

Coexistence de cultures avec et sans OGM en Suisse¹

O. SANVIDO, F. WIDMER, M. WINZELER, B. STREIT, E. SZERENCSITS et F. BIGLER, Agroscope FAL Reckenholz, CH-8046 Zurich

 E-mail: olivier.sanvido@fal.admin.ch
Tél. (+41) 44 37 77 304.

Résumé

La coexistence de cultures avec et sans OGM est un sujet d'actualité fortement discuté en politique et dans la société. Les associations écologistes, agricoles et de consommateurs sont d'avis, pour différentes raisons et motivations, qu'une coexistence des deux systèmes de production n'est pas possible dans un pays tel que la Suisse, où l'agriculture est confinée dans un espace restreint. Une nouvelle étude réalisée par Agroscope FAL Reckenholz montre que, d'un point de vue scientifique, cette coexistence est malgré tout possible en Suisse, moyennant des mesures techniques et organisationnelles, un échange d'informations et des accords entre producteurs voisins. Les résultats de l'étude montrent aussi qu'en respectant les distances d'isolation nécessaires, la culture de maïs transgénique est possible dans la plupart des communes suisses.



Fig. 1. L'étude réalisée par Agroscope FAL Reckenholz donne des éléments de réponse à une question d'actualité: une coexistence entre des cultures avec et sans génie génétique est-elle possible dans une Suisse où l'agriculture est confinée dans un espace restreint? (Photo: Gabriela Brändle, Agroscope FAL Reckenholz.)

Introduction

La nouvelle loi sur le génie génétique (LGG SR 814.91) prescrit que, en cas de mise en culture d'organismes génétiquement modifiés (OGM) en Suisse, la protection de la production sans OGM doit être garantie, de même que la liberté de choix des consommateurs. Cette situation dite de «coexistence» doit être rendue possible par une séparation totale des flux de matière dans toute la chaîne de production, du champ à l'étal, ainsi que par des directives et des mesures techniques et organisationnelles adéquates.

¹Traduction résumée de l'étude «Koexistenz verschiedener landwirtschaftlicher Anbausystemen mit und ohne Gentechnik» parue dans les cahiers de la FAL (n° 55) au printemps 2005.

En quoi consiste la «coexistence»?

Le terme de «coexistence» signifie que différents systèmes culturaux, utilisant ou non des organismes génétiquement modifiés, peuvent exister les uns à côté des autres sans s'exclure. La Commission européenne (2003) définit ce terme comme la possibilité, pour un agriculteur, de choisir sans restrictions le système de culture et les plantes cultivées qui lui conviennent. Cette notion englobe également les conséquences économiques que pourrait engendrer la présence indésirable de matériel génétiquement modifié dans des produits agricoles déclarés «sans OGM». En revanche, le terme de coexistence ne s'applique pas au problème des effets possibles des OGM sur la santé humaine et l'environnement.

Objectifs et limites de la présente étude

Pour faciliter la prise de position du Conseil fédéral sur l'initiative populaire «Pour des denrées alimentaires issues d'une agriculture sans OGM», déposée par les associations de protection de l'environnement, de consommateurs et des syndicats paysans, l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) a mandaté Agroscope FAL Reckenholz, en décembre 2003, pour évaluer la situation et les mesures qui permettraient une coexistence en Suisse, compte tenu de la législation en vigueur (fig.1). Dans un premier temps, l'analyse a porté sur les mécanismes susceptibles de conduire à un mélange des récoltes. Ensuite, on a examiné les mesures qui pourraient minimiser ou empêcher ces mélanges.

L'étude se limite à la production agricole, de la planification des rotations à la livraison de la récolte par l'agriculteur. Elle n'aborde pas la question des coûts d'une coexistence ou de la séparation des flux de matières dans la transformation ultérieure et dans le commerce.

L'étude indique, en prenant l'exemple des cultures de maïs, de blé et de colza, les mesures techniques et organisationnelles qui doivent être prises en production agricole pour mettre en place des cultures avec et sans OGM. Une étude de la Commission européenne (Bock *et al.*, 2002) ainsi qu'une étude sur la situation au Danemark (Tolstrup *et al.*, 2003) ont servi de base à l'élaboration du concept de coexistence.

