



Améliorer la compétitivité du secteur
de la production végétale suisse:

Résultats et expériences du programme de recherche Agroscope ProfiCrops

www.proficrops.ch

Impressum

Éditeur	Agroscope Schloss 1, 8820 Wädenswil Telefon +41 44 783 62 77, Fax +41 44 783 63 79 info@agroscope.ch www.agroscope.ch
Comité de rédaction	Anna Crole-Rees (coordination), Lukas Bertschinger, Christine Brugger, David Dubois, Bernard Jeangros, Robert Kaufmann, Willy Kessler, Markus Lips, Stefan Mann, Patrik Mouron, Johannes Rösti et Arnold Schori.
Traduction	Antoine Reist, Jacob Rüegg, Anna Crole-Rees et Lukas Bertschinger
Relecture	Sibylle Willi, Eliane Rohrer, Erika Meili
Assistance technique	Martin Keller
Layout	Obrist und Partner / Jost Brunner
Copyright	Agroscope
ISSN	2296-7222

Contenu

Avant-propos	4
Jean-Philippe Mayor et Lukas Bertschinger	
ProfiCrops en chiffres	6
1. Parce que nous voulons une production végétale en Suisse	9
Stefan Mann, Patrik Mouron et Lukas Bertschinger	
Produire une qualité génératrice de plus-value, et mieux la faire connaître	9
Le rôle décisif de l'innovation	10
Défendre l'avantage de la provenance suisse	10
2. Le programme de recherche ProfiCrops	13
Anna Crole-Rees	
Objectifs	13
Méthodologie et approches	13
Résultats attendus	14
Déroulement	15
3. Pas d'amélioration de la compétitivité sans innovation!	21
Anna Crole-Rees, Bernard Jeangros, Arnold Schori et Willy Kessler	
Innover: une nécessité!	21
Comprendre l'innovation et son processus	22
Les innovations ProfiCrops	25
4. Des solutions pour renforcer la compétitivité de la production végétale suisse	29
Les voies de l'efficience	
David Dubois; Markus Lips	
Opportunités pour renforcer la différenciation	40
Anna Crole-Rees, Johannes Rösti et Christine Brugger	
Optimiser les conditions-cadres	50
Stefan Mann et Robert Kaufmann; Anna Crole-Rees	
5. Conclusions, enseignements et perspectives	57
Anna Crole-Rees	
ProfiCrops: une expérience novatrice	57
Parce que nous voulons une production végétale compétitive!	62
Annexes	64
Participants	64
Liste de solutions (extrait)	66
Abbreviations	68
Posters (sélection)	69

Avant-propos

ProfiCrops – des solutions pour l'avenir de la production végétale développées par «Agroscope & partners»

ProfiCrops, l'un des trois nouveaux programmes de recherche d'Agroscope, a démarré en 2008. L'idée était d'élaborer des connaissances à partir de la recherche et du développement, de les mettre en forme, de les évaluer et de les transmettre aux milieux concernés – et plus globalement d'assurer la compétitivité de la production végétale suisse et de renforcer la confiance des consommateurs vis-à-vis des produits indigènes. Depuis quelques temps, plusieurs conditions-cadre ont porté atteinte à l'agriculture suisse, dont la libéralisation croissante du marché, les coûts élevés de production, les menaces sur les ressources naturelles, la problématique de l'environnement et l'image mal définie des produits suisses. ProfiCrops devait apporter une plus-value en se concentrant sur les facteurs de réussite. Pour la direction du programme, il s'agissait ainsi de cibler les thèmes importants, de mettre en réseau les partenaires – de la recherche aux utilisateurs – et de communiquer de manière efficace.

Le travail de ProfiCrops a été réparti en «modules» complétés par des «projets intégrés». Les modules étaient centrés sur des thèmes généraux de la production végétale, tandis que les projets intégrés travaillaient sur des problèmes clés de certaines cultures. Dès le départ, il était clair qu'un seul programme de recherche ne pourrait pas atteindre les objectifs ambitieux de ProfiCrops, mais pouvait toutefois apporter une plus-value décisive, en amenant les principaux acteurs de la chaîne de création de valeur à coopérer pour insuffler de nouvelles idées et créer des solutions pratiques. ProfiCrops devait surtout s'engager sur des questions exigeant une vue d'ensemble et la coopération des spécialistes de plusieurs stations de recherche d'Agroscope et de leurs partenaires. Cette approche interdisciplinaire n'était pas nouvelle pour Agroscope mais, pour la première fois, elle était au cœur d'un programme de recherche et encouragée de façon délibérée.

Dans le cadre de ProfiCrops, plus de 300 solutions ont été ainsi mises à la disposition de la production végétale suisse; elles figurent dans l'annexe de ce rapport. C'est un beau résultat, si l'on considère que le programme a connu des débuts difficiles. De nombreux chercheurs, issus de divers domaines et sites d'Agroscope, se sont intéressés à participer au programme mais leur élan a été freiné par certaines conditions-cadre: par exemple, la séparation n'était pas claire avec le programme d'activité PA 2014-17 des stations de recherche ou les motivations ont pu être entamées par le manque de ressources supplémentaires. Le renforcement souhaité de l'interdisciplinarité s'est aussi avéré plus difficile que prévu. Finalement, le succès a été au rendez-vous grâce à une bonne dose de flexibilité, doublée d'un engagement déterminé, pour atteindre les objectifs avec la méthode choisie. Certains travaux prévus ont dû être abandonnés, d'autres portés à bout de bras et de nouvelles tâches ont été programmées. ProfiCrops 2013 ne correspond ainsi pas exactement à ProfiCrops 2008. Et de rappeler que «Ce qui est important n'est pas de finir une œuvre, mais d'entrevoir qu'elle permettra un jour de commencer quelque chose» (Mirò).

