

Le développement et la recherche avec et au service des professionnels



Page de titre

Un test à la bêche guidé par l'appli BodenDok (page 13).

Page de dos, en haut à gauche

Barbara Thürig (g.) et Mathias Ludwig (d.) contrôlent l'efficacité des extraits naturels sur les vignes (page 26).

Page de dos, en haut à droite

Else Bünemann-König (g.) et Norah Efosa (d.) testent l'efficacité des engrais de recyclage en prélevant des échantillons de sol et de gaz.

Page de dos, en bas à gauche

Alain Gisiger (g.), agriculteur, et Stefan Schürmann (d.), vulgarisateur du FiBL, recherchent des solutions. Leurs résultats sont publiés en ligne:
www.bioactualites.ch > Cultures > Herbages > Adventices > Lutter au printemps contre les plantes problématiques des alpages

Page de dos, en bas à droite

Martina Lori (page 14) teste les répercussions du stress hydrique sur les sols conventionnels et les sols bio dans le cadre de l'essai de longue durée DOC (page 38).

Références Photos

Marion Nitsch: page de titre, page de dos (en haut à gauche et à droite, pages 7 (6), 7 (9), 10, 11, 13 (en haut), 16, 19, 21, 22, 23, 26, 27, 30, 41, 43; Thomas Alföldi: page de dos (en bas à droite), 6 (4), 9 (15), 9 (17), 15, 20 (gauche); Franz J. Steiner: page de dos (en bas à gauche); Andreas Basler: 2 (en haut); Marzena Seidl: 2 (centre), 9 (16), 37; Reinhard Geßl: 2 (en bas), 6 (3), 35; Franziska Hämmerli: 3, 51 (en bas); Lisa Schulcz/ICOAS: 6 (1); Ulrich Quendt: 6 (2); fsp Architekten: 6 (5); Matthias Klais: 7 (7), 32; Andreas Tischler: 7 (8); Bäckerei Kerling aus Bamberg/Regierung von Oberfranken: 7 (10); Pixybay: 8 (12), 8 (13); Fotolia sciencervideo.mov: 8 (11); Andrea Adriani Studio: 9 (14); Hansueli Diebauer: 12; Monika Macsai: 18; Christian Fischer/Creative Commons: 20 (en haut); Anja Eichinger: 25 (en haut); Christian Holzer: 25 (en bas); Simon Feiertag/Julius Kühn-Institut: 28; Firma Humus OMB: 29; Maike Krauss: 33; Christine Paukner/Bio Austria: 34; Uni Kassel: 36; Adrian Baer/Tierwelt: 39; Tom Kawara/SECO: 45; Anja Heidenreich: 46; «Kreislauf des Lebens»/Nachhaltigkeitsbewertung für «Zurück zum Ursprung»: 47; Katharina Scheuner: 48; Dionys Forster: 50; Monika Schneider: 51 (en haut); Monika Messmer: 52



Sommaire

Éditorial	Des recherches de haut niveau et visionnaires	3
Aperçu	Organes consultatifs	2
	Lieux FiBL	4
	Événements importants 2018	6
	Événements importants 2017	8
Technologie	Les hautes technologies au service de l'agriculture bio	10
	Évaluer les sols avec une appli	13
Sol	Les sols bio tolèrent mieux la sécheresse	14
	Engrais de recyclage pour des plantes affamées	16
	Des contrôles stricts pour les nouveaux engrais	18
	L'efficacité supérieure des systèmes bio est DOCUMENTÉE	38
Animaux	Alimentation animale: boucler la boucle	20
	Prendre au sérieux le bien-être des jeunes animaux	22
	Des porcelets en meilleure santé grâce à un allaitement prolongé	24
	Baisser les coûts grâce aux fourrages locaux	25
Plantes	Remplacer le cuivre par des extraits de plantes	26
	Des fleurs sauvages à la place des biopesticides	28
	Promouvoir la sélection de plantes bio et les semences bio dans toute l'Europe	31
	Sécurité alimentaire grâce aux cultures associées	33
	Coup de projecteur sur les légumes bio	34
Échange de connaissances	Suis ta voix intérieure	35
	Premier grand rendez-vous du secteur bio en Allemagne	36
	Un site Web pour toutes les questions pratiques	41
Nutrition et politique	Le bio peut nourrir la planète	42
	Une production de lait et de viande basée sur le fourrage grossier	44
	Orienter la politique agricole vers les services à la société	49
Coopération internationale	Un terrain fertile pour l'agriculture biologique	45
	La méthode SMART: outil universel pour améliorer la durabilité	46
	Bolivie, Kenya, Inde: les petits exploitants bio sont gagnants	50
	Sélection du coton bio en Inde	52
Financement		53
Remerciements		56
Impressum		57

Le FiBL repose essentiellement sur ces organes consultatifs



Conseil de Fondation du FiBL Suisse (de gauche à droite): Urs Brändli, Ralf Bucher, Martin Ott, Claudia Friedl, Peter Felser, Markus Hausammann et Ulrich Siegrist. Roland Frefel n'est pas sur cette photo.

Depuis 2017, le FiBL Suisse est soutenu par un comité scientifique composé des membres suivants: Dominique Barjolle, Stephan Dabbert, Annette Freibauer, Matthias Gauly, Johannes Jehle, Brigitte Kaufmann, Achim Walter et Hubert Wiggering.



Comité de direction du FiBL Allemagne (de gauche à droite): Robert Hermanowski, Uli Zerger, Urs Niggli, Jörg Große-Lochtman, Wolfgang Gutberlet, Felix Prinz zu Löwenstein, Alexander Gerber, Steffen Reese et Gerold Rahmann. Jürgen Heß, Beate Huber et Jan Plagge ne sont pas sur cette photo.



Comité de direction du FiBL Autriche (de gauche à droite): Andreas Kranzler, Werner Zollitsch, Martin Preineder; (devant) Urs Niggli, Eva Hieret et Alexandra Pohl. Elisabeth Stöger, Josef Renner et Gerhard Zoubek ne sont pas sur cette photo.

Des recherches de haut niveau et visionnaires

Le FiBL préfère se nourrir d'idées controversées plutôt que de s'y opposer.

Fondé il y a 45 ans, le FiBL est l'un des plus vieux instituts de recherche du monde spécialisés en agriculture biologique. Seul l'Institut für biologisch-dynamische Forschung à Darmstadt, dont les racines remontent à la science de l'esprit de Rudolf Steiner, est plus ancien. A sa vision goethéenne du règne végétal, qui décrit les manifestations de la vie des plantes, notamment leurs rythmes (formation des graines, des fruits et des feuilles), le jeune FiBL a apporté des techniques modernes de recherche sur les plantes, incluant l'écologie, la biologie, la physiologie et la génétique. Les sciences animales et environnementales, ainsi que les sciences économiques et sociales ont d'emblée inspiré les activités de recherche et de vulgarisation du FiBL. Dans le cadre de l'essai DOC, qui a fêté ses 40 ans en 2018, l'approche strictement scientifique du FiBL a ainsi donné lieu à plus de 120 publications scientifiques de haut niveau sur lesquels s'appuie également l'agriculture biodynamique. Bien que tout semble opposer les deux doctrines scientifiques, une collaboration fructueuse est née, qui bénéficie à tous.

A l'avenir également, le FiBL continuera de faire le grand écart dans ses activités de recherche et de développement, de formation et de vulgarisation. C'est le cas notamment du numérique qu'il importe d'utiliser judicieusement. Les machines et appareils automatisés maîtrisent à merveille la complexité extrême des entreprises bio, enregistrant toutes sortes d'informations utiles. Des capteurs fixés au corps des animaux, dans

les étables et à l'extérieur renseignent en permanence le chef d'exploitation ou le vétérinaire sur le bien-être et la santé des animaux. Des systèmes de flux de marchandises améliorent la transparence, la qualité et la sécurité par le biais de la technologie blockchain. Enfin, l'intelligence artificielle se généralisera dans les activités de vulgarisation: les spécialistes proposeront des services de vulgarisation en ligne en s'aidant de systèmes automatisés conviviaux. Nous recherchons constamment les meilleures synergies entre le savoir paysan, la tradition et la modernité durable. Ce sont en effet les jeunes du métier qui feront prospérer l'agriculture biologique au XXI^e siècle.

Cette vision optimiste est caractéristique du FiBL en Suisse comme en Allemagne, en Autriche, en Hongrie et en France. Nous ne sommes pas du genre à noircir le tableau. Notre objectif est au contraire de concevoir des solutions et de les mettre en œuvre avec l'aide des milliers de professionnels de la filière agro-alimentaire. Depuis deux ans, nous mettons sur pied le FiBL Europe à Bruxelles. La législation, la politique agricole et le programme de recherche de l'Union européenne fixent en effet le cadre nécessaire pour le développement de la future agriculture biologique que nous souhaitons contribuer à façonner. Par chance, nous avons encore d'innombrables idées en réserve. Si ce n'était les moyens financiers qui nous font souvent défaut, plus rien ne nous arrêterait.

Nous vous souhaitons une bonne lecture.



Andreas Kranzler
Directeur du FiBL Autriche

Urs Niggli
Directeur du FiBL Suisse

Robert Hermanowski
Directeur du FiBL Allemagne



FiBL Europe

Établi à Bruxelles, le FiBL Europe noue des relations avec des partenaires et des donateurs potentiels de l'Union européenne et promeut la création de bases de données telles que inputs.eu pour les intrants et organicXseeds.com pour les semences.

4 employés
2 étudiants en master par an
0,5 million d'euros de budget annuel



FiBL Suisse

Le FiBL Suisse est basé à Frick (photo de l'équipe ci-dessus) et possède une succursale à Lausanne, dans la région francophone de la Suisse (photo de l'équipe en haut de la page). Le site de Frick comprend des bureaux et un laboratoire, un domaine viticole avec ses propres chais, un verger, une exploitation agricole et un restaurant, tous gérés selon les règles de l'agriculture biologique. Le FiBL Suisse mène des activités de recherche, de vulgarisation et de formation continue à l'échelle nationale et internationale.

190 employés
95 étudiants et stagiaires par an
26 millions d'euros de budget annuel

Vous trouverez les comptes de résultat, ainsi que les photos d'équipe en ligne à la page suivante:
www.fibl.org/fr > Recherche > Rapport d'activité



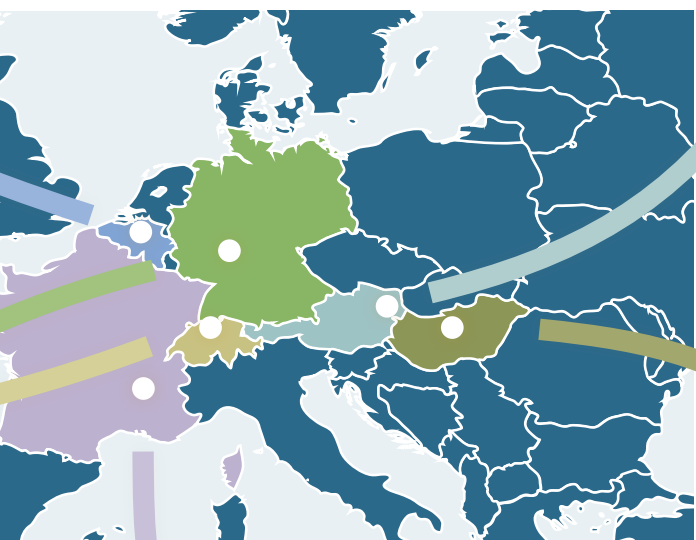
FiBL Allemagne

Sur ses sites de Francfort-sur-le-Main et de Bad Dürkheim, le FiBL Allemagne met ses compétences scientifiques et pratiques au service du secteur agro-alimentaire biologique pour résoudre les problématiques actuelles. Ses principaux axes de travail sont la liste des intrants organicinputs.org, l'académie bio et les Journées agricoles bio.

50 employés
5 étudiants et stagiaires par an
5 millions d'euros de budget annuel



FiBL



FiBL Autriche

Par l'intermédiaire de ses projets de recherche et de développement du marché tournés vers la pratique, le FiBL Autriche joue un rôle actif dans le transfert de savoir global tout au long de la filière alimentaire biologique, jusqu'à la mise à disposition de solides connaissances sur le bio pour les consommateurs.

30 employés
8 étudiants et stagiaires par an
1,3 million d'euros de budget annuel



FiBL France

Le FiBL France collabore étroitement avec des professionnels sur des thèmes tels que la santé des ovins et des caprins, la biodiversité fonctionnelle et le compost pour la santé du sol et des plantes.

4 employés
1 étudiant en master par an
0,2 million d'euros de budget annuel



FiBL CEE / ÖMKi en Hongrie

L'objectif du FiBL CEE (Central Eastern Europe) est de promouvoir l'agriculture biologique en Hongrie par le biais d'activités de recherche nationales et internationales. C'est une filiale d'ÖMKi, institut de recherche hongrois pour l'agriculture biologique, qui a également été créé par le FiBL.

15 employés
5 étudiants et stagiaires par an
0,5 million d'euros de budget annuel

Événements importants



2018

DÉCEMBRE

Des herbages plus rentables et plus écologiques

Le FiBL Autriche montre comment améliorer la rentabilité des herbages et accroître parallèlement la biodiversité par un mode d'exploitation différent. Un ouvrage de vulgarisation a été élaboré sur ce thème, ainsi qu'un outil de calcul et de planification qui permet une gestion des sols spécifique de chaque exploitation.

NOVEMBRE

Conférence internationale sur le bio

La 6^e International Conference on Organic Agriculture Sciences ICOAS co-organisée par le FiBL Autriche se tient pour la première fois en Autriche. Deux cents participants (représentants du secteur agricole, chercheurs et responsables politiques) issus de 30 pays se réunissent au château Esterházy dans le Burgenland. La ministre autrichienne Elisabeth Köstinger dirige les débats sur les questions politiques.

OCTOBRE

Prolongation du Réseau de démonstration pois / haricots

Le FiBL Allemagne a contribué à l'expansion des deux cultures dans le cadre du Réseau qui est prolongé jusqu'en décembre 2020.

Plus grande conférence sur les produits phytosanitaires biologiques

L'Annual Biocontrol Industry Meeting ABIM à Bâle réunit près de 1'000 participants. Il s'agit de la plus grande conférence mondiale pour les fabricants de produits phytosanitaires biologiques. Elle est organisée par le FiBL Suisse chaque année depuis 2006.

SEPTEMBRE

25 ans pour les animaux de rente

La «Journée de Freiland», organisée par la Freiland Verband et le FiBL Autriche, compte parmi les plus grandes journées sur l'éthologie appliquée aux animaux de rente dans les pays germanophones. Elle a fêté son 25^e anniversaire en 2018.

Le savoir bio autrement

Avec 60 objets, 60 spécialistes, plus de 650 adeptes du bio et un catalogue d'exposition très riche, les soirées sur le marché du savoir bio organisées par le FiBL Autriche rencontrent un franc succès.

AOÛT

La recherche pour les grands et les petits

Les visites guidées du laboratoire, des vergers, du domaine viticole et du rucher ou les postes thématiques tels que la sélection des pommes ou le compostage offrent aux quelque 4'000 visiteurs de la Journée portes ouvertes du FiBL Suisse à Frick un aperçu des travaux réalisés par l'institut.

Élargissement du campus

Les travaux du nouveau campus de recherche et de formation du FiBL Suisse ont débuté à Frick. Les fonds de Swisslos du canton d'Argovie contribuent à hauteur de 11 millions CHF au budget de construction de 25 millions.



6

Souci accru du bien-être animal lors de la castration

Le FiBL Allemagne entame un projet de promotion du bien-être animal lors de la castration des porcelets mâles sous anesthésie.

JUILLET

Culture des plantes bio au cœur de l'actualité

À l'occasion de la première Journée de la sélection végétale biologique en Suisse, le FiBL discute des projets actuels en matière de sélection végétale avec des partenaires.

JUIN

Journées terrain du bio

Le FiBL Autriche et le domaine Esterhazy organisent les premières Journées terrain du bio en Autriche. L'approche holistique de l'agriculture biologique a attiré pas moins de 8000 visiteurs.

Plan d'action en faveur du bio

L'Argovie est le premier canton alémanique à promouvoir l'agriculture



8

biologique à l'aide d'un plan d'action. Le «Plan d'action en faveur du bio de l'Argovie pour 2021» est coordonné par le FiBL. Il soutient la création d'entreprises et les petites et moyennes entreprises existantes.

Première Journée du bétail bio

Le transfert de savoir entre les professionnels du secteur agricole, les vulgarisateurs et les chercheurs se situe au cœur de la première Journée du bétail en Suisse avec environ 800 participants. La Journée du bétail bio co-organisée par le FiBL Suisse se déroule tous les deux ans, en alternance avec la Journée des grandes cultures bio.

AVRIL

Protection de l'eau

Dans le cadre de l'action «Protection des eaux souterraines: de l'eau potable pour la Basse-Franconie», les projets de protection des eaux par les cultures céréalières bio («Wasserschutzbrot») et de protection des eaux souterraines par l'agriculture bio («Grundwasserschutz



9

durch Ökolandbau») du FiBL Allemagne sont prolongés jusqu'en 2022.

FEBRUAR

Première liste européenne des intrants

Désormais, les agriculteurs européens peuvent savoir rapidement si un intrant contient uniquement des substances autorisées en agriculture biologique, et ce, grâce à la première liste des intrants pour la production bio, valable dans toute l'Europe.

Le bio pour le plaisir du public

Le FiBL Allemagne tient un stand du bio au salon «Nature et plaisir» à Francfort.

JANVIER

Des jardins pour les enfants

Dans le cadre du projet «Jardin des tout-petits au jardin d'enfants», le FiBL Allemagne a créé un réseau fédéral de 200 jardins d'enfants jouant le rôle d'ambassadeurs d'une biodiversité accrue dans le quotidien des jardins d'enfants.



10



2017

NOVEMBRE

L'agriculture bio peut nourrir la planète : étude parue dans la revue «Nature»

L'agriculture biologique, associée à une réduction de la consommation de viande et à une diminution du gaspillage alimentaire peut nourrir la planète. C'est ce que montre une étude du FiBL Suisse, parue dans la prestigieuse revue spécialisée «Nature Communications». (Page 42)

Top Trois au palmarès de la durabilité: protection des eaux par les cultures céréalières bio

Le projet de protection des eaux par les cultures céréalières bio («Wasserschutzbrot») du FiBL Allemagne et du gouvernement de Basse-Franconie a été classé troisième pour le prix de la durabilité en Allemagne, en 2018. Pour en savoir plus sur ce projet, consultez le site www.wasserschutzbrot.de.

OCTOBRE

Prix régional de l'environnement et de la durabilité

Le centre de compétences bio Schlägl remporte le prix dans la catégorie «Consolidation de l'agriculture bio dans

la région». Le centre de compétences a été fondé par le FiBL Autriche et l'école d'agriculture bio Schlägl.

SEPTEMBRE

Plus de vie dans les sols bio

La biomasse microbienne est supérieure de 59 % en moyenne et l'activité jusqu'à 84 % plus élevée dans les sols cultivés selon les méthodes de l'agriculture bio qu'en agriculture conventionnelle. C'est ce que montre une méta-analyse mondiale du FiBL Suisse, publiée dans la revue spécialisée «Plos One». (Page 14)

L'agriculture bio pour le Burgenland

En collaboration avec 130 experts, le FiBL Autriche établit dans le cadre du projet «L'avenir de l'agriculture: stratégies pour l'agriculture du Burgenland au-delà du principe Croître ou disparaître» six domaines de développement stratégique pour les petites et moyennes exploitations agricoles, notamment «Agriculture biologique, paysage et protection de la nature».

Centre de compétences en matière de protection des animaux

Dans le cadre de réseaux thématiques

liés aux animaux, des fermes expérimentales mènent des actions innovantes pour aller au-delà de la législation sur la protection des animaux. La FiBL Projekte GmbH dirige et coordonne le «centre de compétences pour les fermes expérimentales dans le domaine de la protection des animaux», également pendant la période de prolongation du projet jusqu'en décembre 2019.

AOÛT

Faire progresser le bio

Les modalités d'une évolution réussie du bio font l'objet d'une étude qualitative menée par la Freiland Verband, en collaboration avec Science Communications Research et le FiBL Autriche, et d'une discussion conjointe avec les consommateurs. Pour en savoir plus, consultez le site www.biodreinull.at.

L'alimentation:

un sujet à débattre

Le comité sur l'alimentation de Francfort, cofondé par le FiBL Allemagne, vise le rétablissement de la souveraineté locale en matière d'alimentation et la remise à l'ordre du jour de ce sujet dans le débat démocratique.



JUILLET

Le FiBL Europe fête son ouverture 14

Le FiBL ouvre son nouveau bureau à Bruxelles. Le FiBL Europe proposera aux agriculteurs des solutions techniques viables pour la mise en œuvre du nouveau règlement de l'UE sur la production biologique et élaborera des analyses de politique scientifique.

JUIN

Cultiver sans charrue 15

Renoncer à la charrue en agriculture biologique permet de diminuer l'érosion des sols et de contribuer à la protection du climat. C'est ce que montrent deux études du FiBL Suisse.

Un grand événement 16

Les premières Journées terrain fédérales allemandes (Öko-Feldtage) sont organisées par la FiBL Projekte GmbH et la fondation Ökologie & Landbau SÖL sur le domaine de Frankenhausen, en Hesse. (Page 36)

Lancement de projets européens

A l'été 2017, six grands projets européens ont été lancés avec la participation du FiBL: LiveSeed, ReMix, GenTore,

Legvalue, SolAce et DriverImpacts. (Page 31, 33)

Contrat de coopération

Le FiBL Allemagne conclut un contrat de coopération avec la Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft DLG.

AVRIL

Nettoyage respectueux de l'environnement

Le nouveau guide «Produits de nettoyage et de désinfection» du FiBL Allemagne montre comment le nettoyage et l'hygiène peuvent être respectueux de l'environnement.

Recherches avec la France

Le FiBL Suisse et l'institut national français de la recherche agronomique INRA signent un accord de coopération pour mener des recherches en agriculture biologique.

MARS

Évaluation des aliments

Les enquêtes SMART sur la durabilité des produits bio autrichiens de la marque «Zurück zum Ursprung» débutent en coopération avec le cabinet de conseil Werner Lampert. (Page 46)

FÉVRIER

Cacao issu de l'agroforesterie 17

Les systèmes agroforestiers et l'agriculture biologique accroissent la biodiversité, la sécurité alimentaire et les revenus par rapport aux monocultures et à l'agriculture conventionnelle, comme le montre une étude menée par le FiBL Suisse en Bolivie. (Page 50)

Le bio progresse

Chaque année, lors du salon Biofach à Nuremberg, le FiBL Suisse présente la version actualisée de l'annuaire «The World of Organic Agriculture» qui fournit des statistiques sur l'agriculture biologique dans près de 180 pays. Vous trouverez la nouvelle édition sur www.organic-world.net. Ainsi, la surface mondiale cultivée selon les méthodes de l'agriculture biologique s'élevait à près de 70 millions d'hectares fin 2017, soit presque 10 millions d'hectares de plus qu'en 2016.