Mise à profit des expériences disponibles

Les producteurs pratiquent déjà couramment et avec succès la séparation de cultures de différentes variétés de la même espèce végétale qui ne doivent pas être mélangées pour conserver leurs caractéristiques spécifiques. On désigne par «préservation de l'identité» (*identity preservation*) des méthodes et procédés qui garantissent l'identité ou les spécificités de produits agricoles aux différentes étapes de production, de transformation et de commercialisation (Sundstrom *et al.*, 2002). De tels systèmes sont déjà couramment utilisés pour la production de semences et pour des cultures aux caractéristiques spécifiques (par exemple le maïs doux et le tournesol riche en acides gras). Dans tous les types de production agricole, il peut arriver que l'agriculteur cultive sur le même domaine des variétés aux qualités différentes, par exemple différentes classes de blé (Top, I, II, III, blé biscuitier ou fourrager), qu'il ne faut pas mélanger. Les expériences faites à ce jour peuvent fournir une aide précieuse pour l'élaboration d'un concept de coexistence, ainsi que des pistes pour en évaluer la faisabilité et les coûts. Aucun des systèmes actuels ne peut toutefois être repris tel quel, parce que les exigences sont plus restrictives pour les OGM que pour la pureté variétale. En outre, les parcelles à isoler pour la production de semences ou pour d'autres caractéristiques spéciales sont nettement plus petites que celles que pourraient occuper les cultures avec OGM dans l'avenir.

Pas de coexistence sans collaboration

Selon la législation suisse, le devoir de précaution incombe à l'agriculteur qui cultive des OGM. C'est donc à lui d'assurer qu'aucun mélange ne se produise avec des produits génétiquement non modifiés. Mais, comme il ne sera pas possible, malgré toutes les précautions, d'exclure absolument toute possibilité de contact, des valeurs de tolérance et de déclaration ont été définies dans la loi. Celles-ci expriment le pourcentage d'OGM toléré dans les semences, les fourrages ou les denrées alimentaires, sans déclaration spécifique. L'étude est partie du principe que le pourcentage tolérable d'OGM dans les denrées alimentaires et les fourrages est de 0,9%. Cette valeur limite est entrée en vigueur en Suisse, en accord avec l'UE (CE 1830/2003). Il n'est pas réaliste de ne tolérer aucun mélange avec des OGM. La réussite de la coexistence de différents systèmes de culture exige le respect mutuel des producteurs, qu'ils travaillent ou non avec des OGM. Idéalement, tous devraient être prêts à appliquer des mesures de coexistence.

Voies de propagation

Dans la chaîne de production agricole sans OGM, six mécanismes principaux sont susceptibles de conduire à des mélanges avec des OGM, qui peuvent sur-

venir lors de plusieurs phases de production (fig. 2):

- contamination des semences;
- repousse de cultures OGM précédentes;
- croisement (fécondation par le pollen de cultures OGM);
- mélange dans les machines durant le semis et la récolte;
- épandage de semences OGM par la paille, l'engrais de ferme, etc.;
- mélange au cours du traitement de la récolte (transport à la ferme, entreposage).

Comment éviter les mélanges

Un éventuel concept de coexistence pour la Suisse devrait s'appuyer sur les principes et méthodes des systèmes mis en place pour la préservation de l'identité des produits agricoles. Diverses mesures techniques et organisationnelles permettent de réduire les mélanges entre produits OGM et non OGM. La contamination par la semence peut être minimisée par l'utilisation de semences certifiées. La repousse peut être maîtrisée par un travail du sol optimal après la récolte et par des intervalles entre les cultures. Le taux de croisement entre cultures OGM et non OGM peut être réduit par des distances d'isolement et des bandes tampon au bord des parcelles non OGM. Il est en outre possi-

