaces de rencontres et de partages.

Après quelques années où l'activité de maraîchage tournait au ralenti, à la suite du départ de son maraîcher, le projet trouvait un repreneur motivé en la personne de Simon. Il va commencer cette année à petite échelle pour progressivement tâcher de s'agrandir au fil des années.

Autour de ces activités, s'inscrit un volet social, avec la création d'un jardin école, où les enfants peuvent s'épanouir du lundi au vendredi.

Pour finir, et en complémentarité avec toutes ces activités, la ferme propose un formation de type « ferme-école », où chaque participant et participante aura l'occasion de découvrir les activités proposées par la Ferme Larock.

La ferme-école, un processus d'immersion dans le milieu agricole

La première ferme-école du projet du MAP-ÉPI a vu le jour en 2009, avec Thomas Lauwers (Ferme-école de Bierleux-Haut, Stoumont). La démarche de cette formation vise *« une réappropriation de savoirs et savoir-faire autonomisants, par l'immersion longue — des premiers semis aux dernières récoltes, 1 à 3 jours par semaine — sur une ferme en agroécologie, et où le•a paysan•ne-formateur•rice compétent•e partage ses compétences et connaissances… Chaque ferme a cependant sa spécificité et sa personnalité, selon son sol, son environnement, son passé, sa philosophie… »*[4]

Chaque formation se donne directement à la ferme, en parallèle avec les autres activités spécifiques du lieu (élevage, maraîchage, transformation alimentaire, magasin en vente directe…).

À la Ferme Larock, une formation longue en biodynamie est organisée depuis 2011, de concert avec des journées de formation plus ponctuelles (semences, petits fruits…).

« L'éducation a autant souffert que l'agriculture », nous dit Louis Larock au cours de notre échange. Un des objectifs de cette formation est, plus que de convaincre de l'intérêt de la biodynamie, de permettre aux participant•e•s d'ouvrir leur esprit à autre chose, à une autre manière d'appréhender l'agriculture en créant un lien avec la nature, mais également avec sa propre nature d'humain•e. Un attention particulière est en effet accordée à la dynamique de groupe (durant la formation, le repas de midi est notamment cuisiné par les participant•e•s eux•elles-mêmes).

Le programme de la formation allie théorie (Louis Larock souligne l'importance de connaître son environnement pour pouvoir mieux se l'approprier) et pratique (comme évoqué précédemment, la dimension d'immersion dans le milieu agricole est essentielle au processus de ferme-école). En outre, la formation s'étendant sur une saison de production, le déroulé de chaque journée fluctuera légèrement en fonction de la réalité de terrain. Des journées interfermes sont également prévues, pour découvrir les autres fermes-écoles faisant partie de la dynamique du MAP-ÉPI, ainsi qu'une participation à la Petite Foire de Semel[5].

Enfin, voici quelques informations pratiques relatives à la formation en ferme-école à la Ferme Larock.

- Public visé : cette formation est ouverte à tou•te•s, mais est principalement destinée aux « nimaculteur•rice•s »[6].
- Période et horaires : la formation s'étale sur 2 modules, à raison de 2 jours par semaine si le temps le permet (module 1 : du 27 mars au 27 juin 2023 ; module 2 : du 21 août au 14 novembre 2023). Il est possible de rejoindre le second module sans avoir suivi le premier. Chaque journée de formation dure généralement de 9 h à 18 h.
- Prix : un montant de 20 € par jour de formation est demandé, notamment pour financer le repas de midi des participant•e•s, ainsi qu'une assurance annuelle obligatoire de 8 € et une cotisation au MAP d'un montant minimum de 30 €.

À l'heure de publication de cet article, le 1er module de la formation en biodynamie à la Ferme Larock bat son plein. Si vous désirez rejoindre l'aventure, le 2e module débutera le 21 août prochain. Il est encore possible de s'y inscrire ! Intéressé•e ? Ne tardez plus !

Contact

Louis Larock — lafermelarock@gmail.com
Tél. 04/372.04.75

[4] https://www.lemap.be/FermesEcoles
[5] Cette année, la Petite Foire de Semel aura lieu les 29 et 30 juillet 2023.
[6] Personne qui pratique l'agriculture sans être issue du milieu agricole.

Retour sur les ateliers de la Journée de Réseautage bio du 16 février 2023

Ariane Beaudelot, Damien Counasse, Stéphanie Goffin, Thibault Lavis et Hélène Wallemacq, Biowallonie

Dans le dernier *Itinéraires BIO*, nous avions parlé globalement de la Journée de Réseautage organisée par Biowallonie le 16 février dernier. Cette fois-ci, l'objectif est de vous décrire le contenu des quatre ateliers organisés. Retrouvez les présentations powerpoint de chaque atelier sur notre site: www.biowallonie.com/journee-annuelle-de-reseautage

1 Exporter vers notre voisin allemand, le plus gros consommateur bio !

L'AWEX est l'Agence wallonne à l'Exportation et aux Investissements étrangers. Son rôle est notamment d'accompagner les entreprises qui souhaitent exporter leurs produits à travers le monde. En plus d'un service de coaching, l'AWEX peut octroyer des aides financières. Elle organise des pavillons collectifs d'entreprises wallonnes dans des salons internationaux comme Biofach, Natexpo et, pour la première fois, Nordic Organic Food Fair. Elle aide les entreprises à se bien préparer. Leur bureau d'Eupen a beaucoup de liens avec l'Allemagne. Ainsi, l'AWEX peut accompagner des entreprises wallonnes pour leurs premiers rendez-vous avec des entreprises allemandes et aider à mettre en relations des entreprises. Elle organise également des séminaires et des journées thématiques, spécifiquement sur certains marchés, dont l'Allemagne.

Ecolive est une agence commerciale bio qui aide également les professionnels dans le développement, le marketing et la vente de leurs produits en Belgique, en France et en Allemagne.

L'Allemagne, ce sont 83 millions d'habitants et un PIB de 3,8 milliards €, mais on ne pénètre pas le marché allemand comme on veut. Il faut avant tout comprendre la culture germanique et sa rigueur. Les Allemands donnent beaucoup d'importance au respect des délais et à la ponctualité et n'aiment pas les imprévus.

La méthode de communication la plus appropriée avec les acheteurs est un courrier postal ou un e-mail. Il faut veiller à utiliser leur titre. Il est très préférable de communiquer en allemand dans le secteur agroalimentaire, car cela entraînera une meilleure écoute et un meilleur contact.

Il est important de se renseigner en amont sur leur législation en termes d'emballage.

Le marché bio en Allemagne.

Les Allemands sont attachés à des produits sains et écologiques. En 2021, le bio représente près de 16 milliards de chiffres d'affaires ; la part de marché bio représente 6,8 % et chaque Allemand a dépensé 180 € pour des produits bio (contre 85 € en Belgique). La santé est la raison principale qui pousse les Allemands à consommer bio.

2022 est la première année où la consommation de produits bio a diminué, comme dans de nombreux autres pays européens (-4 % de ventes bio totales, -15 % dans les magasins bio et augmentation dans les Hard Discount). 2023 est encore incertaine. Les tendances qui ressortaient cette année à Biofach sont l'aspect régional (l'origine européenne prime), le véganisme, la réduction des emballages (et les emballages sans plastique) et la transparence sur l'origine des ingrédients.

Les Allemands ont besoin d'être rassurés : ils font largement confiance aux labels et d'autant plus depuis la crise sanitaire.