JANVIER

Manuel de la transition

Le FiBL Allemagne établit à la demande de Greenpeace le «manuel de la transition agricole à l'horizon 2050: l'agriculture écologique en Allemagne».



Anna Jenni, chercheuse spécialiste des animaux d'élevage au FiBL, peut déceler les plus infimes blessures chez le porc au moyen de ce prototype de caméra multispectrale.

Les hautes technologies au service de l'agriculture bio

Des caméras capables de visualiser le nombre d'égratignures d'un porc. Des licols équipés de capteurs qui détectent si la vache se nourrit, rumine ou dort. Dans le cadre de ses activités de recherche et d'application pratique, le FiBL utilise, teste et développe de nouvelles technologies de ce type pour l'agriculture biologique.

Évaluer plus précisément le bien-être des porcs

Les blessures cutanées des porcs peuvent désormais être détectées et quantifiées à l'aide d'une nouvelle caméra multispectrale capable de déceler le sang frais comme le sang coagulé. Bien qu'elle ne soit encore qu'au stade de développement, le FiBL teste d'ores et déjà la caméra sur le terrain. L'objectif est de faire progresser cette technologie afin qu'elle puisse déterminer le nombre de blessures cutanées avec une précision et une objectivité supérieures à celles de l'être humain. A l'avenir, la caméra pourra être utilisée pour évaluer la santé des animaux dans le cadre d'essais scientifiques ou à des fins de certification.

Détection du sang sur la peau

La caméra repère les blessures cutanées en prenant six clichés dans six longueurs d'onde différentes. Les longueurs d'onde ont été choisies pour que la couleur des globules rouges soit absorbée de manière ciblée, ce qui permet de les déceler. Les six photos sont prises à un intervalle de temps très court de 30 milli-secondes. Dans un premier temps, le logiciel génère deux images à partir des six clichés: d'une part une représentation conforme et en 3D du porc et, d'autre part, une image en noir et blanc sur laquelle les taches noires correspondent aux lésions cutanées avec trace de sang et les taches grises aux zones de peau sans trace de sang. Dans un deuxième temps, le pourcen-

tage de peau avec présence de sang est calculé sous forme de rapport entre les pixels noirs et les pixels gris. Ce pourcentage est donc une mesure exacte du bien-être de l'animal.

Barbara Früh, responsable du bien-être animal et de l'élevage au FiBL

Développement d'une caméra multispectrale

Contact: barbara.frueh@fibl.org

Site Web: www.pigwatch.net

Financement: Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV

La caméra a été développée dans le cadre du projet PigWatch de l'ANHIWA (Recherche sur la santé animale et le bien-être des animaux d'élevage) par 3D Ouest et l'institut de recherche INRA en France. Elle est actuellement mise à l'essai dans des exploitations pilotes en collaboration avec le FiBL Suisse.

Identifier les bovins performants grâce à un licol équipé de capteurs

Les bovins font un excellent travail en ingérant les plantes de nos prairies et de nos pâturages puis en ruminant. Ils transforment l'herbe en lait et en viande de manière efficace et respectueuse de l'environnement.

Leur efficacité au pâturage est importante afin de limiter au autant que possible les surfaces cultivées pour l'alimentation animale à l'échelle nationale et internationale et de réduire autant que possible les émissions d'azote. A cette fin, il est essentiel que les animaux soient robustes, en bonne santé, féconds et performants, vivent longtemps et puissent adapter leur comportement alimentaire et de rumination aux différents herbages. Les mécanismes exacts de ce processus sont toutefois encore méconnus, et on ne sait pas non plus si ces particularités comportementales peuvent être héréditaires. Des essais menés par le FiBL à l'aide de licols équipés de capteurs qui enregistrent en permanence le comportement des animaux apportent des connaissances de base en la matière.

Les vaches qui paissent plus longtemps sont plus fécondes

Il a ainsi été démontré que les vaches au pâturage qui reçoivent en complément alimentaire du sainfoin, plante fourragère indigène aux multiples propriétés, ruminent plus longtemps et digèrent des aliments plus finement broyés, ce qui contribue à optimiser l'utilisation efficace du fourrage des pâturages. Conséquence directe: la diminution des émissions d'azote par litre de lait. Il est également prouvé que les vaches qui paissent chaque jour longtemps sont plus fécondes que les vaches qui broutent moins longtemps. Des observations ciblées réalisées pendant les périodes de changement du régime alimentaire devraient permettre d'en savoir plus sur les comportements alimentaires des animaux et sur l'utilité de ces caractéristiques comportementales pour des programmes de sélection.

Anet Spengler-Neff, Florian Leiber; Département des sciences animales du FiBL

Projet Rumiwatch

Contact: anet.spengler@fibl.org
Financement: Fondation Sur-la-Croix,
Fonds national suisse FNS, Commission européenne
Partenaire du projet: GenTore

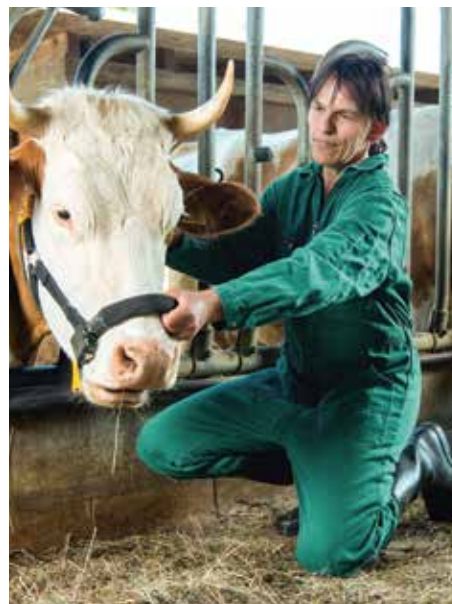
Betterave sucrière: un binage précis pour réduire les coûts

Jusqu'à récemment, la betterave sucrière avait presque totalement disparu des grandes cultures biologiques suisses, bien qu'elle soit parfaitement adaptée au climat local et à la rotation. La régulation des adventices s'effectue la plupart du temps à la main, ce qui s'avère généralement trop coûteux. Il y a deux ans, la forte

demande a néanmoins incité l'unique betteravier du pays à augmenter le prix des betteraves bio suisses. Aujourd'hui, le prix du bio est environ le triple du prix du conventionnel. La surface de culture des betteraves bio devrait donc passer de 80 hectares actuellement à 200 hectares en 2022, soit 1 % de la surface de culture des betteraves conventionnelles. Malgré le prix intéressant, les agriculteurs hésitent encore aujourd'hui à produire des betteraves bio en raison du coût du désherbage.

Des robots désherbeurs

Le désherbage de la betterave sucrière nécessite en moyenne 180 heures de travail manuel par hectare. Si l'idée de résoudre le problème des adventices en utilisant des robots est séduisante, sa mise en œuvre concrète constitue cependant un véritable casse-tête. Les robots désherbeurs autonomes existent déjà: ils sont capables d'identifier les rangs et d'effectuer un binage inter-rang au moyen d'outils traditionnels. En revanche, ils ne pouvaient pas jusqu'à présent arracher les adventices sur le rang, car le défi est là: le mouvement de la main effectué lors du désherbage est très difficile à reproduire pour un robot, surtout pour que cela fonctionne non seulement en laboratoire, mais également au champ. En coopération avec la société Bosch, la Hochschule Osnabrück a donc développé un robot capable de détecter les adventices sur les rangs et de les détruire par enfouissement dans le sol avec un poinçon. Le développement du Bonirob est d'ores et déjà bien avancé, et il devrait être utilisable également en agriculture biologique en raison de son mode de fonctionnement exclusivement mécanique. Toutefois, il n'est pas encore opérationnel, car la reconnaissance des images n'est pas suffisamment précise pour distinguer les adventices des plantes cultivées.



Le licol équipé de capteurs doit être parfaitement posé. Anet Spengler-Neff, chercheuse spécialiste des bovins au FiBL, contrôle l'assise du licol sur une vache laitière.

Le robot Ecorobotix, fabriqué en Suisse, utilise quant à lui une solution simple, à savoir la pulvérisation ciblée des petites adventices. Il devrait permettre de diviser par 20 la quantité d'herbicides épandus aujourd'hui. Il lui manque en revanche un procédé compatible avec l'agriculture biologique, par exemple un bras palpeur délivrant un faisceau laser, un jet d'eau chaude ou un courant électrique sur les adventices détectées dans les rangs. Le FiBL étudie le développement d'un procédé de ce type dans le cadre d'un projet distinct.

Le binage transversal désormais possible

En collaboration avec Lenzberg Precision Farming, le FiBL poursuit depuis deux ans une approche qui fait l'objet de discussions depuis un certain temps déjà. Elle consiste à biner les betteraves non seulement dans le sens normal de la longueur, mais aussi en direction transversale, c'est-à-dire perpendiculairement au rang. Le binage transversal simulerait le travail manuel de séparation et de désherbage du rang et le remplacerait ainsi en grande partie. La rentabilité de la bineuse est exceptionnelle du fait de sa largeur de près de six mètres. Pour que cette technique fonctionne et que les betteraves ne soient pas binées accidentellement, le semis doit être extrêmement précis. Les plants doivent être parfaitement alignés. Un semis aussi précis n'est techniquement réalisable qu'avec la cinématique en temps réel (Real Time Kinematic ou RTK). Celle-ci est fondée sur un réseau payant d'émetteurs stationnaires, répartis dans toute la Suisse, qui corrigent la précision de localisation des satellites GPS de 5 à 15 mètres pour la ramener à presque de 2 cm. Heinz Denzler, exploitant et entrepreneur dans le canton de Thurgovie, a acquis il y a deux ans un semoir monograine Geoseed qui dépose chaque graine avec une précision proche



Grâce aux nouvelles technologies, le binage transversal de la betterave sucrière avec une précision de 2 cm est devenu une réalité.

de 2 cm et enregistre également les données de géolocalisation. La bineuse réutilise ces données et rectifie les écarts automatiquement et en temps réel par l'intermédiaire d'un disque.

Le premier binage s'effectue le plus tôt possible, lorsque les rangs sont encore à peine visibles et que les adventices sont encore au stade de la germination. Lors du premier passage, les socs de la bineuse avancent au plus près du rang, à une vitesse de 1 ou 2 km seulement et sans disque de protection. Le deuxième binage est transversal, c'est-à-dire qu'il s'effectue comme le premier, mais perpendiculairement au rang. L'aspect est inhabituel: les écarts inter-plant ne sont que de 22 cm et non de 45 cm comme c'est le cas comme pour le binage longitudinal.

Les essais en plein champ ouvrent la voie

Le binage est une tâche très exigeante: il ne doit y avoir aucune déviation si on veut éviter de détruire les plantules de betterave sucrière. Il serait avantageux de tracer en outre des sillons transversaux, mais cela n'est pas encore réalisable techniquement. Autre condition requise pour ce procédé: le champ doit être accessible des deux côtés par une prairie temporaire ou une route, afin de permettre au tracteur de tourner. Le système a échoué la première année. Environ 20 % des betteraves ont été arrachées accidentellement. Ce problème a pu être résolu la deuxième année en augmentant l'écart inter-plant de 18 à 22 cm. Cependant, le degré d'efficacité du binage sur le rang s'est révélé toujours insuffisant, cette fois en raison des conditions météorologiques. En effet, l'irrigation rendue nécessaire par un printemps très sec a entraîné une deuxième levée d'adventices qui n'ont pu être éliminées que péniblement, à la main.

Le procédé continuera d'être étudié et amélioré en 2019. Dès qu'il sera opérationnel, les machines équipées de la technologie appropriée pourraient être utilisées dans un plus grand nombre d'exploitations, ce qui permettrait de réduire massivement les heures de travail manuel.

Hansueli Dierauer, vulgarisateur spécialiste des grandes cultures au FiBL

Projets relatifs à l'agriculture de précision et à la robotique

Contact: hansueli.dierauer@fibl.org

Financement: Fonds Coop pour le développement durable, Office fédéral de l'agriculture OFA

Partenaires: Agroscope, HAFL, FRIJ, Lenzberg Precision Farming



Les professionnels et les chercheurs développent ensemble une application d'évaluation des sols: (de g. à d.) Peter Rey, agriculteur, Andreas Fliessbach chercheur, et Lukas Marchesi et Jennifer Müller, étudiants en informatique.

Évaluer les sols avec une appli

Le test à la bêche livre des informations précieuses sur l'état des sols cultivés. Pourtant, il est très peu utilisé jusqu'à présent dans la pratique. L'appli BodenDok vise à combler cette lacune en guidant pas à pas l'utilisateur dans la réalisation d'un test à la bêche au champ et l'enregistrement des observations sur son smartphone.

Avec la nouvelle appli BodenDok, il vous suffit d'une bêche et d'un smartphone pour contrôler l'état de vos sols. L'appli pose une série de questions concernant le sol et propose des réponses que vous pouvez sélectionner en appuyant sur l'écran tactile. Vous pouvez également prendre des photos de la surface du sol et de l'échantillon recueilli avec la bêche. Entre 20 et 30 minutes sont nécessaires pour réaliser un test à la bêche avec BodenDok.

L'appli génère un rapport incluant des photos

L'appli collecte toutes les réponses indiquées pendant l'évaluation du sol, ainsi que les photos, et produit un rapport incluant les informations concernant l'exploitation. Ce rapport est stocké sur le téléphone portable avec les coordonnées du site. Le rapport peut être sauvegardé dans divers formats de fichier pour être envoyé. L'archivage des résultats, à la portée de tous, facilite la comparaison entre des évaluations ponctuelles du même site réalisées à des dates différentes. Cela permet d'observer les modifications du sol pendant une période donnée.

Gilles Weidmann, communication au FiBL



BodenDok: l'appli pour le test à la bêche

Téléchargeable gratuitement à partir du printemps 2019; appli pour iOS disponible dans l'App Store et pour Android dans Google Play.

Versions dans les langues suivantes: allemand, anglais et français

Contact: apps@fibl.org

Élaboration du contenu: Andreas Fliessbach, Else Bünemann-König, Gilles Weidmann, FiBL Suisse

Réalisation technique: Jennifer Müller et Lukas Marchesi, Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse FHNW

Conception: Claudia Ammann, Haute École d'art de Zurich ZHdK

Les sols bio tolèrent mieux la sécheresse

La sécheresse qui a touché l'Europe à l'été 2018 a engendré au moins une certitude: le changement climatique pose de sérieux défis à notre agriculture. Une thèse de doctorat menée au FiBL a montré que les sols bio s'adaptent mieux à la sécheresse que les sols conventionnels grâce à l'activité des micro-organismes qu'ils contiennent.

Face au changement climatique, il est de plus en plus important de développer des systèmes agricoles capables de résister aux périodes de sécheresse. Or, les preuves sur l'intérêt de l'agriculture biologique dans ce contexte sont de plus en plus nombreuses. Martina Lori, chercheuse au FiBL, a ainsi démontré dans un essai en laboratoire que des plantes cultivées sur un sol bio soumis à un stress hydrique contenaient 30 % d'azote issu d'engrais vert en plus par rapport aux plantes cultivées sur des sols exploités selon les méthodes conventionnelles.

Des microbes dans les sols bio: 84 % plus actifs

Pourquoi les sols bio fournissent-ils davantage d'azote aux plantes que les sols conventionnels en période de sécheresse? C'est ce qu'a souhaité savoir la chercheuse Martina Lori dans le cadre de sa thèse. Elle a donc analysé 56 études indépendantes d'essais en plein champ menés dans divers pays. Elle a ainsi pu constater que l'agriculture biologique avait un effet très positif sur l'abondance et l'activité des micro-organismes ou microbes présents dans les systèmes agricoles. En effet, la biomasse microbienne est en moyenne supérieure de 59 %, et l'activité jusqu'à 84 % plus élevée dans les sols cultivés selon des méthodes biologiques qu'en agriculture conventionnelle. En outre, la méta-analyse a montré que la fertilisation organique, la rotation régulière et l'inclusion de légumineuses dans la rotation avaient également des répercussions favorables sur l'abondance et l'activité des microbes du sol.

Un bon rendement malgré le stress hydrique

Pour déterminer si une communauté microbienne plus vaste et plus active apporte également un bénéfice aux plantes cultivées, une expérience a été réalisée sur des sols provenant de l'essai de longue durée du FiBL mené depuis 40 ans. Cette expérience de nutrition des plantes a consisté à simuler dans le laboratoire du FiBL des conditions d'humidité optimales d'une part et un stress hydrique d'autre part. Les résultats ont montré que les plantes cultivées dans les sols bio soumis à un stress hydrique recevaient 30 % d'azote issu d'engrais vert en plus par rapport aux plantes cultivées dans les sols conventionnels. L'utilisation des méthodes modernes de séquençage de l'ADN («next generation sequencing»), qui se sont

considérablement développées au cours de la dernière décennie et peuvent aujourd'hui être utilisées également pour les échantillons de sol, a permis de caractériser la structure et la diversité des communautés microbiennes. L'essai a ainsi montré que le système conventionnel soumis au stress hydrique était incapable de maintenir la diversité et la composition initiales du microbiome du sol responsable de la libération de l'azote, contrairement au système biologique, qui a même permis un meilleur rendement de la culture testée (ray-grass).

Certes, les résultats de cette expérience de nutrition des plantes ne sont pas directement transposables à la pratique, mais sont suffisamment encourageants pour justifier la poursuite des recherches. Actuellement, le FiBL vérifie les résultats d'analyse d'essais en plein champ menés dans le cadre du projet SoilClim.

Les microbes apportent des nutriments aux plantes

Nous commençons à comprendre plus précisément l'importance d'un microbiome diversifié. Les microbes sont effet les éléments actifs du sol. Ils libèrent des nutriments, les transforment ou les stockent. La santé des plantes repose sur l'activité des micro-organismes. L'azote est l'un des principaux nutriments des plantes et est présent dans le sol et dans les engrais biologiques à l'intérieur de composés qui ne peuvent pas être directement assimilés par les plantes. Les microbes du sol sont toutefois capables de décomposer les protéines en fragments plus petits. Ce processus, appelé protéolyse, est la première étape de la minéralisation de l'azote grâce à laquelle l'azote est transformé en une forme assimilable par les plantes. La minéralisation de l'azote accroît les rendements et est particulièrement importante pour les écosystèmes agraires tels que l'agriculture biologique, car ces systèmes excluent l'utilisation d'engrais chimiques contenant de l'azote directement assimilable par les plantes.

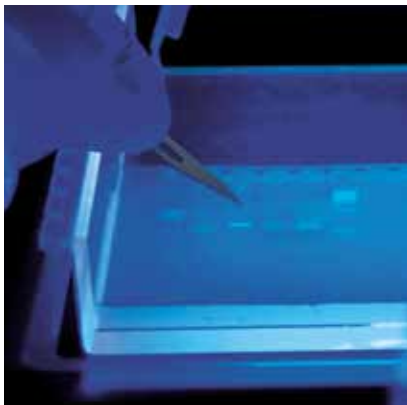
Paul Mäder, chef du Département des sciences du sol au FiBL, et Martina Lori, biologiste au FiBL

Exigence de résistance accrue

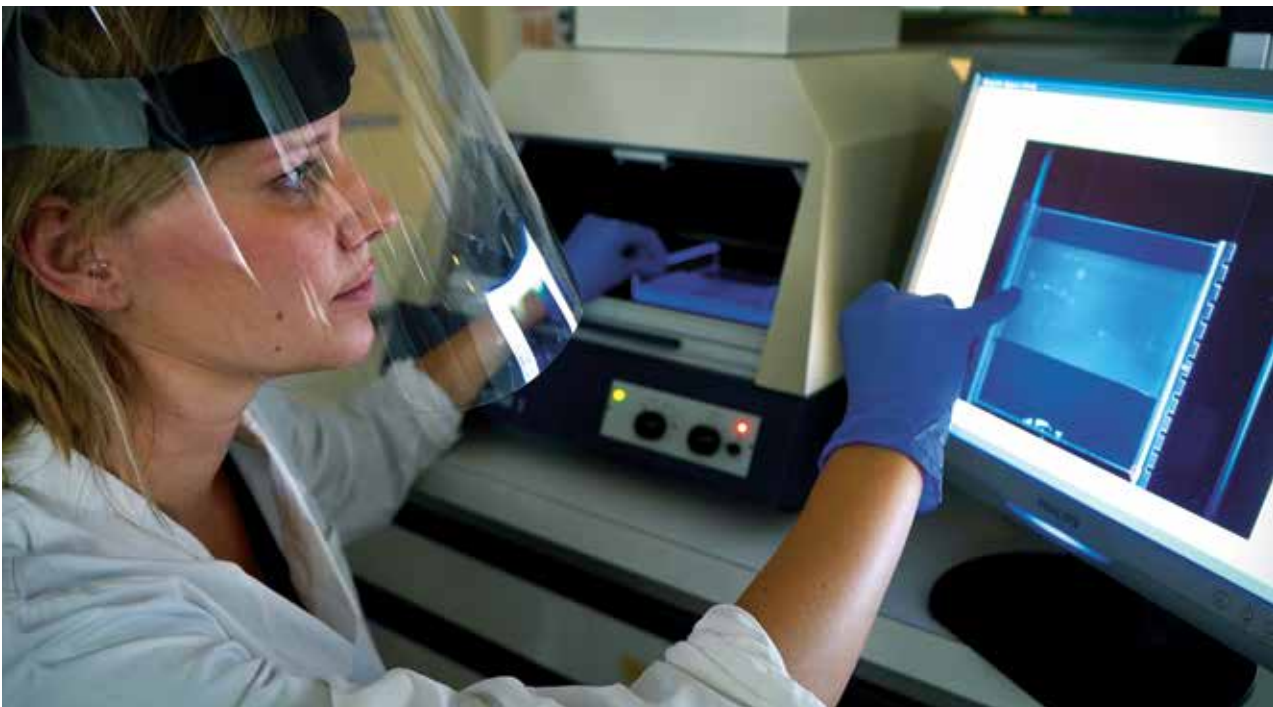
L'UE soutient la recherche sur des systèmes agraires qui présentent une résistance accrue aux variations des précipitations liées au changement climatique. Le FiBL s'implique dans ce domaine par le biais du projet commun européen ECO-Serve. www.ecoserve-project.eu



Le FiBL a identifié les raisons pour lesquelles les sols bio s'adaptent mieux à la sécheresse que les sols conventionnels: leur micro-biomasse est supérieure de deux tiers.



Matériel génétique de micro-organismes visible à la lumière ultraviolette au laboratoire du FiBL.



La chercheuse du FiBL Martina Lori a analysé le matériel génétique de micro-organismes. Elle s'est aperçue qu'en période de sécheresse, les sols bio sont capables de maintenir la diversité des espèces de microbes libérant de l'azote.



Else Bünemann-König (g.) et Norah Efosa, chercheuses au FiBL, testent l'efficacité des engrais de recyclage en prélevant des échantillons de sol et de gaz.

Engrais de recyclage pour des plantes affamées

Les sols cultivés perdent des nutriments. Ils s'échappent dans l'environnement et contribuent à la surfertilisation des cours d'eau ou terminent inutilisés dans des décharges industrielles. C'est pourquoi le FiBL étudie les améliorations à apporter pour garantir la fermeture complète du cycle des nutriments.