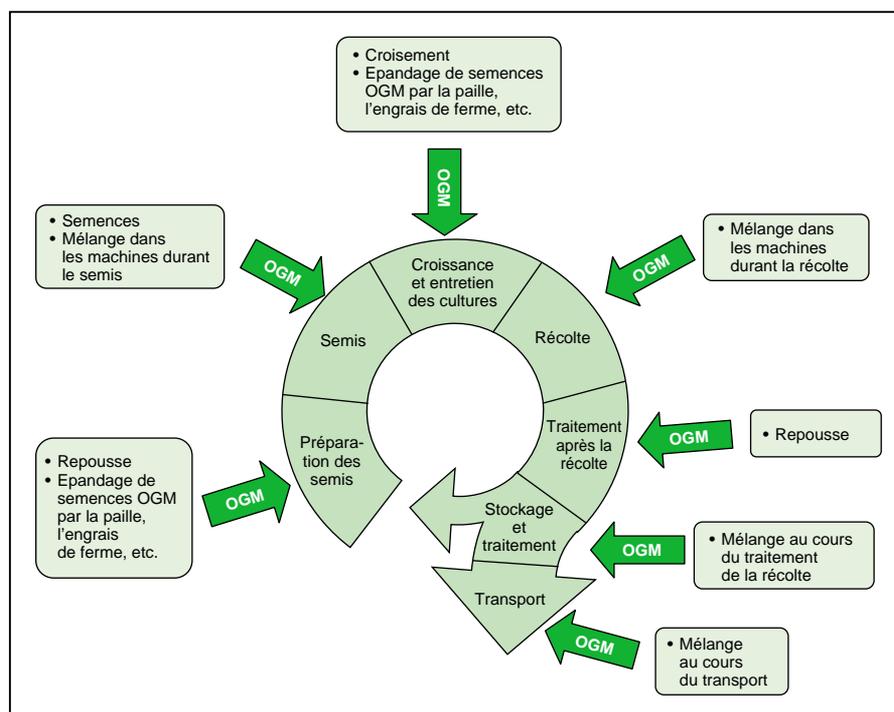


Fig. 2. Répartition du cycle de production agricole en différentes phases. Des OGM peuvent se mélanger aux produits non OGM à plusieurs moments de la chaîne de production.

ble d'éviter la coïncidence des périodes de floraison, en décalant les semis des parcelles non OGM avoisinantes ou en travaillant avec des variétés présentant des périodes de maturité différentes. Le risque de mélange dans les machines peut être réduit par un nettoyage méticuleux de tout le matériel après usage sur les parcelles OGM. Une séparation claire des récoltes ainsi qu'un suivi des séquences de travail durant l'entreposage, le traitement et le transport de la parcelle au centre collecteur permettent également de diminuer les risques de mélange.

La probabilité de mélange dépend, pour la plupart des sources de contamination OGM, des caractéristiques biologiques de l'espèce végétale concernée. La nécessité de mesures de coexistence doit donc être évaluée de cas en cas pour chaque type de culture. Par exemple, la fécondation croisée de cultures non OGM par du pollen de cultures OGM jouera un rôle important pour le colza et le maïs, mais n'aura pratiquement aucune conséquence pour le blé, cette culture étant pour l'essentiel autofertile.

Vol de pollen et croisement

Le croisement par vol de pollen fait l'objet de nombreuses controverses autant dans les milieux spécialisés que dans le public. La question revêt également une certaine importance dans les débats sur la coexistence. Lorsqu'on parle de distance d'isolation, il est important de faire la distinction entre vol de pollen et croisement (fécondation), tout pollen disséminé ne conduisant pas obligatoirement à une fécondation. Ainsi, la distance maximale de transport du pollen ne correspond pas à la distance maximale de croisement. De nombreux facteurs doivent être remplis pour qu'il y ait fécondation. Le taux de croisement est principalement influencé par le système de reproduction des plantes concernées (fécondation autogame ou allogame) et d'autre part par le mode de dissémination du pollen (par le vent ou les insectes). En pratique, il faut tenir compte également d'autres facteurs comme la coïncidence des périodes de floraison, la durée de vie du pollen, les fluctuations météorologiques, la distance, la topographie et la végétation entre les parcelles (ACRE, 2002; Ingram, 2000). En outre, la quantité de pollen entrant en concurrence joue un rôle très important. Ce facteur est influencé par la taille des parcelles, par les périodes de floraison des fleurs mâles et par la fertilité des sources de pollen concurrentes.

Distances d'isolation pour le maïs

De nombreuses études sur le maïs ont quantifié les taux de croisement proportionnellement à l'éloignement de la source de pollen. Pour l'interprétation correcte des résultats, il faut toutefois considérer que les conditions d'essai représentent souvent un scénario «*worst-case*» qui ne correspond que partiellement à la pratique agricole. C'est ainsi que, dans la plupart des études, on a mesuré les taux de croisement entre parcelles limitrophes. Pour ce faire, on a prélevé des échantillons de plantes à une distance donnée de la source de pollen. Les résultats de ces études montrent souvent un «effet de bordure» avec un taux de croisement relativement élevé dans le bord des champs, taux qui diminue de façon exponentielle au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la source de pollen (Eastham et Sweet, 2002; Ingram, 2000). La grande majorité des croisements a ainsi lieu à proximité de la source de pollen, tandis que le taux de croisement est inférieur à 1% à partir de 10 m. Dans certains cas exceptionnels, on a toutefois pu mettre en évidence des croisements sur des distances allant jusqu'à 800 m. De tels phénomènes ne peuvent pas être totalement exclus, mais ils ne revêtent pratiquement aucune signification, car ils ne représentent rien à l'échelle de la parcelle. Dans la pratique, la récolte d'une parcelle est mélangée, ce qui atténue

cet effet de bordure. Malheureusement, cet effet ne peut pas être quantifié de façon absolue, car il dépend de la forme et de la taille de la parcelle, ainsi que du déroulement de la récolte. Sur la base des données d'essai que nous avons analysées, nous pouvons conclure que les taux de croisements moyens dans les récoltes effectuées dans des conditions de la pratique sont, du fait de l'effet de mélange, nettement inférieurs à 0,5% dans la récolte globale, même s'ils atteignent un pourcentage supérieur en bordure de parcelle. Un taux de croisement supérieur à 0,5% ne devrait cependant pas être toléré en bordure de parcelle, car – comme on l'a dit plus haut – il y a encore d'autres mécanismes susceptibles d'augmenter la teneur en OGM de la récolte.

