

# Comment les fermes bio protègent le climat

## Introduction

Les producteurs et productrices bio contribuent depuis longtemps à la protection du climat. De nombreuses directives de Bio Suisse vont dans cette direction: Interdiction des transports aériens, limitation des concentrés, interdiction des engrais de synthèse etc. Cette fiche technique montre les interactions entre le changement climatique et l'agriculture et présente des mesures supplémentaires pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre dues aux entreprises agricoles biologiques.



## Table des matières

	Page
L'agriculture biologique et la protection du climat	1
L'agriculture et l'état du climat	3
Les principales émissions agricoles	3
Conséquences possibles du réchauffement climatique pour l'agriculture	4
Possibilités de s'adapter au changement climatique	5
Le Cahier des charges de Bio Suisse et le climat	5
Catalogue de mesures pour réduire les émissions de gaz à effet de serre	6
Perspectives	6
Bibliographie	6
Impressum	7
Annexe: Catalogue de mesures	8-17
Mesures possibles pour:	
- toutes les entreprises agricoles	8
- la production animale	10
- les grandes cultures, les cultures maraîchères, l'arboriculture fruitière et la vigne	14

## L'agriculture biologique et la protection du climat

L'agriculture et le climat sont intimement liés l'un à l'autre. D'un côté l'agriculture est menacée par le changement climatique: L'augmentation des températures, de la fréquence et de l'intensité des périodes de sécheresse, mais aussi des pluies extrêmes et de l'érosion, mettent dans le monde entier la production de denrées alimentaires en difficulté. Et de l'autre côté l'agriculture contribue au changement climatique en causant 10 à 15 pour cent du total des émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines. Et si on compte les émissions des industries des intrants (engrais, pesticides, etc.), des transports et du défrichage des terres par la déforestation pour l'agriculture, cette proportion monte même à 30 pour cent.

Le Cahier des charges actuel de Bio Suisse ne contient pas de directives concernant directement le climat, mais de nombreuses dispositions influencent positivement le climat (cf. page 5). Par exemple, l'agriculture biologique utilise pour sa fumure des résidus de récolte, des engrais verts et les déjections animales provenant de ses élevages.

## Présentation

Cette fiche technique fournit une vue d'ensemble sur les principaux processus agricoles impliqués dans l'évolution du climat, explique les possibles répercussions du changement climatique sur les pratiques agricoles et aborde le rôle de la protection du climat pour l'agriculture biologique. L'annexe présente une liste de mesures qui peu-

vent être prises pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) des entreprises agricoles. Les principaux domaines d'action se trouvent dans la production animale, la gestion des engrais de ferme, le travail du sol et la consommation d'énergie.

## Les principaux domaines d'action

Production animale

Gestion des engrais de ferme

Travail du sol

Consommation d'énergie



Selon les cultures, ce recyclage des éléments nutritifs permet d'économiser à l'hectare entre 50 et 150 kg d'engrais azotés de synthèse, qui sont produits à grand renfort d'énergies non renouvelables. L'industrie mondiale produit actuellement 125 millions de tonnes d'engrais azotés de synthèse par année, ce qui provoque l'émission de quelque 800 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> (ce qui correspond à environ 2 pour cent des émissions annuelles mondiales).

En prenant soin de la fertilité de leurs sols, les agriculteurs bio augmentent leur teneur en humus, ce qui signifie que, en assimilant du CO<sub>2</sub> pour former leur biomasse, les plantes sont à l'origine d'une séquestration de CO<sub>2</sub> dans l'humus du sol.

L'agriculture biologique fait donc d'une pierre deux coups puisqu'elle diminue les émissions de CO<sub>2</sub> en renonçant aux engrais de synthèse et diminue sa concentration dans l'atmosphère en l'enfouissant dans le sol sous forme d'humus stable.

L'agriculture biologique est aussi intéressante parce que les sols peuvent mieux résister aux conséquences du changement climatique quand ils sont plus riches en humus. L'amélioration de la capacité de rétention d'eau des sols les protège mieux contre les effets des précipitations violentes et abondantes et leur permet de mieux traverser les périodes sèches.

S'il est vrai que des mesures techniques peuvent permettre à l'agriculture biologique de diminuer ses émissions de gaz à effet de serre, les consommateurs peuvent selon certaines études apporter une contribution bien plus importante que les paysans en mangeant moins de viande. Car il est vrai que les bovins produisent de grandes quantités de méthane, un gaz qui possède un effet de serre encore bien plus important que le CO<sub>2</sub>. Mais ces mêmes bovins fournissent aussi une prestation écologique importante en transformant la cellulose que l'homme ne peut pas digérer en protéines de haute valeur (lait et viande). À condition d'être nourris conformément à leur nature avec des fourrages grossiers, les bovins ne concurrencent pas directement l'alimentation humaine.

Approfondir les recherches sur l'influence de l'agriculture biologique sur le changement climatique est donc un vrai défi d'avenir dont l'enjeu est de rendre la production des denrées alimentaires biologiques encore plus respectueuse du climat et encore plus capable de s'adapter à ses changements. Il s'agit aussi de développer des méthodes capables de quantifier la double contribution de l'agriculture biologique à la lutte contre les gaz à effet de serre (diminution des émissions et augmentation de la séquestration). C'est en effet la condition qui permettrait de doter l'agriculture biologique de certificats CO<sub>2</sub> et de lancer leur commercialisation, ce qui pourrait apporter des avantages aux paysans avant tout dans les régions les plus pauvres du globe.

### Des liens pour en savoir plus:

Dossier de la Confédération sur une stratégie climatique globale (informations de fond et considérations générales sur les interactions complexes qui régissent tous ces processus): [www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/23214.pdf](http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/23214.pdf)

Un document de l'agronome français Claude Aubert sur l'impact climatique des différentes méthodes d'agriculture: <http://orgprints.org/15493/1/37-Aubert.pdf>

Le numéro 89 de la revue «Alter Agri» (ITAB, Institut Technique de l'Agriculture biologique), qui contient un dossier sur l'agriculture et les changements climatiques, peut être commandé sur le site de l'ITAB: [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

Le site français de recensement de la documentation sur l'agriculture biologique contient beaucoup de documents sur le sujet, utiliser le moteur de recherche du site: [www.abiodoc.com](http://www.abiodoc.com)

Un exemple à l'autre bout du monde, l'Inde: <http://base.d-p-h.info/en/fiches/dph/fiche-dph-8761.html>

Pour ceux qui savent l'allemand, la partie du site du FiBL consacrée au climat contient de nombreux liens, références bibliographiques et informations de fond: [www.fibl.org/de/themen/klima.html](http://www.fibl.org/de/themen/klima.html)