Avec le recul, on peut voir que ProfiCrops a anticipé diverses évolutions et préparé le terrain pour d'autres travaux fructueux. Pour Agroscope, il était inédit de sensibiliser les chercheurs à la notion de différenciation des produits et de différence entre une idée et une innovation. Dès le départ du programme, des représentants du secteur privé et du programme cadre de recherche européen ont été intégrés au sein du forum ProfiCrops qui représente les parties prenantes. Ce dispositif est devenu constitutif de la stratégie suivie par Agroscope: promotion de l'innovation, implication de l'économie privée (public private partnerships), interdépendance des questions européennes, nationales et régionales sont désormais des éléments centraux des démarches nationales et internationales de promotion de la recherche.

Le présent rapport de synthèse résume les connaissances acquises, fait ressortir les points forts et tire des conclusions. Son but n'est pas de signaler que l'objectif est atteint ou la tâche accomplie, car les efforts de maintien de la compétitivité de la production végétale doivent se poursuivre. Ce rapport n'en constitue pas moins un important jalon. Huit articles publiés lors de l'ultime année de ProfiCrops dans la revue «Recherche Agronomique Suisse» ont présenté à un large public des synthèses partielles sur certains thèmes du projet. De plus, trois journées de synthèse ont transmis l'état des connaissances aux publics-cible sur des domaines spécifiques traités par ProfiCrops. Enfin, la présence du logo de ProfiCrops sur nombre de publications et de programmes de journées d'information scientifiques et pratiques a diffusé un message univoque et clair: ici, il s'agit des perspectives d'avenir de la production végétale suisse.

De 2008 à 2013, ProfiCrops a fourni à Agroscope et ses partenaires un cadre de travail sur des thèmes d'actualité essentiels et leur a permis d'enrichir leur expérience avec une nouvelle démarche de recherche. ProfiCrops appartient à la première génération des programmes de recherche d'Agroscope. Les expériences acquises bénéficieront aux programmes de deuxième génération, qui seront lancés en 2014.

Le mérite d'avoir rassemblé de riches expériences et des solutions différenciées aux problèmes posés à l'agriculture suisse revient en premier lieu à la cheffe du programme, Anna Crole-Rees. ProfiCrops porte la marque de son extraordinaire engagement, de sa ténacité et de son enthousiasme vis-à-vis des scientifiques et des enjeux de ProfiCrops. Un grand merci.

La direction de ProfiCrops remercie aussi pour leur bonne collaboration tous les scientifiques qui ont contribué à ProfiCrops. Merci également à tous les acteurs qui, avec créativité et flexibilité, ont rendu possible la publication de ce rapport de synthèse: le comité de rédaction, les relectrices, les traducteurs, les graphistes et l'assistant technique

Nous vous souhaitons une agréable lecture de ce rapport, en espérant que vous y trouverez des connaissances utiles et des idées porteuses d'avenir pour l'agriculture suisse. Vous jugerez ainsi par vous-même de la valeur ajoutée apportée par ProfiCrops qui, nous l'espérons, s'inscrira durablement dans les faits.

Jean-Philippe Mayor

*Responsable de l'institut
des sciences en production
végétale IPV
Supervision ProfiCrops*

Lukas Bertschinger

*Responsable recherche
de l'institut des sciences
en production végétale IPV
Responsable ProfiCrops*

ProfiCrops en chiffres

1

nouveau cépage sélectionné, multi-résistant (mildiou, l'oïdium et pourriture grise), et qui sera disponible dès 2015 en matériel standard dans les pépinières du pays: Divico (PI ProfiViti).

2

chef/fes de programme: Alain Gaume (mars 2007-mai 2009) et Anna Crole-Rees (septembre 2009-mars 2014)

3

jours de présence à la «öga», la plus grande foire de la branche verte en Suisse, qui a accueilli près de 24'000 visiteurs entre les 26 et 29 juin 2012.

4

stands communs avec les programmes de recherche NutriScope et AgriMontana lors des quatre portes ouvertes annuelles Agroscope entre 2010 et 2013.

5

institutions partenaires au sein du projet associé (PA) agriculture urbaine (food urbanism initiative, FUI): Agridea, Agroscope, EPFZ, EPFL et VWA (lead) ont travaillé ensemble.

6

années d'activité ProfiCrops

8

articles dans la série «ProfiCrops» dans Recherche Agronomique Suisse entre juillet-août 2013 et mars 2014.

11

thèmes de recherche dont quatre transversaux: efficience, innovation, consommateurs et conditions cadres; et sept plus focalisés: ProfiVar, Coopération d'assolement, Profi-Gemüse CH, Feu bactérien, ProfiViti, Win⁴ et agriculture urbaine.

12

membres du forum ProfiCrops, forum qui s'est réuni 11 fois durant la mise en œuvre du programme.

14

institutions participant à l'atelier de travail du projet intégré (PI) Win⁴ du 8 février 2011, avec 34 scientifiques et conseillers agricoles.