Un recueil et une analyse systématiques des études de croisement effectuées sur du maïs en Europe, en Amérique du Nord et au Japon permettent de démontrer que, hormis trois valeurs aberrantes, le taux de croisement est inférieur à 0,5% en bordure de parcelle à partir d'une distance de 50 m (fig. 3). Les trois valeurs aberrantes proviennent toutes de la même étude (Jemison et Vayda, 2001) et s'expliquent ainsi: la source d'émission du pollen était environ 17 fois plus importante que les récepteurs de pollen, conduisant ainsi à un taux de croisement élevé. Les résultats intermédiaires d'une étude en cours actuellement à l'EPFZ montrent en outre que, dans tous les essais, les taux de

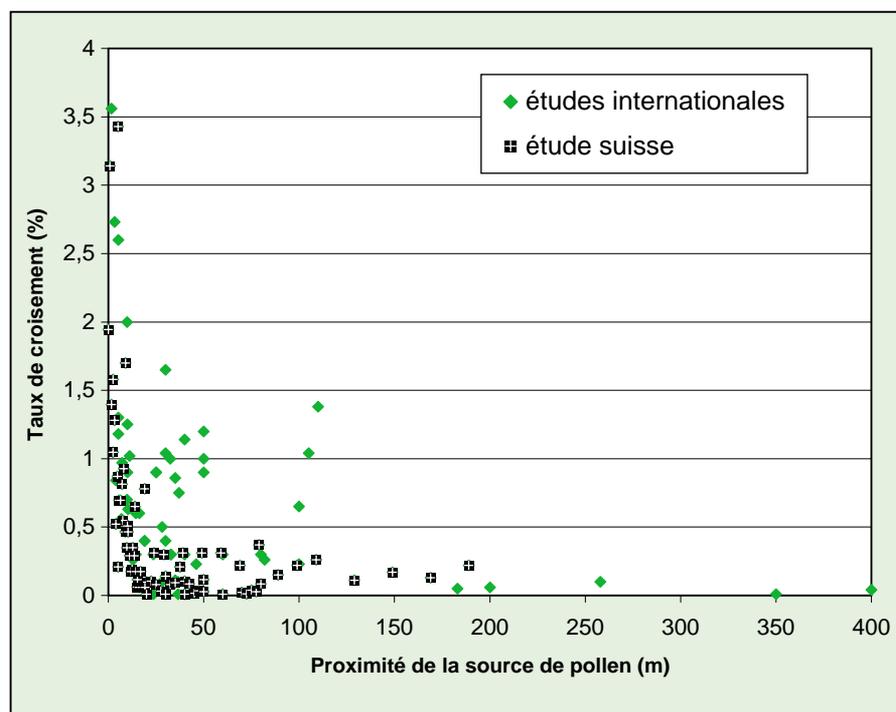


Fig. 3. Pourcentages de taux de croisement relevés pour le maïs dans le cadre de plusieurs études internationales et d'une étude suisse.