L'azote est généralement le premier nutriment dont manquent les plantes cultivées en agriculture biologique. Certes, il peut être apporté par les engrais de ferme comme le fumier ou par les légumineuses comme le trèfle ou le pois. Cependant, l'azote absorbé par les plantes doit toujours être rendu disponible par des micro-organismes à partir de l'humus, car l'épandage d'engrais chimiques est interdit en agriculture biologique. Un apport secondaire ne suffit donc pas lorsque les plantes croissent rapidement et ont besoin d'une grande quantité de nutriments. A cela s'ajoute le fait que l'azote est facilement perdu dans l'environnement, sous forme de gaz comme l'ammoniac ou le protoxyde d'azote, ou sous forme soluble comme le nitrate. Cet excès d'azote nuit aux écosystèmes naturels et aux cours d'eau, et le protoxyde d'azote contribue en outre au réchauffement climatique mondial. Il est donc important d'optimiser l'utilisation de l'azote en agriculture biologique.

D'autres nutriments tels que le phosphore et le potassium ne sont pas perdus sous forme gazeuse, mais par le lessivage et par l'érosion du sol. En outre, ces nutriments ne peuvent pas être fixés à partir de l'air contrairement à l'azote. Par conséquent, il importe également de fermer les cycles du phosphore et du potassium. En effet, les gisements exploitables de minéraux riches en phosphore ou en potassium sont des ressources non renouvelables et s'épuiseront tôt (dans le cas du phosphore) ou tard (dans le cas du potassium). En agriculture biologique, le «petit» cycle des échanges

de nutriments entre les plantes et les animaux d'élevage est fermé autant que possible à l'aide de fumier et de lisier et souvent complété par le compost de déchets verts. Cependant, les nutriments contenus dans tous les produits vendus comme les céréales, le lait ou la viande sortent du cycle. Ainsi, le phosphore et le potassium se retrouvent avec les excréments humains dans les boues d'épuration ainsi qu'avec les déchets issus de la transformation des produits alimentaires et les ordures ménagères dans les cendres des usines d'incinération. De nombreux nutriments aboutissent dans les décharges.

Pour éviter cela, il est donc important de fermer le «grand» cycle des nutriments. En outre, il est impératif de développer des technologies qui respectent des normes très rigoureuses en matière de concentration en nutriments et en substances toxiques des engrais de recyclage produits et qui correspondent également au cahier de charge de l'agriculture biologique.

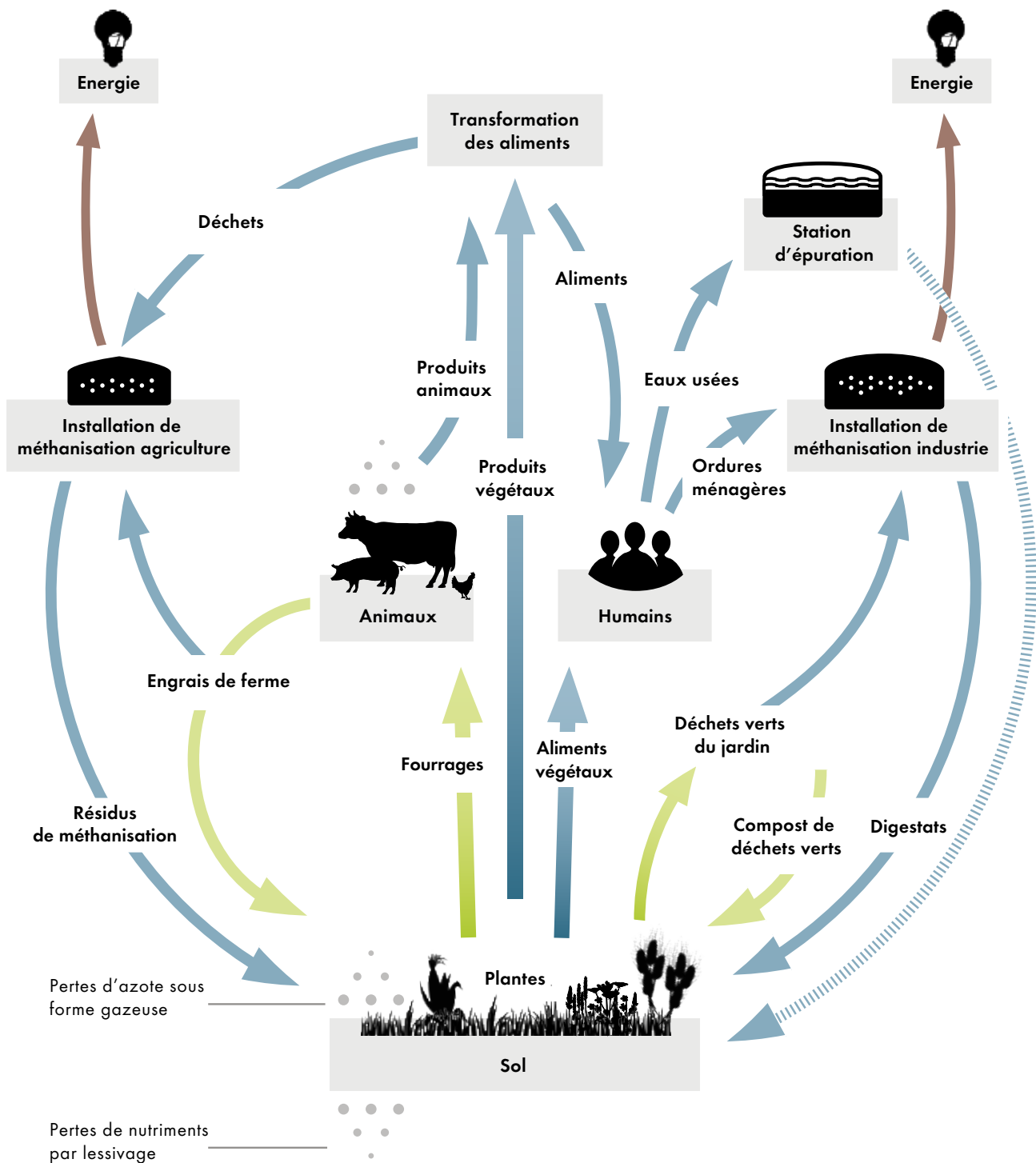
De nombreux effets encore inconnus

De nombreux engrais du commerce autorisés en agriculture biologique sont déjà des engrais de recyclage, car ils sont à base de déchets. C'est le cas notamment des résidus issus d'installations de méthanisation agricole dans lesquelles du biogaz est produit par digestion anaérobie à partir de lisier et de déchets organiques tels que des restes de végétaux.

Des réticences persistent toutefois quant à l'utilisation de certains engrais de recyclage, car ils agissent souvent rapidement à l'instar des engrais chimiques interdits en agriculture biologique. Les critiques portent également sur les impuretés potentielles et les effets à long terme sur le sol et sur la qualité des produits. Le FiBL examine actuellement toutes ces questions dans le cadre de plusieurs projets

Else Bünemann-König, spécialiste des sciences du sol au FiBL

Les cycles des échanges de nutriments entre l'agriculture et la société



Des contrôles stricts pour les nouveaux engrais

Des engrais intéressants peuvent être obtenus à partir de divers déchets. Un nombre croissant d'engrais de recyclage sont ainsi commercialisés, dont certains sont déjà autorisés en agriculture biologique tandis que d'autres le seront peut-être bientôt. Le FiBL mène plusieurs projets pour étudier plus avant les nouveaux engrais de recyclage.

Les déchets provenant de stations d'épuration ou d'installations de méthanisation sont aujourd'hui utilisés pour produire des engrais de recyclage, ce qui permet d'augmenter les rendements et de fermer les cycles des nutriments. L'utilisation de ces engrais est donc compatible avec les préceptes de l'agriculture biologique. Néanmoins, les répercussions de ces nouveaux engrais sur le rendement, le microbiome du sol et l'environnement doivent encore être clarifiées. Autant de mystères que le FiBL Suisse s'efforce de percer dans le cadre de plusieurs projets de recherche.

Un «lisier doré» pour la protection de l'eau

La région de Gäu-Olten en Suisse est depuis longtemps confrontée à des taux élevés de nitrate dans ses nappes phréatiques. Les agriculteurs locaux s'engagent depuis plus de 15 ans à pratiquer une exploitation raisonnée permettant de diminuer les pertes de nitrate en vue de protéger les ressources. L'efficacité de ces mesures est aujourd'hui évaluée pour la pre-

mière fois dans le cadre d'un projet baptisé «Nitro-Gäu». L'objectif est également de comparer les quantités de nitrate perdues par lessivage en agriculture conventionnelle par rapport à l'agriculture biologique. Il est en effet capital de comprendre le devenir du lisier dans le champ et la manière dont il pourrait être utilisé pour réduire autant que possible les pertes de nitrate. Pour répondre à ces questions, Hanna Frick, doctorante du FiBL, a produit ce qu'elle appelle du «lisier doré». Elle a fertilisé du ray-grass avec des molécules d'azote marquées par un pigment jaune, ce qui a donné naissance à une plante dorée. La chercheuse a ensuite nourri un bovin avec ce ray-grass doré. L'urine et les excréments du bovin ont produit le «lisier doré». Celui-ci contient le marqueur, c'est-à-dire la molécule d'azote dorée, qui se distingue pendant des années de l'azote présent dans le sol. Ce «lisier doré» a ensuite été épandu sur deux champs du Gäu sur lesquels l'azote marqué a pu être suivi pendant deux ans et demi. Les résultats des analyses de laboratoire montreront la quantité d'azote marqué absorbé par les plantes, la quantité résiduelle dans le sol et la quantité entraînée par percolation.

Une plus grande indépendance pour l'agriculture biologique

Les agriculteurs bio ont besoin d'alternatives aux engrais issus de ressources non renouvelables tels que le phosphate brut extrait des mines. En outre, il convient de limiter l'utilisation du lisier acheté à des exploitations conventionnelles. Les engrais de recyclage peuvent précisément contribuer à réduire la dépendance structurelle de l'agriculture biologique vis-à-vis de l'agriculture conventionnelle. A cette fin, le FiBL mène des recherches sur des exploitations bio réparties dans six pays pour déterminer les besoins en nutriments et l'utilisation actuelle des engrais. Ces recherches sont menées en coopération avec les universités de Copenhague et de Hohenheim dans le cadre du projet européen RELACS. Il s'agit en particulier d'adapter les proportions de différents nutriments (azote, phosphore et potassium principalement) aux besoins des plantes. Cela permet d'éviter les déséquilibres et d'optimiser l'usage des engrais de recyclage.

Améliorer les engrais avec le biochar

Les installations de méthanisation sont de plus en plus répandues. Contrairement à l'Allemagne, où des produits agricoles sont cultivés spécialement pour ces installations, la Suisse n'autorise que l'utilisation



Florentina a produit pendant douze jours un «lisier doré». Elle vit aujourd'hui dans une exploitation de vaches laitières.



Else Bünemann-König (g.) et Norah Efosa effectuent des essais pour déterminer si l'addition de biochar aux résidus de méthanisation peut contribuer à réduire les pertes d'azote.

des déchets issus de l'industrie alimentaire et de l'agriculture. Dans les installations de méthanisation, ces déchets sont transformés en énergie et forment entre autres des résidus de méthanisation liquides et solides. En collaboration avec l'institut de recherche public Agroscope dans le cadre du projet Recycle4Bio, financé par l'Office fédéral de l'agriculture, le FiBL étudie l'efficacité de ces substances par rapport au lisier traditionnel dans les grandes cultures, ainsi que le volume des pertes par lessivage ou sous forme gazeuse.

L'essai en plein champ qui a débuté en 2018 teste de nouveaux procédés, par exemple l'addition de biochar pour diminuer les pertes d'azote. Si le financement de l'essai en plein champ devait être prolongé au-delà des trois années prévues, il serait possible d'étudier les ef-

fets des différents engrais de recyclage par rapport aux engrais traditionnels sur la vie du sol et la qualité.

Diminuer les émissions de gaz à effets de serre

Pour découvrir les répercussions des engrais de recyclage sur le climat, Norah Efosa, doctorante du FiBL, mesure chaque semaine la quantité de protoxyde d'azote et de méthane qui s'échappe du sol dans l'essai en plein champ mentionné plus haut. Elle participe au projet GHG-Recycle4Bio qui mesure également les pertes d'ammoniac directement après l'épandage des différents engrais. Ces mesures sont menées conjointement avec la Haute école spécialisée bernoise HAFL et financées par l'Office fédéral de l'environnement et l'Office fédéral de l'énergie.

Else Bünemann-König, spécialiste des sciences du sol au FiBL

Alimentation animale: boucler la boucle

Les lentilles d'eau et les larves d'insectes sont capables de transformer les déchets en aliments riches en protéines pour les animaux. Des projets de recherche menés par le FiBL en illustrent le principe. Les circuits d'alimentation animale qui ne sont pas fermés peuvent avoir des conséquences dramatiques.

L'Europe, en particulier la Suisse, est fortement dépendante de l'importation de fourrages à haute teneur en protéines pour les animaux d'élevage, et l'agriculture biologique n'échappe pas à la règle. Cela entraîne une utilisation du sol dans les pays d'origine, ainsi qu'un apport d'azote élevé dans les écosystèmes suisses. D'importantes quantités d'azote issu des fourrages importés se retrouvent par l'intermédiaire du lisier dans les rivières et les mers, contribuant à l'acidification des eaux, à l'appauvrissement en espèces et au changement climatique.

L'une des diverses stratégies étudiées par le FiBL pour utiliser des sources alternatives de protéines servant à l'alimentation animale est la production de protéines de haute valeur issues des déchets. Sont concernés non seulement les sous-produits de l'industrie agro-alimentaire et les déchets alimentaires, mais également les substrats riches en azote tels que le lisier. Pour récupérer les composés protéiques et azotés qu'ils contiennent et les transformer en aliments de haute valeur riches en protéines, il est nécessaire d'utiliser des organismes, tels que la mouche *Hermetia* ou la lentille d'eau.

L'une des principales sources de protéines pour l'alimentation des poissons d'élevage est la farine de poisson dont la production contribue à la surpêche. En aquaculture bio, les normes sont strictes, et c'est bien pour cette raison que la farine de poisson certifiée est une denrée rare et chère. Des alternatives sont aujourd'hui réclamées, de même que pour le soja destiné

à l'affouragement pour les animaux terrestres.

Le FiBL étudie depuis plusieurs années les possibilités d'utilisation de la mouche *Hermetia*. Au cours des deux dernières années, ces recherches ont été fortement intensifiées. Elles portent actuellement sur la composition nutritionnelle nécessaire à une croissance optimale des larves, sur le rôle joué par les micro-organismes dans leur appareil digestif et sur l'existence potentielle dans le monde de variantes génétiques qui peuvent être utilisées pour la sélection de souches particulièrement adaptées. La transformation rentable des déchets en protéines de haute valeur est la condition requise pour une intégration judicieuse des aliments pour animaux à base d'insectes à une chaîne d'alimentation durable. Les recherches du FiBL jettent les bases d'une durabilité et d'une rentabilité optimales de la production de larves.

Le deuxième pilier de la production de fourrage fondée sur le recyclage fait l'objet d'une attention croissante au sein du FiBL: grâce à des lentilles d'eau, petites plantes aquatiques flottantes, il est désormais possible d'extraire des cours d'eau riches en nutriments des quantités considérables d'azote inorganique que ces végétaux utilisent pour leur synthèse de protéines. Nos travaux réalisés avec du lisier de bovin dilué ont montré que plus de 95 % de l'azote ammoniacal d'un mélange d'eau et de lisier sont extraits en peu de temps par les lentilles d'eau du fait de leur croissance rapide et se retrouvent alors dans la protéine végétale. On obtient ainsi, d'une part, de l'eau épurée des composés azotés aisément volatils et potentiellement néfastes pour l'environnement et, d'autre part, un aliment qui a d'ores et déjà fait ses preuves dans l'alimentation des poissons. Le même effet positif a été démontré pour le phosphore.

Florian Leiber, chef du Département des sciences animales du FiBL



Les larves produisent des protéines de manière écologique, à partir du lisier, des résidus alimentaires et des déchets d'abattoirs



Les lentilles d'eau absorbent 95 % de l'azote du lisier présent dans l'eau



Timo Stadlander, spécialiste de l'aquaculture au FiBL, étudie comment les lentilles d'eau transforment les nutriments du lisier en un aliment de haute valeur pour animaux.



Jaclyn Bandy, étudiante en master, et Timo Stadlander étudient l'intérêt de la farine d'insectes dans la pisciculture dans le cadre d'une expérience sur l'alimentation des poissons.



Prendre au sérieux le bien-être des jeunes animaux

Des poussins mâles que l'on tue, des veaux vendus prématurément, des porcelets souffrant de diarrhée. Même en agriculture biologique, il reste encore quelques progrès à faire pour améliorer le bien-être des jeunes animaux. D'où les diverses pistes étudiées par le FiBL: systèmes d'élevage alternatifs, méthodes d'alimentation améliorées, fortifiants végétaux et nouvelles stratégies de commercialisation.

En Europe, la Suisse est une pionnière du bien-être animal dans le secteur agricole. Les exploitations bio suisses sont en effet à la pointe du progrès en la matière. Pouvons-nous pour autant nous reposer sur nos lauriers? Il reste en effet un point faible: les jeunes animaux, que ce soient des veaux, des porcelets ou des poussins. Un trop grand nombre de veaux mâles sont vendus prématurément aux fermes d'engraissement, ce qui entraîne quasi inévitablement le développement de maladies. Trop souvent, les porcelets contractent la diarrhée lors du sevrage. Les animaux doivent alors être traités par des antibiotiques. Tout

aussi problématique encore aujourd'hui est l'élimination des poussins mâles dans les élevages de poules pondeuses. Pour s'attaquer à ce problème, le FiBL mène d'intenses recherches pour identifier des solutions englobant à la fois les approches prophylactiques et vétérinaires fondées sur des préparations végétales, et les systèmes d'élevage, d'alimentation et de commercialisation. Le traitement éthique des jeunes animaux figure parmi les nouvelles compétences du FiBL et n'en est encore qu'à ses débuts. Toutefois, ce thème est fortement soutenu par les jeunes chercheuses du FiBL et donc voué à un avenir prometteur.

Ne pas se débarrasser des veaux

Pour les veaux, des préparations végétales visant à renforcer le système immunitaire et à prévenir les pneumonies ont été mises à l'essai. Ces tests s'accompagnent d'une revue de la littérature scientifique et de l'assurance et de la mise à disposition du savoir-faire traditionnel des paysans en matière de traitements

à base de plantes pour les animaux. Dans l'élevage des veaux, nous étudions l'importance d'une durée d'abreuvement longue et intensive, ainsi que l'élevage sous la mère, c'est-à-dire que les veaux sont allaités par une vache au lieu d'être abreuvés au seau. Parallèlement, nous essayons de déterminer s'il est possible, contrairement au point de vue dominant, d'élever des veaux en bonne santé et rentables sans fourrage concentré et de contribuer ainsi à promouvoir la durabilité de l'alimentation animale.

L'engraissement des veaux dans les exploitations de vaches laitières où ils sont nés s'inscrit dans le cadre de notre concept visant à éviter la vente de veaux bio à des ateliers d'engraissement conventionnels. Nous nous efforçons en outre de définir des stratégies de commercialisation qui rendent plus attractifs pour les exploitations bio l'élevage des veaux mâles des vaches laitières et leur engraissement naturel par la pâture. Une approche comparable, également envisagée est de mettre un terme à l'élimination des poussins.

Ne pas castrer les porcelets

S'agissant des porcelets, le FiBL souhaite également obtenir des avancées en matière de prophylaxie à base de plantes afin d'éviter d'utiliser des antibiotiques pour prévenir les maladies. L'ail a ainsi été utilisé avec succès comme fortifiant pour les porcelets pendant la phase délicate du sevrage du lait maternel. Par ailleurs, le FiBL a mis au point des aliments pour porcelets contenant uniquement des ingrédients bio-

logiques, car les ingrédients conventionnels dans les aliments bio, limités actuellement à 5 %, devraient bientôt être interdits.

Pour éviter la castration des porcelets mâles, des systèmes d'alimentation ont été étudiés au cours des trois dernières années afin de faciliter le développement sans stress et en bonne santé de verrats non castrés. A cet égard, le FiBL a montré que le fourrage grossier joue un rôle essentiel, car c'est un matériau d'occupation adapté qui a par ailleurs une action bénéfique sur la santé gastrique.

Ne pas tuer les poussins

Pour éviter de tuer les poussins mâles, il existe de manière générale trois possibilités: la technologie d'identification précoce du sexe dans l'œuf, qui permet de ne pas poursuivre l'incubation des œufs mâles; l'élevage et l'engraissement des poussins mâles issus de lignées de poules pondeuses; la sélection de races de poules à deux fins qui peuvent être de bonnes poules pondeuses et produire également des poulets d'engraissement acceptables. Chacune de ces possibilités a de bonnes raisons d'être mise en œuvre, mais aucune ne nous libère totalement du dilemme que représente la conciliation de l'éthique, de la durabilité et de la productivité. A l'avenir, le FiBL continuera donc d'explorer ces différentes pistes afin d'être en mesure de proposer un éventail de solutions.

Florian Leiber, directeur du Département des sciences animales au FiBL Suisse



En haut à gauche: Hannah Ayrle, vétérinaire au FiBL, et Bronya Dehlinger, agricultrice certifiée Demeter, testent des extraits de plantes pour renforcer le système immunitaire de veaux.

Ci-contre: Barbara Früh, spécialiste des porcs au FiBL, et Lori Spuhler, agriculteur bio, testent des aliments bio pour porcelets.

Des porcelets en meilleure santé grâce à un allaitement prolongé

Les porcelets bio sont allaités pendant 40 jours avant d'être nourris avec des aliments solides. C'est pendant la période de transition que surviennent souvent les problèmes de santé. Or, il est possible de les réduire en prolongeant l'allaitement à 49 jours. Le FiBL Autriche étudie les modalités de sa mise en pratique.

Dans l'élevage porcin bio, les porcelets sont sevrés au plus tôt après une durée minimale légale d'allaitement de 40 jours. A ce stade, leur appareil digestif n'est pas encore habitué aux aliments solides, l'immunité passive transmise par le lait maternel a quasiment disparu, et leur système immunitaire n'est



Dans un modèle d'exploitation du projet mené par le PEI-AGRI et le FiBL, des porcelets jouissent d'une période d'allaitement plus longue.

pas encore entièrement développé. Lors du sevrage, de nombreuses exploitations rencontrent donc des problèmes susceptibles de nuire fortement à la santé et à la croissance des porcelets.

Prolonger l'allaitement: une solution réaliste

Une étude de l'institut allemand Thünen-Institut montre qu'un prolongement de la période d'allaitement peut réduire les problèmes liés au sevrage des porcelets. Pour déterminer la faisabilité d'une période d'allaitement de 49 jours au moins, le FiBL Autriche collabore avec des partenaires dans le cadre du «Projet participatif pour l'allaitement prolongé dans les exploitations d'élevage porcin bio».