Côté bio, le label national Bio-Siegel est le plus reconnu des consommateurs tandis que les labels Demeter et Bioland affichent le plus haut taux de confiance. Une stratégie commerciale consiste à adhérer à des organismes certificateurs locaux, afin de pouvoir utiliser leurs logos, marques de confiance pour les consommateurs. Leur notoriété, notamment de Bioland, Naturland et Demeter, est très forte et leur présence sur l'emballage est un réel atout commercial. En effet, certains distributeurs exigent même ces certifications pour référencer des produits.

Toutefois, il faut garder en tête que la cotisation à l'un de ces organismes peut être très onéreuse et demande beaucoup d'effort en termes de cahier des charges (ces labels possédant des normes plus strictes que les normes du label européen bio). L'obtention du label Bio-Siegel est toutefois aisée et surtout gratuite !

Le marché bio allemand est un marché exigeant qui recherche des volumes importants et constants à un prix concurrentiel. Il est donc important de se distinguer en proposant un produit unique (non référencé chez eux) et un « storytelling » fort.

Labels bio le plus répandus en Allemagne

Trois sociétés allemandes en recherche

La firme RWZ, située à 250 km de Namur recherche des céréales, oléagineux et protéagineux bio en Belgique, mais par camion entier uniquement. Hamp Factory recherche du chanvre graine par 10 tonnes min.

Arla Foods est une coopérative laitière travaillant sur sept pays européens, dont la Belgique. Elle regroupe 12.000 producteurs laitiers dont 700 en Belgique. Arla achète 28 millions de litres de lait bio en Belgique. Ils sont transformés dans l'usine frontalière de Prontsfeld. Arla est la recherche de lait bio en Belgique (dans les provinces du Luxembourg et de Liège) car, en Allemagne, 30 % du lait bio est importé à cause d'un manque d'offre. Il y a eu une baisse de consommation de lait bio de 6-7 % en 2022 (au profit de lait de pâturage ou non-OGM) mais la coopérative reste optimiste pour l'avenir.

Arla Foods paie le litre de lait bio respectivement 4 à 6 centimes € de plus que la moyenne en Allemagne et en

Belgique. Cela s'explique par un respect du cahier des charges strict « Organic 2.0 », instauré par la coopérative.

Il reprend 10 critères à respecter par les producteurs : disposer d'une brosse pour gratter les vaches, une période de pâturage minimale de 150 jours à raison de 6 h/jour (calendrier de pâturage à l'appui), remplir un « check climat » (« autoévaluation » de l'impact climatique sur le climat de l'exploitation), se fournir en électricité verte à 100 % et réduire de 30 % les émissions de CO_2 sur l'exploitation d'ici 2028, en travaillant sur cinq critères (l'efficacité protéique de l'alimentation, la robustesse du troupeau, l'efficacité des terrains, *etc.*).

En plus de ce cahier des charges, un système de points permet d'obtenir des bonus de paiement (1 point = 0,04 centimes €/l). Ces points s'obtiennent par exemple lors de la non-utilisation du soja dans l'alimentation (11 points), l'amélioration du taux de carbone dans les sols (sur analyse), l'autoévaluation de la biodiversité, *etc.*

2 Le secteur HoReCa est-il une opportunité de débouchés pour les producteurs bio ?

On entend souvent que l'HoReCa souhaite devenir plus durable, en travaillant notamment des produits locaux, de saison, qui ont du goût ! On nous rapporte que ce secteur, qui a vécu la crise sanitaire de plein fouet, souhaiterait se différencier… Mais est-ce réellement le cas ? L'HoReCa peut-il être un débouché pour les producteurs bio wallons ? Quels sont les leviers et opportunités ?

C'est ce que Biowallonie a souhaité investiguer au cours de cette journée sectorielle. Cet été, Biowallonie a établi une base de données des restaurateurs engagés dans une démarche d'alimentation durable sur le territoire de la Wallonie et de Bruxelles. Pour ce faire, notre équipe a compilé les établissements HoReCa repris dans plusieurs réseaux, qui mettent en avant des critères d'alimentation durable, comme les réseaux SLOW-FOOD, Génération W, Table de Terroir, Bistrot de terroir, We're smart-Green Guide, les labellisés Good-Food resto et les certifiés bio. En plus, nous avons épluché les moteurs de recherches spécifiques « resto », comme Trip Advisor, monresto.be, thefork.be, qui permettent de filtrer les restaurants sur base de critères comme une offre bio, une offre en produits locaux, de saison… Au total, nous sommes parvenus à identifier près de **500 établissements HoReCa** « engagés dans une démarche d'alimentation durable ». Sur ces 500 établissements, 60 sont certifiés bio. Ces chiffres sont très faibles, si on les rapporte à l'ensemble du secteur HoReCa sur le territoire, mais il aurait tendance à augmenter chaque année !

On identifie clairement deux zones géographiques qui concentrent une majorité de restaurants engagés : la Région bruxelloise et la province de Liège.

Que recherche le secteur HoReCa ?

Globalement, le secteur HoReCa est encore très peu enclin à la durabilité et, pour s'en convaincre, il suffit de regarder l'offre des distributeurs HoReCa largement présents sur notre territoire. Quatre grandes multinationales (Sligro-ISPC, Lekkerland, BidFood, Hanos) proposent une offre très étendue de produits alimentaires et non alimentaires, spécialement dessinée pour séduire les restaurateurs, avec des rayons « convenience », dont le but est de faciliter la vie des restaurateurs en proposant des produits « prêts à l'emploi ». On y trouve des croque-monsieur à tous les goûts, à réchauffer en quelques secondes au micro-onde, des quiches à tous les goûts, des plats en sauce de tous les pays (goulash de bœuf hongrois, chicons au gratin, bolognaise…). Ces sociétés livrent rapidement avec des frais de livraison quasi inexistants.

À côté de cette offre, il existe aussi une myriade de PME belges qui distribuent l'HoReCa avec un large éventail de produits et des services proches des multinationales précitées (livraison express, produits « prêts à l'emploi »), parfois quelques produits locaux mais, dans l'ensemble, rien de très durable ne saute aux yeux.

Biowallonie a tenté de savoir si ces entreprises (PME ou multinationales) avaient des objectifs en termes de durabilité, en augmentant leur offre en produits bio, locaux. La réponse est unanime : « *Non, ce n'est pas à l'ordre du jour, nos clients ne sont pas en demande.* »

Mais alors, où s'approvisionnent les restaurants engagés ? Que recherchent-ils ?

Comme on l'imagine bien, ceux-ci ne s'approvisionnent pas via les multinationales précitées. Au contraire, ils déploient une énergie importante pour mettre à l'honneur et au menu des produits de terroir ! Certains se tournent vers des coopératives de producteurs, d'autres vers des grossistes bio, ou encore en direct des producteurs. Est-ce que tout cela se passe bien ? Est-ce facile ? À nouveau, la réponse est « NON ». La jonction entre ces deux mondes doit encore être peaufinée, pour que chacun soit à l'aise dans sa réalité.

Plusieurs coopératives et acteurs de la distribution bio sont venus témoigner comme Mabio, Réseau-Paysan, Made in BW et Terroirist, pour expliquer les difficultés et opportunités de travailler avec l'HoReCa. D'autres acteurs bio ont également été interrogés par notre équipe, comme En direct de mon élevage, Coq des Prés, Paysans-Artisans, Delibio, Bionaturels, ECODIS et Restofrais.