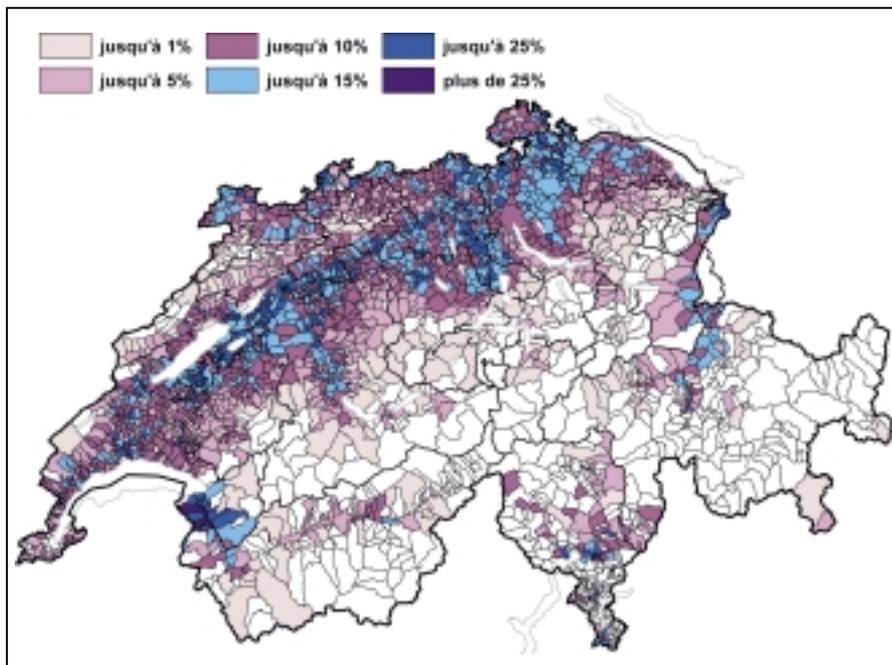


Fig. 4a. Principales zones de culture du maïs en Suisse, d'après la part des surfaces de maïs dans la surface agricole utile des communes. Base de données: Limites communales généralisées de la Suisse 2003, Recensement fédéral des entreprises 2003, Office fédéral de la statistique, GEOSTAT, CH-2010 Neuchâtel.

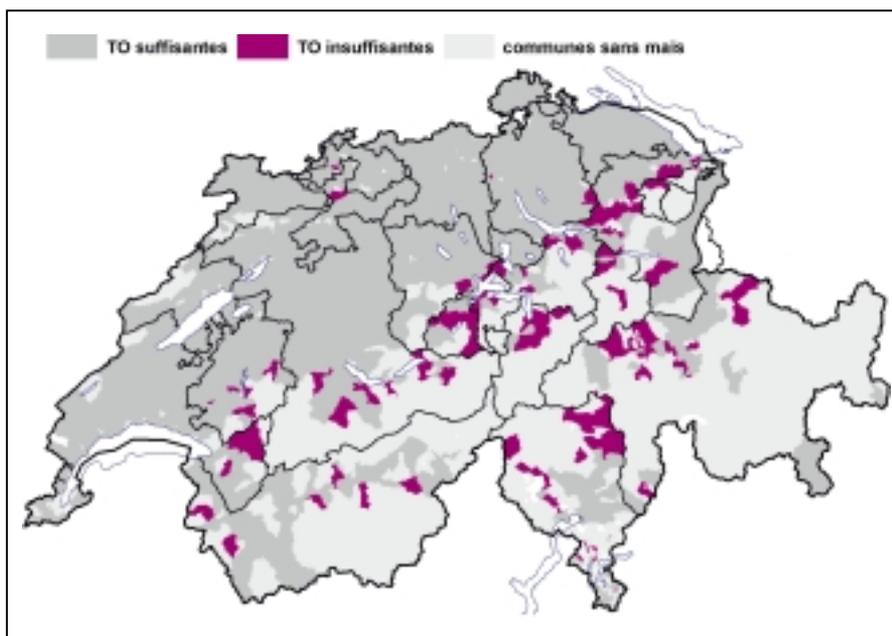


Fig. 4b. Cultures de 10% de maïs OGM avec une distance d'isolation de 50 m et des parcelles d'un hectare, classées par communes. Dans les communes représentées en violet, la surface nécessaire pour respecter les distances d'isolation des cultures de maïs OGM dépasse les surfaces arables disponibles (terres ouvertes [TO], déduction faite des 90% de surfaces de maïs non OGM). Les communes sans culture de maïs sont représentées en grisé.

croisement sont inférieurs à 0,5% à partir d'une distance de 25 m (Bannert et Stamp, données non publiées). Les résultats montrent également que l'on n'observe plus aucun effet de bordure en respectant une distance d'isolation de 50 m. Ce n'est qu'avec des parcelles contiguës que l'on observe des taux de croisement élevés; avec des parcelles

séparées, le (faible) taux de croisement se répartit de façon homogène sur toute la parcelle.

Les premiers résultats des cultures tests de maïs Bt mises en place en Allemagne en 2004 donnent des réponses semblables. Dans des conditions analogues à celles de la pratique, une bande tampon de 20 m de large avec du maïs-ensilage

non modifié a suffi pour que le pourcentage d'OGM soit inférieur à 0,9% dans la récolte effectuée sur les parcelles de maïs avoisinantes (InnoPlanta, 2004). Aux Pays-Bas, les organisations faitières de l'agriculture, des sélectionneurs et des consommateurs ont élaboré ensemble des règles pour la culture de plantes génétiquement modifiées. Dans le cas du maïs, on a défini des distances d'isolation de 25 m par rapport aux cultures traditionnelles et de 250 m par rapport aux cultures biologiques (van Dijk, 2004).

Aspects spatiaux de la coexistence

La structure du paysage joue un rôle important dans la configuration d'un système de coexistence entre systèmes culturels avec et sans génie génétique. Le potentiel de coexistence dans l'espace et ses facteurs limitants ont été évalués à partir de deux sources de données.