15

sponsors pour l'événement de clôture du PI Feu bactérien du 2 juillet 2013 à l'EPFZ.

17

posters avec le logo ProfiCrops lors des portes ouvertes d'Agroscope à Changins, 18-20 juin 2010.

19

scientifiques ont participé au projet intégré (PI) Feu bactérien, à temps complet ou partiel, depuis 2008.

24

attributs définissant la qualité des produits, dont 20 sont du domaine d'Agroscope (module Consommateurs).

28

scientifiques (liste en annexe) ont contribué en tant que coordinateurs de thèmes de recherche (modules, projets intégrés et associés), dont 6 femmes, soit 21 %.

30

participants issu d'un public large à la conférence «Qui nous nourrira dans 20 ans?» lors des portes ouvertes Agroscope à Changins, 18–20 juin 2010.

40

rubriques «Actualité» sur la page www.proficrops.ch depuis mars 2010 (stand 7.2.2014), soit près d'une par mois

100

essais officiels de blé d'hiver (10 ans × 10 lieux) dans la base de données PI ProfiVar

>100

participants à la journée «Collaborations inter-exploitations – une opportunité pour les grandes cultures en CH?» à la Rüti, 16.11.2011 (PI Coopération inter-entreprises)

>154

solutions développées et testées pour améliorer l'efficacité de la production.

308

solutions répertoriées, solutions visant à renforcer la compétitivité du secteur de la production végétale (module Innovation). Cette liste peut être complétée régulièrement.

1432

questionnaires envoyés dans le cadre de l'enquête ProfiGemüse CH pour l'amélioration du transfert des connaissances en 2010.

4240

hits pour ProfiCrops sur Google ... (7.2.2014).

36553

visiteurs de la page web «Actualité» www.proficrops.ch entre novembre 2011 et décembre 2013, soit près de 50 visites par jour!



1. Parce que nous voulons une production végétale en Suisse

Stefan Mann, Patrik Mouron et Lukas Bertschinger

Le programme de recherche ProfiCrops a été lancé en 2007. La même année, on assistait au début d'une hausse aux dimensions jusque-là inconnues des prix des produits alimentaires sur les marchés mondiaux, sur fond de crise financière globale. Néanmoins, le rôle joué par la Suisse sur les marchés internationaux des produits agricoles était alors presque le même qu'aujourd'hui.

La Suisse fait partie des 131 pays importateurs nets de produits du domaine alimentaire (Ng et Aksoy 2008). L'agriculture suisse ne couvre que 60 % environ des besoins caloriques; dans le domaine des produits végétaux cette proportion est inférieure à 50 %. Les produits alimentaires représentent 5–6 % de la valeur des importations et 3–4 % (tendance à la hausse) de la valeur des exportations. La Suisse se distingue de nombreux autres pays importateurs de denrées alimentaires par les succès de certains de ses produits d'exportation. Il s'agit en particulier du chocolat (valeur à l'exportation 850 millions de francs) et du fromage (500 millions de francs). Le pays doit ces succès aux producteurs de produits de niche qui résistent à la concurrence étrangère grâce à leur goût de l'expérimentation (Stamm 2013).

Jusqu'ici, la production végétale suisse n'a guère pu aligner de telles performances. En 2007, elle se trouvait dans une situation difficile. Les grandes cultures et les cultures spéciales étaient sous forte pression, pour différentes raisons. Dans l'exposé de ses motifs, le programme ProfiCrops (Agroscope Changins-Wädenswil ACW 2008) mentionne les éléments suivants:

- À l'étranger, l'élaboration de produits végétaux est souvent moins coûteuse.
- Les coûts de transports vers la Suisse sont si bas qu'il vaut la peine d'importer.
- La surface cultivable en Suisse diminue constamment.
- Il n'y a pas de goulot d'étranglement en vue dans l'approvisionnement de denrées alimentaires en Suisse.

Les négociations dans le cadre de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) laissaient prévoir une poursuite de la réduction des droits de douane pour les produits agricoles en Suisse. Il fallait donc compter avec une diminution plus

drastique encore des prix à la production et du soutien interne. Comment compenser cette pression? Nous voulons maintenir la production végétale en Suisse. Mais le secteur doit réagir.

Produire une qualité génératrice de plus-value, et mieux la faire connaître

Les succès à l'exportation mentionnés ci-dessus se réalisent dans le segment des prix élevés, à la condition exclusive d'une grande qualité. Même l'Emmentaler suisse, qui depuis longtemps peine à trouver son marché dans son propre pays, est payé 20–30 % plus cher que son homologue allemand (Allgäuer Emmentaler).

Il est frappant de constater que ce segment de qualité est jusqu'ici occupé surtout par des denrées issues de la production animale. En production végétale, seuls quelques produits à faibles volumes de vente ont trouvé une place à l'étranger, à l'exemple de certaines pommes suisses sous contrat de marque occasionnellement commercialisées dans des épiceries fines parisiennes. Les cerises, carottes, raisins ou blés suisses n'ont pas réussi à se profiler avantageusement sur les marchés étrangers en tant que produits frais ou de transformation – pour de bonnes raisons, évidemment. Pourtant, ne serait-il pas possible de réussir avec des produits végétaux ce qu'Emmi a réussi avec des produits laitiers?