Professionnels, vulgarisateurs et chercheurs étudient conjointement des solutions pour réduire les problèmes de sevrage des porcelets et améliorer le bien-être des animaux. Parmi celles-ci figurent, outre de nouveaux documents de vulgarisation, l'évaluation des répercussions économiques, une analyse des effets sur le bien-être des porcelets, ainsi que la surveillance d'une alimentation conforme aux besoins des truies allaitantes et des porcelets sevrés. Par ailleurs, le projet a soutenu des exploitations agricoles lors du passage à un allaitement prolongé et mis sur pied des modèles d'exploitation adaptés. Les premiers résultats préliminaires du projet sont prévus pour 2019.

Cependant, il apparaît d'ores et déjà que les exploitations bénéficient d'un allaitement prolongé. La période de transition plus longue permet de bien préparer les porcelets à l'ingestion d'aliments solides au moment du sevrage. Cela entraîne une forte augmentation du poids vif, principalement au cours de la septième et de la huitième semaines, et donc une vitalité accrue. Les agriculteurs participants ont d'ores et déjà fait savoir que le sevrage se déroulait désormais avec moins de difficultés et qu'ils souhaitaient donc continuer de pratiquer l'allaitement prolongé à l'issue du projet.

Elisabeth Klingbacher, communication au FiBL

Projet participatif et transfert de savoir

Contact: anja.eichinger@fibl.org

Financement: Union européenne, Etat fédéral et Länder autrichiens, programme de développement rural LE 14-20, Partenariat européen d'innovation PEI-AGRI



Baisser les coûts grâce aux fourrages locaux

Une pression pèse sur les prix du lait. Un projet de recherche sur cinq ans, mené en coordination avec la branche du FiBL en Suisse romande, a analysé comment les fermes laitières parviennent à réduire leurs coûts de production, améliorer la qualité des fourrages provenant de prairies et de pâturages et renoncer au maximum à l'achat de concentré.

L'Antenne romande (branche du FiBL en Suisse romande) a accompagné 13 fermes laitières vaudoises de 2013 à 2017. Sept exploitations, dont deux fermes bio, produisent du lait destiné à la fabrication du gruyère; six exploitations produisent du lait d'ensilage industriel.

Baptisé «Progrès herbe», le projet vise à identifier des solutions pour que les exploitations puissent produire du lait avec leur propre base fourragère au lieu de recourir aux fourrages importés. La nouvelle maxime est la production de lait et de viande basée sur les herbages, mode de production financé par des contributions de la Confédération (programme PLVH).

Bien que la Suisse jouisse d'un grand avantage pour la production herbagère de par sa situation géographique, les importations de fourrages sont en augmentation. Parallèlement, nos producteurs subissent une pression croissante sur les prix du fait du commerce international et sont contraints de développer de nouvelles stratégies.

Le projet «Progrès herbe» a donc exploré un certain nombre de pistes pour réduire les coûts de revient par litre de lait produit. Les recherches ont porté essentiellement sur l'amélioration qualitative du fourrage provenant de prairies et de pâturages et sur des solutions alternatives à l'achat de concentré. Les producteurs ont été conseillés et accompagnés par des spécialistes dans des domaines aussi variés que la culture fourragère, la conservation des fourrages, la gestion de l'alimentation, l'exploitation et la santé animale. Dans le cadre de l'accompagnement scientifique, des données sur les exploitations ont été recueillies, puis évaluées en termes de répercussions économiques, écologiques et sociales et d'effets sur la santé animale.

L'atout majeur du projet a été sans aucun doute l'échange entre les éleveurs à l'occasion des rencontres qui ont eu lieu dans le cadre des recherches menées. Par ailleurs, des séminaires et des formations continues destinés aux agriculteurs comme aux vulgarisateurs ont été organisés pour assurer le transfert du savoir afin d'étendre les bénéfices au-delà du cercle des exploitations participantes. Le FiBL a également

créé un site Web (voir ci-dessous) proposant une série de vidéos dans lesquelles des paysans racontent leurs expériences dans le cadre du projet. Sur le compte Facebook «Progrès herbe», la vidéo la plus populaire a été partagée plus de 50 fois par an et visionnée par plus de 16'000 personnes. Les résultats du projet ont été présentés aux professionnels du secteur à l'occasion du premier «Salon Romand des Herbages» qui s'est déroulé en septembre 2018. Ce salon professionnel sur l'exploitation herbagère a pu accueillir plus de 700 invités.

Nathaniel Schmid, vulgarisateur au FiBL

www.progres-herbe.ch

Contact: nathaniel.schmid@fibl.org

Direction du projet: Branche du FiBL en Suisse romande

Partenaires: Prolait, Prométerre, Agroscope Changins-Wädenswil, Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL, bureau d'études Montanum

Financement: Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires DGAV de l'État de Vaud, Prolait, Prométerre



«Nous avons opté pour un pâturage tournant. Cela permet de maîtriser les rumex sans pour autant entraîner un surpâturage. Sur une nouvelle prairie, les jeunes rumex sont immédiatement mangés par les vaches.»

Christian Hockenjos, paysan bio à Palézieux VD, dans une vidéo disponible sur www.progres-herbe.org



Mathis Ludwig teste une nouvelle substance sur des cépages de vignes du FiBL.

Remplacer le cuivre par des extraits de plantes

Dans le secteur de l'agriculture biologique, professionnels et chercheurs sont déterminés à éliminer le puissant produit phytosanitaire qu'est le cuivre. Cependant, il s'avère difficile à remplacer. Cela nécessite en effet la sélection de variétés robustes et le développement de nouveaux systèmes de culture. En outre, des substances alternatives sont nécessaires: les chercheurs du secteur ont d'ores et déjà découvert un certain nombre de substances prometteuses.

Le cuivre est l'un des plus anciens produits phytosanitaires. Dès les années 1880, il était utilisé en Europe pour lutter contre les maladies des plantes en viticulture, culture fruitière, maraîchère et de la pomme de terre. Entre 1920 et 1960, le cuivre a été utilisé en très grande quantité en particulier en viticulture: certains vigneronns épandaient 80 kg/ha/an, voire plus. Aujourd'hui, la quantité maximale autorisée en Suisse est de 4 kg.

Nécessité reconnue d'une réduction du cuivre

Certes, le cuivre est un oligo-élément essentiel pour les plantes, les animaux et les êtres humains. Cependant, il s'accumule dans le sol et peut, à des concentrations élevées, nuire aux vers de terre et aux autres organismes présents dans le sol. Le cuivre continue d'être utilisé en grandes quantités, principalement en viticulture et en culture fruitière. En Suisse, près de 50 t de cuivre sont épandues chaque année, dont 5 à 10 % en agriculture biologique. Les acteurs de l'agriculture biologique ont reconnu depuis longtemps la nécessité d'utiliser le cuivre avec une extrême parcimonie et, si possible, d'appliquer des stratégies de substitution. Ainsi, des efforts importants ont été effectués ces 20 dernières années par les professionnels, les vulgarisateurs et les chercheurs pour réduire la dépendance

au cuivre sans pour autant compromettre la stabilité des rendements. En agriculture, la majeure partie des fongicides sont utilisés pour lutter contre le mildiou de la vigne, la tavelure du pommier et le mildiou de la pomme de terre. Dans ces cas et dans d'autres cultures économiquement importantes, le cuivre constitue une arme efficace contre d'innombrables maladies fongiques et bactériennes des plantes. Des analyses de situation ont abouti à des résultats concordants, à savoir le cuivre contribue de manière décisive et incontournable à la sécurité des rendements.

Des efforts consciencieux de réduction du cuivre en agriculture bio

L'agriculture biologique poursuit actuellement une double stratégie afin de réduire autant que possible l'utilisation de cuivre, comme le montrent les documents relatifs à la stratégie appliquée en Allemagne, en France et en Suisse. Cette double stratégie inclut la culture de variétés résistantes ou tolérantes, une adaptation des méthodes de culture, des optimisations de l'utilisation du cuivre et le recours à des substituts. Des études menées en Suisse démontrent que les agriculteurs bio sont tout à fait conscients de leur responsabilité et tirent parti au maximum des stratégies de réduction à leur disposition. Les quantités qu'ils utilisent se situent d'ailleurs au-dessous des limites maximales autorisées.

La recherche porte ses fruits

Depuis l'an 2000, on estime que 30 millions d'euros ont été investis dans des projets de recherche nationaux, principalement en Allemagne, en Suisse, en Italie et en France, ainsi que dans des projets financés par l'UE (Blight-Mop, Repco, Co-Free). Ne sont pas inclus dans ce chiffre les expériences menées sur la

2100 substances
ont été testées

L'extrait de mélèze
s'est avéré être le plus efficace



sélection et le développement de nouvelles variétés résistantes. D'autres projets sont inscrits actuellement au cahier des charges ou ont été démarrés récemment, notamment RELACS en 2018. Les recherches se concentrent sur des aspects préventifs et facteurs de stabilité systémique, tels que la sélection des variétés, les mélanges de variétés ou les systèmes agroforestiers. Parallèlement, des moyens considérables ont été alloués au développement de substituts et de techniques d'application plus intelligentes pour la protection phytosanitaire directe. De nombreuses découvertes ont été rapidement adoptées et sont d'ores et déjà mises en œuvre. Des approches telles que la culture en bandes de variétés de pommes de terre fonctionnent relativement bien du point de vue agronomique, même si leur application technique a jusqu'à présent échoué. En revanche, il existe des systèmes de culture très avancés et prometteurs comme EcoOrchard (page 28) ou l'agroforesterie (page 50) qui ne permettent cependant pas de percée significative en termes d'élimination du cuivre.

Il ne fait aucun doute qu'outre ces approches, des produits phytosanitaires alternatifs hautement efficaces et abordables doivent être mis à disposition pour permettre la mise en œuvre d'une stratégie de réduction du cuivre ambitieuse. La recherche d'alternatives efficaces s'avère toutefois plus ardue, coûteuse et fastidieuse que prévu, du fait que le cuivre possède un spectre d'action particulièrement large. Les substituts écologiques sont en effet plus sélectifs. Un large éventail de produits seront nécessaires pour couvrir les divers champs d'application du cuivre. Or, ils seront plus chers que le cuivre, qui est particulièrement bon marché.

Six substances prometteuses

Après plus de 10 ans d'intenses travaux de recherche et développement menés par différents instituts dans divers secteurs, quatre à six substances sont aujourd'hui considérées comme prometteuses, parmi lesquelles deux ou trois pourraient être homologuées dans quelques années. Au cours des huit dernières années, le FiBL a étudié plus de 2100 extraits végétaux et microbiens, en collaboration avec les universités du Surrey, d'Helsinki et de Bâle, afin d'évaluer leur potentiel de remplacement du cuivre. Le produit le plus prometteur actuellement est l'extrait de mélèze Larixyne®. Après la découverte de l'efficacité de l'extrait brut contre diverses maladies des plantes, les principales substances actives, à savoir le larixol et l'acétate de larixyle, ont pu être identifiées. Des procédés ont ensuite été développés afin d'extraire ces substances des déchets de bois. L'efficacité en plein champ a pu être constamment améliorée par des procédés d'extraction optimisés et une meilleure formulation, de sorte qu'aujourd'hui des essais sont réalisés avec des prototypes très efficaces.

Bien que le développement du produit représente une contribution importante de l'agriculture biologique à l'objectif ultime du Conseil fédéral suisse, à savoir la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires, les piliers de la diminution de l'utilisation du cuivre demeureront les variétés résistantes, la fertilisation durable et les semences et les plants de qualité optimale.

Lucius Tamm, directeur du Département des sciences des plantes au FiBL; Hans-Jakob Schärer, Mathias Ludwig et Barbara Thürig, chercheurs en sciences des plantes au FiBL

La recherche de substituts du cuivre

Contact: lucius.tamm@fibl.org

Les projets de remplacement du cuivre du FiBL Suisse sont financés par l'Office fédéral de l'agriculture OFA, des fonds de recherche alloués par l'UE et le Fonds Coop pour le développement durable qui a investi un million de francs suisses dans ces recherches entre 2011 et 2018. En dépit des nombreux obstacles techniques à surmonter et des processus d'homologation longs et coûteux, un substitut du cuivre devrait être commercialisable en 2024.



Barbara Thürig contrôle des extraits de plantes au laboratoire du FiBL.



Des fleurs sauvages à la place des biopesticides

Plus la diversité florale est grande entre les rangs d'arbres fruitiers, plus les insectes (antagonistes des ravageurs des cultures fruitières) sont nombreux et variés. Les agriculteurs peuvent ainsi diminuer les dégâts causés aux fruits, utiliser moins d'insecticides bio et améliorer la rentabilité, comme l'a montré le FiBL.

Les producteurs de fruits bio subissent régulièrement des pertes de qualité et de rendement dues aux ravageurs. En effet, les produits phytosanitaires autorisés en agriculture biologique ne sont pas toujours suffisants pour contrôler les ravageurs. L'utilisation ciblée des haies, des jachères et des fleurs peut donc s'avérer utile. Cette agrobiodiversité fonctionnelle (ABF) peut favoriser de manière significative les antagonistes naturels des ravageurs. En outre, l'augmentation des auxiliaires peut améliorer d'autres services écosystémiques tels que la pollinisation.

Conduite d'essais dans les vergers bio européens

Pour favoriser l'ABF dans la production de pommes biologiques, le FiBL a développé et testé en coopération avec d'autres instituts de recherche des stratégies et mesures adaptées dans le cadre du projet de recherche européen sur trois ans EcoOrchard.

Dans sept pays européens, des bandes fleuries constituées de 30 à 39 variétés de plantes sauvages ont été semées entre les rangs de pommiers afin de tester leur technique de culture et leur efficacité.

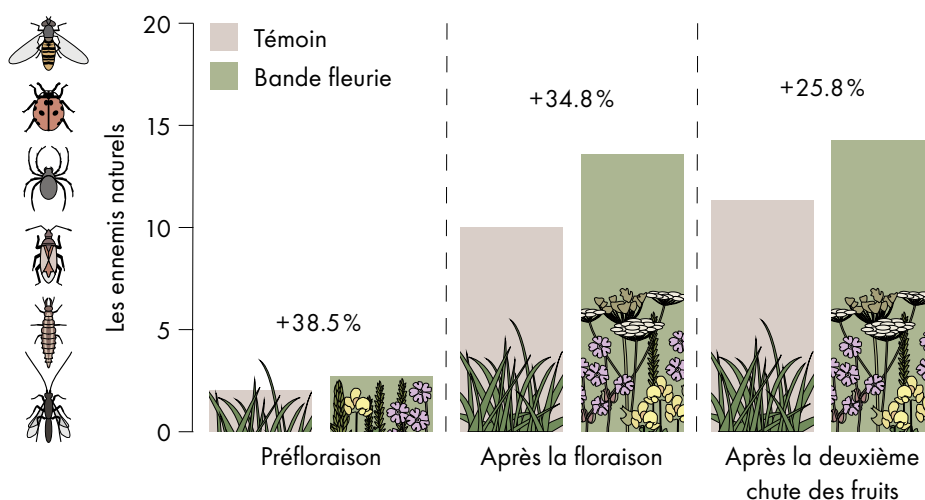
Moins de ravageurs signifient moins de bio-insecticides

Les bandes fleuries augmentent considérablement la diversité végétale dans les vergers. La diversité des insectes augmente également, comme l'a montré l'analyse des données du projet EcoOrchard. Il a été démontré que la promotion des antagonistes naturels du puceron cendré (*Dysaphis plantaginea*) et du carpocapse du pommier (*Cydia pomonella*) permet de réduire le nombre de ces deux principaux ravageurs de la pomme, ainsi que les dégâts causés aux fruits. En pratique, on évite dans le meilleur des cas une à deux pulvérisations de bio-insecticides par an.

Les fleurs sauvages qui poussent dans les vergers bio favorisent les auxiliaires et contribuent fortement au maintien de la population de pucerons sous le seuil de nuisance économique.

Plus d'ennemis des pucerons pendant la période de végétation

Résultats d'une étude de terrain à l'échelle européenne dans le cadre du projet EcoOrchard



Période de coupe et hauteur de coupe sont décisives

L'analyse des données montre qu'outre les conditions locales telles que le sol et le climat, la technique de culture et le soin optimal apporté déterminent la qualité des bandes fleuries: pour une offre en fleurs abondante et durable, les périodes de coupe et la hauteur de coupe constituent des paramètres importants.

Un guide technique pour la pratique

Afin de réussir la mise en œuvre des bandes fleuries en vergers, les producteurs de fruits ont été interrogés sur leur intérêt pour l'ABF et sur leurs connaissances en la matière. Il s'est avéré qu'en dépit de l'intérêt porté, les connaissances insuffisantes et l'absence de bases de vulgarisation pouvaient entraver la mise en œuvre.

Quelques-unes de ces lacunes ont été comblées en 2018 avec la publication du guide technique «Bandes fleuries vivaces» qui a d'ores et déjà été traduit en neuf langues. Des études complémentaires sont prévues afin d'optimiser les bandes fleuries dans la culture de la pomme et de les tester dans les vergers de cerisiers.

Lukas Pfiffner, agrobiologiste au FiBL

Guide technique «Blandes fleuries vivaces»

Les résultats du projet EcoOrchard sont résumés dans un guide technique pour la pratique. Le guide technique «Bandes fleuries vivaces – un outil pour améliorer le contrôle des ravageurs en vergers» peut être commandé sur le site shop.fibl.org ou téléchargé gratuitement.

Projet EcoOrchard

Contact: lukas.pfiffner@fibl.org

Financement: UE, Office fédéral de l'agriculture OFAG





Promouvoir la sélection de plantes bio et les semences bio dans toute l'Europe

Des semences saines et des variétés adaptées sont des conditions essentielles pour tirer pleinement parti du potentiel de l'agriculture biologique. Deux équipes du FiBL travaillent donc au projet de l'UE LIVESEED qui vise à élargir la production de semences biologiques et à renforcer la sélection de plantes bio.

L'utilisation de semences issues de procédés de multiplication biologiques constitue l'un des principes fondamentaux de l'agriculture biologique. D'après le règlement européen sur l'agriculture biologique, 100 % des semences doivent être multipliées sur les exploitations bio. Toutefois, cela n'est pas encore possible pour l'instant, car la production de semences bio pose un défi au plan agronomique et requiert un grand savoir-faire. En outre, la demande de semences bio est fluctuante, voire trop faible pour que la multiplication soit rentable. Le marché des semences bio est donc peu attractif pour de nombreux producteurs de semences.

Croissance trop lente du secteur des semences bio

Dans de nombreux pays de l'UE, le secteur des semences bio est loin d'avoir atteint son potentiel. En raison de l'utilisation continue de semences certes non traitées, mais multipliées selon des procédés conventionnels, la demande augmente à peine et le marché européen des semences bio stagne. A l'origine de cette stagnation figurent notamment les dérogations accordées par les ministères des pays de l'UE.

Améliorer les bases de données nationales

Pour consolider le marché des semences, le FiBL Allemagne s'efforce dans le cadre du projet européen LIVESEED d'accroître la transparence du marché des semences bio, d'harmoniser l'application du règlement sur l'agriculture biologique pour l'utilisation des semences bio dans toute l'Europe et d'améliorer les bases de données nationales sur les semences. En effet, les bases de données nationales sur les semences constituent un facteur essentiel pour le développement du marché des semences: plus il y aura d'entrées de semences bio pour un cultivar spécifique, moins les dérogations seront nombreuses puisque la loi l'exige. C'est pourquoi l'amélioration de la qualité des bases de données nationales et l'augmentation des entrées

Au laboratoire du FiBL, des graines de lupin sont examinées pour y déceler des maladies.

sont autant d'objectifs poursuivis par le FiBL depuis de nombreuses années déjà. A cet effet, le FiBL a créé sa propre base de données, appelée OrganicXseeds. Bâtie selon un système modulaire, elle est la base de données sur les semences bio la plus utilisée en Europe. Les professionnels qui achètent ou vendent des semences ou des plants de qualité bio peuvent d'ores et déjà utiliser la base de données en Belgique, en

En 2017, 70'000 personnes ont utilisé la base de données sur les semences, et en 2018, 90'000 y ont recouru

Allemagne, au Royaume-Uni, en Irlande, au Luxembourg, en Suède et en Suisse.

Base de données «routeur» de l'UE pour les semences bio

Outre les bases de données nationales sur les semences, une plate-forme chapeautant le tout était nécessaire mieux relier les marchés de semences nationaux et accroître la transparence. Le FiBL Allemagne a donc développé une base de données «routeur» pour l'UE dans le cadre du projet LIVESEED. L'initiative consiste à relier les bases de données nationales, à améliorer les structures de commercialisation des semences bio et à offrir aux agriculteurs un plus large éventail de semences et de variétés bio.

Sélectionner ensemble de nouvelles variétés bio

Outre la production de semences bio, le projet ambitieux LIVESEED, financé par l'UE à hauteur de 9 millions d'euros, vise à soutenir la sélection bio dans l'ensemble des pays européens. C'est ainsi que des concepts de sélection innovants et socialement acceptables, ainsi que des outils adaptés pour les sélectionneurs doivent être mis au point. Des réseaux sont donc établis afin de sélectionner conjointement de nouvelles variétés de légumineuses (lupins, pois), de céréales (blé, orge), de légumes (tomates, espèces de chou), de

fruits (pommes) et de plantes fourragères (mélanges luzerne/graminées) pour l'agriculture biologique.

Au cœur de ce dispositif de sélection figure l'accroissement de la biodiversité sous la forme de mélanges d'espèces, de variétés populations qui présentent une diversité génétique ou de variétés issues de sélections de lignées possédant des caractéristiques relativement uniformes. La sélection de variétés résistantes à l'aide de marqueurs moléculaires joue un rôle crucial, de même que la prise en compte des communautés de micro-organismes dans le sol.

Vérification et production de variétés bio adaptées

Pour déterminer si une variété est adaptée à l'agriculture biologique, différents procédés de vérification et diverses modes d'organisation sont mis en œuvre. Ils font l'objet d'échanges entre les pays et sont documentés dans le cadre du projet LIVESEED. Au vu de l'élaboration du nouveau règlement sur l'agriculture biologique de l'UE, des propositions sont élaborées à l'intention de la Commission européenne concernant l'autorisation de variétés sélectionnées selon des procédés bio et la caractérisation de variétés populations peu homogènes. En outre, de nouvelles stratégies relatives à la qualité des semences sont développées et des méthodes de gestion de la lutte contre les maladies des semences, notamment la carie du blé, l'alternariose de la carotte et l'antracnose du lupin (due à *Colletotrichum*).

Promotion des semences et de la sélection bio

Dans le cadre du projet LIVESEED, on étudie également les aspects socio-économiques de l'utilisation et de la production de semences bio, ainsi que leur relation avec les dispositions réglementaires européennes. De vastes enquêtes sont menées pour identifier les goulots d'étranglement de l'approvisionnement en semences bio, et des ateliers sont organisés localement

en collaboration avec les autorités nationales, des parties prenantes et des agriculteurs afin de concevoir des outils et des mesures incitatives pour la production et l'utilisation de semences bio. Des études de cas économiques portant sur le blé, la carotte et la luzerne visent à élaborer de nouveaux modèles pour un financement durable de la sélection et de la production de semences bio.