## L'agriculture et le climat

L'agriculture suisse provoque 11 pour cent (5.7 mio t éq CO<sub>2</sub>) des émissions totales de gaz à effet de serre, le méthane (CH<sub>4</sub>) provenant de la fermentation dans les estomacs des ruminants représentant à son tour 40 pour cent (3.2 mio t éq CO<sub>2</sub>) et le protoxyde d'azote, (gaz hilarant N<sub>2</sub>O) provenant du sol 30 pour cent (2.5 mio t éq CO<sub>2</sub>) des émissions de l'agriculture. Les émissions de CO<sub>2</sub>, qui proviennent de la combustion des énergies fossiles (p. ex. dans les moteurs), représentent quant à elles une relativement petite partie d'environ 1 pour cent. Ces chiffres ne comprennent toutefois ni les émissions dites grises engendrées par la fabrication des engrais de synthèse ni celles provoquées par les changements d'affectation des terres (défrichage des forêts pour produire des aliments fourragers concentrés).

### Contexte juridique

Les bases légales négociées au niveau international pour limiter le changement climatique sont définies dans le Protocole de Kyoto (Organisation des Nations Unies, ONU, 1997), qui fixe les objectifs de réduction des émissions des GES jusqu'en 2012. Au niveau national, les émissions de GES provenant de la combustion des combustibles et carburants fossiles sont régulées par la loi sur le CO<sub>2</sub> et par la taxe CO<sub>2</sub>. Le secteur agricole n'est pas directement concerné par les dispositions légales actuelles. À la fois source d'émissions et concernée par le changement climatique, l'agriculture est cependant de plus en plus appelée à contribuer à la réduction des émissions (cf. ill. 1).

### Proportion des différentes sources d'émissions de CO<sub>2</sub> en Suisse, le total faisant 53'224 mio t éq CO<sub>2</sub>

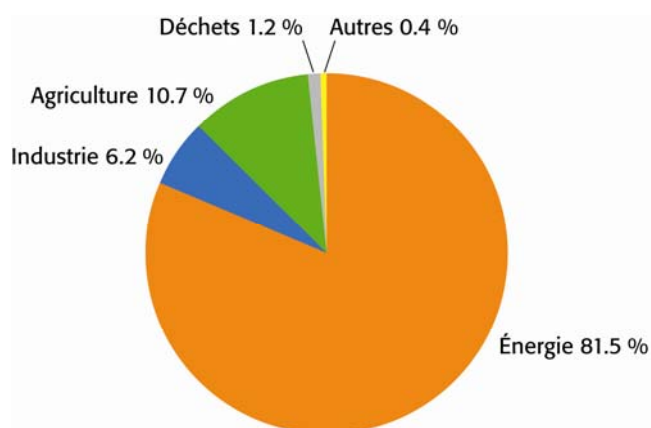


Illustration 1: Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la Convention climatique 2010.

## Les principales émissions agricoles

### Émissions provenant des sols agricoles (N<sub>2</sub>O)

L'effet de serre dû au protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) est 310 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>. Dans l'agriculture, les émissions de protoxyde d'azote surviennent après l'épandage des engrais de ferme, mais les sols en émettent aussi à cause des processus microbiologiques (nitrification et dénitrification) qui se déroulent dans la terre après l'enfouissement d'une prairie, d'un engrais vert ou d'une dérobée fourragère.

Les émissions de protoxyde d'azote sont surtout fortes quand les cultures ne peuvent absorber que peu d'azote à cause des conditions météorologiques et quand les cycles gel-dégel favorisent les émissions. La quantité de protoxyde d'azote produite dépend de plusieurs facteurs comme l'approvisionnement en oxygène, la température et la teneur en eau des sols. Les processus de nitrification et de dénitrification qui se déroulent pendant le stockage du fumier et pendant le compostage produisent aussi du protoxyde d'azote, et des émissions indirectes surviennent sous forme d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de nitrate (NO<sub>3</sub>) et d'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Les pertes d'ammoniac surviennent surtout pendant le stockage et l'épandage des engrais de ferme. Lors de la nitrification, l'ammoniac est d'abord transformé en nitrite puis en nitrate, qui peut ensuite soit aboutir dans les cours d'eau ou être dénitrifié en N<sub>2</sub>O (11)\*.

### Émissions provenant des élevages bovins (CH<sub>4</sub>)

Le méthane (CH<sub>4</sub>) est 21 fois plus dangereux pour climat que le CO<sub>2</sub>. Les émissions de méthane sont produites par le système digestif des ruminants et par le stockage des engrais de ferme.

La plus grande partie de ces émissions est produite par la fermentation anaérobie des composants végétaux (cellulose) dans la panse des animaux. La quantité de gaz émis de cette manière dépend des performances des animaux ainsi que de la qualité et de la quantité des fourrages.

\* Dans toute cette fiche technique, les chiffres entre parenthèses se réfèrent à la bibliographie qui se trouve aux pages 6 et 7.