Les constats sont très similaires. L'HoReCa est présenté comme un débouché intéressant, mais compliqué ! L'HoReCa a trop pris l'habitude de faire des commandes « de dernière minute » et parfois de manière « déstructurée » : une fois par e-mail, une fois par téléphone, une fois par SMS… Or, les coopératives n'ont, de toute évidence, pas le même personnel que les multinationales. Elles ne disposent pas d'une personne dédiée toute la journée à la prise de commandes. De plus, les établissements HoReCa ont très souvent peu d'espace de stockage et souhaitent des livraisons fréquentes. Les horaires de livraison sont aussi très spécifiques… Il n'est pas question de venir livrer pendant le service !

Ce qui, pour les acteurs de l'approvisionnement local, représente un coût non négligeable, qu'il faut répercuter sur les restaurateurs. Le suivi des paiements a souvent été renseigné comme une difficulté par les fournisseurs de produits locaux. L'HoReCa a la réputation d'être un « mauvais payeur », exigeant un bon suivi interne qui peut vite devenir important et contraignant. Donc, résumons en disant que la mise en place d'un partenariat peut être compliquée au départ, qu'il faut identifier les limites de part et d'autre, mais qu'une fois que ça roule, c'est bénéfique pour tout le monde ! D'autant plus que les restaurateurs valorisent les produits à haute valeur ajoutée !

Pour la filière bovine bio, l'HoReCa est un débouché intéressant pour les morceaux nobles. Les restaurateurs aiment proposer au menu des races bovines autres que le Blanc Bleu Belge (BBB) pour les pièces comme l'entrecôte, la côte à l'os. Le secteur bio wallon regorge d'ailleurs de races intéressantes comme la Limousine, la Blonde d'Aquitaine, l'Aubrac, l'Angus, la Salers, le Charolais, la Highland… Pour les bas morceaux, le restaurateur choisit davantage le BBB. Par contre, la demande des collectivités pour les bas morceaux, comme la carbonnade ou le haché, permettrait d'apporter un équilibre-carcasse pour nos éleveurs bio.

Des distributeurs bio, qui ont une large gamme de produits (frais, secs et boissons) et qui sont déjà actifs partout en Wallonie et à Bruxelles, souhaitent davantage proposer leurs services à l'HoReCa, ce qui facilitera grandement l'introduction de produits locaux bio dans la restauration ! Car ces acteurs peuvent davantage absorber les commandes « de dernière minute », livrer quotidiennement et proposer un service qui s'approche des besoins de l'HoReCa.

En conclusion, le nombre de restaurants qui s'intéressent aux produits bio et locaux augmente au cours du temps. Vous pouvez les identifier via les moteurs de recherches et les contacts renseignés dans chaque réseau précité. Biowallonie organise de plus en plus de séances d'information, de formations pour sensibiliser un grand nombre de restaurants à devenir acheteurs de produits bio et locaux… Nous espérons que dans un futur proche ce secteur absorbera davantage de production bio et locale !

3 Renforcer les liens cultivateurs-brasseurs pour développer l'orge et le houblon chez nous !

Plusieurs partenaires travaillent sur la filière orge brassicole en Wallonie : Biowallonie, le Collège des Producteurs, le CRA-W, les Centres pilotes, le Gal culturalité (très investi dans la filière orge brassicole) et la coopérative CultiVaé, entre autres.

Le secteur brassicole bio est en effervescence. En effet, en moins de 10 ans, le nombre de brasseries bio a doublé. On compte près de 47 brasseries certifiées bio en Wallonie et à Bruxelles, dont la moitié environ est 100 % bio. De plus en plus de brasseries introduisent, dans leur gamme de bières conventionnelles, une bière bio pour répondre à la demande de leurs acheteurs. La moitié des brasseries produisent cinq bières bio ou plus. Et une partie des bières bio sont brassées à façon par des brasseurs pour d'autres brasseries qui ne les fabriquent pas eux-mêmes (ils y apposent simplement leurs étiquettes).

L'approvisionnement en orge de brasserie

En termes d'approvisionnement annuel en malt Pilsen, les volumes varient fortement : deux tiers des brasseries ont un besoin annuel de moins de 25 t de malt, le dernier tiers en demande plus de 25 t, dont trois brasseries plus de 150 t.

Pour le malt, les brasseurs se fournissent auprès des grandes malteries à savoir la Malterie du Château et la Malterie Dingemans.

Au niveau de la culture d'orge de brasserie, en 2021, on comptabilisait 29 producteurs bio wallons sur une superficie de 176 ha et ceci représente environ 525 t de malt de type Pilsen. Cela donne un taux d'approvisionnement local de seulement 10 % !

20 des 28 brasseurs sondés adhèrent, ou souhaitent adhérer, à la filière d'orge bio local prix juste. Les principales motivations pour développer une filière locale, à un prix juste, sont de :

- Renforcer l'approvisionnement local
- Proposer une rémunération équitable pour tous
- Réduire l'impact carbone (relocalisation de la culture)
- Avoir une meilleure relation avec les producteurs (échange sur la qualité et les critères de sélection)
- Donner plus de cohérence au mouvement bio (recherche d'efficacité et de ressources).

Mais les défis sont nombreux : se mettre d'accord sur un prix équitable, stabiliser la qualité d'une année à l'autre, assurer un approvisionnement stable, s'engager dans la durée et rassembler des lots, car il faut des lots de minimum 20 t pour la malterie (les producteurs ne disposent pas toujours de volume suffisant sur leur ferme).

L'approvisionnement en houblon

Au niveau de l'approvisionnement en houblon bio et local (environ 30 ha sont cultivés en Belgique), l'ensemble des brasseurs se rejoignent sur le fait que l'offre est largement insuffisante face à la demande et beaucoup sont intéressés par un approvisionnement local.

15 brasseries utilisent actuellement du houblon bio d'origine belge. Les principaux producteurs étrangers sont les États-Unis, l'Allemagne et la France.

Ci-dessous, retrouvez les témoignages des brasseries présentes ainsi que d'une houblonnière.

1. Brasserie de la Lesse

Située à Éprave dans la commune de Rochefort, cette brasserie fonctionne en 100 % bio. L'équipe adapte les recettes avec ce qu'ils peuvent trouver en bio. Ils font du brassage à façon, utilisent le houblon made in Liège qui est en C2 (leur première dérogation). Ils se fournissent en orge à Hannut : 10 ha pour lesquels ils ont convenu un prix juste avec le producteur (son orge est déclassé un an sur trois et ils partagent les risques). Pour la drêche, ils la donnent à deux éleveurs voisins.

2. Brasserie La THArée

La brasserie a pris son envol il y a six ans (elle travaille avec Lupulus). Depuis un an, les brasseurs commencent à brasser eux-mêmes. Elle a une gamme de cinq bières bio. La brasserie la THArée a une production de 1.400 hectolitres. Actuellement, en ce

qui concerne leurs installations propres, ils sont en microbrasserie, sur une production artisanale de 300 l. La brasserie souhaite développer ce projet et s'entourer de bons partenaires pour avoir un produit qualitatif. La drêche est valorisée en biscuit et crackers. Ils ont aussi une culture de douglas certifiée bio et aimeraient bien mettre en place une liqueur bio à base de jeunes pousses de douglas.

3. Brasserie de La Mulle

Située à Schaerbeek, cette brasserie existe depuis deux ans. Elle n'utilise pas de houblon bio, une dérogation est demandée. Néanmoins, la loi concernant les dérogations pour certaines variétés de houblon a changé et ces dérogations sont compromises à moyen terme. Les brasseries doivent donc trouver des solutions concrètes et l'approvisionnement local est un axe de développement. La quantité nécessaire est de 500 kg de houblon pour 1.100 hl. Au niveau de la drêche, une partie part pour la biométhanisation et le reste pour un élevage de brebis à Boitsfort.