Monika Messmer et Freya Schäfer, sélection végétale au FiBL

Projet LiveSeed

Contacts: monika.messmer@fibl.org,

freya.schaefer@fibl.org

Site Web: www.liveseed.eu

twitter: @LIVESEEDeu

facebook: @LIVESEEDeu

Coordination de projet: IFOAM UE

Coordination scientifique: FiBL Suisse

Financement de 2017 à 2021: UE dans le cadre du programme Horizon 2020, Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation SBFI de la Suisse

Partenaires: 49 organisations dans 18 pays européens. Instituts de recherche, entreprises de sélection, producteurs de semences, associations d'agriculteurs, de transformateurs et de distributeurs bio et autorités nationales

Base de données européenne sur les semences bio

Contact: xenia.gatzert@fibl.org,

Site Web: www.organicxseeds.com

Partenaire du projet: FiBL Allemagne, Europe et Suisse



Les spécialistes de la sélection Agatha Leska, du sélectionneur de céréales Peter Kunz, et Christine Arncken, du FiBL vérifient la bonne santé de feuilles de lupin réticulé.



Le FiBL Suisse a testé des mélanges de 33 variétés de pois et de 8 variétés d'orge sur 286 parcelles dans l'essai en plein champ ReMix.

Sécurité alimentaire grâce aux cultures associées

Pour garantir la sécurité alimentaire, de nouvelles formes de culture sont nécessaires. La culture associée est idéalement adaptée en raison de ses avantages écologiques et économiques. Le FiBL optimise la culture associée par la sélection et la technique culturale dans le cadre du projet européen ReMix.

La culture associée est une composante essentielle de la stratégie visant à nourrir durablement la population mondiale croissante. En effet, la culture associée augmente la productivité, économise les ressources et résiste mieux aux aléas climatiques, aux adventices, aux ravageurs et aux maladies. Néanmoins, la culture associée est encore très peu pratiquée en Europe à ce jour, principalement en raison de l'absence de variétés adaptées, de connaissances culturales et de structures de transformation.

Depuis des années déjà, le FiBL promeut avec succès la culture associée de légumineuses et de céréales et voit son action renforcée dans le cadre du projet européen ReMix. Des parcelles de démonstration sont mises en culture, et des rencontres sont organisées en groupes de travail avec des agriculteurs, des fabricants de machines agricoles et des moulins fourragers. Le FiBL étudie également diverses stratégies pour la sélection et l'identification de cultures particulièrement bien adaptées aux associations.

Le rendement dépend de la variété de pois

Dans les cultures associées, il est important que les partenaires utilisent des ressources aussi variées que possible afin de ne pas entrer en concurrence. C'est pourquoi le FiBL Suisse teste sur plusieurs sites et plusieurs années diverses cultures associées de 33 variétés de pois et 8 variétés d'orge ainsi que des peuplements monospécifiques des mêmes cultures. Le plus intéressant est l'effet des cultures associées sur la stabilité des rendements, ainsi que la santé des plantes et du sol. Par conséquent, le FiBL examine les micro-organismes du sol. Les premiers résultats indiquent que

la rentabilité des cultures associées est fortement influencée par le potentiel de rendement des variétés de pois utilisées. Toutefois, il semble que des caractéristiques telles que la surface des feuilles spécifiques de la variété de pois influent sur le rendement du pois en culture associée avec l'orge.

Une efficacité supérieure contre les adventices

En ce qui concerne les mauvaises herbes, des observations intéressantes ont d'ores et déjà été faites: lors des essais en plein champ, l'enherbement tardif dans les cultures associées a été inférieur de 14 à 18 % à celui de la culture pure du pois ou de l'orge. Cela s'explique par le fait que l'orge et le pois ne se développent pas de manière optimale en culture pure sur certains sites, ce qui peut entraîner un plus fort enherbement. Les cultures associées atténuent cet effet, car elles augmentent la probabilité que se développe dans le champ un type de culture bien adapté au sol spécifique et aux conditions météorologiques actuelles et capable de former des peuplements denses et de couvrir largement le sol.

Pierre Hohmann et Benedikt Haug, FiBL, sélection végétale

L'UE promeut la culture associée dans le cadre du projet ReMix

Contact: pierre.hohmann@fibl.org

Site Web: www.remix-intercrops.eu

Twitter: @RemixIntercrops, @FiBLBreeding

Facebook: @RemixIntercrops

Financement de 2017 à 2021: UE, Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation SBFI de la Suisse

Coordination: INRA Toulouse, France

Partenaires: 23 partenaires dans 11 pays de l'UE, en Suisse et en Chine. Organismes de recherche, services de vulgarisation, coopératives d'agriculteurs, sélectionneurs, fabricants de machines agricoles et PME

Coup de projecteur sur les légumes bio

La production de légumes biologiques en Autriche est très active, comme en témoigne le projet Bionet sur le maraîchage. Ses atouts spécifiques sont le traitement conjoint des problématiques intéressant la pratique et la coordination des activités.

Lancé en 2005, le projet de formation Bionet était initialement axé sur les grandes cultures. Après un déploiement réussi, le projet a été étendu à la culture maraîchère en 2009. La collaboration et la mise en réseau des agriculteurs, des vulgarisateurs et des scientifiques ont été dès le début les principaux piliers du projet et constituent l'un des fondements essentiels de sa réussite. Le projet Bionet est coordonné depuis près de 10 ans par le FiBL Autriche.

Une fois par an, le noyau de l'équipe de projet se réunit pour discuter des principales thématiques. Les petits groupes de réflexion, qui étudient des thèmes spécifiques et se réunissent régulièrement pour concrétiser et mettre en œuvre de nouvelles idées, sont au cœur de ce projet.

Des champignons contre le taupin

L'un de ces groupes de réflexion s'est penché sur le problème du taupin dans la culture de la pomme de terre. Selon le lieu géographique, les conditions météorologiques et la période de récolte, les larves de ce

coléoptère peuvent provoquer des dégâts importants et des pertes de rendement considérables. En 2018, année marquée par une forte sécheresse, de nombreux agriculteurs ont dû faire face à une recrudescence de l'infestation par le taupin.

En quête de stratégies de lutte efficaces, le groupe de réflexion sur la pomme de terre a mené des essais en champ dans deux localités afin d'évaluer l'efficacité de diverses préparations de champignons contre le ravageur. «Les résultats montrent une efficacité des préparations de champignons contre le taupin, mais celle-ci est faible avec une hausse de 7 % seulement du taux de pommes de terre non infestées par le taupin sur le site de Marchfeld et de 10 % sur le site de Waldviertel», a indiqué Benjamin Waltner, chef de projet au FiBL. «Pour favoriser la croissance du champignon dès le début de la culture, il conviendra de veiller particulièrement à assurer une humidité optimale du sol dans les futurs schémas expérimentaux.»

Des méthodes contre le mildiou et l'altise à l'essai

Le groupe de réflexion sur les légumes-fruits a étudié l'utilisation de pesticides biologiques contre la cladosporiose de la tomate, le groupe de réflexion sur les ignons a testé une préparation de champignons contre le mildiou, et un autre groupe a examiné différentes options de régulation de l'altise du radis. Outre des filets de protection des cultures, deux produits phytosanitaires biologiques et la poudre de roche ont été testés.

Publication des résultats en ligne et dans des brochures

Tous les résultats issus des travaux des groupes de réflexion sont publiés dans le guide annuel des légumes bio et dans diverses brochures, ainsi que sur le site Web du projet Bionet, parallèlement à d'autres thèmes actuels relatifs à la culture maraîchère. La conférence annuelle sur la culture maraîchère Bionet offre une autre possibilité de mise en réseau et d'échange de connaissances.

Elisabeth Klingbacher, communication au FiBL



Benjamin Waltner, agronome au FiBL, teste des préparations de champignons contre le taupin dans les pommes de terre.

www.bio-net.at

Contact: benjamin.waltner@fibl.org

Financement: Programme de développement rural autrichien, 2014-2020



Der Workshop zeigt auf, dass jedes einzelne dazu beitragen kann die Welt zu verbessern. Es müssen weniger empfangen...
...gesellschaft an Unternehmen zu erreichen.



Prinzipell, ganz schlecht und einfach, so ein Workshop sollte Pflicht für alle sein! (Schüler + Erwachsene)

...aber hier würde einem das ganze so gezeigt, dass man auch etwas daraus machen kann und vor allem... Hat sehr gehalten

sehr interessant... sind für mich echt super... durchgegangen die sehr haben. Danke für die Zeit und die Bereitschaft das Projekt mit uns durch zu führen.

«Dois-je vraiment dépenser plus pour acheter des aliments bio?» Lothar Greger (à gauche et à droite) thématise ainsi le conflit intérieur dans ses ateliers destinés aux jeunes. Pour leur plus grand plaisir, comme en témoignent les messages reçus.

Suis ta voix intérieure

Les jeunes veulent préserver le bien-être des animaux d'élevage, la qualité de vie des agriculteurs et l'environnement. Changer leurs modes de consommation et leurs habitudes alimentaires leur semble toutefois fastidieux. Des ateliers du FiBL organisés dans des écoles autrichiennes visent à leur montrer que le changement peut aussi être source d'épanouissement.

Un atelier du FiBL destiné aux jeunes commence là où s'arrête habituellement le transfert du savoir sur le «bio». A l'issue de ces formations, les élèves en savent généralement davantage sur la nécessité d'adopter un mode de consommation durable, mais retournent très vite à leurs vieilles habitudes une fois au supermarché.

Voyage initiatique

Tous les enfants connaissent le voyage initiatique, thème récurrent dans les films comme dans les livres. Il offre aux jeunes une structure narrative universelle pour découvrir les processus de changement inhérents à l'être humain. Ici, il s'agit d'une aventure fictive qui permet aux futurs consommateurs de bio de développer et de tester leur processus de changement dans une sorte de préparation à la mise en situation. A partir des connaissances acquises sur la valeur ajoutée des aliments biologiques, les jeunes répartis en petits groupes de trois ou quatre élaborent leur propre scénario de changement. Ils sont eux-mêmes les héros d'une histoire dans laquelle ils quittent le monde qui leur est familier.

Commencer par reconnaître ses contradictions...

Après avoir traversé toutes sortes d'épreuves imaginaires, les élèves parviennent à développer un nouveau mode d'alimentation et de consommation. Au

cœur du processus figure le constat que nous sommes tous confrontés à des contradictions internes: d'un côté, nous voulons conserver nos habitudes alimentaires et modèles de consommation, et de l'autre, nous savons qu'au vu de la dégradation croissante de l'environnement il serait grand temps de changer de comportement. Pourtant, cet appel au changement, qui revêt un caractère moralisateur, reste très peu audible, noyé dans les multiples tentations du quotidien.

... pour suivre sa voix intérieure

Les jeunes apprennent de manière ludique que les habitudes alimentaires et modes de consommation acquis nous aident à maîtriser notre quotidien sans dépense d'énergie excessive et nous permettent de nous sentir en sécurité. Si nous souhaitons changer ces habitudes, nous devons tout d'abord nous poser clairement la question: pourquoi vouloir abandonner cette sécurité? Voulons-nous véritablement investir toute notre énergie dans ce processus de changement, surmonter les obstacles psychologiques, sociaux et culturels pour parvenir à la fin du voyage à un nouveau mode d'alimentation et de consommation dont le «bio» fait partie intégrante?

Lothar Greger, Informations consommateurs FiBL Autriche

Atelier «Voyage initiatique»

Contact: lothar.greger@fibl.org
L'atelier intitulé «Voyage initiatique vers des habitudes alimentaires et un mode de vie durables» a d'ores et déjà été organisé huit fois. Il comprend 12 leçons réparties sur trois jours et bénéficie du financement du projet européen «Systém(at)iquement vers plus de bio».



Les visiteurs peuvent évaluer la production agricole sur près de 300 parcelles.

Les Journées agricoles bio: premier grand rendez-vous du secteur bio en Allemagne

Les Journées agricoles bio, qui se déroulent sur deux jours en Allemagne, mettent en réseau des activités et des acteurs de la filière biologique, ainsi que de nombreux invités du secteur conventionnel. Le succès des premières Journées qui ont eu lieu en 2017 constitue à la fois une référence et un défi pour FiBL Projekte GmbH, qui organise de nouveau l'événement en 2019.

Inaugurées en 2017, les Journées agricoles bio allient la pratique et la recherche. Elles constituent la plateforme idéale pour présenter des innovations et discuter avec des chercheurs, des agriculteurs et des représentants des milieux politique et économique.

Elles présentent toutefois une différence essentielle avec les Journées agricoles traditionnelles: outre la production végétale, l'élevage y joue un rôle prépondérant, car l'économie circulaire est essentielle à l'agriculture biologique. En 2019, la réunion des sélectionneurs de races bovines pie noire fêtera ses 10 ans dans le cadre des Journées agricoles bio. «L'événement porte principalement sur le système d'agriculture biologique qui est mis en avant dans toute sa diversité», déclare Carsten Veller, chef de projet au FiBL. «Cela comprend aussi des concepts d'exploitation innovants, de nouveaux systèmes de culture et des formes d'élevage modernes.»

De nombreux invités «conventionnels»

Les Journées agricoles bio n'intéressent pas uniquement les agriculteurs bio. Elles permettent également aux autres agriculteurs de découvrir le large éventail des développements actuels dans le domaine de l'agriculture bio. «Lors des premières Journées

déjà, un quart des visiteurs étaient issus du secteur conventionnel et 11 % étaient des professionnels reconvertis», estime Carsten Veller. «Cela montre bien que les méthodes bio telles que le traitement mécanique des adventices ou le souci du bien-être animal, notamment le renoncement à la castration des porcelets, sont des thèmes majeurs qui intéressent tous les agriculteurs. De même, les défis actuels comme la crise climatique et la protection de la diversité des espèces et des variétés exigent des solutions applicables à tout le secteur agricole.» Ces sujets sensibles sont illustrés et débattus dans le cadre de forums et au moyen d'exemples pratiques sur les parcelles de démonstration et d'essai.

Plate-forme pour les représentants de la filière

A l'occasion des Journées agricoles bio de 2017, plus de 8'000 visiteurs se sont informés sur l'évolution des exploitations bio. Les temps forts ont été les présentations de machines agricoles et d'innovations techniques, ainsi que les multiples démonstrations en plein champ, de la féverole à la betterave sucrière. Deux expositions spéciales étaient consacrées à l'élevage et au compostage.

Lors de ces Journées agricoles bio, près de 300 entreprises, associations et organisations ont présenté leur large palette d'offres pour l'agriculture biologique. La plupart des exposants étaient issus de domaines tels que la technique agricole, le matériel d'exploitation, ainsi que les semences et les plants. Onze autres catégories, de la vulgarisation à la recherche en passant par le contrôle, l'élevage et la commercialisation, complétaient l'éventail des thèmes présentés.

Les Journées agricoles bio en chiffres:

70 cultures

300 parcelles

8000 visiteurs

Un cadre idéal

L'événement s'est déroulé sur le domaine de Frankenhäusen, en Hesse, où l'échange entre professionnels et chercheurs fait partie du quotidien. Le domaine est en effet un centre de formation, de recherche et de transfert du savoir pour l'agriculture biologique et le développement durable régional. Le domaine exerce également une activité économique puisque des denrées telles que du lait, des œufs et de la viande, ainsi que des carottes et des pommes de terre, y sont produits et vendus. Les Journées agricoles bio se déroulent principalement dans la ferme du domaine public.

Une coopération fructueuse

«La concurrence stimule l'activité.» C'est sur la base de cette devise que le FiBL collabore avec la Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft DLG qui organise depuis 30 ans les Journées agricoles de la DLG, équivalent des Journées agricoles bio mais dans le secteur conventionnel. En 2018, FiBL Projekte GmbH a en effet contribué aux Journées agricoles de la DLG en proposant un forum et une table ronde «Spécial bio». De son côté, la DLG a soutenu les Journées agricoles bio par le biais de démonstrations de machines agricoles.

Les Journées agricoles bio de 2017: un bon début

Après un lancement réussi en 2017, les Journées agricoles bio seront de nouveau organisées en 2019 par FiBL Projekte GmbH. Ces Journées, qui devraient

avoir lieu tous les deux ans, ont vocation à devenir des plates-formes favorisant les échanges de connaissances entre professionnels et chercheurs et la transmission de ces connaissances aux responsables politiques et aux acteurs économiques.

Hella Hansen, communication au FiBL

Journées agricoles bio

Contact: carsten.veller@fibl.org

Site Web: www.oeko-feldtage.de

Données: inaugurées en 2017, les prochaines Journées agricoles bio auront lieu les 3 et 4 juillet 2019, cette fois encore sur le domaine de Frankenhäusen, près de Kassel, en Hesse. Elles sont organisées tous les deux ans, en alternance avec les Journées agricoles de la DLG.

Organisateur: FiBL Projekte GmbH

Co-organisateur: ministère de l'Agriculture de Hesse HMUKLV, domaine de Frankenhäusen, université de Kassel, fondation Ökologie & Landbau SÖL, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen

Parrainage: Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft
Accords de coopération: organisations soutenant des événements similaires en Suisse (Journée des grandes cultures bio), en Autriche (Journées agricoles bio) et en Hongrie

Financement: frais d'emplacement pour les exposants, entrées des visiteurs, ministère de l'Agriculture de Hesse, fonds issus du parrainage



La technique agricole attire les visiteurs: près de 80 exposants présentent leurs machines et matériels.

L'efficacité supérieure des systèmes bio et l'activité biologique accrue dans les sols bio sont Documentées

C'est aujourd'hui l'anniversaire du plus ancien et du plus important essai DOC de longue durée, qui compare les trois systèmes de culture (biodynamique, organo-biologique et conventionnel). Paul Mäder, directeur du Département des sciences du sol au FiBL Suisse, résume les résultats les plus intéressants obtenus dans le cadre de cet essai qui dure depuis 40 ans.

Saviez-vous qu'il y a autant d'êtres vivants dans une poignée de terre arable que d'êtres humains sur la Terre? Ces organismes préservent la fertilité du sol, libèrent des nutriments pour les plantes et forment des agrégats qui protègent le sol de l'érosion par le vent et l'eau.

Une protection comparable à la peau humaine

L'humus issu de la décomposition des résidus végétaux depuis des milliers d'années recouvre le sous-sol des régions fertiles de notre planète, formant une couche de protection comparable à la peau humaine. L'agriculture intensive actuelle, fondée sur l'utilisation de grandes quantités d'engrais chimiques et de produits phytosanitaires et sur l'emploi de lourds engins agricoles, détruit nos sols. Ainsi, l'érosion a d'ores et déjà causé la perte d'environ un tiers des terres arables fertiles dans le monde. En Suisse, nos sols sont

cultivés selon des méthodes moins intensives par des agriculteurs adéquatement formés et soutenus par un système de paiements directs ingénieux.

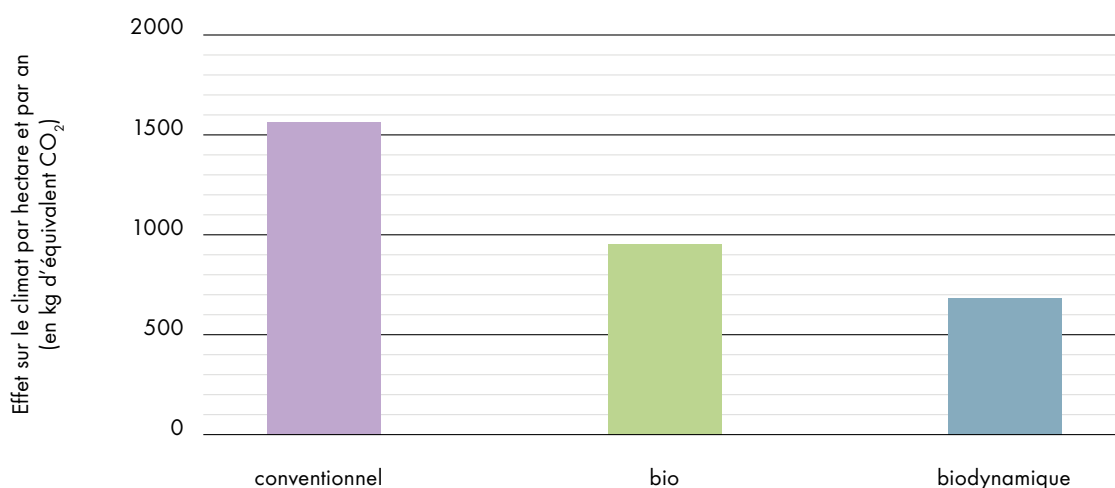
Pourtant, les sols cultivés selon les méthodes de l'agriculture biologique et, plus particulièrement, de l'agriculture biodynamique renferment davantage d'humus, présentent une plus grande activité biologique, sont plus riches en espèces et produisent moins de gaz à effets de serre. En outre, ils transforment de manière plus efficace l'énergie et les nutriments, avec pour corollaires de meilleurs rendements. C'est ce que montrent les résultats de l'essai mené depuis 1978 à Therwil, près de Bâle, qui compare les systèmes de culture biodynamique, organo-biologique et conventionnel (essai DOC).

Des différences visibles à l'œil nu

Il suffit de marcher dans le champ de l'essai DOC après une forte pluie pour s'apercevoir que les parcelles cultivées selon les méthodes bio sont moins boueuses. Une simple bêche permet de percer ce mystère: les sols cultivés en agriculture bio sont truffés de galeries de lombric, qui favorisent l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol.

Quant aux pommes de terre, on constate que les conventionnelles sont nettement plus grosses que les

L'agriculture biologique est bénéfique au climat



Effet sur le climat de divers systèmes de culture dans le cadre de l'essai DOC. L'effet est composé des émissions de protoxyde d'azote et de méthane et des modifications des taux de carbone dans le sol (humus).

bio, et cela n'est pas un hasard: les pommes de terre conventionnelles reçoivent en moyenne deux fois plus d'engrais et 12 pulvérisations de produits phytosanitaires contre les adventices, les champignons et les insectes. En poursuivant la visite des installations de l'essai, on découvre le blé bio, bien droit et un peu plus haut, car il n'est pas pulvérisé de régulateurs de croissance chimiques qui le maintiennent à une certaine hauteur pour l'empêcher de plier sous les rafales de vent.

Les systèmes bio ont des rendements plus faibles, mais une production plus efficace

En termes de rendements moyens, le procédé conventionnel est supérieur à tous les autres procédés de culture. En agriculture biologique, la récolte est en moyenne inférieure de près de 20 %. Fait notable: la différence de rendement entre le système biologique et le système conventionnel est restée stable tout au long de ces 40 dernières années, car les systèmes bio ont permis de maintenir la fertilité des sols. Dans les variantes bio, la production est assurée avec environ 50 % d'engrais et d'énergie en moins; elles sont donc plus efficaces et respectueuses de l'environnement.

Les différences entre les systèmes biologique et biodynamique sont tout aussi intéressantes. Bien que les rendements des pommes de terre dans le système biologique soient environ 15 % plus élevés que ceux du système biodynamique grâce aux pulvérisations de cuivre, les rendements de blé biodynamique ces dernières années sont supérieurs de 20 % environ à ceux du système bio. Ce surcroît s'explique vraisemblablement par une meilleure structure du sol et par une plus grande activité biologique, ainsi que par l'utilisation dans le système biodynamique de variétés de blé bio adaptées, provenant du sélectionneur de céréales Peter Kunz.