Du champ à l'assiette du consommateur, chaque denrée suit une chaîne de création de valeur. Il ne suffit pas de réduire les coûts de production et d'augmenter les rendements pour améliorer la situation de la production végétale en Suisse. Il ne suffit pas non plus de diminuer l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais. Il est indispensable que tous les acteurs des chaînes de valeur appropriées collaborent avec les producteurs du secteur de la production végétale. Pour améliorer qualitativement une denrée alimentaire en vue d'un avantage concurrentiel, il faut un effort commun des producteurs de semences, des entrepreneurs, des industries de transformation ainsi que des acteurs du commerce de gros et de détail. Tous ont partie liée avec la production végétale en Suisse. Et ils tiennent tous à ce qu'elle ait un avenir.

Le rôle décisif de l'innovation

Il n'est pas envisageable d'obtenir une qualité supérieure sans innovation, sans recherche et développement. Et pourtant, l'obtention d'une qualité supérieure est réalisable. Les institutions de recherche, développement et conseil aux entreprises tiennent au maintien de la production végétale en Suisse. Leur credo: «Une science au service de l'innovation». Les idées et découvertes issues de la recherche et du développement doivent se transformer en innovations économiquement viables dans le quotidien des entreprises. Bien sûr, la mise en application pratique des progrès techniques demande un certain temps de mise en route. Il ne faut pas le sous-estimer. Les chercheurs ont besoin de temps pour identifier les défauts de la chaîne de création de valeur et leurs causes; c'est le passage obligé pour améliorer la situation. Par exemple, on a pu établir que d'autres pays ont une nette avance sur la Suisse dans la flexibilité de la production de légumes sous serres (Mann *et al.* 2011). Les acteurs de la filière légumes peuvent alors réagir. Les scientifiques et les producteurs ont besoin de temps pour développer et optimiser des méthodes et des procédés qui fassent leurs preuves. Les producteurs de semences et les entreprises de logistique par exemple peuvent ensuite adopter avec succès ces innovations.

La production végétale garde toutes ses chances en Suisse. Pourtant, la perception de ces chances peut être masquée par des contraintes et des conflits d'objectifs. Dans la revue «Nature», Trewavas écrivait en 2002 que l'objectif à long terme de l'agriculture devait être de «maximiser les rendements en minimisant les dommages». Ces derniers concernent l'équilibre social aussi bien que l'environnement. On peut viser plus haut: développer de nouvelles méthodes de maximisation des rendements qui améliorent la qualité de l'environnement et l'équilibre social. En tout état de cause, les contraintes rendent plus difficile l'atteinte des objectifs. Il est scientifiquement établi que les changements économiques et écologiques ne vont pas automatiquement de pair en agriculture. Pour Tilman *et al.* (2002), l'agriculture poursuit des objectifs économiques et écologiques concurrents, ce qui constitue l'un des plus grands défis scientifiques à relever. D'importantes différences entre les cultures annuelles et pérennes sont également observées (Mouron *et al.* 2006).

La recherche de solutions à des problématiques complexes exige de considérer l'ensemble d'une situation, en dépassant l'examen d'un problème isolé. Nous voulons assurer un avenir à la production végétale suisse. Des visions d'avenir ont déjà été présentées (Société Suisse d'Agronomie SSA 2008), mais la production végétale dans notre pays a besoin aujourd'hui déjà de solutions assurant sa compétitivité sur le plan mondial.

Nous voulons des structures de recherche et développement orientées vers des solutions pratiques, assises sur de solides bases scientifiques, où toutes les disciplines concernées coopèrent. C'est pour cela que ProfiCrops a été lancé.

Défendre l'avantage de la provenance suisse

Les consommateurs aussi tiennent au maintien de l'agriculture suisse. Selon un sondage Démoscope, réalisé sur mandat de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) au sujet du comportement d'achat des consommateurs et particulièrement sur la préférence pour des produits suisses, les personnes interrogées sont toujours plus nombreuses à préférer toujours ou le plus souvent les produits suisses. Cette tendance est en général plus marquée pour les produits d'origine animale que pour les produits végétaux. En 2013 par exemple, la proportion des personnes interrogées privilégiant les produits suisses était de 84 % pour les œufs, 66 % pour les pommes de terre, 64 % pour les légumes et 31 % pour les produits céréaliers (OFAG 2009). La tendance est à la hausse pour tous les produits végétaux, et la part de la population qui se déclare au moins partiellement végétarienne augmente aussi.

Pourtant, 38 % seulement des personnes interrogées déclarent que leur décision d'achat a été influencée par une qualité supérieure à celle des produits importés. Le soutien à l'agriculture suisse est avancé comme motif de préférence par 69 % des personnes interrogées. Les consommateurs suisses ne sont certes pas prêts à des compromis sur la qualité des produits. Toutefois, l'achat de denrées alimentaires à l'étranger est assez largement accepté, comme le montre un sondage représentatif réalisé par Isopublic sur mandat de l'association Konsumentenforum (2011).