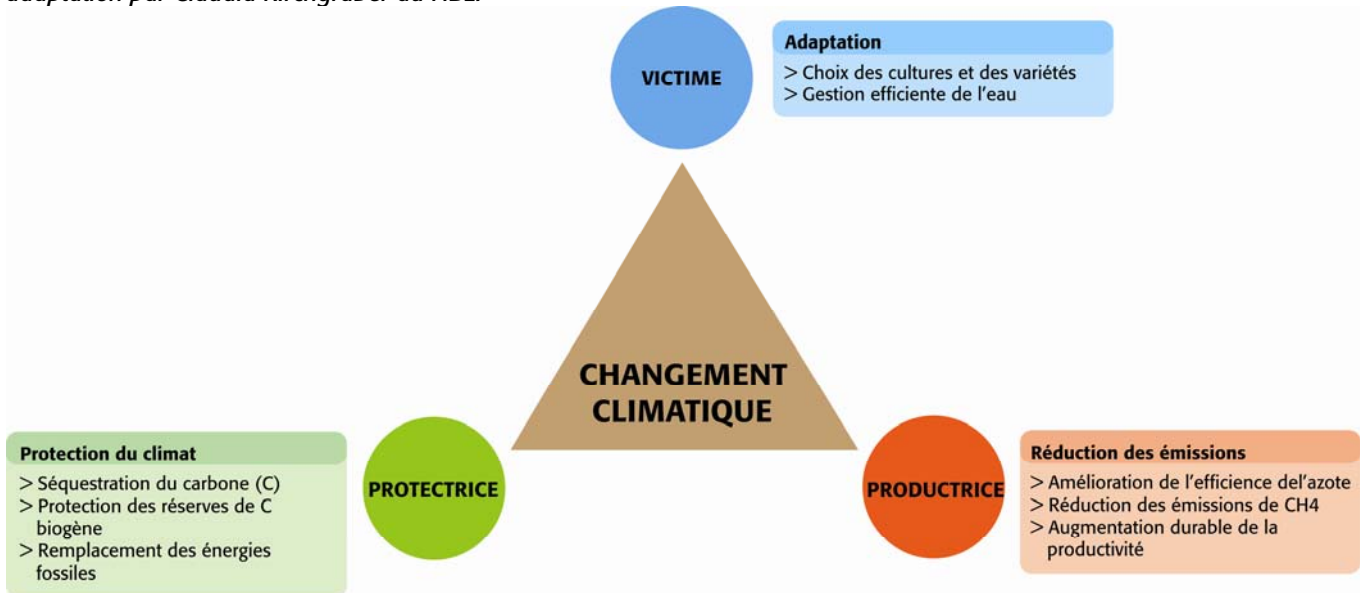


### Illustration 2:

#### Situation de l'agriculture en relation avec le changement climatique:

1. Productrice (émettrice) de GES (gaz à effet de serre),
2. Victime des changements des conditions climatiques
3. Protectrice du climat

Graphique: Flessa 2008,  
adaptation par Claudia Kirchgraber du FiBL.



## Conséquences possibles du réchauffement climatique pour l'agriculture

Selon une étude de l'Organe consultatif en matière de recherche sur le climat et les changements climatiques (OCCC) (10), une **augmentation moyenne des températures de 2 °C en hiver et de 3 °C en été** est vraisemblable en Suisse d'ici 2050.

#### Conséquences possibles:

- > Augmentation des précipitations hivernales de 10 %.
- > Diminution des précipitations estivales de 20 %.
- > Épisodes extrêmes de précipitations en hiver et de sécheresses en été.

#### Conséquences possibles d'un réchauffement climatique modéré, c.-à-d. de moins 2 à 3 °C:

- > Prolongation de la période de végétation et augmentation de la productivité annuelle des herbages et des cultures.
- > Diminution des quantités d'eau disponibles.
- > Augmentation des problèmes de ravageurs et de maladies.
- > Épisodes extrêmes de précipitations en hiver et de sécheresses en été.

Il suffit de quelques jours d'augmentation des températures avant la floraison pour faire diminuer significativement les rendements du blé d'automne par exemple (14). Les canicules sont en outre pénibles pour les animaux agricoles.

On s'attend au niveau mondial à une remontée des zones de végétation vers le nord et à une nouvelle expansion des

régions arides. Les régions touchées par le changement climatique sont en outre souvent fortement peuplées. Les rendements agricoles de ces régions diminuent à cause du stress thermique et du manque d'eau, ce qui fait que les pénuries alimentaires vont s'aggraver dans les régions du globe les plus touchées par le changement climatique.

#### L'effet de serre

Les gaz dits à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O etc.) empêchent la Terre de réémettre dans l'univers le rayonnement thermique qu'elle reçoit du soleil, ce qui fait que l'atmosphère se réchauffe. D'un côté ce processus naturel permet la vie sur la Terre, mais de l'autre la rapide augmentation des concentrations de ces gaz à cause des activités humaines provoque une augmentation de ce réchauffement (cf. «Comment fonctionne l'effet de serre?», OFEV, 2008). Les gaz à effet de serre n'ont pas tous le même potentiel de réchauffement: celui du méthane est 21 fois plus fort que celui du CO<sub>2</sub>, et le protoxyde d'azote est 310 fois plus efficace que le CO<sub>2</sub>. Pour pouvoir comparer les émissions entre elles et en présenter une vue d'ensemble, le méthane, le protoxyde d'azote et les autres gaz à effet de serre sont transformés en équivalents CO<sub>2</sub> (éq CO<sub>2</sub>) en fonction de leur potentiel de réchauffement.

## Possibilités de s'adapter au changement climatique

### Séquestration du carbone grâce à l'humification

La formation et la conservation de l'humus est un des principes centraux de l'agriculture biologique. La gestion de l'humus garantit en effet la conservation à long terme de la fertilité des sols ainsi qu'une base optimale pour la nutrition des plantes cultivées. La photosynthèse réalisée par les plantes retire du dioxyde de carbone (gaz carbonique, CO<sub>2</sub>) de l'atmosphère et le stocke dans les organes aériens et souterrains des plantes. Les interactions avec les associations complexes des être vivants du sol finissent par l'incorporation du carbone contenu dans la litière végétale, les restes de racines, les excréments racinaires et les engrais de ferme dans la matière organique du sol sous une forme de stockage durable: l'humus stable (cf. ill. 3).

### Stratégies d'adaptation

L'agriculture biologique doit elle aussi se préparer aux conséquences attendues du changement climatique (précipitations extrêmes, périodes de sécheresse, augmentation des problèmes de ravageurs et de maladies). Les points importants pour la pratique agricole sont la fertilité du sol, la santé animale, la biodiversité et la diversité agricole.

Le maintien et l'amélioration de la fertilité du sol est un point central de l'agriculture biologique. L'humification des sols leur donne une meilleure structure qui leur permet d'absorber davantage d'eau en cas de forte pluie, d'être moins sujets à la battance (18) et de mieux résister aux périodes sèches. Et en plus d'une teneur souvent plus élevée en carbone organique, les sols biologiques contiennent aussi une plus grande biomasse microbienne, davantage de vers de terre et de carabidés (8). Tout cela provoque une amélioration

générale de la santé des plantes et une diminution de leur sensibilité aux ravageurs et aux maladies. Ces caractéristiques rendent possible une adaptation optimale aux modifications des conditions climatiques. La poursuite du développement et de la sélection de variétés et de races plus robustes et même plus résistantes est une stratégie d'adaptation importante aussi bien en production végétale qu'en production animale. Grâce à leurs différentes branches de production, la plus grande diversification des entreprises agricoles biologiques leur permet en outre de mieux s'adapter aux changements puisque les risques de pertes de récoltes diminuent quand ils sont répartis sur un plus grand nombre de productions différentes.

#### Formation d'humus à partir des

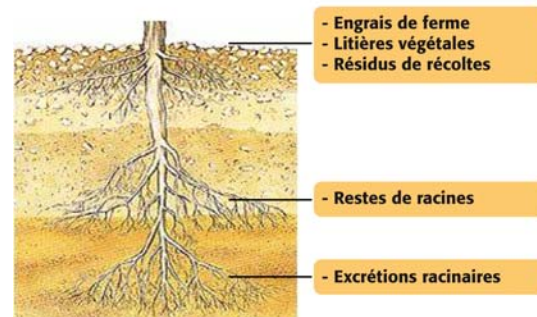


Illustration 3: Formation de l'humus dans le sol grâce à la photosynthèse des plantes et au travail du sol.