Une eau potable de qualité grâce à l'agriculture bio

Dans le procédé biodynamique, les sols sont traités avec du fumier composté et des préparations biodynamiques; dans le procédé biologique, les parcelles d'essai reçoivent du fumier et dans le procédé conventionnel des engrais chimiques et du fumier. Dans les parcelles biodynamiques, on renonce entièrement aux produits phytosanitaires, tandis qu'on utilise du cuivre pour protéger des maladies les pommes

Paul Mäder dans une parcelle de blé de l'essai de longue durée DOC en Suisse.



de terre cultivées selon les méthodes bio. Contre le doryphore, il existe des traitements naturels (*Bacillus thuringiensis*) autorisés par les deux systèmes de culture. Au fil des années, ce sont 95 % de substances

Organismes du sol: bio + 30 % biodynamique + 60 % par rapport à la culture conventionnelle

toxiques en moins qui ont été pulvérisées dans le système biologique et 100 % en moins dans le système biodynamique par rapport au système conventionnel. Cela est important non seulement pour les insectes, mais aussi pour obtenir des aliments non contaminés et une eau potable de qualité.

Un sol bio plus vivant et plus riche en humus

A long terme, l'exploitation différenciée des parcelles DOC a durablement influencé les conditions de vie des micro-organismes. Les bactéries, les champignons et les organismes unicellulaires semblent préférer les parcelles fertilisées de façon organique, et la présence d'une communauté microbienne nettement plus diversifiée assure le maintien du cycle des nutriments en période de sécheresse également. Lors d'une étude de modélisation réalisée dans le cadre sa thèse, Martina Lori a montré qu'en période de sécheresse les sols bio minéralisaient davantage l'azote issu d'un engrais vert de légumineuses et que la culture test de ray-grass absorbait par conséquent une plus grande quantité d'azote (page 14).

En outre, l'agriculture bio favorise tout particulièrement la diversité des mycorhizes et les coléoptères utiles. Dans les sols cultivés selon les méthodes biologiques, la masse des micro-organismes est supérieure de 30 % environ et dans les sols cultivés selon les méthodes biodynamiques de 60 % environ par rapport aux parcelles conventionnelles.

Des chiffres qui correspondent à la tendance globale. Le FiBL a évalué dans le cadre de deux grandes méta-analyses une série d'études internationales portant sur la teneur en humus et l'activité biologique. Résultats: dans les sols bio, l'humus contenait jusqu'à 3,2 t de carbone en plus par hectare et l'activité y était supérieure de 84 %. Notons que dans les variantes bio, non seulement la communauté des organismes du sol était plus riche, mais la flore messicole était égale-

ment plus diversifiée. Preuve supplémentaire que les espèces vivant en surface et sous terre s'influencent mutuellement.

L'agriculture bio plus favorable au climat

Si l'agriculture est affectée par le changement climatique, elle y contribue également. Les mesures effectuées dans l'essai DOC ont montré que les émissions de gaz à effets de serre étaient inférieures de 36 % dans les parcelles biologiques et de 61 % dans les parcelles biodynamiques. Cela est lié d'une part à l'utilisation réduite de l'azote dans les systèmes bio et, d'autre part, à une meilleure structure du sol, à un pH stable et à des communautés microbiennes capables de transformer le protoxyde d'azote en azote élémentaire inoffensif.

En conclusion, le système biodynamique est particulièrement favorable au climat, car il conserve le carbone dans le sol de manière optimale, sous forme d'humus.

Paul Mäder, directeur du Département des sciences du sol au FiBL

Essai de longue durée DOC

Contact: paul.maeder@fibl.org

Financement principal: Office fédéral de l'agriculture;
Financement: Fonds national suisse de la recherche scientifique, Union européenne, divers investisseurs nationaux et internationaux

Données clés: dans le cadre de l'essai DOC de longue durée mené à Therwil, en Suisse, des agriculteurs et des chercheurs collaborent depuis 1978 à l'élaboration de bases de connaissances destinées aux décideurs, qu'ils soient responsables politiques ou acteurs de la société civile. Les résultats obtenus lors de cet essai ont été présentés dans près de 120 publications scientifiques et une multitude d'articles spécialisés et d'exposés élaborés par des instituts nationaux et internationaux renommés. L'essai DOC sert en outre de modèle aux multiples tentatives d'essais comparatifs de systèmes à travers le monde (page 50). En Suisse, le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation a récemment inscrit l'essai DOC sur la feuille de route des infrastructures de recherche suisses, qui répertorie les plus prestigieuses unités de recherche nationales. La gestion des installations, ainsi que la collecte et l'exploitation des données scientifiques sont assurées par le FiBL Suisse en coopération avec l'institut de recherche public Agroscope. Le maïs, le blé d'automne, les pommes de terre, le trèfle et le soja sont cultivés en rotation.



Res Schmutz a contribué à la création du site Web bioactualites.ch, plateforme d'information à la disposition des paysans bio suisses pour répondre à toutes leurs questions d'ordre pratique.

Un site Web pour toutes les questions pratiques

Res Schmutz gère depuis plus de dix ans le site Web bioactualites.ch. Nous l'avons interrogé sur cette source d'information essentielle pour les paysans bio suisses, qui comporte près de 3000 pages et enregistre environ 13'000 clics par semaine.

Quelles pages sont les plus consultées?

Res Schmutz: La page la plus consultée est la bourse bio, qui permet de vendre des animaux, des fourrages ou des engrais. Hormis celle-ci, aucune page n'est clairement favorite par rapport aux autres. Les clics sont largement répartis entre toutes les rubriques.

En tant que rédacteur en chef, tu es chargé de filtrer le flux quotidien d'informations. Quels contenus sont retenus pour figurer sur le site Web?

Tous les textes et vidéos élaborés par l'équipe de vulgarisation du FiBL et d'autres vulgarisateurs et qui présentent un intérêt pour la pratique. L'équipe de gestion de produits de Bio Suisse publie également des études de marché et la liste des prix courants. La rubrique Agenda récapitule toutes les formations et manifestations dans le secteur de l'agriculture biologique.

Comment le site Web a-t-il évolué en dix ans?

Au fil des années, des rubriques ont été ajoutées, telles que Films et Bulletin, ainsi que toutes les pages fournissant des informations sur la reconversion à l'agriculture biologique.

Au début, le site Web n'était proposé qu'en allemand. Deux ans plus tard, nous avons ajouté la version en français (rédacteur: Maurice Clerc) et la version en italien. Malheureusement, le contenu en italien est très limité pour des raisons financières.

Quand et pourquoi le site Web a-t-il été créé?

Dans les années 2000, Bio Suisse et le FiBL ont constaté que les professionnels du secteur ne parvenaient plus à trouver les informations qu'ils cherchaient dans la pléthore de sites Web existants. Bio Suisse et le FiBL souhaitaient par ailleurs mettre à la disposition

des professionnels une plate-forme d'information actualisée pour compléter la revue mensuelle au format papier Bioactualités. C'est ainsi que nous avons lancé le site Web en 2007.

Qui a eu l'idée de ce site Web?

De nombreuses personnes ont participé à la réflexion. Je me suis moi-même impliqué, tout d'abord aux côtés de Gilles Weidmann, qui a créé le site. En 2010, je suis devenu rédacteur en chef.

Quelle a été l'une de tes plus belles réussites?

Le président de l'Union Suisse des Paysans a téléphoné pour demander au directeur de la vulgarisation du FiBL comment lutter contre les dégâts causés aux fruits par Marssonina. Ce dernier a immédiatement tapé le mot-clé «Marssonina» dans le champ de recherche du site bioactualites.ch et fourni les informations souhaitées au président qui a été relativement impressionné. Un enthousiasme partagé par le directeur de la vulgarisation. J'avais mis en ligne la page sur Marssonina seulement quelques jours auparavant.

Jusqu'à quand as-tu l'intention de contribuer à bioactualites.ch?

Jusqu'à ma retraite, au printemps 2020. Je m'arrêterai alors définitivement. J'ai encore quelques projets d'escalade en montage.

Comment vois-tu l'avenir de bioactualites.ch?

Les professionnels apprécient de pouvoir trouver toutes sortes d'informations relatives à l'agriculture biologique sur une seule et même plate-forme, mais il sera extrêmement difficile de continuer d'actualiser les quelque 3'000 pages que contient le site.

Entretien: Franziska Hämmerli, communication au FiBL

www.bioactualites.ch

Contact: res.schmutz@fibl.org

Financement: FiBL, Bio Suisse, annonces

Le bio peut nourrir la planète

L'agriculture biologique peut nourrir la planète, même les 9 milliards d'êtres humains qu'elle comptera en 2050. Lors d'un entretien, Adrian Müller et Christian Schader, chercheurs spécialistes du développement durable au FiBL Suisse, nous expliquent à quelles conditions cet objectif peut être atteint. Leurs travaux de modélisation sur ce thème ont été publiés dans la prestigieuse revue «Nature Communications» en 2017.

En dépit de rendements plus faibles, l'agriculture biologique peut-elle nourrir la planète?

Adrian Müller: Oui, si nous changeons notre comportement de consommation. Nous devons consommer moins de produits animaux et réduire le gaspillage des denrées alimentaires. Si nous ne respectons pas ces deux conditions et si nous sommes 9 milliards d'êtres humains sur Terre en 2050, comme le prédit la FAO, il faudra accroître de 30 % la surface cultivée pour assurer une production 100 % bio. Ce n'est pas envisageable.

Pourquoi passer au bio?

Adrian Müller: La question n'est pas de savoir si nous devons produire bio ou si nous devons continuer comme avant, parce que précisément, nous ne pouvons plus continuer comme avant. La question est donc plutôt la suivante: quelles sont les solutions alternatives qui permettraient de réduire ou d'éviter les problèmes auxquels nous sommes confrontés? Ce qui nous amène à un autre aspect très important: dans la réflexion sur l'agriculture durable, il ne faut pas oublier la consommation.

Pourquoi ne pouvons-nous pas continuer comme avant?

Adrian Müller: Les pesticides, les excédents d'azote et le changement climatique sont autant de facteurs qui détruisent d'ores et déjà l'environnement, comme en témoignent par exemple les résidus dans les cours d'eau,

la disparition des insectes et la diminution de la biodiversité. De plus, les «déserts agricoles» prennent une telle ampleur que les zones pouvant servir d'abri à la faune et à la flore sauvages disparaissent. L'agriculture bio a d'ailleurs encore des progrès à faire en la matière.

Quels seraient les inconvénients d'une agriculture 100 % bio?

Adrian Müller: L'inconvénient est que l'agriculture 100 % bio requiert davantage de terres, car les rendements sont inférieurs de 20 % en moyenne. Une plus grande utilisation du sol n'est toutefois pas souhaitable pour des raisons de protection de l'environnement. Cela signifie que l'utilisation du sol doit impérativement être réduite dans d'autres régions. Néanmoins, c'est le seul et unique inconvénient de l'agriculture bio. Elle n'a que des avantages dans tous les autres domaines. S'agissant de l'agriculture conventionnelle, il faut convenir qu'en termes d'utilisation du sol, elle est véritablement performante. En revanche, elle l'est moins sous tous les autres aspects.

Nous devrions donc diminuer l'élevage. Est-ce qu'il y aurait alors suffisamment de fumier?

Christian Schader: L'élevage n'a qu'un faible impact sur le cycle de l'azote. Jusqu'à 50 % de l'azote des déjections animales récupérées pour produire du fumier ou du lisier est perdu avant d'atteindre le champ. Les pertes d'azote sont moins importantes lorsque des plantes sont directement utilisées comme engrais, à condition toutefois d'appliquer les techniques adaptées. La particularité de l'agriculture bio est que nous ne pouvons pas utiliser d'engrais azotés synthétiques. Pour un apport d'azote satisfaisant, nous devons donc cultiver davantage de légumineuses. Ces plantes réintroduisent activement l'azote de l'air dans le sol. En effet, nos travaux de modélisation ont montré une légère carence en azote.

Alors cela signifie que les champs bio manquent d'azote?

Christian Schader: Il faut d'abord préciser qu'une quantité d'azote légèrement inférieure à celle mesurée actuellement serait plutôt une bonne nouvelle pour les cours d'eau et la biodiversité. Par ailleurs, nous avons été très conservateurs dans notre modélisation, puisque nous avons supposé 20 % de légumineuses dans la rotation bien que la moyenne en agriculture bio se situe à environ 25 %. A cela il faut ajouter certains facteurs importants que nous n'avons pas pu prendre en compte en raison de l'absence de données. C'est le cas notamment de l'azote qui peut être produit par des cultures dérobées fixatrices d'azote. Il importe

Une agriculture 100 % bio implique
une diminution de moitié
de la surface cultivée pour
l'alimentation animale et
une diminution de moitié du
gaspillage alimentaire



Les modélisations des socio-économistes Christian Schader (g.) et Adrian Müller (d.) mettent en perspective un avenir possible.

de rappeler également que la plupart des agriculteurs bio doivent utiliser plus consciencieusement leurs engrais. Les pertes d'azote par exemple peuvent être minimisées par des techniques de compostage adaptées. A l'avenir, les engrais de recyclage devront être de plus en plus utilisés et réintroduits dans le cycle.

Autrement dit, faute d'engrais chimiques, il faudra davantage de savoir-faire?

Adrian Müller: Oui, il ne serait pas bon de passer au bio du jour au lendemain. En revanche, si nous nous fixons comme objectif de produire en grande partie bio à l'horizon 2050, nous pourrions consacrer suffisamment de temps à la pratique, à la vulgarisation et à la recherche pour réunir et diffuser les connaissances nécessaires afin qu'une agriculture sans engrais ni pesticides chimiques soit une réalité viable.

Comment peut-on inciter la population à réduire de moitié sa consommation de viande?

Christian Schader: Si on se contente de dire: «Mangez moins de viande», cela n'aura certainement aucun effet. En revanche, on obtiendra un résultat en augmentant le prix de la viande. Ce dont nous avons le plus besoin, c'est d'une évolution des mœurs. Elle a déjà débuté chez nous, puisque la consommation de viande par habitant en Suisse et en Allemagne est en recul. Manger de la viande à chaque repas n'a plus la cote. Bien au contraire! Je m'en rends compte moi-même, car j'aime bien manger de la viande de temps à autre.

Adrian Müller: Oui, on peut tout à fait espérer une évolution des mœurs. L'histoire a montré que même les mœurs bien ancrées dans la société évoluent sans

cesse. C'est le cas par exemple du tabagisme qui a fortement diminué.

Christian Schader: Puisque tu viens de l'évoquer, je signale au passage que si on réduisait la consommation de tabac ou d'alcool, cela libérerait naturellement des surfaces agricoles pour les aliments. Il y a beaucoup de choses que l'on pourrait faire, mais on ne peut pas non plus interdire de vivre.

Adrian Müller: Dans notre étude, nous avons mis de côté ces aspects: on peut donc continuer de boire et de fumer, même avec une agriculture 100 % bio. On n'est pas non plus obligé de renoncer totalement à la viande. Il n'est pas nécessaire de beaucoup réduire la consommation de viande issue d'animaux en pâturage. En revanche, la consommation de viande de porc et de poulet, dont les aliments sont cultivés sur les terres arables, doit être fortement réduite si l'on veut diminuer de moitié la surface réservée à la production d'aliments pour animaux.

Quelle quantité de produits animaux peut-on encore consommer d'après vos calculs?

Adrian Müller: Si on part du modèle avec une agriculture 100 % bio, un gaspillage alimentaire diminué de moitié, des ruminants nourris à l'herbe et une surface cultivée divisée par deux pour les aliments des non-ruminants, on obtient les chiffres suivants: s'agissant de la viande des ruminants comme les bovins, les ovins et les caprins, la consommation mondiale doit baisser de 240 g par semaine et par personne à 133 g, et pour le lait de 1700 à 950 g. Pour les produits des non-ruminants comme le porc et la volaille, la baisse doit être plus nette: nous devons diminuer notre

consommation de 540 g par semaine aujourd'hui à 50 g et pour les œufs de 160g à 15 g. Nos besoins en protéines seraient couverts par des légumineuses tels que les petits pois, les lentilles ou les haricots.

Christian Schader: Mon scénario préféré est un peu différent, car un renoncement aussi drastique que celui-ci est vraisemblablement difficile à mettre en œuvre.

En revanche, si on diminue à l'avenir la consommation de produits animaux d'un tiers seulement au lieu de la moitié, on peut encore avoir une agriculture 100 % bio. Pour ce faire, nous devrions être moins tolérants avec le gaspillage alimentaire et le réduire de plus de la moitié. Dans ce cas, il est même possible de réduire l'utilisation du sol.

C'est l'avantage de notre modélisation: elle montre dans quelles conditions fonctionnent différents scénarios.

Quel est ton scénario préféré, Adrian?

Adrian Müller: J'opterais pour une agriculture bio à 80 % au lieu de 100 %. Les 20 % restants devraient être cultivés sans pesticides, mais les engrais minéraux seraient autorisés. Pour y parvenir, nous ne sommes pas obligés de réduire aussi fortement la consommation de viande. Diminuer le gaspillage alimentaire de moitié devrait suffire.

Quelles ont été les réactions à votre étude?

Adrian Müller: Nous n'avons pas présenté l'agriculture bio comme la panacée, mais plutôt comme l'une des composantes d'un arsenal. Nos travaux ont donc été très bien accueillis, et nous avons reçu de nombreuses invitations à des colloques et des conférences, notamment de la part de la Banque mondiale.

Christian Schader: L'université de Wageningen nous a contactés, et depuis, nous avons établi une collaboration étroite. Nous encadrons par exemple des doctorants qui travaillent sur ce thème.

Entretien: Franziska Hämmerli, communication au FiBL

L'étude dans «Nature Communications»

Contact: adrian.mueller@fibl.org

Financement: Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture FAO, fonds institutionnels du FiBL Suisse

L'étude a été réalisée en collaboration avec des chercheurs de la FAO, de l'université Aberdeen, de l'université Alpen-Adria de Klagenfurt et de l'EPF Zurich. Elle est parue en 2017 sous le titre «Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture» (Stratégies pour nourrir la planète de manière plus durable avec l'agriculture biologique) dans la revue spécialisée «Nature Communications».



Des solutions pour une production de lait et de viande basée sur le fourrage grossier en Autriche et en Suisse

Si la production de viande de bovin et de lait de pâturage était introduite à grande échelle, cela entraînerait une baisse des émissions d'ammoniac d'environ 10 %, une réduction des excédents du bilan azoté de près d'un quart et une diminution d'environ 10 % des émissions globales de gaz à effets de serre issues de l'agriculture. La diminution des cultures destinées au fourrage concentré et de la production de maïs d'ensilage sur les surfaces agricoles permet de cultiver plus d'aliments végétaux et diminue la concurrence entre la production d'aliments et la production de fourrage. En outre, il serait possible de manière générale d'extensifier la production et d'étendre les surfaces de compensation écologiques ainsi que la protection de la nature. La baisse de la production d'aliments pour animaux devrait être compensée par des importations répondant à des normes de durabilité élevées ou par une modification des habitudes alimentaires.

C'est ce que montrent les travaux de modélisation réalisés dans le cadre du projet «La région alpine: un modèle pour une utilisation du sol et un mode d'alimentation durables» mené par le FiBL Suisse et le FiBL Autriche. Le projet est financé par les fondations Bristol Stiftung, Paul Schiller Stiftung et Vontobel-Stiftung. Les résultats ont été publiés dans un ouvrage intitulé:

«Chancen der Landwirtschaft in den Alpenländern. Wege zu einer raufutterbasierten Milch- und Fleischproduktion in Österreich und der Schweiz» (Opportunités en agriculture dans les pays alpins. Solutions pour une production de lait et de viande basée sur le fourrage grossier en Autriche et en Suisse) de Matthias Stolze, Rainer Weissshaidinger, Andreas Bartel, Othmar Schwank, Adrian Müller et Roger Biedermann. CHF 36.-
Editions Haupt, Berne 2019
ISBN: 978-3-258-08099-4

Un terrain fertile pour l'agriculture biologique

Depuis 10 ans, l'Ukraine a développé un organisme de certification pour l'agriculture biologique, créé des emplois dans le secteur et ouvert de nouvelles voies au transfert de savoir. Une réussite qu'elle doit beaucoup au travail du groupe de développement des marchés du FiBL, mandaté par le Secrétariat d'Etat à l'économie SECO.

«Le FiBL et le SECO ont contribué de manière décisive au développement de l'agriculture biologique en Ukraine», déclare la vice-ministre de l'Agriculture ukrainienne, Olga Trofimtseva. «Le FiBL a en effet fourni aux pionniers du secteur les connaissances nécessaires pour réussir.»

Olga Trofimtseva appartient à une nouvelle génération de responsables politiques qui voient dans le bio une chance de prévenir l'aggravation de la détérioration des sols et de créer des emplois, et apprécient en outre les échanges avec l'équipe de projet du FiBL. L'agriculture biologique a ainsi été intégrée à deux des neuf nouvelles politiques publiques.

Des vecteurs durables pour le transfert de savoir

L'un des pionniers du bio évoqué par la vice-ministre de l'Agriculture est l'agriculteur Gleb Lukyanenko, qui a été conseillé par le FiBL et transmet désormais régulièrement son savoir à ses confrères intéressés. C'est d'ailleurs sur ses terres situées en plein centre de l'Ukraine que s'est déroulée la cinquième Journée des grandes cultures bio en 2018. «Cette journée est l'occasion de partager des connaissances tout comme la conférence annuelle sur la production végétale bio ou la conférence sur le commerce des produits bio», confie Tobias Eisenring, chef de projet du FiBL. «Nos partenaires ukrainiens continueront d'organiser les événements en toute autonomie après la clôture du projet en 2018.»

Le succès de ces activités se reflète également dans le développement du secteur. Au démarrage du projet du FiBL en 2005, l'Ukraine ne comptait que 72 paysans bio certifiés. Fin 2016, ils étaient près de 300 à boucler les fins de mois sans aucun paiement direct. Ils exploitent 420'000 ha de terres arables, soit environ 1 % de la surface agricole totale de l'Ukraine.

Un organisme de certification rigoureux et indépendant

La mise en place de l'organisme de certification indépendant et autonome «Organic Standard» a permis au



Anastasiia Pivniuk de l'équipe du projet FiBL en Ukraine: depuis quelque temps, des produits bio sont disponibles dans les supermarchés grâce à un projet de développement des marchés dirigé par le FiBL.

FiBL d'atteindre un autre objectif important. La société certifie principalement des petites et moyennes entreprises (75 %), qui représentent au total près de 50 % de la surface bio. Si nécessaire, «Organic Standard» certifie aussi conformément au Cahier des charges du Bourgeon, considéré comme le plus rigoureux par les producteurs.