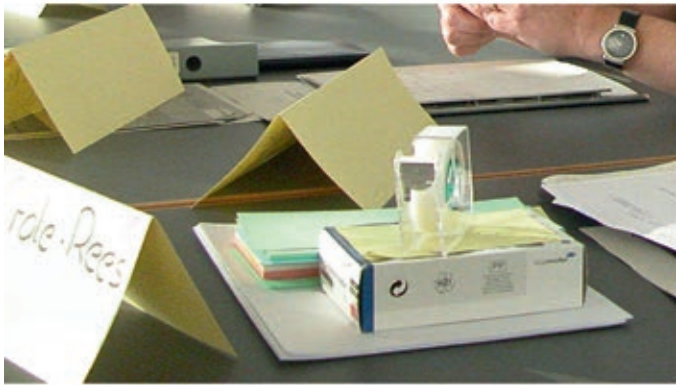
La préférence donnée aux produits suisses pourrait s'éroder si la poursuite de la libéralisation du commerce entraînait une augmentation de la présence de denrées étrangères à des prix plus avantageux, et surtout si les consommateurs suisses n'étaient pas convaincus de la supériorité qualitative des produits suisses.

Les producteurs, les acteurs de la chaîne de création de valeur, de la recherche et du conseil, les consommateurs – tous veulent que l’agriculture suisse connaisse un avenir prospère. La réalisation de ce vœu collectif demande de la créativité et de l’engagement.

Ce rapport met en évidence les secteurs exigeant de la créativité et de l’engagement, et ceux où ces qualités ont déjà contribué à trouver des solutions pratiques aux problèmes posés à l’agriculture suisse. Il indique de quelles manières d’autres idées et innovations peuvent voir le jour – car nous avons besoin de l’agriculture suisse et voulons la préserver.

Bibliographie

- Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 2008. ProfiCrops: Neue Wege für einen zukunftsfähigen Pflanzenbau in der Schweiz unter liberalisierten Marktbedingungen. Programmbeschreibung, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Wädenswil. 15 p.*
- Konsumentenforum, 2011. Schweizer wollen keine Kompromisse bei der Lebensmittelqualität. Medienmitteilung vom 17.10.2011. Accès: http://www.konsum.ch/_upl/files/MM_111017_Lebensmittelumfrage.pdf [04.03.2014].*
- Mann S., Breukers A., Schweiger J. & Mack G., 2011. Greenhouse vegetable production in The Netherlands and Switzerland: A grounded look at sector competitiveness. Competitiveness Review: An International Business Journal 21 (4), 339–351.*
- Mouron P., Scholz R.W., Nemecek T. & Weber O., 2006. Life cycle management on Swiss fruit farms: Relating environmental and income indicators for apple-growing. Ecological Economics 58, 561–578.*
- Ng F. & Aksoy M. A., 2008. Food price increases and net food importing countries: lessons from the recent past: Agricultural Economics 39 (s1), 443–452.*
- OFAG, 2009. Rapport agricole 2009. Office fédéral de l’agriculture, Bern. 379 p.*
- Société suisse d’Agronomie (SSA), 2008. Vision Pflanzenbau 2050. 31 p. Accès: http://sgpw.scnatweb.ch/downloads/SGPW_Vision_Pflanzenbau_2050.pdf [04.03.2014].*
- Stamm E., 2013. Zum Erfolg gereift. Magazin für Unternehmenspraxis und Geldanlage. NZZ Equity 9 (4), 30–35.*
- Tilman D., Cassman K. G., Matson P. A., Naylor R. & Polasky S., 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. Nature 418, 671–677.*
- Trewavas A., 2002. Malthus folded again and again. Nature 418, 668–670.*



2. Le programme de recherche ProfiCrops

Anna Crole-Rees

«Pour garantir un futur à la production végétale Suisse, il faut renforcer l'efficacité, innover, renforcer la confiance des consommateurs et optimiser les conditions-cadres.»

Programme de recherche Agroscope ProfiCrops

Objectifs

«L'objectif de ProfiCrops consiste à mettre au point, développer, valoriser et transmettre les connaissances acquises afin de garantir un avenir à la production végétale suisse dans un marché largement libéralisé et de renforcer la confiance des consommateurs pour les produits du pays» (Agroscope Changins-Wädenswil ACW 2008).

Le but est d'offrir des solutions pratiques, c'est-à-dire des produits, des méthodes et des services, qui contribuent à la durabilité de la compétitivité du secteur et s'adressent aux différents groupes d'acteurs de la production végétale, aux producteurs en particulier, à court et moyen terme.

A titre de programme de recherche, ProfiCrops vise aussi à promouvoir la collaboration entre les stations, le partenariat en matière de recherche et/ou de financement et la recherche inter- ou transdisciplinaire en créant des plateformes d'échange et de réseautage.

Méthodologie et approches

L'approche de base préconisée dans le document de projet (Agroscope Changins-Wädenswil ACW 2008) est la coordination interdisciplinaire des projets du programme d'activités d'Agroscope, regroupés au sein de quatre thèmes transversaux appelés «modules» et des «projets intégrés» sur des thèmes plus spécifiques, centrés sur un secteur ou une filière (voir figure 2.1). Les projets de recherche ProfiCrops se doivent d'être complétés avec des projets d'institutions externes, grâce à des partenariats. En fin de programme, les solutions développées sont testées au sein d'un cinquième module, appelé Synthèse comme le montre la figure 2.1.