La première est le relevé des données des exploitations agricoles effectué en 2003 par l'Office fédéral de la statistique (OFS). Sur la base des surfaces cultivées en maïs dans chaque commune de Suisse, nous avons calculé la surface nécessaire pour cultiver 10% d'OGM avec les distances d'isolation nécessaires. Pour ce faire, nous avons admis que toutes les parcelles OGM d'une commune représentent un hectare et que chaque parcelle serait entourée d'une ceinture d'isolation respectant les distances correspondantes.

Les surfaces nécessaires pour cultiver du maïs OGM ont été confrontées avec les terres assolées disponibles dans chaque commune, déduction faite de la surface nécessaire pour 90% de maïs non OGM.

Les résultats des simulations montrent que les surfaces requises pour cultiver du maïs OGM en respectant les distances d'isolation de 50 m peuvent être trouvées dans la plupart des communes de Suisse dans la zone de culture principale du maïs (fig. 4a et b). Il n'y a guère que dans les zones de collines préalpines, essentiellement vouées à la culture fourragère, que la surface voulue pourrait faire défaut du fait que la culture du maïs y occupe une très forte proportion des terres ouvertes.

La deuxième approche a été basée sur la classification établie à partir de photos aériennes dans le cadre du projet «exploitation agricole et sylvicole durable dans le bassin versant du Greifensee»; ce projet a été conduit sur une

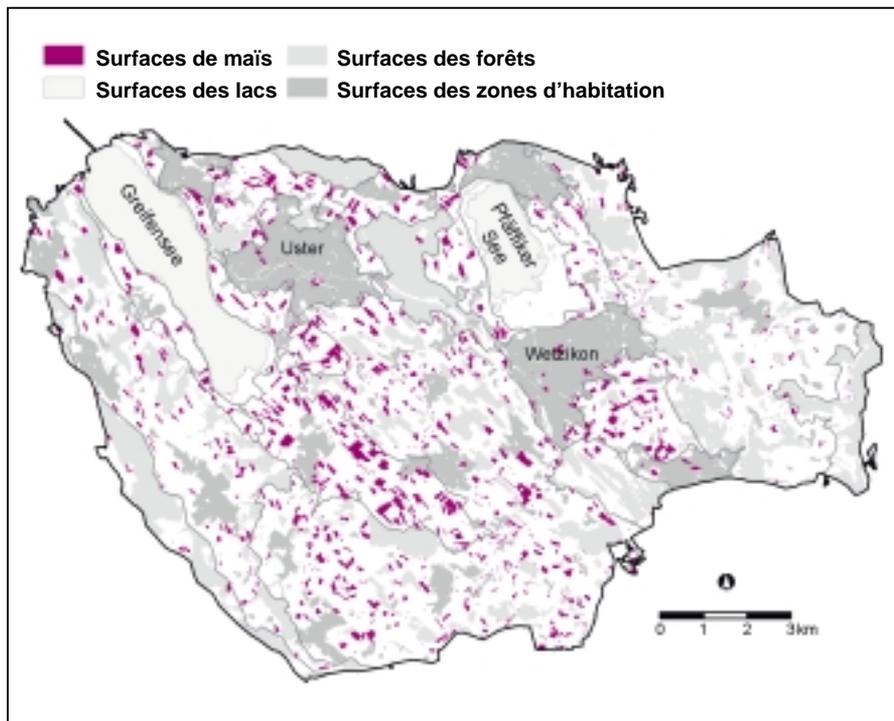


Fig. 5. Répartition des surfaces de maïs dans le bassin versant du Greifensee en 2000 (Schüpbach *et al.*, 2003), surfaces des lacs, forêts et zones d'habitation selon Vector25[®] swisstopo BA046710. Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie (BA057155).

zone de 164 km² à l'est du canton de Zurich (Schüpbach *et al.*, 2003). Les surfaces de maïs ont pu être localisées avec une fiabilité élevée dans l'ensemble du secteur (fig. 5). A l'aide d'un système d'information du territoire (SIT), nous avons calculé les distances les plus courtes entre les parcelles de maïs. On a également étudié le nombre de parcelles de maïs distantes de 100 ou 200 m en moyenne. Le calcul n'a pas pu être effectué pour la distance minimale d'isolation de 50 m, parce que la grille d'évaluation choisie présentait des cellules de 25 m sur 25 m. Pour pouvoir comparer les résultats, différents types de paysages ont été délimités dans le bassin versant du Greifensee en fonction de la géomorphologie, des propriétés du sol et de l'exploitation actuelle du terrain (Szerencsits *et al.*, 2004). Les résultats de l'analyse des données du SIT montrent que la densité de culture et les distances entre les parcelles peuvent varier très fortement en fonction de la configuration du paysage, et ceci même très localement. Ainsi, dans les types de terrains analysés, la moitié des parcelles de maïs sont éloignées de plus de 90 m de la parcelle suivante. On peut donc déduire de cette analyse que, dans cette région, la mise en culture de parcelles OGM respectant une distance d'isolation de 50 m est possible dans la plupart des cas.