Seuls 5 % des Ukrainiens connaissent le bio

Le FiBL a soutenu des petits magasins de produits bio pour leurs opérations de communication. En effet, seuls 5 % des consommateurs actuels savent ce qu'est le bio. Le FiBL a également apporté un soutien au développement d'entreprises de transformation pour le marché intérieur. Une étude du FiBL a d'ailleurs montré l'efficacité des mesures: tout au long du projet, de 2005 à 2018, de nouveaux emplois ont été créés en particulier dans la transformation et dans le commerce. Franziska Hämmerli, communication au FiBL

Développement du marché par le FiBL

Dans le monde entier, des gouvernements, des investisseurs privés et des entreprises bio locales tirent parti de l'expertise du FiBL en matière de développement du marché bio pour mettre en œuvre des systèmes de production et de commercialisation durables. www.fibl.org > Recherche > Développement des marchés

Contact: thomas.bernet@fibl.org

4000 exploitations agricoles de 19 pays

ont été évaluées à l'aide de l'analyse SMART



Mon système de culture est-il durable? Pour le savoir, l'agriculteur Nicholas Mutanga (à gauche) fait appel aux vulgarisateurs Angeline Mwikali (au centre) et Maina Gichaga (à droite) pour réaliser une analyse SMART.

La méthode SMART: outil universel pour améliorer la durabilité

Le label bio indique le niveau de conformité d'une exploitation aux normes de l'agriculture biologique. Toutefois, il ne permet pas de déterminer si cette exploitation est durable, au plan social comme au plan entrepreneurial. Le FiBL a donc mis au point la méthode SMART, conçue pour évaluer la durabilité de manière exhaustive.

Le concept de «durabilité» est souvent utilisé à tort et à travers. Il est donc de plus en plus difficile de savoir ce qu'il signifie véritablement. Pour résoudre ce problème, l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a développé les directives SAFA (sustainability assessment of food and agriculture systems) qui portent sur 58 thématiques dans les domaines de l'écologie, de l'économie, du bien-être social et de la bonne gouvernance. Le FiBL est appuyé sur ces directives pour mener une collaboration étroite de huit ans avec des scientifiques et des partenaires sectoriels et développer l'application logicielle SMART (Sustainability Monitoring and Assessment RouTine) conçue pour l'analyse, le suivi et l'évaluation de la durabilité. A ce jour, plus de 4000 exploitations réparties dans 19 pays ont été évaluées avec cet outil.

Pour couvrir tous les aspects de la durabilité, la méthode SMART mesure plus de 300 indicateurs qui fournissent une mine d'informations permettant d'évaluer de manière globale et comparable des exploitations agricoles et d'autres entreprises du secteur agro-alimentaire. Ainsi, la rentabilité à long terme peut être mesurée à l'aide des chiffres internes à l'entreprise. La qualité des sols est déterminée entre autres par des facteurs tels que le nombre de cultures tournantes. Le bien-être animal est évalué notamment par la fréquence de pâturage, la taille de la surface de couchage ou des paramètres tels que la qualité de l'air et la luminosité. Les scientifiques du FiBL ont conti-

nué de perfectionner l'application SMART de telle sorte que l'analyse d'une exploitation ne prend désormais plus que trois heures. Un graphique en toile d'araignée offre un aperçu des forces et des faiblesses d'une exploitation et est complété d'un rapport écrit qui fournit d'autres informations.

Le FiBL dispose d'une équipe de 14 personnes dédiée au développement continu de la méthode SMART. La filiale SFS (Sustainable Food Systems GmbH) du FiBL est propriétaire de l'outil.

Olivia Keller, chef de projet de SFS

Méthode SMART

Contact: moritz.teriete@sustainable-food.com

Site Web: www.sustainable-food-systems.com

Financement: Fondation Gerling, fonds de la recherche de l'Argovie, Innosuisse (anciennement CTI), fonds institutionnels du FiBL

Partenaires: FiBL Suisse, Allemagne et Autriche

L'Afrique en quête de systèmes de culture durables

La méthode SMART est utilisée actuellement pour évaluer la productivité, la rentabilité et la durabilité



Les consommateurs peuvent voir les résultats de l'évaluation de la durabilité du FiBL sur les produits de la marque Zurück zum Ursprung.



de l'agriculture biologique en Afrique. Pour ce faire, les données relatives aux techniques agricoles de 2000 petits agriculteurs de l'Ouganda, du Kenya et du Ghana sont recueillies dans le cadre des projets OFSA (Organic Food Systems Africa) et ProEcoAfrica. Des mesures sont ensuite prises sur la base des résultats des études scientifiques afin de donner aux acteurs locaux les moyens de concentrer leurs efforts sur une durabilité accrue. Des agriculteurs et des vulgarisateurs, ainsi que des chercheurs, des responsables politiques et des acteurs de l'industrie alimentaire participent à ces projets.

Anja Heidenreich, groupe durabilité du FiBL

Promouvoir les systèmes de culture biologiques en Afrique

Contact: irene.kadzere@fibl.org

Site Web: www.proecoafrica.net

Financement: Fondation Mercator Suisse, Institut humaniste pour la coopération au développement HIVOS au Pays-Bas, Direction du développement et de la coopération DDC en Suisse

Partenaires: Agro Eco - Louis Bolk Institute Ghana, université du Ghana, ministère de l'alimentation et de l'agriculture MOFA du Ghana, Kenya Agricultural and Livestock Research Organization KALRO, International Centre of Insect Physiology and Ecology (icipe) du Kenya, International Federation of Organic Agriculture Movements IFOAM

Autriche: des évaluations de produits pour les consommateurs

Lorsque des agriculteurs s'efforcent de gérer leur exploitation de manière durable, ces efforts doivent éga-

lement être visibles pour les consommateurs. Le FiBL a donc conçu un système d'information qui répond à ce souci de clarté. Il permet aux consommateurs de connaître les performances d'une exploitation en matière de durabilité d'un simple coup d'œil sur l'emballage des produits alimentaires bio de la marque Zurück zum Ursprung. Depuis 2009 déjà, l'équipe durabilité du FiBL Autriche, mandatée par la société Firma Hofer KG, détermine les performances en matière de durabilité des produits de la marque Zurück zum Ursprung et compare ces performances à celles de produits conventionnels correspondants. Les émissions de gaz à effets de serre, la consommation d'eau, le potentiel de biodiversité et la valeur ajoutée pour la région sont pris en compte.

Dans le cadre du perfectionnement de la méthode SMART, ces calculs portant sur des produits spécifiques sont désormais remplacés par une évaluation exhaustive de la durabilité. Jusqu'à présent, plus de 300 exploitations Zurück zum Ursprung spécialisées dans divers types de production ont été analysées et évaluées selon les critères SMART. Chaque exploitation fait l'objet d'une visite, et des données sur tous les critères pertinents sont recueillies à l'aide d'un questionnaire détaillé. Les résultats sont ensuite mentionnés sur les produits bio. Les chiffres comparent les résultats à l'analyse SMART des exploitations bio Zurück zum Ursprung aux résultats d'exploitations comparables conventionnelles «types» pour le groupe de produits donné. Les exploitations comparables sont modélisées à partir de recherches dans la littérature et d'enquêtes auprès de spécialistes en s'appuyant sur la méthodologie SMART.

Les résultats des analyses SMART sont d'ores et déjà disponibles pour le lait, les produits laitiers, les fruits et les produits céréaliers de la marque Zurück zum Ursprung et offrent aux consommateurs une aide sérieuse et scientifique à l'achat durable.

Chacune des exploitations bio participantes reçoit un rapport SMART individualisé et une évaluation

300 indicateurs de durabilité en 3 heures:

c'est ce que mesure la méthode SMART



Dans quels domaines la durabilité est-elle particulièrement satisfaisante et dans quels autres domaines doit-elle encore être améliorée? Markus Lehmann (à gauche), agriculteur bio en Suisse, effectue une analyse SMART avec Richard Bircher, vulgarisateur du FiBL.

détaillée à l'échelle de l'entreprise. Cela permet de mieux estimer les forces et les faiblesses de l'exploitation en observant divers aspects de la durabilité et donc de prendre les mesures nécessaires. Des discussions de groupe avec des agriculteurs sont également prévues pour 2019. Les résultats de l'analyse SMART sont présentés et débattus dans le cadre de groupes de discussion par type de production. Les avis d'experts externes seront également recueillis pour les problématiques particulièrement importantes. Une évaluation à l'aide de l'outil SMART est non seulement importante pour mesurer de manière transparente les performances de l'agriculture biologique en matière de durabilité, mais aussi pour identifier les risques et les potentiels d'amélioration. Elle constitue par ailleurs l'un des fondements d'une communication claire et crédible sur le sujet.

Elisabeth Klingbacher, communication au FiBL

Évaluation de la durabilité dans l'industrie alimentaire

Contact: thomas.lindenthal@fibl.org

Financement: Hofer KG

La durabilité satisfaisante, voire très satisfaisante des exploitations bio en Suisse

Bio Suisse, qui regroupe les producteurs bio suisses, souhaite déterminer les performances en matière de durabilité des exploitations bio portant le label «Bourgeon». Pendant trois ans, Bio Suisse a donc fait évaluer un échantillon représentatif de près de 180 exploi-

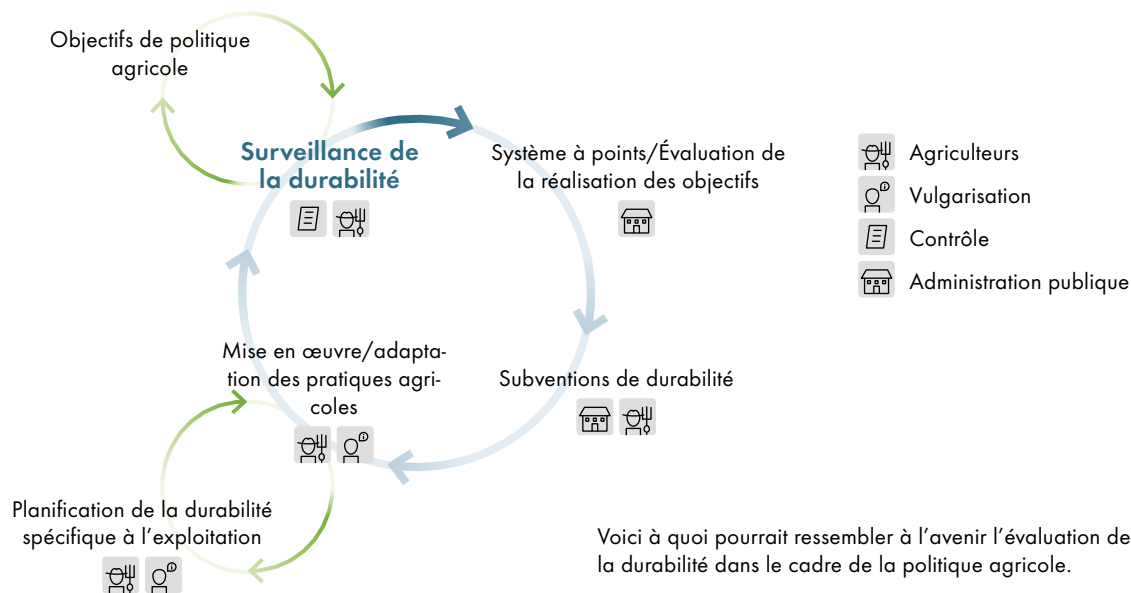
tations à l'aide de la méthode SMART du FiBL. Les premiers résultats montrent que la grande majorité des exploitations labellisées «Bourgeon» enregistrent de bonnes, voire de très bonnes performances sur la plupart des critères de durabilité. L'analyse SMART confirme les performances sociales des fermes «Bourgeon» dans le domaine de l'écologie. En outre, les bons résultats en matière de bien-être social sont particulièrement réjouissants. Ainsi, toutes les exploitations évaluées, quel que soit le type, atteignent un haut niveau en ce qui concerne le critère de qualité de vie. En moyenne, les exploitations pilotes ont une rentabilité satisfaisante et sont en mesure d'investir. Environ 15 % ont pu créer des emplois au cours des cinq dernières années. Depuis 2014, le nombre d'emplois a augmenté dans la moitié des exploitations pratiquant des cultures spéciales à forte intensité de main d'œuvre. Le rapport sur l'analyse SMART fournit aux agriculteurs une vue détaillée des progrès accomplis en matière de durabilité de leur exploitation par rapport aux objectifs à atteindre. Il met au jour les points forts et les potentiels d'amélioration.

L'évaluation globale indiquera à Bio Suisse les priorités à fixer en matière de durabilité dans le cadre de la mise en œuvre de la nouvelle stratégie de l'association «Avanti 2025». L'analyse SMART est utile non seulement pour les agriculteurs et pour l'association Bio Suisse, mais aussi plus généralement pour la poursuite du développement de l'agriculture suisse. Bio Suisse assume ainsi un rôle de pionnier en matière d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles. Lukas Baumgart, évaluation de la durabilité au FiBL

Évaluation de la durabilité Bio Suisse

Kontakt: lukas.baumgart@fibl.org

Financement: Bio Suisse



Orienter la politique agricole vers les services à la société

L'agriculture doit être durable au plan écologique, social et économique. Le FiBL effectue des modélisations pour déterminer s'il est possible d'utiliser des outils d'évaluation de la durabilité dans le cadre de la politique agricole européenne et si les objectifs fixés sont vérifiables.

Bien que la politique agricole ait davantage intégré l'écologie au cours des deux dernières décennies, les objectifs environnementaux définis n'ont pas été atteints jusqu'à présent. Divers acteurs plaident en faveur d'une réorientation de la politique agricole dans le sens d'un renforcement des efforts axés sur la performance en matière de durabilité.

Orientation tridimensionnelle de la politique agricole

En Suisse, des efforts sont déployés afin d'adapter le système public de paiements directs pour qu'il soit fondé sur les performances en matière de durabilité. Le FiBL Suisse a été sollicité pour concrétiser ces efforts. Nous avons alors élaboré des modèles qui prennent en compte les trois dimensions de la durabilité, à savoir la promotion de la biodiversité sur les surfaces agricoles (dimension écologique), le paiement de salaires adéquats (dimension sociale) et la coopération avec d'autres acteurs de la filière (dimension économique). Parallèlement, les mesures incitatives de politique agricole doivent être plus efficaces et plus rentables pour accroître l'acceptation par la population.

Un système à points pour mesurer la performance

Le graphique ci-dessus, basé sur le modèle nouvellement conçu, montre comment l'évaluation de la dura-

bilité pourrait être intégrée à la politique agricole. Première étape: la surveillance régulière (monitoring) qui permet d'effectuer un suivi de la performance des exploitations en matière de durabilité. Deuxième étape: un système à points pour mesurer la performance d'une exploitation en matière de durabilité. Troisième étape: calculer le montant des paiements directs reçus par l'exploitation sur la base de ces points.

Les agriculteurs restent les maîtres du processus

Les agriculteurs ont la possibilité de s'améliorer en permanence grâce à des services de vulgarisation répondant à leurs besoins spécifiques et à une planification de la durabilité à l'échelle de l'exploitation. Au premier plan de ce processus figurent la compétence, la flexibilité et l'esprit d'entreprise. Les agriculteurs ont la liberté de choisir les pratiques qu'ils souhaitent utiliser pour améliorer la performance de leur exploitation en termes de durabilité et peuvent prendre des décisions en fonction du site.

Le FiBL projette par la suite de collaborer avec divers acteurs en vue de convertir ce nouveau modèle en un système applicable à la politique agricole, qu'il s'agira ensuite de tester dans la pratique.

Rebekka Frick, socio-économiste au FiBL

Projet: Nouvelles perspectives pour une agriculture durable

Contact: christian.schader@fibl.org

Financement: Office fédéral de l'agriculture OFA

Partenaire: Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL, Agroscope

Partner: Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Agroscope

Les petits exploitants bio sont gagnants

Dans les pays tropicaux, les agriculteurs bio économisent sur les engrais et les pesticides et ont souvent des revenus plus élevés. C'est ce que montrent les essais de longue durée SysCom menés par le FiBL, qui comparent depuis dix ans les performances de l'agriculture biologique à celles de l'agriculture conventionnelle.

Dans les régions tropicales comme dans d'autres, les conditions météorologiques, les dégâts causés par les ravageurs et les prix du marché changent chaque année. Pour obtenir des données pertinentes permettant de comparer différents systèmes de culture, il est nécessaire de mener des essais de longue durée tels que SysCom.

C'est le cas en particulier des systèmes agroforestiers, car les cycles de rendement des arbres s'étendent sur plusieurs dizaines d'années. L'essai de longue durée mené par le FiBL en Bolivie montre par exemple que la récolte de cacao est certes 40% plus élevée en monoculture qu'en agroforesterie, mais qu'au fil des années, l'écart de revenus s'est peu à peu réduit du fait des recettes générées par les autres cultures du système agroforestier. Cela explique que le revenu par heure ouvrée en agroforesterie soit supérieur à celui atteint en monoculture.

Une meilleure production d'humus en agroforesterie

L'essai de longue durée en Bolivie montre également que les sols sont plus fertiles dans les systèmes agroforestiers et biologiques que dans les monocultures et les systèmes conventionnels, ce qui établit clairement le potentiel de protection climatique des systèmes biologiques et agroforestiers. Autre fait intéressant: les études du FiBL ont révélé que la gestion du système biologique

n'est pas plus ardue que celle du système conventionnel, ce qui contredit les résultats des autres études.

La fertilité des sols: un défi pour le Kenya

Les calculs réalisés lors des essais de longue durée au Kenya permettent de conclure actuellement que la fertilité des sols dans les systèmes biologiques ne s'est améliorée que grâce à l'utilisation massive d'engrais organiques et à une bonne irrigation. Parmi les principaux facteurs de fertilité des sols figure en effet la matière organique. Or, la production de matières organiques continue de poser un défi majeur au Kenya.

Culture bio: moins de légumes, mais moins de résidus

Dans les essais de longue durée SysCom menés au Kenya, la principale grande culture est le maïs, qui est l'aliment de base. Les résultats ont montré que les rendements du maïs et du haricot étaient comparables dans les systèmes biologiques et conventionnels, tandis que les rendements de la pomme de terre, du chou et des légumes à feuilles étaient inférieurs dans les systèmes bio, principalement en raison des dégâts causés par les ravageurs et les maladies. Les légumes bio sont en revanche beaucoup moins contaminés par les résidus d'insecticides. C'est ce qu'ont montré les échantillons prélevés au printemps 2018 lors de la récolte de chou blanc et soumis à des tests de détection de divers résidus. Ainsi, le chlorpyrifos a été retrouvé dans le chou conventionnel à une concentration de 200 µg/kg, contre 0,1 µg/kg dans le chou bio. Cet insecticide n'est autorisé que dans la culture conventionnelle. En Allemagne, il est interdit depuis 2009, mais il est autorisé en Suisse, avec toutefois un seuil maximal fixé à 100 µg/kg dans les légumes.

En Inde, les récoltes de blé sont moins importantes en agriculture biologique qu'en agriculture conventionnelle, mais les petits exploitants bio ont un revenu plus élevé. Les grands défis demeurent la production d'humus et la formation continue à l'utilisation des techniques de l'agriculture biologique.



Le bio en Inde: des rendements plus modestes, mais des revenus plus élevés

Les résultats des essais SysCom menés en Inde montrent que si les rendements du soja cultivé selon les méthodes biologiques et conventionnelles sont similaires, les récoltes de coton et de blé sont en revanche inférieures dans le système bio. Cependant, les marges de couverture des deux systèmes de production sont comparables en raison des économies réalisées sur les pesticides et les engrais en culture bio et le prix supérieur des produits bio.

La protection des plantes dans la culture du coton continue de poser de grandes difficultés aux agriculteurs bio indiens. D'où les efforts du FiBL pour développer et normaliser des méthodes de fabrication de pesticides traditionnels à base d'extraits végétaux.

David Bautze, chercheur spécialiste de l'agriculture tropicale au FiBL

Essais de longue durée SysCom dans les pays tropicaux

Contact: beate.huber@fibl.org

Projet: SysCom, 2007-2022 (en cours)

Site Web: systems-comparison.fibl.org

Bolivie: essai de longue durée sur des systèmes agroforestiers biologiques et conventionnels et des monocultures (culture principale: cacao); essais participatifs in situ sur différentes variétés de cacao

Kenya: essais de longue durée sur des systèmes biologiques et conventionnels avec deux niveaux d'intensité (culture principale: maïs); essais participatifs in situ pour étudier le compostage, le contrôle des ravageurs et la gestion de la biomasse

Inde: essai de longue durée sur des systèmes biologiques et conventionnels (culture principale: coton); essais participatifs dans des exploitations pilotes pour étudier la disponibilité des nutriments, le contrôle des ravageurs et les variétés de coton

Financement: Direction du développement et de la coopération DDC, Liechtenstein Development Service LED, Fonds Coop pour le développement durable, Biovision

Partenaires: bioRe India Association, Ecotop S.R.L., université San Andres, PIAF-El Ceibo Foundation, International Centre of Insect Physiology and Ecology (icipe)



Culture du cacao en agroforesterie: les chiffres parlent d'eux-mêmes. Un agriculteur bolivien gagne environ 7,70 \$/heure contre 4,60 \$ avec une monoculture.

Rendement de maïs par hectare dans un système à haut rendement au Kenya

Bio: 5100 kg
Conventionnel: 4900 kg



Avec une technique culturale adaptée, les récoltes de maïs et de haricots bio au Kenya ont atteint des niveaux comparables à ceux de l'agriculture conventionnelle.



Des paysannes identifient les meilleurs plants de coton. Six variétés ont ainsi été sélectionnées.

150 petits paysans testent de nouvelles variétés de coton bio dans leurs champs

Sélection du coton bio en Inde

La production de coton bio est menacée, car l'offre se limite presque entièrement à des semences génétiquement modifiées. Depuis 2011, le FiBL apporte un soutien aux associations de cultivateurs de coton bio pour la sélection, l'examen variétal et la multiplication des semences afin de rétablir l'autonomie des petites exploitations familiales indiennes.

La moitié de nos vêtements sont en coton. Sa culture s'étend sur plus de 30 millions d'hectares dans le monde et assure un revenu à plus de 100 millions d'êtres humains. Bien que le coton ne représente que 2,4 % de la surface agricole mondiale, 6,7 % de tous les pesticides et 16 % de tous les insecticides sont utilisés pour sa production. Moins de 1 % du coton produit à l'échelle mondiale est issu de l'agriculture biologique, principalement indienne.

En dépit de la demande croissante de textiles écologiques, les agriculteurs bio subissent une très forte pression, car il n'y a quasiment plus aucune semence bio, et le risque de contamination par des plantes génétiquement modifiées est très élevé (80 % des semences de coton mondiales sont génétiques modifiées).

Des rendements garantis par les espèces indigènes

Il y a 70 ans encore, les espèces de coton cultivées étaient à 92 % indigènes. Aujourd'hui ce sont les variétés hybrides F1, issues du coton américain génétiquement modifié, qui dominent à 95 %. Certes, leurs rendements sont généralement plus élevés, mais les espèces de coton indigènes comportent de nombreux avantages essentiels: elles nécessitent moins de nutriments, supportent mieux la sécheresse et les inondations et résistent aux insectes suceurs. Elles contribuent ainsi à stabiliser les rendements. C'est pourquoi le FiBL promeut la conservation et la sélection d'espèces de coton traditionnelles et de variétés stables.

Afin que les nouvelles variétés soient acceptées par les petites exploitations familiales et les fabricants de textiles, la taille des capsules et la qualité des fibres doivent être encore améliorées. Il est donc primordial que tous soient impliqués dans le processus de sélection.