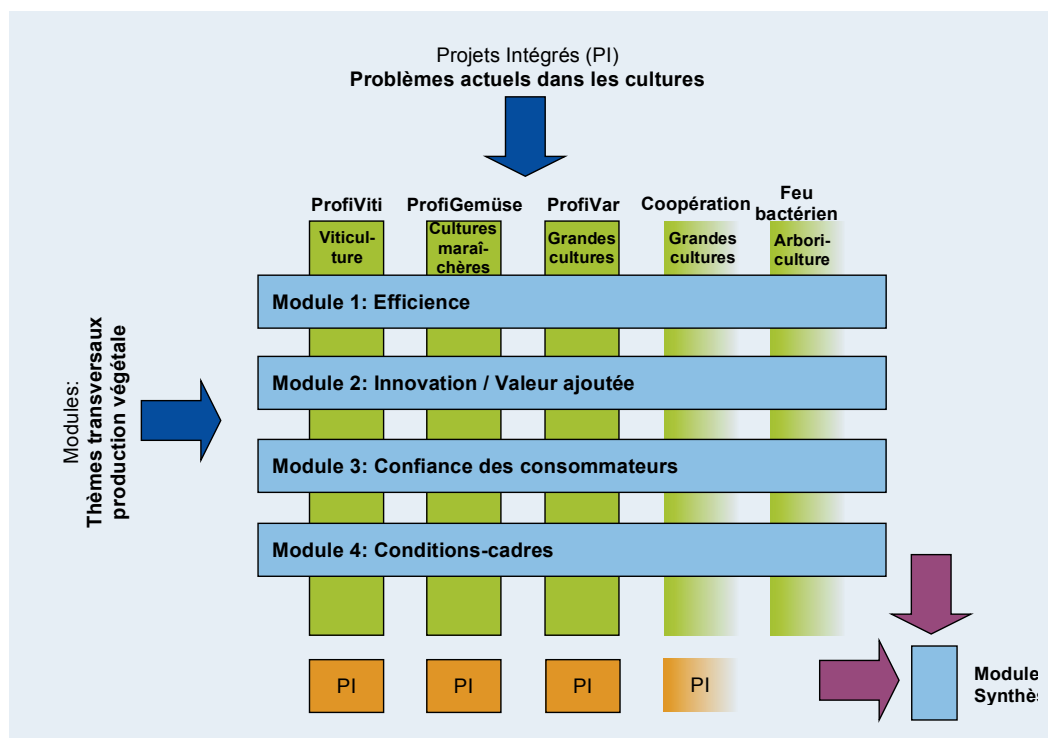


Figure 2.1: Structure thématique de ProfiCrops, par module et projet intégré

Note: Pour une description des modules et des projets intégrés, se reporter aux différents encadrés ainsi qu'à l'annexe «Coordinateurs ProfiCrops» ou consulter www.proficrops.ch

Source: Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 2008

La direction du programme et le forum (voir encadré 2.1) suivent régulièrement les activités et les progrès. Le Groupe de Recherche Agroscope, composé du chef de recherche d'Agroscope et des responsables de recherche des trois stations Agroscope, accompagne les trois programmes de recherche Agroscope.

Résultats attendus

Un des premiers résultats attendus est un portefeuille de solutions qui contribuent à maintenir, voire à renforcer la compétitivité du secteur de la production végétale en Suisse, à court et moyen terme. Ces solutions, pour être couronnées de succès, doivent s'inscrire dans des conditions cadres de plus en plus complexes. Ceci implique de travailler de manière inter- et transdisciplinaire. En effet, l'hypothèse est que par ce biais des solutions et/ou des méthodes nouvelles sont géné-

Encadré 2.1: Le forum ProfiCrops

«Les programmes de recherche tels que ProfiCrops créent les conditions permettant d'affronter à l'avenir la concurrence sur des marchés toujours plus libéralisés. La prise en compte de toute la chaîne de création de valeur dans le domaine alimentaire est indispensable, non seulement dans l'évaluation des problèmes mais également dans la mise en œuvre de solutions et l'ouverture de nouvelles voies pour la pratique. Les échanges directs entre la recherche et l'économie agro-alimentaire constituent la remarquable recette à succès de ProfiCrops.»



Marc Wermelinger, directeur de SWISSCOFEL, membre du forum ProfiCrops

Le Forum ProfiCrops est constitué de personnalités représentant les différents groupes d'acteurs de la chaîne de valeur «production végétale» en plaine (voir annexe «Membres du Forum ProfiCrops»). Ses objectifs sont similaires à ceux des autres Forums Agroscope: renforcer une recherche proche de la pratique, renforcer l'échange de connaissances entre la pratique, la recherche, le conseil et la formation, et renforcer la mise en œuvre des résultats de la recherche dans la pratique.» (Agroscope Changins-Wädenswil ACW 2008). Le Forum ProfiCrops se dif-

férencie par contre des autres forums, comme le Forum Recherches Légumes (extension), par sa nature plus «stratégique» (Bertschinger, communication orale). Les forums «extension» ont pour objectifs de discuter et prioriser des problèmes urgents comme des demandes réalisables dans le cadre de planification annuelle. Le forum ProfiCrops vise plutôt l'échange d'informations et la revue de demandes, de problèmes et d'idées plus stratégiques, plus globales. Il s'est réuni une fois par année de 2008 à 2010, puis de manière bisannuelle.

Figure 2.2: Participants à la séance de Forum, Conthey, 22 septembre 2011.

De gauche à droite: Lukas Bertschinger (IPV), Gerhard Gass (EU-Research), Ueli Bütikofer (Programme de recherche NutriScope), Marc Wermelinger (Swisscofel), Beat Keller (Université de Zurich), Céline Gilli (IPV), David Dubois (IDU), André Chassot (Agridea), Anna Crole-Rees (IPV), Patrik Mouron (IDU), Hans Winzeler (DSP) et Jean-Philippe Mayor (IPV). Photo: ProfiCrops



rées et développées, qui n'auraient pas vu le jour si les scientifiques avaient travaillé chacun à l'intérieur de leur discipline.