Graphique: Andreas Gattinger

## Le Cahier des charges de Bio Suisse et le climat

### Travail du sol et gestion des engrais

#### Articles 2.1.1 à 2.1.4 et 2.1.8 du Cahier des charges

Pour maintenir et améliorer la fertilité des sols, ces derniers doivent être travaillés avec ménagement et le fumier et le lisier doivent être transformés en engrais de haute valeur. Les rotations des cultures doivent être diversifiées et variées pour favoriser l'humification des sols. Le Cahier des charges de Bio Suisse interdit l'utilisation des engrais de synthèse, et la limitation du nombre d'unités de gros bétail (UGB) à l'hectare permet d'éviter les problèmes de surfertilisation.

#### Prestations pour le climat:

- Augmentation de la fertilité des sols grâce aux rotations culturales diversifiées, à la formation d'humus stable, aux cultures de légumineuses et aux plus grandes quantités de compost utilisées (séquestration du carbone).
- Diminution des émissions de CO<sub>2</sub> et économies d'énergie grâce à l'interdiction des engrais de synthèse.

- Diminution des émissions d'ammoniac grâce à la limitation de la charge en bétail par unité de surface.
- Adaptation aux modifications des conditions climatiques grâce à l'augmentation de la capacité des sols à retenir l'eau.

#### Règlements sur les terreaux et substrats (pour les art. 2.5 ss du Cahier des charges)

La tourbe ne doit pas être utilisée pour enrichir les sols en humus. L'utilisation de la tourbe dans les terreaux et substrats est limitée au strict minimum nécessaire, c.-à-d. à 70 pour cent pour la production des plantons et à une proportion qui varie de 0 à 50 pour cent selon les catégories de plantes aromatiques et autres plantes en pots.

#### Prestations pour le climat:

- La limitation des quantités de tourbe utilisée permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre dues à l'assèchement et à la dégradation des écosystèmes des tourbières.

## La tourbe et le climat

L'assèchement des tourbières pour en extraire de la tourbe pour les terreaux horticoles et pour des combustibles détruit durablement les écosystèmes des hauts marais alors qu'ils séquestrent des quantités considérables de carbone. La mise en culture des hauts marais nécessite un drainage profond qui provoque la décomposition aérobie de la tourbe en dioxyde de carbone, libérant ainsi jusqu'à 1.2 tonne de carbone par ha et par année (ce qui correspond aux émissions provoquées par une voiture de classe moyenne pour couvrir une distance de plus de 29'000 km) (13).

## Gestion de la santé animale

### Articles 3.3.1 et 3.1.8 du Cahier des charges

On vise de hautes performances de vie et non des performances laitières annuelles record. Les animaux doivent être nourris principalement avec les fourrages de la ferme. Au moins 90 pour cent de la matière sèche de la ration fourragère doivent être couverts par des fourrages grossiers de production biologique.

#### Prestations pour le climat:

- Diminution des quantités d'énergie utilisées: Diminution des émissions provoquées par la fabrication des aliments concentrés (émissions grises).
- Concurrence directe minimale de l'alimentation humaine grâce à la limitation des quantités de concentrés.

## Économies d'énergie

### Article 5.10.1 du Cahier des charges

Seuls les produits transportés par voie terrestre ou maritime peuvent être certifiés.

#### Prestations pour le climat:

- Diminution des quantités d'énergie utilisées: Interdiction des transports aériens

### Article 2.1.12 du Cahier des charges (choix des variétés et des races)

Pour mettre en place les meilleures conditions possibles pour des cultures en bonne santé, l'agriculture biologique mise sur le choix de variétés résistantes et adaptées aux conditions locales.

#### Prestations pour le climat:

- Diminution des quantités d'énergie utilisées: Diminution des quantités de produits phytosanitaires biologiques.

### Règlement «Production de plantes d'ornement et de plantes aromatiques en pots» (pour les articles 2.5 ss du Cahier des charges)

Pendant les mois d'hiver, les serres peuvent seulement être maintenues hors gel sauf si elles sont chauffées avec des énergies renouvelables.

#### Prestations pour le climat:

- Diminution des quantités d'énergie utilisées: Limitation du chauffage des serres, chauffage avec des énergies renouvelables.

## Liste de mesures pour réduire les émissions de gaz à effet de serre

La liste des mesures possibles qui sont présentées en annexe à partir de la page 8 permettra aux producteurs et productrices bio d'améliorer encore l'influence de leurs entreprises sur le climat. En plus des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre, certaines mesures (p. ex. les systèmes agroforestiers) visent la séquestration du carbone tandis que d'autres (p. ex. l'humification des sols pour les protéger contre l'érosion) contribuent à l'adaptation aux modifications attendues des conditions climatiques.

## Perspectives

Cette liste de mesures est un instantané de l'état actuel des connaissances en la matière, et il n'a pas été possible d'effectuer dans ce cadre une évaluation du potentiel de réduction de chacune des mesures. Des études devant permettre l'évaluation quantitative du potentiel de réduction de ces mesures ont été menées au FiBL en 2011. Leurs résultats permettront de réaliser des bilans individuels des émissions des entreprises agricoles (bilans climatiques) qui à leur tour montreront les possibilités individuelles d'optimisation des unités de production. Cette fiche technique pourra donc être complétée par la suite avec des considérations quantitatives sur l'efficacité des mesures de protection du climat.

## Bibliographie

- 1 Diacono, M. and Montemurro, F. 2010. Long-term effects of organic amendments on soil fertility. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 30 (2) 401-422
- 2 Freibauer, A., Rounsvell, M. D. A., Smith, P., Verhagen, J. 2004. Carbon sequestration in the agricultural soils of Europe. *Geoderma*, vol. 122S. 1-23
- 3 Heuwinkel H. et al. 2005. Auswirkung einer Mulch- statt Schnittnutzung von Klee gras auf die N-Flüsse in einer Fruchtfolge. In: Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): Forschung für den Ökologischen Landbau in Bayern. Ökolandbautag. 16.02.2005, Weihenstephan, Tagungsband. Seiten 71-78
- 4 Hörtenhuber, S., T. Lindenthal, B. Amon, T. Markut, L. Kirner and W. Zollitsch, 2010. Greenhouse gas emissions from selected Austrian dairy production systems—model calculations considering the effects of land use change. *Renewable Agriculture and Food Systems*: p 1-14
- 5 IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2006): 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4. Agriculture, Forestry and Other Land Use. <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html>
- 6 Kraatz, S. 2009. Ermittlung der Energieeffizienz in der Tierhaltung am Beispiel der Milchviehhaltung. Dissertation. Berlin. S. 66 – 68.