4. Brouwerij 3 Fonteinen

Ils sont producteurs de lambics (gueuze, kriek…) par fermentation spontanée (3 ans de fermentation), qu'ils font vieillir en fût de chêne. Depuis cinq ans, ils travaillent avec des agriculteurs. Les céréales viennent d'un rayon de 20 km autour de la brasserie. La brasserie n'est pas encore certifiée bio car leurs producteurs sont en conversion. Ils ont investi dans du matériel de stockage avec trieur pour trier eux-mêmes et ainsi avoir une traçabilité complète de leurs matières premières. Les drêches repartent chez les agriculteurs.

5. Brasserie coopérative liégeoise

Ils ont démarré il y a six ans. Ils travaillent avec des producteurs bio de proximité, produisent leur propre houblon ainsi que le froment nécessaire à leurs recettes. Depuis cette année, ils font du whisky avec l'orge. L'orge cultivé à la Ferme Schiepers est stocké chez CultivAé. Les drêches repartent chez les agriculteurs locaux.

6. Houblon made in Liège

Producteur de houblon sur 3 ha depuis deux ans, Nicolas Dormal conseille de bien s'assurer du débouché avant de commencer l'activité. Un hectare peut produire 2.000 à 3.000 hectolitres. C'est une plante qui est fort sensible au mildiou et à l'araignée rouge. Il produit 10 variétés, mais c'est un peu trop. Il conseille de se limiter à cinq variétés pour les suivre le mieux possible. Il fait tout de A à Z sauf la mise en pellets. Leur conditionnement va de 100 g à 20 kg.

4 L'optimisation du stockage en fruits, légumes et pommes de terre

Lors de cet atelier, l'équipe de Biowallonie a d'abord rappelé quelques bonnes pratiques en matière de stockage.

- En fruits du verger, une bonne récolte est primordiale. Il faut veiller à cueillir à juste maturité et limiter les manipulations. Divers traitements post-récolte existent comme le biofongicide Nexy et la thermothérapie. L'atmosphère contrôlée dynamique et l'extracteur d'éthylène permettent, quant à eux, d'améliorer la conservation.
- En légumes, la qualité de la récolte est également très importante. Pour chaque légume, il existe des paramètres optimaux de conservation (température et humidité relative). Les techniques de conservation sont très variées : tas extérieur avec gaine d'aération, caveau à légumes, sous-bâtiment en Palox, ou silo ou chambre froide.
- En pommes de terre, une culture saine, un bon arrachage et un bon déterrage sont indispensables. Lors du stockage, on sèche d'abord le produit avant de descendre progressivement la température. La température de conservation dépend de l'utilisation finale (vente à l'industrie, en frais ou en plants). Des produits antigerminatifs sont autorisés en bio (huile de menthe ou éthylène).

Exemples de solutions technologiques

Klim'Top Controls est une société française spécialisée dans la ventilation et la réfrigération, en vrac ou en caisses. Leur vision est de consommer moins et mieux, en utilisant les machines les plus sobres, les plus simples et les plus fiables possible. Leur nouveau logiciel Klimanager a reçu une médaille d'or aux Innovation Awards du Sima 2022. En fonction des prévisions météorologiques, le logiciel programme l'utilisation de l'électricité autoproduite (photovoltaïque ou éolienne) ou l'énergie du réseau électrique. Dans ce dernier cas, le système fonctionnera en priorité durant les heures creuses.

Bodem & Groen est une société néerlandaise qui commercialise la technologie d'absorption de l'éthylène BION. Ce sont des billes d'argile poreuses, qui absorbent l'éthylène via le permanganate de potassium. Lors de cette réaction, les granulés virent de la couleur mauve à brune. Cette technologie maintient la fermeté, prolonge la durée de conservation, retarde le développement de la couleur, réduit les maladies de conservation, réduit le brunissement interne et élimine les odeurs. Elle s'utilise sous forme de sachets pour le transport et sous forme « d'armoires » pour le stockage frigorifique. L'air est en permanence brassé et filtré. Il existe plusieurs tailles en fonction du volume de stockage.

Efficience énergétique

Broptimize est une équipe de consultants indépendants en énergie. Ils accompagnent les entreprises dans leur transition énergétique. Leur démarche s'articule en quatre temps. Tout d'abord, ils analysent et optimisent les contrats existants en gaz et électricité. Il s'agit de réfléchir à une réelle stratégie d'achat auprès des fournisseurs. Deuxièmement, ils proposent des audits et des études de préfaisabilité ou faisabilité, en vue de diminuer la consommation. Cela passe souvent par une optimisation et/ou un renouvellement des installations les plus énergivores. Troisièmement, ils cherchent à développer l'autoproduction d'énergie grâce au photovoltaïque ou à l'éolien. Finalement, ils continuent à suivre la production et la consommation du projet.

La Wallonie a développé un incitant aux audits : les chèques-entreprises énergie. Ils permettent de subventionner en partie un audit énergétique ou une étude de préfaisabilité. Seules les entreprises en personne morale (TPE et PME) peuvent y prétendre. Il faut faire appel à un prestataire agréé par la Wallonie. Broptimize en fait partie. Le dispositif Easy'Green de Wallonie Entreprendre, quant à lui, vise à encourager et à épauler financièrement les investissements énergétiques et écoresponsables au sein des entreprises. Plus d'infos sur le site internet de Wallonie Entreprendre[1].

Un dossier complet sur l'optimisation du stockage en fruits et légumes paraîtra dans votre prochain *Itinéraires BIO*.

[1] https://wallonie-entreprendre.be/

Semaine Bio : à la rencontre d'opérateurs bio

Marilyne Vogt, APAQ-W

Du samedi 3 au dimanche 11 juin 2023 aura lieu la Semaine Bio, partout en Wallonie et à Bruxelles : l'occasion pour vous de commencer de nouvelles collaborations professionnelles et d'assister aux différents ateliers et conférences proposés. Ci-dessous, voici un aperçu de quelques activités proposées aux professionnels : conférences, journées d'étude… Retrouvez davantage d'activités pour tout public sur *www.biomonchoix.be*.

#1 APAQ-W

Business Club Bio

Les Anciens Moulins de Beez, Rue du Moulin de Meuse 4, 5000 Namur • Lundi 5 juin – Accueil à partir de 17h45 – Programme débute à 18 h • Réservation obligatoire : info@apaqw.be 081/33.17.00 — g.salemi@apaqw.be 081/33.17.14

Conférence, suivie d'échanges entre les différents opérateurs du bio, autour d'un drink.

#2 Biowallonie

Séance d'information sur l'agriculture biologique

Rue du Séminaire 22, BT1 – 5000 Namur
Mardi 6 juin 2023 – de 13 h 30 à 16 h 30 • Public : agriculteurs et agricultrices

Les séances d'information sont l'occasion de venir à la rencontre de Biowallonie, structure d'accompagnement du secteur bio en Wallonie, de poser vos questions à nos conseillers et conseillères techniques, d'obtenir les dernières informations sur la réglementation bio, les aides et les débouchés à l'agriculture biologique. Un organisme de contrôle bio sera également présent pour répondre à vos questions sur les contrôles et modalités d'engagement dans la filière bio

Projet collectif bio

Rue du Séminaire 22, 5000 Namur — Espace culturel de l'UNamur « Quai 22 »
Mardi 6 juin 2023 – de 19 h à 21 h • Réservation obligatoire : audrey.warny@biowallonie.be – bruno.craeye@biowallonie.be

Nombreux•ses sont ceux•elles qui ont de belles idées de projet, mais qui n'ont pas encore trouvé les âmes soeurs entrepreneuriales pour se lancer ! Biowallonie organise cet événement pour faire se rencontrer les professionnels du bio et de potentiels partenaires ! Si vous avez une idée de projet qui vous trotte en tête, si vous êtes installé en province de Namur et si vous êtes prêt à vous investir dans un projet collectif bio, cet événement est fait pour vous ! Pas de panique si votre projet n'est pas encore parfaitement défini !