Un autre résultat attendu est la création de nouveaux partenariats, de différentes formes, qui induisent de nouvelles dynamiques d'échange, de communication et de recherche. Ces différentes formes peuvent être un financement ou un engagement de recherche pour un thème ou une activité spécifique, thème ou activité non prévue par le programme d'activités Agroscope.

Encadré 2.2: Extrait du Glossaire ProfiCrops: quelques définitions

Compétitivité: La compétitivité économique désigne la capacité d'une entreprise, d'un secteur économique ou d'un pays à vendre et fournir durablement un ou plusieurs biens ou services sur un marché donné en situation de concurrence.

Durabilité: la définition de la durabilité se base sur les travaux de la commission Brundtland et les Nations Unies à la fin des années 80 et début 90. Au sein de ProfiCrops, il est stipulé qu'un produit et un processus est durable lorsqu'il a une action bénéfique sur un des trois piliers de la durabilité (économique, social et environnemental) sans prêterit les deux autres, dans une perspective à moyen terme. La définition met en évidence le fait qu'un processus ou une action peut avoir des effets sur les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

Efficience: l'efficience est l'optimisation des outils mis en œuvre pour parvenir à un résultat spécifique. Les indicateurs mettent en relation les ressources utilisées pour obtenir un résultat. Les indicateurs d'efficience sont multiples; efficience agricole: production/unité de surface; efficience économique: seuil économique, valeur actuelle nette, taux de rentabilité interne.

Innovation: L'innovation est une idée qui est mise en œuvre, réalisée et appliquée. Cela peut être un produit (bien ou service), un processus, une méthode de marketing, ou une méthode organisationnelle, qui est nouveau ou amélioré de manière significative. Une firme innovante est une firme qui a mis en œuvre, adopté l'invention. En bref, les producteurs sont innovants en adoptant les solutions développées, testées et diffusées par ProfiCrops.

Inter- et transdisciplinarité: Ces termes définissent des degrés d'intégration des disciplines différentes ainsi que la participation ou non d'individus non scientifiques, comme les utilisateurs de la recherche. Dans une recherche interdisciplinaire, les scientifiques de diffé-

Déroulement

ProfiCrops a été annoncé aux acteurs de la branche production végétale et à la presse le 27 mars 2007 lors de la journée «Proficrops im Herzen Europas – connecting people» (Hilber 2007) et a officiellement débuté le 1^{er} janvier 2008. Après une première phase de 2008 à 2011, le programme a été prolongé jusqu'en 2013. ProfiCrops se clôt officiellement par une manifestation le 9 avril 2014 à Berne.

rentes disciplines travaillent sur un objectif commun, alors que dans une recherche transdisciplinaire, l'objectif est formulé conjointement. Des membres de la «société» prennent part aux travaux des recherches transdisciplinaires.

Participation: Participer à une décision ou à la gestion d'un projet peut prendre plusieurs formes, de la consultation à la prise de décision conjointe. Dans le cadre de la recherche participative, le producteur de plante peut donc être informé de la recherche, fournir des données, donner son avis sur la recherche (participations passives) ou prendre part à la formulation du projet de recherche (participation active). Dans le cadre de ProfiCrops, la participation active des scientifiques a été recherchée. Un exemple concret est ce rapport: il a été rédigé à 24 mains (coordinateurs/trices des modules ProfiCrops).

Programme de recherche: Agroscope définit ses programmes de recherche de la manière suivante: «Un programme de recherche répond à un objectif commun à plusieurs acteurs. Ces acteurs contribuent à atteindre cet objectif en coordonnant leurs activités de recherche. Le programme est géré selon les principes de la gestion de groupement de recherche (Forschungsverbundmanagement). La communication des résultats d'un programme de recherche se fait de manière coordonnée et vise à faciliter la mise en œuvre de ses résultats» (Agroscope Changins Wädenswil ACW 2008).

Source: Crole-Rees, 2012

Phases

Le regroupement de projets du programme d'activités Agroscope (PA 2008-11), financé par le budget ordinaire, sous forme de modules et projets intégrés s'est fait relativement aisément au démarrage de ProfiCrops. Plus de 100 projets de recherche ont été inscrits, selon leur thème. Des coordinateurs ont été nommés pour les quatre modules et les cinq projets intégrés (voir annexe «Coordinateurs ProfiCrops»). Notons que les programmes de recherche ont été introduits juste après la formulation et la validation des projets de recherche, financés par le budget ordinaire d'Agroscope (programme d'activités PA 2008–11). Les ressources temps des scientifiques avaient donc déjà été budgétées au sein des activités du PA 2008–11. Ceci a notamment entraîné des difficultés pour les scientifiques d'allouer leur temps à des activités ProfiCrops sans prélever les activités prévues dans le PA 2008–11 et d'attribuer les résultats des projets de recherche lors de la communication (Crole-Rees et Bertschinger 2014).