- 7 Keck, M., van Caenegem, L., Ammann, H. und Kaufmann, R. 2002). Emissionsschutzmassnahmen bei Gülleteichen: Technische Machbarkeit und wirtschaftliche Konsequenzen
- 8 Mäder, P., Fließbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., Niggli, U. 2002. Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* 296, 1694-1697
- 9 Nair R. P. K., Mohan K. B., Nair, V. D. 2009. Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. V 172, Issue 1. P. 10-23
- 10 OcCC. Das Beratende Organ für Fragen der Klimaänderung in der Schweiz. 2007: Klimaänderungen und die Schweiz 2050. Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. ISBN 978-3-907630-26-6, OcCC and ProClim, Bern, Switzerland, 172 pp
- 11 Peter S., Hartmann M., 2009. THG-2020, Möglichkeiten und Grenzen zur Vermeidung landwirtschaftlicher Treibhausgase in der Schweiz. *Info Agrar Wirtschaft*. Schriftenreihe 2009/1. Zürich
- 12 Soussana, J., F., T. Talleg and V. Blanfort, 2010. Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands. *Animal*, 4:3: pp 334–350
- 13 Strack M. 2008. Peatlands and Climate Change. Finland
- 14 Wheeler, T.R., T.D. Hong, R.H. Ellis, G.R. Batts, J.I.L. Morrison, and P. Hadley, 1996, The duration and rate of grain growth, and harvest index, of wheat (*Triticum aestivum* L.) in response to temperature and CO<sub>2</sub>, *J. Exp. Bot.*, May 1996; 47: 623 - 630
- 15 Wulf S. et al. 2003: Untersuchungen der Emissionen direkt und indirekt wirksamer Spurengase (NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) während der Lagerung und nach der Ausbringung von Kompostationsrückständen sowie Entwicklung von Verminderungsstrategien. Band 16. Bonn
- 16 Zähler et al. 2005. Vorsorgliche Emissionsvermeidungsmassnahmen bei Bauinvestitionen in der Landwirtschaft. *Schlussbericht. Tänikon*. S. 21
- 17 Zeddies, J., 1972: Ökonomische Entscheidungshilfen für die Selektion in Milchviehherden. *Züchtungskunde* 44, 149-171
- 18 Zeiger, M. and N. Fohrer, 2009. Impact of organic farming systems on runoff formation processes - A long-term sequential rainfall experiment. *Soil Till. Res.* 102: 45-54

## Impressum

### Éditeurs

Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL)  
Ackerstrasse, Postfach, 5070 Frick, tél. 062 865 72 72,  
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

### Bio Suisse

Margarethenstr. 87, 4053 Basel, tél. 061 385 96 10,  
bio@bio-suisse.ch, www.bio-suisse.ch

### Auteurs

Nicole Bischofberger et Andreas Gattinger (FiBL)

### Photos

- Page de couverture: Lukas Pfiffner (FiBL),
- Page 2: colonne 1, colonne 2 Kohli AG, colonne 3, colonne 4 Thomas Alföldi (FiBL),
- Page 8: colonne 1 Gerber Bio Greens AG, colonne 2, colonne 3, colonne 4 Thomas Alföldi (FiBL)
- Page 9: colonne 1 www.dreamstime.com, colonne 2 Franco Weibel (FiBL), colonne 3 Johannes Gerstenberg, pixelio.de, colonne 4 Coop
- Page 10: colonne 1 Peter Mosimann, colonne 2 Anet Spengler (FiBL); colonne 3 Silvia Ivemeyer (FiBL), colonne 4 Thomas Alföldi (FiBL)
- Page 11: colonne 1 Thomas Alföldi (FiBL), colonne 2 Dominik Menzler, colonne 3: www.LID.ch, colonne 4 Lukas Pfiffner (FiBL)
- Page 12: colonne 1 Werkbild DeLaval, colonne 2 www.LID.ch, colonne 3 Thomas Alföldi (FiBL), colonne 4 Kohli AG
- Page 13: colonne 1 Kohli AG, colonne 2 Thomas Max Müller, pixelio.de, colonne 3 www.dreamstime.com, colonne 4 Hansueli Dierauer (FiBL)
- Page 14: colonne 1 Monika Messmer (FiBL), colonne 2, colonne 4 Thomas Alföldi (FiBL)
- Page 15: colonne 1 www.weinland-strauss.ch, colonne 2 Bioinstitut Raumberg-Gumpenstein, colonne 3 Lukas Pfiffner (FiBL), colonne 4 Martin Lichtenhahn (FiBL)
- Page 16: colonne 1 www.neeser.ch, colonne 2 Thomas Alföldi (FiBL), colonne 3 Dreamstime, colonne 4 Wegmann GmbH
- Page 17: colonne 1 Thomas Alföldi (FiBL), colonne 2 Andreas Häseli (FiBL)

### Relecture de la version allemande

Christoph Fankhauser (Bio Suisse),  
Alfred Berner, Silvia Ivemeyer, Martin Koller, Adrian Müller,  
Bernadette Oehen (tous du FiBL)

### Rédaction

Jacqueline Forster-Zigerli et Res Schmutz (FiBL)

### Traduction

Manuel Perret, 1412 Ursins

### Prix:

Téléchargement: Gratuit  
Exemplaire imprimé: Fr. 9.00, € 6.00



# Annexe: Catalogue de mesures

## Mesures possibles pour toutes les entreprises agricoles



### Compost

#### Ce que je peux faire

- › Compostage des engrais de ferme et de la biomasse riche en éléments nutritifs pour stabiliser la matière organique et produire des engrais et des amendements de haute qualité.
- › Les composts biologiquement actifs peuvent développer dans le sol une action de suppression des maladies.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions (surtout de CH<sub>4</sub>) provenant de la décomposition anaérobie des engrais de ferme (5).
- › Augmentation de la teneur en humus dans les sols (1, 2).
- › Selon sa qualité et son utilisation prévue, le compost peut être utilisé pour remplacer la tourbe.



### Énergies renouvelables

#### Ce que je peux faire

- › Production d'énergies renouvelables adaptées aux conditions locales (électricité photovoltaïque, héliothermie, énergie éolienne, géothermie) pour l'autoapprovisionnement énergétique p. ex. pour la production d'eau chaude, le séchage des récoltes, le refroidissement du lait, le chauffage des locaux d'élevage des jeunes bêtes ou l'injection d'électricité dans le réseau général.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, grâce aux économies d'énergies fossiles.
- › Production d'énergies renouvelables.