Séance d'information sur la réglementation et la certification bio

Vergers d'Upigny (Pressoir EVH, Rue du Grand Champ 5 – 5380 Fernelmont) • Jeudi 8 juin 2023 – de 9 h à 12h30
Public : Personnes ayant une activité de transformation et qui souhaitent en savoir plus sur la réglementation bio pour leur activité
Réservation obligatoire : Sophie Engel – 0474/28 10 46 (nombre limité d'inscriptions !)

#3 Brasserie coopérative et participative de l'Orne

Inauguration de la brasserie

Rue des 3 Burette 55a – 1436 Hévillers
Vendredi 9 juin 2023 de 18 h à 20 h • Réservation obligatoire : +32.(0)479/981.849 – contact@brassseriedelorne.be

Visite de la brasserie et inauguration officielle.

#4 Brut Food SRL

Cours de cuisine et valorisation de légumes bio du potager dans leur ensemble

Rue Antoine Labarre 49 – 1050 Ixelles
Dimanche 4 juin 2023, de 16 h à 18 h • Mardi 6 juin 2023, de 16 h à 18 h • Mercredi 7 juin 2023, de 16 h à 18 h • Dimanche 11 juin 2023 de 16 h à 18 h
Réservation obligatoire : +32.(0)2/342.09.75 – info@brutfood.be

Cours de cuisine valorisant le produit de notre potager dans son ensemble. Plusieurs techniques peuvent être utilisées. Cela permet d'éviter le gaspillage et de décliner un produit sous différentes formes. – Théorie sur le produit. – Découpe et traitement du produit dans son ensemble. – Sensibilisation à la saisonnalité et techniques pour faire durer la conservation d'un produit. – Dégustation d'un repas 3 services avec les préparations (+2 heures). Possibilité de faire un parcours de formation de notre champ (Overijse) jusqu'à notre cuisine à Ixelles (2 h).

#5 CARAH asbl

Visite des essais céréales bio du CARAH
Rue d'Ath 90 – 7950 Chièvres
Jeudi 8 juin 2023 – 13 h 30 à 16 h 30 • Réservation souhaitée : 068/26.46.32 – g.glineur@carah.be

Le CARAH organise, au départ du parking du Moulin de la Hunelle, la visite de ses essais variétaux en céréales bio (blé tendre, triticale, épeautre, blé dur et escourgeon). Sur la parcelle d'essais, les caractéristiques techniques de chaque variété seront présentées (cotation des résistances aux maladies, observations de saison et débouchés en fonction de la qualité du grain…).

#6 Commune d'Ixelles

Marché Bio et producteurs en conversion — Flagey
Place Flagey – 1050 Ixelles • Jeudi 8 juin 2023 – de 16 h à 20 h • Contact : louise.balfroid@ixelles.brussels

La Commune d'Ixelles organise un marché bio sur la Place Flagey. Découvrez des producteurs locaux, dégustez des produits bio sur place et rencontrez des structures actives sur la thématique du bio.

#7 Coopérative du Grand Enclos

Projection du film documentaire ABONDANCE, suivie d'un débat
Route des Mainis, 3 – 6840 Grandvoir • Vendredi 9 juin 2023 – de 20 h à 22 h • Infos : www.abondancedocu.be

#8 Crabe asbl

Conférence : « Quelles alternatives à la grande distribution, pour consommer bio ? »
– L'agriculture soutenue par les communautés, les nouveaux modes de commercialisation (François Sonnet – Le champ des possibles)
– Les produits bio sont-ils moins chers en magasin bio et vrac ou en grande surface ? (Sylvie Droulans – Directrice de ConsomAction)
Rue Sergent Sortet, 27 – 1370 Jodoigne
Vendredi 9 juin 2023 – de 18 h 30 à 20 h • Réservation obligatoire (activité payante) : +32.(0)10/814.050 – info@crabe.be

L'agriculture soutenue par la communauté est une agriculture fondée sur un partenariat ferme-citoyens, reliant les consommateurs à la terre. Quels sont les avantages de ce type d'agriculture pour l'agriculteur et pour le citoyen ? Existe-t-il d'autres modèles pour les petites surfaces ? Quels changements dans les habitudes de consommation ?

Séance d'information sur la formation 2024 « Installation en maraîchage biologique »
Rue Sergent Sortet, 27 – 1370 Jodoigne
Vendredi 9 juin 2023 – de 15 h à 16 h 30 • Réservation souhaitée : +32.(0)10/814.050 – info@crabe.be

Envie d'une formation alliant théorie et réalité de terrain ? Nos formateurs vous accompagnent, vous apportant de solides connaissances sur les techniques agricoles et sur la gestion de votre projet. Notre formation « Installation en maraîchage biologique » répond à vos besoins pour concrétiser votre projet professionnel en maraîchage biologique.

#9 CRA-W, Centre wallon de Recherches agronomiques

Visite des essais de céréales en agriculture biologique
Chemin du Chafour, 4.996 – 5330 Assesse • Vendredi 9 juin 2023 – de 14 h à 16 h 30 • Contact : celluleagribio@cra.wallonie.be

Au cours de la visite, vous aurez l'occasion de visualiser le développement d'une gamme de variétés de froment (30 variétés), de triticale (13), d'épeautre (12) et de blé dur (9). Les performances agronomiques et technologiques des variétés seront présentées, ainsi que les objectifs et premiers résultats de différents projets, qui font l'objet de parcelles expérimentales ou de suivis spécifiques sur la plateforme d'essais.

Conférence : « Quand la recherche rencontre le bio »
Chaussée de Charleroi 234 – 5030 Gembloux
Jeudi 8 juin 2023 – de 9 h à 16 h • Réservation souhaitée • Contact : celluleagribio@cra.wallonie.be

Impliqué depuis 2013 dans la mise en œuvre des plans de développement de la production biologique en Wallonie, le Centre wallon de Recherches agronomiques mène de nombreux essais en production biologique. La Semaine Bio est l'occasion de les présenter au grand public. Les présentations se dérouleront sur les parcelles d'essais et concerneront l'axe végétal (l'arboriculture, le maraîchage, les céréales). Le partage d'un verre en fin de visite vous permettra d'échanger plus longuement avec les chercheurs. Au plaisir de vous y retrouver !

#10 Fédération wallonne de l'Agriculture

Conférence sur l'agriculture biologique
Chaussée de Namur, 47 – 5030 Gembloux
Vendredi 9 juin 2023 – de 9 h à 14 h • Réservation obligatoire (repas et/ou boissons payants) : +32.(0)81/627.462 – bio@fwa.be

#11 UNAB

BiEauLogique – L'agriculture biologique comme outil de protection souterraine
Ferme de l'Espinette 1 – 1320 Beauvechain
Mardi 6 juin 2023 – de 13 h 30 à 16 h • Réservation obligatoire : +32.(0)494/394.114 – info@unab-bio.be

BiEauLogique est un projet financé par la Wallonie et porté par l'UNAB. Il vise à soutenir les agriculteur•ice•s qui se posent des questions sur leurs pratiques agricoles et leur impact sur l'eau en zone vulnérable et en particulier en zone de captage. Retrouvez-nous lors des sessions d'infos en ferme Bio, qui se dérouleront de mars à juin. Au menu : état des masses d'eau de votre région, échanges sur le bio en grande culture, visites de terrain… L'équipe de BiEauLogique est à votre écoute ! Les sessions d'infos BiEauLogique donnent droit à un point phytolicence (activable une fois).