La coexistence est possible

Pour chaque type de culture, la coexistence dépend des caractéristiques biologiques de la plante, de la configuration du paysage, des terres assolées disponibles et de la densité de culture des OGM; dès lors, il est nécessaire de considérer chaque culture de façon spécifique et régionale. Les résultats de notre étude montrent qu'une coexistence serait en principe possible en Suisse pour la culture du maïs, à condition que les agriculteurs respectent toute une série de mesures techniques et organisationnelles. En outre, un dialogue et un échange important d'informations sont indispensables entre voisins au moment de la planification des rotations de cultures afin de respecter les distances d'isolation nécessaires par rapport aux parcelles voisines. Nos analyses et nos calculs montrent également qu'avec une distance d'isolation de 50 m au maximum, la culture de maïs OGM ne devrait poser que peu de problèmes dans la plupart des régions en Suisse.

Bibliographie

ACRE, 2002. Background paper: Gene flow from genetically modified crops. Department for Environment, Food and Rural Affairs – Advisory Committee on Releases to the Environment, London, 10 p.

La Commission des communautés européennes, 2003. Recommandation de la Commission du 23 juillet 2003 établissant des lignes directrices pour l'élaboration de stratégies nationales et de meilleures pratiques visant à assurer la coexistence des cultures génétiquement modifiées, conventionnelles et biologiques [notifiée sous le numéro C(2003) 2624]. *Journal officiel* n° L 189 du 29/07/2003, 0036-0047.

Bock A. K., Lheureux K., Libeau-Dulos M., Nilsagård H. & Rodriguez-Cerezo E., 2002. Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European agriculture. Institute for prospective technological studies, Sevilla, 133 p.

Eastham K. & Sweet J., 2002. Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer. Environmental Issue Report No. 28. European Environment Agency, Copenhagen, 75 p.

Communauté européenne, 2003. Règlement (CE) n° 1830/2003 du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2003 concernant la traçabilité et l'étiquetage des organismes génétiquement modifiés et la traçabilité des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale produits à partir d'organismes génétiquement modifiés, et modifiant la directive 2001/18/CE *Journal officiel* n° L 268, Bruxelles, 5 p.

Ingram J., 2000. The separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. *Plant Varieties and Seeds* 13 (3), 181-199.

InnoPlanta, 2004. Erkenntnisse aus dem Erprobungsanbau 2004 – Koexistenz von gentechnisch verändertem und konventionellem Mais. InnoPlanta e.V. Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde, Gatersleben, 6p. www.transgen.de/Erprobungsanbau/dok/ergebnis_hintergrund.pdf [5.1.2005].

Jemison J. M. & Vayda M. E., 2001. Cross pollination from genetically engineered corn: wind transport and seed source. *AgBioForum* 4 (2), 87-92.

LGG, SR 814.91. Loi fédérale du 21 mars 2003 sur l'application du génie génétique au domaine non humain (Loi sur le génie génétique, LGG), Recueil systématique du droit fédéral, 14 p.

Schüpbach B., Szerencsits E. & Walter T., 2003. Integration von Infrarot-Ortholufbildern zur Modellierung einer nachhaltigen Landwirtschaft. In: *Angewandte Geographische Informationsverarbeitung*, vol. 15 (Ed. Strobl J., Blaschke T. und Griesebner G., Wichmann, Heidelberg), 481-490.

Sundstrom F. J., Williams J., van Deynze A. & Bradford K., 2002. Identity preservation of agricultural commodities. University of California – Division of Agriculture and Natural Resources, Davis, 15 p.

Szerencsits E., Schüpbach B., Buholzer S., Walter T., Zraggen K. & Flury C., 2004. Landschaftstypen und Biotopverbund. *Agrarforschung* 11 (10), 428-433.

Tolstrup K., Andersen S., Boelt B., Buus M., Gylling M., Bach Hom P., Kjellson G., Pedersen S., Østergård H. & Mikkelsen S., 2003. Report from the Danish working group on the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic crops. Ministry of Food, Agriculture and Fisheries – Danish Institute of Agricultural Sciences, Copenhagen, 275 p.

van Dijk, 2004. Coëxistentie primaire sector. Rapportage van de tijdelijke commissie onder voorzitterschap van J. van Dijk – Commissiepartijen: Biologica, LTO Nederland, Plantum NL en Platform Aarde Boer Consument. Den Haag, 132 p.