Les petits paysans apprennent eux-mêmes à sélectionner

Le FiBL s'est fixé comme objectif d'aider les associations de petits paysans à sélectionner leurs propres semences pour s'affranchir des producteurs de semences. Un partenariat a donc été établi avec une équipe pluridisciplinaire comprenant cinq associations de cultivateurs, deux universités, ainsi que des conseillers bio et des fabricants de six Etats indiens. Les paysans sont invités à participer activement à la sélection. Chaque année, 30 à 50 variétés sont étudiées dans diverses conditions locales de culture bio, de nouveaux croisements sont produits à partir des plantes de qualité supérieure et la meilleure lignée est sélectionnée. Les variétés candidates les plus prometteuses sont testées par 150 petits paysans dans leurs propres champs. Les premiers croisements ont d'ores et déjà donné lieu à la sélection de six variétés qui peuvent désormais être multipliées par les associations bio.

Monika Messmer, responsable du groupe sélection végétale au FiBL

Projets relatifs au coton bio

Contacts: amritbir.riar@fibl.org,

monika.messmer@fibl.org

Sites Web: www.greencotton.org,

www.fibl.org > Sujets > Coton bio

Projets: Green Cotton II, Seeding the Green Future

Financement: Fondation Mercator Suisse, Organic Cotton Accelerator

Commanditaires, bailleurs de fonds et bienfaiteurs du FiBL

2016/2017

Nous remercions toutes les sociétés, toutes les institutions, ainsi que tous les bailleurs de fonds privés pour leur soutien au FiBL.

Les bienfaiteurs et donateurs privés du FiBL ne sont pas nommément cités pour des raisons de respect de la confidentialité des données.

Toutefois, nous les remercions ici sincèrement de leurs généreux dons.

Le FiBL Suisse remercie:

Aarhus Universitet, DK-Aarhus
Aberystwyth University, UK-Aberystwyth
Administration des services techniques de l'agriculture ASTAT, LU-Luxembourg
Agridea, Lausanne
Agroscope, Bern
Agroscope, Zürich
Albert Koechlin Stiftung, Luzern
Albert Lehmann Bioprodukte AG, Gossau
Albert-Ludwigs-Universität, DE-Freiburg
ALDI Suisse, Schwarzenbach
Alnatura, DE-Bickenbach
Amt für Justizvollzug, Zürich
Amt für Landschaft und Natur, Zürich
Amt für Landwirtschaft, Chur
Amt für Landwirtschaft, Givisiez
Amt für Landwirtschaft, Pfäffikon
Amt für Landwirtschaft, Solothurn
Amt für Umwelt und Energie, Basel
Amt für Wirtschaft und Arbeit, Basel
Andermatt Biogarten AG, Grossdietwil
Arbeitsgruppe naturgemässe Imkerei AGNI, Schaffhausen
ARGE FiBL Türkei, DE-Frankfurt
Asociatia Melikoleg, RO-Sibiu
Association Bio Vaud, Moiry
Avina Stiftung, Zürich
AXPO Kompogas AG, Baden
Barry Callebaut Belgium N.V., BE-Lebbeke
Beratungs- und Gesundheitsdienst für Kleinwiederkäuer BGK, Herzogenbuchsee
Berner Fachhochschule BFH, Zollikofen
Bildungs- und Beratungszentrum Arenberg BBZ, Salenstein
Bio Partner Schweiz AG, Seon
Bio Suisse, Basel
bio.inspecta, Frick
Biobest Nederland BV, BE-Westerlo

Biodynamische Ausbildung Schweiz, Rheinau
BioGenève, Satigny
Bioinstitut o.p.s, CZ-Olomouc
Biomasse Suisse, Zollikon
bioRe-Stiftung, Rotkreuz
Biovalais, Sion
Bioverita Geschäftsstelle, Langenthal
Biovision, Zürich
Bristol-Stiftung, Schaan
Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Bern
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, Bern
Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern
Bundeskasse, DE-Halle
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, AT-Wien
Camille Bloch SA, Courtelary
Camvet.ch, Fehraltorf
Canton de Vaud, Morges
Celsius Pro AG, Zürich
COMPO Jardin AG, Allschwil
Comptoir Commercial, Fahy
Consus GmbH, DE-Willich
Coop Fonds für Nachhaltigkeit, Basel
Coop Genossenschaft, Basel
Demeter Schweiz, Liestal
Departement Finanzen und Ressourcen DFR, Aarau
Departement Volkswirtschaft und Inneres DVI, Aarau
Deutsche Gesellschaft für internationale Entwicklung GIZ, DE-Eschborn
Dienststelle für Landwirtschaft, Sion
Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA, Bern
doku-zug.ch, Zug
Dr. Berthold Suhner Stiftung, Altstätten SG
Ei AG, Sursee
Eidgenössische Technische Hochschule ETH, Zürich
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum IGE, Bern
Ernst Göhner Stiftung, Zug
European Commission, BE-Brüssel
Fachhochschule Nordwestschweiz, Muttenz
Fair Recycling Foundation, Zürich
fenaco, Winterthur
Fern, the Forests and the European Union Resource Network, BE-Brüssel
FiBL Deutschland, DE-Frankfurt
FiBL Österreich, AT-Wien
FiBL Projekte GmbH, DE-Frankfurt
Fintan Stiftung, Rheinau
Fondation rurale interjurassienne FRI, Courtételle

Fondation Sur-la-Croix, Basel
Food and Agriculture Organisation of the United Nations FAO, IT-Rom
Foundation OCA, NL-Amsterdam
Frey's Plantation Stiftung, Baden
Gemains seed technology, NL-Aalten
Gesellschaft für Ressourcenschutz GmbH, Göttingen
Givaudan Foundation, Vernier
Groupe Minoteries SA, Granges-Marnand
Grün Stadt Zürich, Zürich
Handelskammer beider Basel, Basel
Hauert HBG Dünger AG, Grossaffoltern
Hero Group, Lenzburg
Hilfswerk der Evangelischen Kirchen Schweiz HEKS, Zürich
Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwirtschaft HAFL, Zollikofen
Hofer KG, AT-Stattledt
Hofgut Rengoldshausen, DE-Überlingen
Hosberg AG, Rütli
IBLA Luxembourg, LU-Munsbach
ICROFS, International Centre for Organic Food Systems, DK-Tjele
IFELV, Conthey
IFOAM Organics International, DE-Bonn
Incotec Europe, NL-Enkhuisen
Indo-Swiss Collaboration, Lausanne
INFORAMA Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern, Zollikofen
Initiatives for development of Armenia, AM-Yerevan
Innosuisse - Schweizerische Agentur für Innovationsförderung, Bern
Institut für Geistiges Eigentum, DE-Grossbeeren
International Trade Center ITC, Genf
IP-Suisse, Zollikofen
IWB Ökoenergie-Fonds, Basel
Jardin Suisse, Aarau
Justizvollzugsanstalt Wauwilermoos, Egolzwil
KAGfreiland, St.Gallen
Kalkfabrik Netstal AG, Netstal
Kanton Zürich Baudirektion Abfallwirtschaft und Betriebe, Zürich
Kemira Oyj, PL-Gdansk
Konsumenteninfo AG, Zürich
Kroni AG Mineralstoffe, Altstätten SG
Künzle Farma AG, Oberaach
LANDOR, Birsfelden
Landwirtschaft Aargau, Aarau
Landwirtschaft und Wald, Sursee
Landwirtschaftliche Schule Strickhof, Lindau

Suite ▶

Landwirtschaftliches Zentrum Ebenrain, Sissach
 Landwirtschaftliches Zentrum, Visp
 Landwirtschaftsamt des Kantons Schaffhausen, Neuhausen
 Landwirtschaftsamt, St.Gallen
 Lazarus Ltd., AE-Dubai
 Lehmann Lindmühle AG, Birmenstorf
 Leibnitz-Institut, DE-Grossbeeren
 Les Domaines Agricoles, MA-Casablanca
 Leu + Gygax AG, Birmenstorf
 LIDL Schweiz AG, Weinfelden
 Liechtensteinischer Entwicklungsdienst LED, Schaan
 Mäder Kräuter AG, Boppelsen
 Migros Genossenschaftsbund, Zürich
 Mühle Rytz AG, Biberen
 Multiforsa AG, Auw
 MycoSolutions AG, St.Gallen
 Naturhistorisches Museum, Basel
 Naveta AG, Frick
 Norwegian institute of bioeconomy research, NO-Aas
 NürnbergMesse, DE-Nürnberg
 Office de l'élevage, Sion
 Ökohum GmbH, Herrenhof
 Omya Schweiz AG, Oftringen
 Parrotia-Stiftung, Zürich
 Paul Schiller Stiftung, Lachen
 PHC Plant Health Cure BV, NL-Oisterwijk
 Plocher Schweiz AG, Hittnau
 Poma Culta, Hessigkofen
 ProSpecieRara, Basel
 Provet AG, Lyssach
 Public Eye, Zürich
 Ramseier Suisse AG, Sursee
 Rechtsozial, Arlesheim
 Reichmuth AG, Romanshorn
 Renovita AG, Wilen b. Will
 Ricola Schweiz AG, Laufen
 Ricoter Erdaufbereitungs AG, Aarberg
 Sahee Foundation, Davos
 SaluVet GmbH, DE-Bad Waldsee
 Sandoz GmbH, AT-Kundl
 Schlossgarten Riggisberg, Riggisberg
 Schöni Finefood AG, Oberbipp
 Schweizer Plattform für nachhaltigen Kakao, Bern
 Schweizerische Akkreditierungsstelle SAS, Bern
 Schweizerische medizinische Gesellschaft für Phytotherapie SMGP, Schaffhausen
 Schweizerische Milchschaftzucht, Schwarzenburg
 Schweizerische Vogelwarte, Sempach
 Schweizerischer Bauernverband, Bern
 Schweizerischer Familiengärtner-Verband, St.Gallen
 Schweizerischer Nationalfonds SNF, Bern
 Service de l'agriculture, Sion
 Software AG Stiftung, DE-Darmstadt
 Soil Association, GB-Bristol
 Soil-Tech Solutions BV, NL-Biezenmortel
 Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI, Bern
 Staatssekretariat für Wirtschaft, Bern

Stadtgrün Bern, Bern
 Stiftung Corymbo, Zürich
 Stiftung Dreiklang, Basel
 Stiftung Edith Maryon, Basel
 Stiftung freie Gemeinschaftsbank, Basel
 Stiftung Gerling, Zürich
 Stiftung Mercator Schweiz, Zürich
 Stiftung Myclimate, Zürich
 Stiftung Pancivis, FL-Vaduz
 Stiftung Schlossdomäne Wildegger, Lenzburg
 Stiftung Sculpture at Schoenthal, Basel
 Stiftung Soliva, Chur
 Stiftung Temperatio, Maur
 Stiftung zur Pflege von Mensch, Mitwelt und Erde, Münsingen
 Sweedish board of agriculture, SE-Jönköping
 Swisscontact, Stiftung für technische Entwicklungszusammenarbeit, Zürich
 Swissem, Schweizerischer Saatgutproduzenten-Verband, Delley
 Thünen Institut of farm economics, DE-Braunschweig
 Toppas Production, RS-Kurumlija
 Trifolio-m GmbH, DE-Lahnau
 Trinova Marketing & Handel AG, Wangen SZ
 TwentyGreen, Root Längenbold
 UFA AG, Herzogenbuchsee
 Universität Hohenheim, DE-Stuttgart
 Universität, Basel
 Universität, Bern
 Valacta équipe de recherche et développement, CA-Quebec
 Venets T. Ltd., BG-Pleven
 Verein für Krebsforschung, Arlesheim
 Verein GLOBE Schweiz, Bern
 Verein Kometian, Jens
 Verein Schiwa Semlja Potutory, Rorbas
 Vier Pfoten, Zürich
 VITAL AG, Oberenfelden
 Vitarbo AG, Arbon
 Vlamings BV, NL-De Mortel
 Vontobel-Stiftung, Zürich
 W.Neudorff GmbH KG, DE-Emmerthal
 Wageningen University, NL-Wageningen
 Welte Nützlinge GmbH, Sissach
 Werner Steiger Stiftung, Untersiggenthal
 Western NIS Enterprise Fund, UA-Kiev
 World Wide Fund for Nature WWF Deutschland, DE-Berlin
 Zasso GmbH, DE-Aachen
 Zentrum für Entwicklungsforschung, DE-Bonn
 ZHAW, Wädenswil

FiBL Allemagne et

FiBL Projekte GmbH remercient:

Amt für Wirtschaftsförderung, Kontrollbehörde Ökologischer Landbau, Hamburg
 Anja Erhart Agentur für Ernährungsfragen, Frankfurt am Main
 Aramark GmbH, Neu-Isenburg
 Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung e.V., Frankfurt am Main
 ARGE FiBL Türkei, Frankfurt am Main
 Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, München
 Bio mit Gesicht GmbH, Frankfurt am Main
 bioC GmbH, Frankfurt am Main
 Biokreis e.V., Verband für ökologischen Landbau und gesunde Ernährung, Passau
 Bioland e.V., Mainz
 Biopark e.V., Güstrow
 Bundesamt für Naturschutz, Bonn
 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn
 Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn
 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn
 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Berlin
 Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Bonn
 Bundesverband Naturkost Naturwaren e.V., Berlin
 Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency, BE-Brüssel
 Demeter e.V., Darmstadt
 Der Senator für Wirtschaft und Häfen, Bremen
 Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück
 Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Bonn
 Deutscher Bundestag Ausschuss für Bildung, Forschung und Technologiefolgenabschätzung, Berlin
 Ecoland e.V., Wolpertshausen
 ECOVIN Bundesverband Ökologischer Weinbau e.V., Oppenheim
 Europäische Kommission, BE-Brüssel
 European Consortium for Organic Plant Breeding, UK-Newbury
 Forschungsinstitut für biologischen Landbau, CH-Frick
 Gää e.V. - Vereinigung ökologischer Landbau, Dresden
 Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden
 Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising
 International Federation of Organic Agriculture Movements EU Group, BE-Brüssel
 KERN - Kompetenzzentrum für Ernährung, Kulmbach
 Landwirtschaftliche Rentenbank, Frankfurt am Main

Lautenbacher Gemeinschaften gGmbH,
 Herdwangen-Schönach
 m&p: public relations GmbH
 Marktgesellschaft der Naturland
 Bauern AG, Hohenkammer
 MGH GUTES AUS HESSEN GmbH,
 Friedberg
 Ministerium für Infrastruktur und Land-
 wirtschaft, Potsdam
 Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
 Landwirtschaft, Natur- und Verbraucher-
 schutz NRW, Düsseldorf
 Ministerium für ländlichen Raum und
 Verbraucherschutz, Stuttgart
 Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt
 des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg
 Ministerium für Landwirtschaft, Schwerin
 Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt
 und ländliche Räume, Kiel
 Ministerium für Umwelt, Energie,
 Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz,
 Mainz
 Ministerium für Umwelt, Saarbrücken
 Mühlhäuser Werkstätten für
 Behinderte e.V., Mühlhausen
 Naturland – Verband für ökologischen
 Landbau e.V., Gräfelfing
 Niedersächsisches Ministerium für
 Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucher-
 schutz und Landesentwicklung, Hannover
 N-Komm Agentur für Nachhaltigkeits-
 Kommunikation UG, Frankfurt am Main
 Öko-BeratungsGesellschaft mbH,
 Hohenkammer
 Öko-Institut e.V., Freiburg
 Pommerscher Diakonieverein e.V.,
 Greifswald
 Regierung von Unterfranken, Würzburg
 REWE Zentral AG, Köln
 Sächsisches Landesamt für Umwelt,
 Dresden
 Software AG – Stiftung, Darmstadt
 Stiftung Attl, Wasserburg a. Inn
 Stiftung Haus Lindenhof, Schwäbisch
 Gmünd
 Stiftung Liebenau, Meckenbeuren
 Stiftung Scheuern, Nassau
 The James Hutton Institute, UK-Scotland
 Thüringer Ministerium für Landwirtschaft,
 Forsten, Umwelt und Naturschutz, Erfurt
 Universität Kassel, Kassel
 Verband der Landwirtschaftskammern e.V.,
 Berlin
 Verbund Ökohöfe e.V., Stadt
 Wanzleben-Börde
 Zukunftsstiftung Landwirtschaft, Bochum

Le FiBL Autriche remercie:

Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH,
 Wien
 Amt der Burgenländischen Landes-
 regierung, Eisenstadt
 Amt der Niederösterreichischen Landes-
 regierung, St. Pölten

Amt der Oberösterreichischen Landes-
 regierung, Linz
 Bellaflora Gartencenter GmbH, Leonding
 BIO AUSTRIA Niederösterreich, St.Pölten
 BIO AUSTRIA, Wien
 Biohof ADAMAH, Glinzendorf
 Brauerei Hofstetten
 Bruno Manser Fonds, CH-Basel
 Bundesministerium für Gesundheit, Wien
 Bundesministerium für Land- und
 Forstwirtschaft, Umwelt und Was-
 serwirtschaft, Wien
 Bundesministerium für Wissenschaft,
 Forschung und Wirtschaft, Wien
 Denkstatt GmbH, Wien
 Europäische Union
 FiBL Deutschland, Frankfurt
 FiBL Schweiz, CH-Frick
 Freiland-Verband, Wien
 Hofer KG, Sattledt
 Ja! Natürlich Naturprodukte Ges.m.b.H.,
 Wiener Neudorf
 Klima- und Energiefonds, Wien
 Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich,
 Wien
 Niederösterreichische Landwirtschaftskam-
 mer, St. Pölten
 OeAD Österreichische Austausch-
 dienst-GmbH, Wien
 Österreichische Forschungsförderungs-
 gesellschaft, Wien
 Pädagogische Hochschulen Wien und
 Oberösterreich
 PUR Bioprodukte VertriebsgmbH,
 Waidhofen/Thaya
 REWE International Lager- & Transport
 Ges.m.b.H, Wiener Neudorf
 Stift Schlägl
 Sustainable Food Systems, CH-Frick
 Tierschutz macht Schule, Wien
 Tierschutzombudsstelle Wien
 Universität für Bodenkultur, Wien
 Werner Lampert Beratungsges.m.b.H.,
 Wien

Le FiBL CEE (ÖMKI en Hongrie)

remercie:

Pancivis Stiftung, LI-Vaduz

Merci infiniment à toutes celles et à tous ceux qui soutiennent le FiBL

Nous remercions chaleureusement toutes celles et tous ceux qui soutiennent le FiBL par leurs dons. Ce financement est important pour pouvoir traiter en toute liberté et indépendance des problématiques essentielles et hautement pertinentes au plan social, telles que le développement de la méthode SMART (page 46) ou les projets en faveur du bien-être des jeunes animaux (page 22).



www.fibl.org > Recherche > Faire un don

Comptes réservés aux dons

FiBL Suisse

Compte du FiBL Suisse pour les dons:
Compte: 0450.0139.2066
Aargauische Kantonalbank
IBAN: CH94 0076 1045 0013 9206 6
SWIFT/BIC: KBAGCH22

Contact: Prof. Dr Urs Niggli, Directeur du FiBL Suisse
Tél. +41 62 865 72 70, urs.niggli@fibl.org
Contact Suisse romande: Dr Raphaël Charles
Tél. +41 21 619 44 77, raphael.charles@fibl.org

FiBL Allemagne

Compte du FiBL Allemagne pour les dons:
FiBL Allemagne e.V.
Compte: 0200334620, BLZ: 5050201
Frankfurter Sparkasse
IBAN: DE49 5005 0201 0200 3346 20
SWIFT/BIC: HELADEF 1822

Contact: Dr Robert Hermanowski
Responsable du FiBL Allemagne e.V.
Tél. +49 69 713 769 973
robert.hermanowski@fibl.org

FiBL Autriche

Compte du FiBL Autriche pour les dons:
Compte: 676.452, BLZ: 32000
Raiffeisenlandesbank NÖ-Wien AG
IBAN: AT33 3200 0000 0067 6452
SWIFT/BIC: RLNWATWW

Contact: Mag. Andreas Kranzler
Responsable du FiBL Autriche
Tél. +43 1 907 6313, andreas.kranzler@fibl.org

FiBL France

Compte du FiBL France:
Compte: 85045126671, RIB: 13906
Crédit Agricole Sud Rhône Alpes
IBAN: FR76 1390 6001 2585 0451 2667 191
SWIFT/BIC: AGRIFRPP839

Contact: Dr Felix Heckendorn
Tél. +33 4 75 25 41 55 ou +41 79 549 47 40
felix.heckendorn@fibl.org

Impressum

Rédaction: Franziska Hämmerli, Hella Hansen, Elisabeth Klingbacher

Relecture: Markus Bär, ediFORM

Traduction: Bérengère Letessier, Boston, USA

Maquette: Simone Bissig, Kurt Riedi

Impression: Binkert AG, Laufenburg; sur papier certifié FSC, neutre pour le climat

Commande: la version imprimée ou le PDF peuvent être obtenus sur le site www.shop.fibl.org

Langues: allemand, français et anglais

Liste des publications, récapitulatif des projets et activités des collaborateurs du FiBL, voir www.fibl.org.

© FiBL Février 2019

FiBL Suisse

Ackerstrasse 113, Postfach 219, 5070 Frick
Tél. +41 62 865 72 72, info.suisse@fibl.org

Antenne du FiBL en Suisse romande

Avenue des Jordils 3, 1006 Lausanne
Tél. +41 21 619 44 77

FiBL Allemagne

FiBL Allemagne e.V.
Postfach 90 01 63, 60441 Frankfurt am Main
Tél. +49 69 713 769 90, info.deutschland@fibl.org

FiBL Projekte GmbH

Kasseler Strasse 1a, 60486 Frankfurt am Main
Tél. +49 69 713 769 95

FiBL Autriche

Doblhoffgasse 7/10, 1010 Wien
Tél. +43 1 907 6313, info.oesterreich@fibl.org

FiBL France

Pôle Bio - Ecosite du Val de Drôme
150 Avenue du Judée, 26400 Eure
Tél. +33 4 75 25 41 55

ÖMKi Institut hongrois pour l'agriculture biologique

Miklós tér 1. (Selyemgombolyító), 1033 Budapest
Tél. +36 1 244 8358, info@biokutatas.hu

FiBL Europe

Rue de la presse 4, 1000 Bruxelles
Tél. +32 2 227 11 24, info.europe@fibl.org



FiBL

FiBL-News, FiBL-Projets, offres d'emploi et autres informations, voir www.fibl.org



FiBL-Shop

Les fiches techniques, dossiers et articles publiés par le FiBL sont disponibles sur la boutique du FiBL à l'adresse suivante: www.shop.fibl.org



Organic Eprints

Toutes les publications scientifiques des collaborateurs du FiBL sont archivées dans la base de données Organic Eprints (www.orgprints.org) et téléchargeables



Bulletin d'information du FiBL

Abonnement au bulletin d'information (en anglais) par e-mail sur www.fibl.org > Service > Newsletter



Bulletin Bioactualités

Abonnement au bulletin d'information par e-mail sur www.bioactualites.ch > Actualités > Bulletin



Les vidéos sur la recherche et les essais pratiques sont disponibles sur Youtube > FiBLFilm



FiBL sur Twitter > @fiblorg



FiBL sur Facebook > FiBLacutalites