Événements à venir de Biowallonie

Émilie Remacle, Biowallonie

Retrouvez l'ensemble de nos événements dans notre agenda en ligne :
https://www.biowallonie.com/agenda/

Formation sur l'élevage bio — 22/6

Biowallonie vous propose une formation à destination des formateurs et formatrices ainsi que des enseignants et enseignantes du secteur de l'élevage. Introduction aux spécificités de l'élevage biologique : bovins, ovins, caprins, porcs et volailles, pour développer ces notions dans vos cours d'élevage. À l'issue de cette formation, vous serez capables de répondre aux questions relatives à :

- la réglementation bio ;
- l'alimentation du bétail : ration-valorisation des aliments autoproduits ;
- la reproduction, le choix des races et la conduite d'un troupeau ;
- les soins pour une bonne santé des animaux.

Vous recevrez également des sources documentaires et outils pédagogiques pour approfondir ces notions avec vos apprenants et apprenantes..

Date : Jeudi 22 juin 2023
Horaire : accueil café dès 9 h. Cours de 9 h 30 à 16 h.
Lieu : Place Serge Dauginet 1, 5080 Émines
PAF : gratuit – lunch de midi prévu !
Inscriptions obligatoires : Bénédicte Henrotte, Biowallonie, benedicte.henrotte@biowallonie.be

Wall'Oh Bio 2023 – édition HoReCa — 19/9

Le Pôle Alimentation durable de Biowallonie remet le couvert ! Ce concours culinaire verra cinq équipes sublimer les productions bio wallonnes, sous l'œil expert d'un jury professionnel, composé de personnes renommées du secteur, parmi lesquelles Carlo Di Pascale et Claude Pohlig ont déjà confirmé leur présence ! Organisé en marge de la Journée européenne du Bio, ce sera aussi l'occasion de dresser un portrait de l'HoReCa et des attentes des consommateurs et consommatrices vis-à-vis du secteur (étude APAQ-W). Pendant que les plats mijoteront, des ateliers thématiques mettront à l'honneur deux filières bio de Wallonie : les vins et les viandes bovines. En parallèle, un marché de producteurs et productrices rassemblera les acteurs et actrices qui auront contribué au garde-manger de l'événement, afin d'échanger avec les restaurateurs et restauratrices présent•e•s présents pour la dégustation.

Vous êtes producteur/productrice ou transformateur/transformatrice et aimeriez que vos produits figurent dans le garde-manger ? Contactez-nous via l'adresse catering@biowallonie.be ou au 0474/38 11 24.
Vous êtes chef•fe dans l'HoReCa et vous voulez nous aider à promouvoir le bio dans les assiettes ? Inscrivez-vous dès à présent via https://forms.office.com/e/hvvXXnsR4z

Délégations à venir — 20-21/9 TECH&BIO — 22-24/10 NATEXPO

Biowallonie vous propose de prendre à part à deux délégations pour les salons internationaux suivants :

- **le Salon international agricole « Tech&Bio »,** qui aura lieu du 20 au 21 septembre 2023, dans la Drôme (France). La délégation est prévue du 19 au 21 septembre ;
- **le Salon international des Produits biologiques « NatExpo »,** qui aura lieu du 22 au 24 octobre 2023, à Paris. La délégation est prévue le 23 octobre.

Ne tardez pas à vous inscrire, les places sont limitées ! Infos et inscriptions : **https://www.biowallonie.com/agenda/**

MAIS AUSSI… Ouverture des inscriptions à la Spécialisation en Agriculture biologique de la HEPN ! Une année diplômante à l'intention des bacheliers et masters/bio-ingénieurs en agronomie ou horticulture. 280 heures de stage, plus de 30 journées de terrain, des cours théoriques sur le terrain. **Plus d'informations :** www.hepn.be ou Instagram hepn_agribio

RENDEZ-VOUS DU MOIS

LIVRES DU MOIS

Carole Bovy, Nature & progrès Belgique

Vous pouvez retrouver ces livres à

La librairie de Nature & Progrès,
rue de Dave, 520 à Jambes
entre 8 h 30 et 16 h

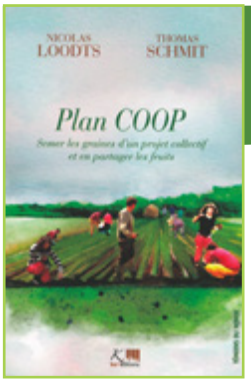
Soit par Internet : www.librairie.natpro.be

Soit en les commandant par e-mail :
carole.bovy@natpro.be

IL EST OÙ LE PATRON ?
CHRONIQUES DE PAYSANNES

Éditeur : Eyrolles
Autrice : Hannah Lewis
Pages : 259 • Prix : 22 €

BD collective, basée sur des faits réels, qui raconte la rencontre et les expériences de trois paysannes aux parcours différents. L'une s'occupe d'un élevage caprin, la deuxième est apicultrice et la dernière élève des brebis. Elles gèrent chacune leur propre ferme et ont en commun de se heurter régulièrement au machisme du monde agricole. C'est ainsi qu'on leur demande souvent : « Il est où le patron ? »



PLAN COOP
SEMER LES GRAINES D'UN PROJET COLLECTIF ET EN PARTAGER LES FRUITS

Éditeur : Seuil
Autrice : Lucille Leclair
Pages : 148 • Prix : 12 €

Coécrit par un maraîcher professionnel et un anthropologue de terrain, ce livre vous fait découvrir saison après saison l'expérience de six maraîchers pratiquant l'agroécologie. Les coopérateurs y décrivent leur organisation, les moments d'observation importants pour les cultures, les moments d'anticipation ainsi que les moments de partage.

Leurs témoignages vous feront vivre la puissance créative des projets coopératifs lorsqu'ils sont menés dans le respect de chacun.

CULTIVER DES AGRUMES BIO

Éditeur : Terre Vivante
Auteurs : Sandrine Boucher et Matthieu Ferrand
Pages : 125 • Prix : 21 €

Étape par étape, l'auteur vous accompagne dans votre sélection des bonnes variétés d'agrumes et vous donne tous les conseils nécessaires à leur culture, tant sur le travail du sol préalable, leur plantation, les amendements à apporter, leur taille… ainsi que leur récolte et leur conservation.

Ouvrage pédagogique, accessible à tous.

TAILLE DES ARBRES FRUITIERS
POUR RÉCOLTER DE SUPERBES FRUITS DANS VOTRE JARDIN

Éditeur : Yves Michel
Auteur : Les Greniers d'Abondance
Pages : 91 • Prix : 16 €

Fort de 60 ans d'expérience, l'auteur, qui a créé le jardin-musée horticole flamand de Gaasbeeck (collection de formes de taille unique au monde), répond aux nombreuses questions que peuvent se poser les amateurs de fruitiers. Il traite de tous les aspects de la culture des variétés les plus courantes, en les abordant pas à pas.

RENDEZ-VOUS DU MOIS

PETITES ANNONCES

Mélanie Fanuel, Biowallonie

OFFRES

BOULES DE FOIN ET DE PRÉFANÉ BIO PRÈS DE LIERNEUX

Vente de boules de foin bio en 1m20 – 200 kg. Première coupe. Très bonne qualité.