Summary

Coexistence of GM and non-GM crops in Switzerland

Today, the coexistence of genetically modified (GM) and non-GM crops is highly debated, both in politics and in public. Environmental, consumer and farmer associations emphasize that a coexistence of the two cropping systems is virtually not possible in Switzerland due to its small-scale agricultural production. Agroscope FAL Reckenholz shows in a new study that the coexistence of GM and non-GM crops in Switzerland is possible. However, technical and organizational measures as well as the exchange of information and agreements between farmers are necessary. The results of the study show that the cultivation of GM maize, using the isolation distances required, is possible in most Swiss communes.

Key words: genetically modified crops, coexistence, commercial cultivation.

Zusammenfassung

Koexistenz verschiedener landwirtschaftlicher Anbausysteme mit und ohne Gentechnik

Das Nebeneinander einer Landwirtschaft mit und ohne Gentechnik ist ein Thema, das die Politik und die Öffentlichkeit zurzeit stark beschäftigt. Umwelt-, Konsumenten- und Bauernverbände sind aus unterschiedlichen Beweggründen der Meinung, dass eine Koexistenz dieser beiden Landwirtschaftsformen in der kleinräumigen Schweizer Landwirtschaft fast nicht möglich ist. Agroscope FAL Reckenholz zeigt in einer neuen Studie jedoch, dass aus wissenschaftlicher Sicht eine Koexistenz der landwirtschaftlichen Produktion mit und ohne Gentechnik in der Schweiz möglich ist. Es braucht dazu allerdings technische und organisatorische Massnahmen sowie den Austausch von Informationen und Absprachen zwischen Nachbarn. Die Resultate der Studie zeigen, dass der Anbau von gentechnisch verändertem Mais mit den dafür notwendigen Isolationsabständen in den meisten Gemeinden möglich wäre.

Chronique

Agrophysiologie du Pois protéagineux

De N. Munier-Jolain, V. Biarnès, I. Chaillet, J. Lecœur, M-H Jeuffroy, Ed. INRA, UNIP, ENSAM & ARVALIS, 2005, 281 p, 44 euros

Edité conjointement par l'INRA, l'UNIP, l'ENSAM et ARVALIS dans le prolongement d'un colloque portant sur la physiologie du pois (Physio Pois 2004), cet ouvrage spécialisé traduit l'état des connaissances de la recherche française sur ce thème. Il témoigne aussi d'un processus qui a mobilisé l'ensemble des acteurs de la filière de cette plante modèle. Cette publication paraît dix ans après la première édition qui présentait l'état des connaissances sur le développement végétatif et reproducteur du pois protéagineux et l'utilisation de celles-ci pour la production.

Les deux premières parties présentent les connaissances acquises sur le fonctionnement des plantes de pois protéagineux, à des échelles allant du fragment d'organe au couvert végétal. Dans un premier temps, l'ouvrage décrit en détail le développement végétatif et reproducteur, la croissance des ramifications, la nutrition azotée et l'élaboration des composantes du

rendement. La seconde partie traite de l'impact des stress abiotiques et biotiques sur le fonctionnement d'un couvert de pois en termes de développement, croissance, nutrition azotée, rendement et qualité. Les résultats exposés dans ces deux chapitres apportent ainsi des informations quantitatives sur de nombreux processus en interaction avec l'environnement.

Enfin, le dernier volet propose un modèle global de fonctionnement d'un couvert de pois intégrant les facteurs de température, rayonnement et disponibilité en eau et en azote. Il s'agit alors d'un outil d'intégration des connaissances sur le pois qui permet de proposer une démarche de diagnostic agronomique pour l'analyse des variations de rendement: identification et hiérarchisation des facteurs limitants du rendement, en distinguant les effets du sol et du climat de ceux des techniques culturales.

Résolument interdisciplinaire, cet ouvrage s'adresse aux chercheurs, vulgarisateurs, enseignants, étudiants, sélectionneurs et techniciens du développement agricole. Pour la recherche et la vulgarisation suisse, cette publication permet par exemple d'évaluer l'adaptation du pois protéagineux à nos différentes régions et de comprendre les succès et les échecs de cette culture dans nos conditions. La version précédente avait notamment permis d'évaluer la culture du pois d'hiver en Suisse et d'élaborer des thèmes de recherche complémentaires à entreprendre.

Prisca Pierre

Alphatec SA



Pulvérisateur

Master Pro

➤ Polyvalent et compact

Granges-Saint-Martin 3 - 1350 Orbe
Tél. 024 442 25 35

Voilà...

Vous avez lu ce petit mot, c'est bien la preuve que la publicité est remarquée dans notre revue, même sur un petit format !

Renseignements: PRAGMATIC SA

Avenue Saint-Paul 9 - CH-1223 COGNLY
Tél. 022 736 68 06 - Fax 022 786 04 23