### Effizienz des machines

#### Ce que je peux faire

- › Évaluer et optimiser l'utilisation des machines et les entretenir régulièrement.
- › En cas de nouveaux achats, remplacer par des équipements moins gourmands en énergie (étiquette énergétique, classe d'efficacité énergétique A, A+, A++, AAA).
- › Conduire écologiquement et économiquement (Eco-drive).
- › Agrandir les unités de production pour diminuer les trajets.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, grâce aux économies d'énergies fossiles.



### Achats de machines

#### Ce que je peux faire

- › Discuter des achats de machines avec les agriculteurs voisins, éviter la surmotorisation.

#### Prestations pour le climat

- › Économiser les énergies fossiles consommées pour la fabrication et l'utilisation des machines.



## Mesures possibles pour toutes les entreprises agricoles (suite)



### Isolation

#### Ce que je peux faire

- › Isoler soigneusement la maison d'habitation pour économiser de l'énergie.

#### Prestations pour le climat

- › Économiser les énergies fossiles.



### Foresterie

#### Ce que je peux faire

- › Exploiter les forêts de manière économique, durable et adaptée à la topographie pour produire du bois d'œuvre ou de chauffage.

#### Prestations pour le climat

- › Potentiel de séquestration du carbone.
- › Économiser et/ou remplacer les énergies fossiles.



### Végétaliser les toits plats

#### Ce que je peux faire

- › Végétaliser les toits plats. Potentiel d'économies d'énergie grâce à l'amélioration de l'isolation des pièces concernées contre la chaleur et le froid. En cas d'exposition favorable, évaluer aussi l'installation de panneaux photovoltaïques.

#### Prestations pour le climat

- › Économiser les énergies fossiles.

*Photo: Johannes Gerstenberg, pixelio.de*



### Installations de biogaz

- › La production de méthane gazeux comme support énergétique à partir de la biomasse peut être une mesure efficace de réduction des émissions de méthane pendant le stockage et l'épandage des engrais de ferme (et permet en plus de produire une énergie renouvelable comme alternative aux combustibles fossiles). Il faut cependant tenir compte des aspects suivants pour garantir la durabilité et l'efficacité écologique:
  - › Soumettre le substrat résiduel à un traitement ultérieur pour exclure les émissions de méthane depuis les surfaces agricoles.
  - › En cas de fortes teneurs en ammonium dans le substrat résiduel: enfouir le plus rapidement possible après l'épandage pour éviter les émissions d'ammoniac.
  - › Pas d'expérience sur l'influence à long terme des lisiers méthanisés sur la qualité de l'humus et la structure des sols.

## Mesures possibles en production animale



### Santé animale

#### Ce que je peux faire

- › Le bien-être des animaux et les systèmes d'élevage respectueux des animaux doivent rester au premier plan car cela contribue à une grande amélioration de la santé animale (surtout de la santé des mamelles et de la fécondité).

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions globales par animal grâce à des animaux à la fois plus performants et vivant plus longtemps (4).

### Sélection

#### Ce que je peux faire

- › Sélectionner sur la longévité, l'efficacité et l'aptitude au pâturage apporte une augmentation du nombre de lactations par bête et une amélioration de la rentabilité en cas de bonne santé animale puisque la performance laitière maximale est atteinte en cinquième ou sixième lactation (17). La diminution du taux de remonte qui en découle répartit les émissions de la phase de l'élevage des remontes sur une plus longue durée d'utilisation et permet de diminuer les frais d'élevage.
- › Sur le plan de la sélection: Tenir compte des critères de choix.
- › Lors du choix des races et des critères de sélection, tenir compte de l'efficacité et de l'aptitude au pâturage.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions globales par bête et par unité de produit grâce à une plus longue durée d'utilisation (4).

### Races à deux fins

#### Ce que je peux faire

- › Préférer et encourager les races de vaches à deux fins, car la double utilisation permet de produire la même quantité de viande et de lait avec moins d'animaux, ce qui signifie aussi des économies de fourrages. Races à deux fins intéressantes: p. ex. Swiss Fleckvieh, Simmental, Brune d'origine. se référer aux fédérations d'élevage pour les détails. Clarifier et négocier à l'avance la prise en charge des produits avec les acheteurs.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions de gaz à effet de serre grâce au couplage de la production de lait et de viande (4).

### Qualité du fourrage de base

#### Ce que je peux faire

- › Optimiser la qualité des fourrages de base: L'augmentation des teneurs en éléments nutritifs (composition botanique diversifiée, proportions graminées – légumineuses – autres plantes = 70 % – 20 % – 10 %, pas de plantes toxiques ou problématiques) permet d'améliorer la mise en valeur des fourrages.
- › Diminuer les concentrés fait diminuer les rendements laitiers. Favoriser l'autoapprovisionnement de la ferme, diminuer les importations, préférer les aliments fourragers produits dans la région (diminution des coûts, amélioration de la santé animale et de la qualité des produits).
- › Sélection: Marqueur de mise en valeur des fourrages de base.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions dues à la fabrication des aliments concentrés grâce à l'augmentation de la proportion de fourrages de base (4).

## Mesures possibles en production animale (suite)



### Pâturages

#### Ce que je peux faire

- › Agrandir les surfaces de pâturage ou entreprendre le passage au pâturage intégral adapté aux conditions locales. Il faut pour cela avoir assez de surfaces adéquates de pâturages (en fonction des conditions locales – sols, gestion de l'eau, pentes). Faire attention aux périodes optimales d'utilisation et de pâture (utilisation des pâturages en fonction de la quantité et de la qualité des fourrages). Adapter l'intensité d'utilisation et la fumure de manière à pouvoir garantir des fourrages d'une excellente qualité.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions pour la récolte des fourrages et l'épandage des engrais de ferme.
- › L'optimisation de la gestion des pâturages permet aux terres de compenser les émissions de  $\text{NH}_4$  et de  $\text{N}_2\text{O}$  des animaux et même de se transformer en puits de carbone (12).
- › Diminution des émissions de  $\text{NH}_3$  provenant de l'urine et des fèces (16).



### Arbres d'ombrage

#### Ce que je peux faire

- › Planter sur les pâturages p. ex. des arbres haute-tige (agroforesterie) qui peuvent fournir en été des abris ombragés pour les animaux.

#### Prestations pour le climat

- › Potentiel de séquestration (en-dessus et en-dessous de la surface du sol) du carbone par les arbres cultivés (le potentiel de séquestration des arbres dépend ici de facteurs locaux comme le climat, le type de sol et la gestion des cultures) (9).
- › Adaptation aux modifications des conditions climatiques.