Contact : Jean-Pol Martin
Mail : jeanpol.martin@gmail.com
Tél : 0491/337 000

SARRASIN LA HARPE BIO EN GRAINS

À vendre : 3 tonnes de sarrasin la Harpe bio en grains, origine : Belgique.

Contact : Moïra Luisetto
Mail : moira.luisetto@grainesdecurieux.be

ÉPEAUTRE MEUNERIE – 20 TONNES, ANALYSES DE PANIFICATION FOURNIES

Variétés : Sérénité, Gletscher, Zonerspelt. 20 tonnes panifiables.

Contact : Moïra Luisetto
Mail : moira.luisetto@grainesdecurieux.be

FOURRAGE FOIN ET PRÉFANÉ EN BALLES RONDES

À vendre :
– 50 balles rondes préfané 40 € + TVA
– 50 balles rondes foin 30 € + TVA. Transport possible dans un rayon de 25 km autour de Malmedy.

Contact : Raphaël Grodent
Mail : info@fermegrodent.be
Tél : 0477/377 232

À VENDRE : EFFAROUCHEUR AVITRAC

Effaroucheur AVITRAC 18S programmable.
2 haut-parleurs > 4 ha. Quasi neuf.

Contact : Gaetan Vanacker
Mail : vetgsprl@gmail.com
Tél : 0495/808 773

HERBE 1ÈRE COUPE ET MÉTEIL EN SILO

Ensilage d'herbe et méteil en silo couloir.
Bonne conservation. Analyses disponibles.
Région : 5330 Assesse.

Contact : Guillaume Fastré
Mail : guillaume_fastre@skynet.be
Tél : 0473/894 676

CHAMBRE CONGÉLATEUR ET REFROIDISSEUR

À vendre :
Suite à l'arrêt de la fabrication de confitures en 2022, la Ferme de Targnon vend :
– une chambre congélateur de 2,9 m^3, dimensions extérieures : 125 x 157 x H 204 cm
dimensions intérieures : 110 x 144 x H 189 cm
– un refroidisseur Cibin 1.200 W, 230 V
Prix à convenir.

Contact : Jacques Malmendier
Tél : 043/837 215

POMMES DE TERRE BIO – VITABELLA

À vendre ~12 t de Vitabella BIO :
– Conservées en Palox dans une chambre froide.
– Un traitement BIOXM.
– Nouveaux germes présents.
Région de Havelange.

Contact : Benjamin Biot
Mail : contact@biot-alternatives.be
Tél : 0484/275 775

EPEAUTRE À VENDRE

60 tonnes d'épeautre à vendre. Variété Zollernspelz..
Région de Feluy – Soignies
Contact : Marina Bodez
Mail : fermedelapanneterie@hotmail.com
Tél : 0472/920 246

DEMANDES

CHERCHE CHAUDRON DE CUIVRE 350 À 600 LITRES

Nous cherchons un chaudron de cuivre en état convenable pour fromager, capacité entre 350 et 600 litres.

Contact : Cyrille Larock
Mail : cyrillelarock@hotmail.com
Tél : 0499/185 058

MARAÎCHER BIO

Bonjour, après un an et demi de formation en maraîchage bio, au sein de l'asbl Cynorhodon, je recherche activement un emploi dans le secteur. Vous trouverez mon CV en pièce jointe. Merci de m'avoir lu, Cordialement. A.B.

Contact : Arnaud Bronsart
Mail : arnaud_bronsart@hotmail.com
Tél : 0476/794 939

OFFRES D'EMPLOI

BIOTIFUL OFFRE PLUSIEURS POSTES EN MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE ET ÉCOJARDINAGE

Dans le cadre de son projet de maraîchage biologique et d'écojardinage, Biotiful, la Mission locale de Saint-Gilles vous propose plusieurs postes d'insertion. Vous aimez la nature et le grand air ? Vous vous passionnez pour les plantes ? Vous avez une bonne condition physique, vous êtes dynamique et vous aimez travailler en équipe ? Vous souhaitez apprendre un métier d'avenir, bon pour la planète et l'environnement ? Alors postulez pour l'une de nos offres d'emploi d'insertion en maraîchage biologique et écojardinage.

Vous apprendrez à :

- Cultiver, soigner, entretenir et récolter fruits et légumes bio au rythme des saisons
- Préparer et prendre soin des sols
- Préparer et livrer des commandes et paniers
- Utiliser et entretenir machines et outils
- Et bien d'autres choses encore.

Nous proposons :

- Des contrats à temps plein d'une durée d'un à deux ans selon les conditions
- Un lieu de travail situé à Bruxelles, facilement accessible en transport
- Une rémunération correcte selon les barèmes en vigueur.

Plusieurs possibilités s'offrent à vous – pensez à BIEN VÉRIFIER si vous entrez dans les conditions pour l'un ou l'autre des postes proposés.

- Postes Ecosoc (dits « transition 33 ») : être inscrit•e comme demandeur•se d'emploi auprès d'Actiris, ne pas disposer du CESS et être domicilié•e à Bruxelles. Vérifier directement auprès de votre antenne si vous entrez dans les conditions (où on vous remettra le document A6 pour en attester).

Conditions d'accès, voir ici https://www.actiris.brussels/fr/citoyens/emploi-d-insertion-en-economie-sociale/

- Postes Article 60 : être bénéficiaire d'un des CPAS partenaires du projet uniquement, à savoir les CPAS de Saint-Gilles, Ixelles, Forest, Bruxelles-Ville et Watermael-Boitsfort et entrer dans les conditions d'un contrat Article 60 (à vérifier avec la Cellule emploi de votre CPAS).

À noter qu'il n'est pas possible de postuler si vous êtes bénéficiaire d'un autre CPAS que ceux actuellement partenaires de Biotiful.

Vous êtes intéressé•e et vous remplissez les conditions pour une des offres ?

Alors ne tardez pas et contactez-nous par mail en joignant votre CV !

Contact : Guillaume Goor
Mail : maraichage@mlsg.be
Tél : 0494/356 952

RECHERCHE SAISONNIER POUR MARAÎCHAGE (H/F/X)

Pour la saison 2023, la Ferme des Marnières recherche un saisonnier (H/F/X) pour du maraîchage, à raison de 2 ou 3 jours par semaine (à discuter).

Début du contrat : dès que possible.

La Ferme des Marnières est un projet agroécologique qui vient de voir le jour à Ohain (Lasne). En 2023, des légumes seront produits pour nourrir 80 personnes, abonnées à des paniers hebdomadaires.

Avoir de l'expérience dans le maraîchage et être véhiculé sont des atouts. Pour le reste, de l'efficacité, de la flexibilité et un minimum d'indépendance sont évidemment recherchés.

Merci et bonne saison à tous !

Contact : Alexandre Debriey
Mail : alexandre.debriey@fermedesmarnieres.be
Tél : 0476/454 241

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 site Internet : **www.biowallonie.be**

Zoom sur une recette durable

Lionel Michaux, Biowallonie.

Une recette durable, c'est une recette qui fait attention à l'impact des ingrédients qui la composent, à la fois sur l'environnement et la santé, qui a un coût-denrée accessible et, surtout, qui plaît aux consommateurs. Nous vous faisons découvrir notre recette durable incontournable et ses nombreuses plus-values : le burger d'épeautre aux légumes de saison.