### Pâture le matin et la nuit

#### Ce que je peux faire

- › Pour éviter les stress thermiques ou en cas de prolifération d'insectes, il est recommandé de faire pâturer les troupeaux le matin ou pendant la nuit.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions de  $\text{NH}_3$  provenant de l'urine et des fèces par rapport aux élevages en stabulations (16).
- › Adaptation aux modifications des conditions climatiques.



### Prairies permanentes

#### Ce que je peux faire

- › Par rapport aux prairies temporaires, les pâturages permanents possèdent une masse racinaire souterraine plus abondante dotée d'un potentiel de séquestration plus élevé, mais ils peuvent avoir des rendements inférieurs et produire des fourrages de moins bonne qualité (structure).

#### Prestations pour le climat

- › Potentiel de séquestration du carbone (2).



## Mesures possibles en production animale (suite)



### Systèmes de refroidissement du lait

#### Ce que je peux faire

- › Utiliser des systèmes de refroidissement du lait munis de dispositifs de récupération de chaleur et de prérefroidissement.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions de CO<sub>2</sub>.
- › Économiser les énergies fossiles (6).



### Architecture des stabulations

#### Ce que je peux faire

- › Pour les nouvelles constructions: Éviter ou au moins diminuer l'exposition des déjections animales au rayonnement solaire et à l'air ambiant sur les surfaces des fermes et des parcours, p. ex. en installant des systèmes de raclage automatiques, en adaptant l'architecture des stabulations et en assurant une litière suffisante. Important dans l'aire d'affouragement car c'est là que la majorité des déjections sont excrétées.

#### Prestations pour le climat

- › Diminuer les émissions de NH<sub>3</sub> provenant des excréments animaux (16).



### Engrais de ferme: Préparation

#### Ce que je peux faire

- › Diluer le lisier fait diminuer les pertes d'ammoniac mais augmente les frais d'épandage selon le type de mécanisation.
- › Épandre les fumiers liquides immédiatement après les avoir brassés.

#### Prestations pour le climat

- › Diminuer les émissions des engrais de ferme.



### Engrais de ferme: Couverture

#### Ce que je peux faire

- › Fosses à lisier couvertes avec une bâche flottante.
- › Fosses à lisier fermées.
- › Une croûte flottante stable remplit ce rôle dans la même mesure.

#### Prestations pour le climat

- › Diminuer les émissions produites lors du stockage des engrais de ferme (7).

## Mesures possibles en production animale (suite)



### Engrais de ferme: Épandage

#### Ce que je peux faire

- › Améliorer la situation en modifiant les dates, les heures et les méthodes d'épandage. Les émissions dépendent de la température, des conditions météorologiques, de l'humidité de l'air ainsi que du genre et de la composition des engrais de ferme. Conditions optimales pour l'épandage: fraîches, humides, sans vent, le soir. Si possible planification saisonnière (c'est mieux au printemps qu'en automne).
- › Tenir compte de l'état du sol (portance et capacité d'absorption) et des conditions météorologiques, aussi pour éviter les compactages des sols, car ils favorisent la formation de N<sub>2</sub>O.
- › Épandage avec tuyaux souples: Dans les champs, incorporation superficielle le plus rapidement possible (dès que l'état du sol le permet).

#### Prestations pour le climat

- › Diminuer les émissions produites lors de l'épandage des engrais de ferme (13).



### Engrais de ferme: Échanges

#### Ce que je peux faire

- › En cas de surplus d'engrais de ferme, échanger des engrais de ferme contre des fourrages (coupes de mélanges graminées-légumineuses) avec des exploitations ayant peu ou pas de bétail.

#### Prestations pour le climat

- › Mise en valeur plus efficace de l'azote que par le mulchage des coupes d'herbe dans les exploitations ayant peu ou pas de bétail (3).

Photo: Thomas Max Müller, pixelio.de



### Engrais de ferme: Répartition

#### Ce que je peux faire

- › Répartition uniforme des engrais de ferme sur toutes les surfaces. Les engrais de ferme doivent être utilisés à bon escient et en fonction des besoins des cultures. Éviter toute surfertilisation.
- › Fractionner les apports d'engrais dans les cultures maraîchères qui ont besoin de beaucoup d'azote.

#### Prestations pour le climat

- › Éviter les pertes d'azote disponible pour les plantes.



### Systèmes de cultures associées

#### Ce que je peux faire

- › Assurer les rendements des cultures difficiles comme p. ex. les pois protéagineux en semant des plantes-tuteurs (amélioration de la résistance à la verse) comme l'orge de printemps ou le triticale.
- › Recherches supplémentaires encore nécessaires.

#### Prestations pour le climat

- › Remplacer le soja d'outre-mer.

## Mesures possibles pour les grandes cultures, les cultures maraîchères, l'arboriculture fruitière et la vigne



### Choix des variétés

#### Ce que je peux faire

- › Choisir et sélectionner des variétés résistantes ou tolérantes aux maladies et qui possèdent une meilleure efficacité des éléments nutritifs, car cela permet d'augmenter les rendements tout en diminuant les quantités de produits phytosanitaires. Par exemple: variétés fruitières et cépages résistants aux maladies fongiques. Voir les listes et recommandations variétales du FiBL ou le site [www.organicXseed.com](http://www.organicXseed.com).
- › Clarifier à l'avance la prise en charge des produits avec les acheteurs.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions provoquées par la fabrication des produits phytosanitaires.
- › Augmentation des rendements donc diminution des émissions par unité récoltée.
- › Diminution des passages pour les traitements donc économies de carburants fossiles.



### Humification

#### Ce que je peux faire

- › L'enfouissement des engrais verts, des résidus de récolte et des composts enrichit les sols en matière organique, ce qui prolonge la période où on peut les travailler et améliore leur portance, ce qui à son tour diminue les tassements des sols. L'humification des sols favorise aussi leur capacité de rétention d'eau, les rends moins sensibles aux risques d'érosion et provoque une augmentation globale de la fertilité des sols.
- › Les mélanges de graminées et de luzerne ou d'autres légumineuses améliorent la structure du sol grâce à leurs racines profondes.

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions de CO<sub>2</sub> dues à la dégradation de l'humus dans les grandes cultures intensives (conventionnelles et biologiques).
- › L'amélioration de la structure et de la stabilisation des sols permet aux cultures de mieux surmonter les épisodes météorologiques extrêmes.

### Humification (suite)

#### Valeurs indicatrices pour les bilans humiques de quelques grandes cultures

Culture	kg Chumique/ha/an
	Diminution (-)
	Augmentation (+)
	minimales
Betterave sucrière	-760
Pomme de terre	-760
Maïs d'ensilage	-560
Céréales, oléagineux	-280
<b>Légumineuses à battre</b>	<b>+160</b>
<b>Luzerne, mélanges de graminées et de légumineuses</b>	<b>+600</b>
<b>Cultures dérobées</b>	<b>+200</b>

Source: VDLUFA, 2004.



### Travail du sol

#### Ce que je peux faire

- › Travail réduit du sol adapté à la ferme et aux conditions locales.
- › Le travail réduit du sol augmente l'activité microbienne des sols et améliore leur structure.
- › Les expériences à long terme de travail réduit du sol sont encore rares. La pression des mauvaises herbes a tendance à augmenter. Commencer par des essais limités. Ne pas faire d'essais sur des parcelles problématiques.
- › Diminuer la profondeur et la fréquence des labours. Utiliser p. ex. des charrues déchaumeuses, des herses à disques, des cultivateurs à ailettes etc. quand la charrue n'est pas absolument nécessaire.

#### Prestations pour le climat

- › Économiser les énergies fossiles en diminuant l'intensité du travail du sol.
- › Diminution de la sensibilité à l'érosion pour les sols travaillés moins intensivement. Potentiel d'humification pas encore clarifié.

Les chiffres entre parenthèses se réfèrent à la bibliographie des pages 6 et 7. Crédits photographiques : cf. impressum, page 7.



## Mesures possibles pour les grandes cultures, les cultures maraîchères, l'arboriculture fruitière et la vigne (suite)



### Systèmes agroforestiers

#### Ce que je peux faire

- › Intégrer des arbres et des haies dans les grandes cultures ou les herbages pour produire du bois d'œuvre / produire des fruits / créer des pâturages boisés.

#### Prestations pour le climat

- › Potentiel de séquestration du carbone (en-dessus et en-dessous de la surface du sol) par les arbres cultivés.
- › Le potentiel de séquestration des arbres dépend ici de facteurs locaux comme le climat, le type de sol et la gestion des cultures) (9).



### Sous-semis

#### Ce que je peux faire

- › Semer entre les lignes des cultures à grands interlignes (maïs) des légumineuses et/ou des graminées comme cultures de couverture utilisables ensuite comme pâturages.
- › Date de semis: Lors du deuxième sarclage à l'aide d'un semoir monté sur la sarcluse (cf. fiche technique sur le maïs bio [http://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/bafr/production-vegetale/grandes-cultures/4.5.11-73\\_Mais.pdf](http://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/bafr/production-vegetale/grandes-cultures/4.5.11-73_Mais.pdf)).

Remarque: Peut provoquer une concurrence pour l'eau.

#### Prestations pour le climat

- › Augmentation de l'efficacité de l'azote et de l'humification.
- › Adaptation aux changements des conditions climatiques: Protection contre l'érosion.



### Prairies permanentes

#### Ce que je peux faire

- › Pour diminuer les risques d'érosion dans les sols en pente, une des solutions consiste à transformer les grandes cultures en prairies permanentes.

#### Prestations pour le climat

- › Les sols des prairies permanentes séquestrent nettement plus de carbone que les sols des grandes cultures (2).



### Chauffage des serres

#### Ce que je peux faire

- › Utiliser des énergies renouvelables.
- › Dans le contexte du chauffage des serres: Systèmes de récupération de chaleur, géothermie, chaleur perdue par les installations de biogaz ou les incinérateurs à ordures, énergie éolienne, chauffages à pellets de bois.
- › Le dioxyde de carbone produit pour le chauffage des serres par la combustion des combustibles fossiles ou bio-gènes peut en partie être injecté dans le cycle de la photosynthèse pour augmenter la croissance des plantes.
- › En cas de transformation du système de chauffage, il y a la possibilité de déposer un projet de compensation auprès de l'OFEV. La diminution des émissions est attestée par une attestation de réduction. Commerce possible au niveau national: <http://www.bafu.admin.ch/emissionshandel/index.html?lang=fr>

#### Prestations pour le climat

- › Diminution des émissions de CO<sub>2</sub>.
- › Économiser les énergies fossiles.

## Mesures possibles pour les grandes cultures, les cultures maraîchères, l'arboriculture fruitière et la vigne (suite)



### Efficiences des serres

#### Ce que je peux faire

- Optimiser l'isolation (étanchéification des vitres et des aérations), l'utilisation des surfaces et la planification des productions.

#### Prestations pour le climat

- Diminution des émissions de CO<sub>2</sub>.
- Économiser les énergies fossiles.



### Tourbe

#### Ce que je peux faire

- Réduire les quantités de tourbe au strict minimum nécessaire.
- La production de tourbe implique forcément l'assèchement de marais qui séquestrent du carbone. Alternatives: Mélanger aux substrats des fibres de bois pour remplacer une partie de la tourbe (actuellement encore impossible pour la production des plantons, donc utiliser des «pots speedy» (qui nécessitent de moins grands volumes de substrats).
- Partout où c'est possible: Remplacer la tourbe par du compost.

#### Prestations pour le climat

- Diminution des émissions de CO<sub>2</sub> provenant de la dégradation des marais (libération du CO<sub>2</sub> contenu dans la matière organique décomposée).



### Efficiences énergétiques

#### Ce que je peux faire

- Utiliser des appareils qui consomment moins d'énergie (en cas de nouveaux achats ou de remplacement d'anciennes installations).

#### Prestations pour le climat

- Diminution des émissions de CO<sub>2</sub>.
- Économiser les énergies fossiles.



### Récupération de chaleur

#### Ce que je peux faire

- La chaleur dissipée par les installations de refroidissement peut être utilisée pour la production d'eau chaude.

#### Prestations pour le climat

- Économiser les énergies fossiles.

## Mesures possibles pour les grandes cultures, les cultures maraîchères, l'arboriculture fruitière et la vigne (suite)



### Recyclage \*

#### Ce que je peux faire

- Les célèbres **3 R**:  
**R**éduire, **R**éutiliser, **R**ecycler  
(**R**educe, **R**euse, **R**ecycle).
- Élimination correcte des déchets.

#### Prestations pour le climat

- Diminution des émissions de CO<sub>2</sub>.
- Économiser les énergies fossiles.

\* Déjà ancré dans le Cahier des charges de Bio Suisse.



### Enherbement permanent des vignes \*

#### Ce que je peux faire

- L'enherbement permanent des vignes permet d'améliorer la protection des pentes contre l'érosion.

#### Prestations pour le climat

Potentiel de séquestration du carbone dans la végétation et le sol, adaptation aux changements climatiques.

\* Déjà ancré dans le Cahier des charges de Bio Suisse.