Burger d'épeautre aux légumes de saison

NOMBRE DE COUVERTS : 8

POIDS DE LA PORTION : 110 g

PRIX PAR PORTION : 0,48 €

TEMPS DE PRÉPARATION : 30 min

INGRÉDIENTS	QUANTITÉ	UNITÉ	PRIX (€/KG)	COÛT
Navets	100	g	3,15	0,35
Brocolis	150	g	4	0,60
Carottes	150	g	1,5	0,23
Œufs	2	pièce	0,33	0,66
Fromage râpé	50	g	15	0,75
Petit épeautre	100	g	6,8	0,68
Farine	150	g	3,1	0,46
Oignons	50	g	1,6	0,08
Persil haché	1	càs		
Poivre de Cayenne	1	pincée		
Huile d'olive	2	càs		
Sel et poivre				
TOTAL				3,81 €

MODE DE PRÉPARATION

1. Faire tremper le petit épeautre durant 4 heures minimum, rincer et égoutter.
2. Cuire le petit épeautre dans une eau bouillante salée durant 30 minutes (les grains doivent être tendres).
3. Râper les légumes et couper l'oignon en petits dés.
4. Mélanger le petit épeautre avec les légumes râpés, les œufs, la farine, le persil, le fromage râpé, une cuillère à café de sel et le poivre de Cayenne.
5. Former des burgers de 2 cm d'épaisseur (si la pâte est trop molle, ajouter de la farine).
6. Faire chauffer l'huile d'olive dans une grande poêle et colorer les burgers pendant 5 minutes sur chacune des faces.

- Des produits **100 % bio**
- Des légumes **de saison**
- Des matières premières **produites localement**
- Des légumes de **première gamme**

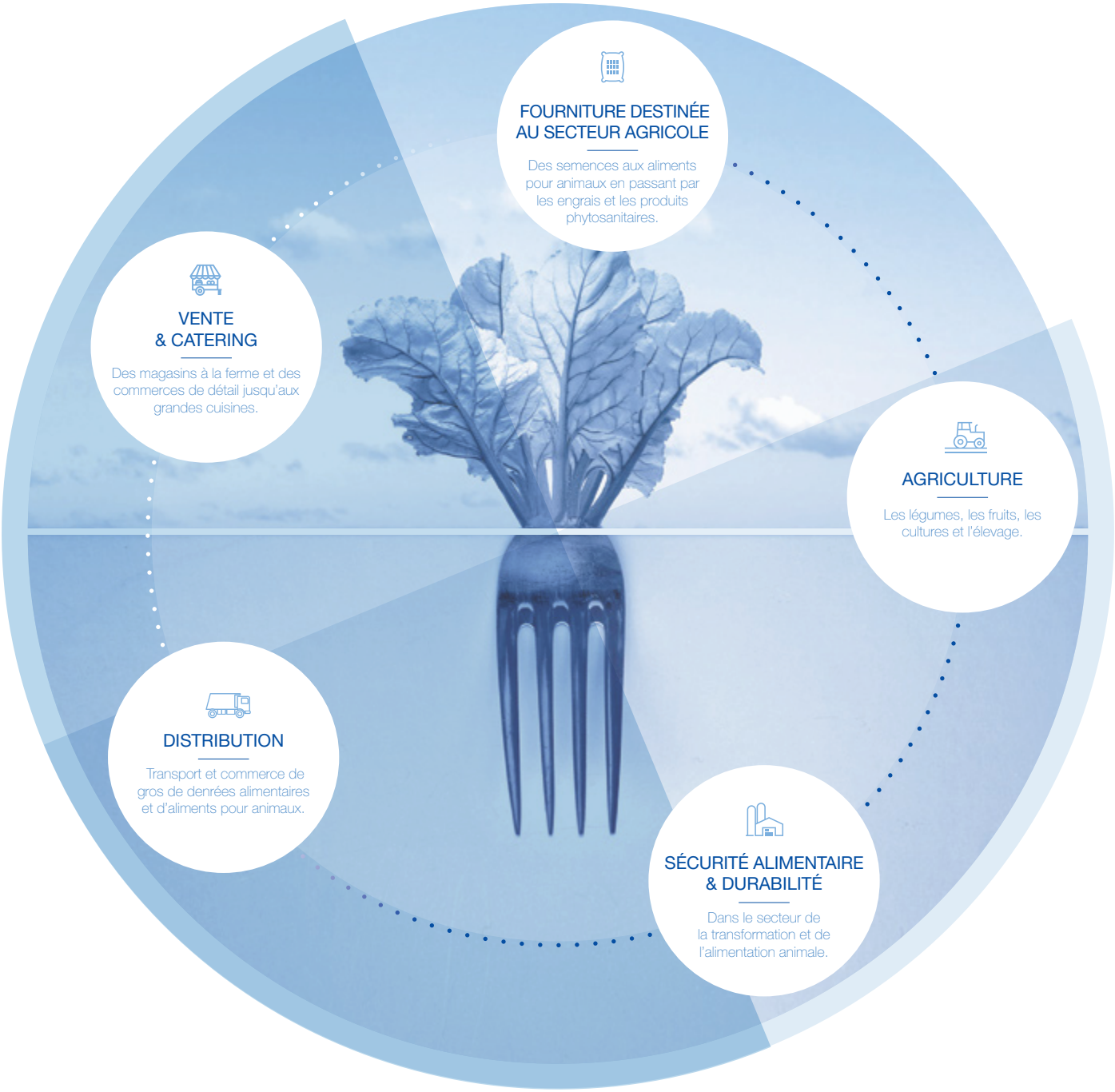
- Des **céréales complètes** et un **max de légumes**, qui apportent des fibres, mais aussi des vitamines et des minéraux
- Du « **fait maison** » pour maîtriser la qualité et la quantité des ingrédients

- La valorisation de l'**entièreté des légumes** (parures, troncs, tiges ou encore feuilles)
- La possibilité de donner une **seconde vie aux légumes qui sont en surplus** dans le frigo

- Des matières premières très **accessibles financièrement**
- Une recette **simple**, qui demande du matériel présent habituellement dans les cuisines
- Une préparation qui peut être présentée sous **différentes formes** : dans un burger, en accompagnement de féculents et légumes, *etc.*
- Une préparation qui peut être **agrémentée** selon les envies : zeste de citron, herbes aromatiques, épices, *etc.*
- Un **plat gourmand et convivial**, généralement très apprécié par les enfants

Nous certifions vos produits et vos services, du champ à l'assiette, depuis 1988.

TÜV NORD Integra



Depuis 1988 TÜV NORD Integra contribue au développement durable de la société à travers la certification dans l'agriculture et l'alimentation.
Contactez-nous via www.certification-avec-tuv.be

- Certification biologique : Certification selon la législation européenne relative à la production biologique | Certification selon le logo du Biogarantie | Contrôles de nombreux logos étrangers : AB (France), USDA organic (USA), Demeter, Naturland (Allemagne), Biosuisse (Suisse)
- Certification en sécurité alimentaire (food/feed) : BRC | IFS | Guides d'autocontrôle | FSSC 22000 | ISO 22000 | Certus | FebevPLUS | QS | Fami-QS | FCA | Cahier des charges des aliments composés d'origine végétale | KAT | HFA | VLOG | STNO
- Certification en agriculture : GLOBALG.A.P. | GRASP | Vegaplan | Guide sectoriel de Production primaire | Guide sectoriel de Production primaire Travail indépendant | IPM | LEAF Marque | Protocole de résidus Albert Heijn | Tesco NURTURE
- Certification en durabilité : UTZ Choc | RSPO SCC | RSPO B&C | Fairtrade | MSC | ASC | BSCI | SMETA