Fin 2009, la gestion du programme a été repourvue, après quelques cinq mois sans chef de programme. Dès lors, les thèmes des modules ont été reformulés avec des objectifs plus concrets et les liens entre projets de recherche et ProfiCrops redéfinis, en fonction des expériences des deux premières années du programme. La rédaction d'un glossaire réunissant des concepts importants dans le cadre du programme a aussi débuté. Un extrait est présenté dans l'encadré 2.2. Les années 2010 à 2012 ont été dédiées à la recherche, à l'organisation d'ateliers de travail interdisciplinaires par module et par projet intégré, à la recherche de partenariats, à la communication et à la coordination des activités. Un grand effort a été fait pour introduire l'interdisciplinarité dans les différentes activités, avec des scientifiques et experts des sciences naturelles et sociales. L'encadré 2.3 tire quelques leçons de l'expérience ProfiCrops. La majorité des ateliers de travail a fait l'objet d'évaluation par les participants, dans le but de les améliorer. L'année 2013 a été consacrée à la coordination de la rédaction du rapport final et d'une série de huit articles dans Recherche Agronomique Suisse et à des événements de clôture, en particulier pour des projets intégrés.

Ressources

Les ressources pour le programme de recherche ProfiCrops ont été:

- Un/e chef/fe de programme à temps partiel (50-60 %) sur la durée du programme (sauf durant une période de cinq mois en 2009),
- La mise à disposition du temps et compétences des scientifiques Agroscope travaillant en lien avec la thématique,
- Du «seed money» d'Agroscope Changins-Wädenswil ACW: Le «seed money» a notamment permis de recruter une stagiaire diplômée pour le module 3 Consommateurs (Spörri Eggenberger 2012), et de soutenir financièrement une étudiante MSc pour le module 2 Innovation (Aouinaït 2013).
- Différentes contributions financières et en nature (temps et compétences) de partenaires extérieurs (voir chapitre «Activités»).

La participation des scientifiques Agroscope a été influencée par trois éléments:

- Le budget temps des scientifiques était déjà attribué dans le programme d'activités (PA 2008–11). Une participation à ProfiCrops exigeait soit des heures supplémentaires, soit une réduction des activités au sein des projets financés par le budget ordinaire.
- Les thèmes prévus par ProfiCrops étaient définis de manière très large. La motivation des scientifiques a pu s'en ressentir.
- Les stratégies de mise en œuvre des programmes par les trois différentes stations étaient différentes, impliquant des attentes et des motivations parfois hétérogènes (Crole-Rees et Bertschinger 2014).

Activités

Les activités du programme ont été principalement axées sur la recherche, la coordination des activités, la recherche et la gestion des partenariats et la communication. La recherche a été essentiellement menée par les scientifiques. Concernant la coordination et le suivi des activités, les procédures administratives et les exigences de reporting ont été maintenues au plus simple. Des réunions régulières avec les autres chefs de programme ont permis d'harmoniser certaines pratiques, notamment dans la communication, et de créer des synergies par exemple pour la présence conjointe aux portes ouvertes Agroscope ou pour des thèmes proches (durabilité).

Des efforts importants ont été entrepris par la coordination ProfiCrops et par les scientifiques pour engager des partenariats avec des instituts externes, en fonction des besoins du programme. Les partenariats obtenus sont de différente nature:

- Projets communs: par exemple, Verzone Woods Architectes (VWA), Ecole polytechnique fédérale de Lausanne et de Zurich (EPFL et EPFZ) dans le cadre du projet Food Urbanism Initiative (FUI).
- Coordination de projet intégré (PI): Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL) pour le PI Coopération d'assolement.
- Financement de projets: Office fédéral pour l'environnement (OFEV) pour le projet Win⁴ (lead: ProfiCrops), Fonds national suisse pour la recherche (FNS) pour le projet FUI (lead: VWA) et le canton de Genève pour le projet Serres sur les toits» (lead: Agridea).
- Contributions à des ateliers de travail ProfiCrops: avec des scientifiques et experts d'Agridea, de l'EPFZ, de l'Office fédéral pour l'agriculture (OFAG).
- Co-pilotage de PI: plusieurs représentants de la branche maraîchère au sein du PI ProfiGemüse CH.
- Participation active au sein de la recherche: avec des scientifiques et des experts d'un grand nombre d'institutions (voir la liste des partenaires sur www.proficrops.ch) ainsi que des producteurs.

- Co-supervision de stagiaires et d'étudiants MSc: Agridea, HES-Sierre, Centre international d'études supérieures en sciences agronomiques SupAgro à Montpellier.
- Co-rédaction d'articles: scientifiques d'Agroscope et des partenaires ProfiCrops.

Au niveau de la communication externe, des actualités ont régulièrement alimenté la page internet ProfiCrops. Les pages internet ProfiCrops ont été entièrement renouvelées début 2010. La figure 2.3 présente le nombre de visites de la page actualités ProfiCrops. Une newsletter bi-annuelle a été rédigée par les trois programmes de recherche et Profi-Lait. ProfiCrops a aussi eu l'occasion de tenir un stand à la öga en 2012. Des participations actives (avec posters ou présentations orales) ont été faites notamment à la Société suisse d'agronomie (SSA), au réseau suisse pour la recherche transdisciplinaire (td-net), à la Plateforme Ackerbau – Grandes cultures (PAG) et aux journées d'information Agroscope à Changins et à Wädenswil. Les scientifiques ont fortement contribué à la visibilité du programme en faisant un usage concerté du logo ProfiCrops lors de présentations orales ou écrites sur des thèmes liés au programme (voir sélection de posters en annexe).

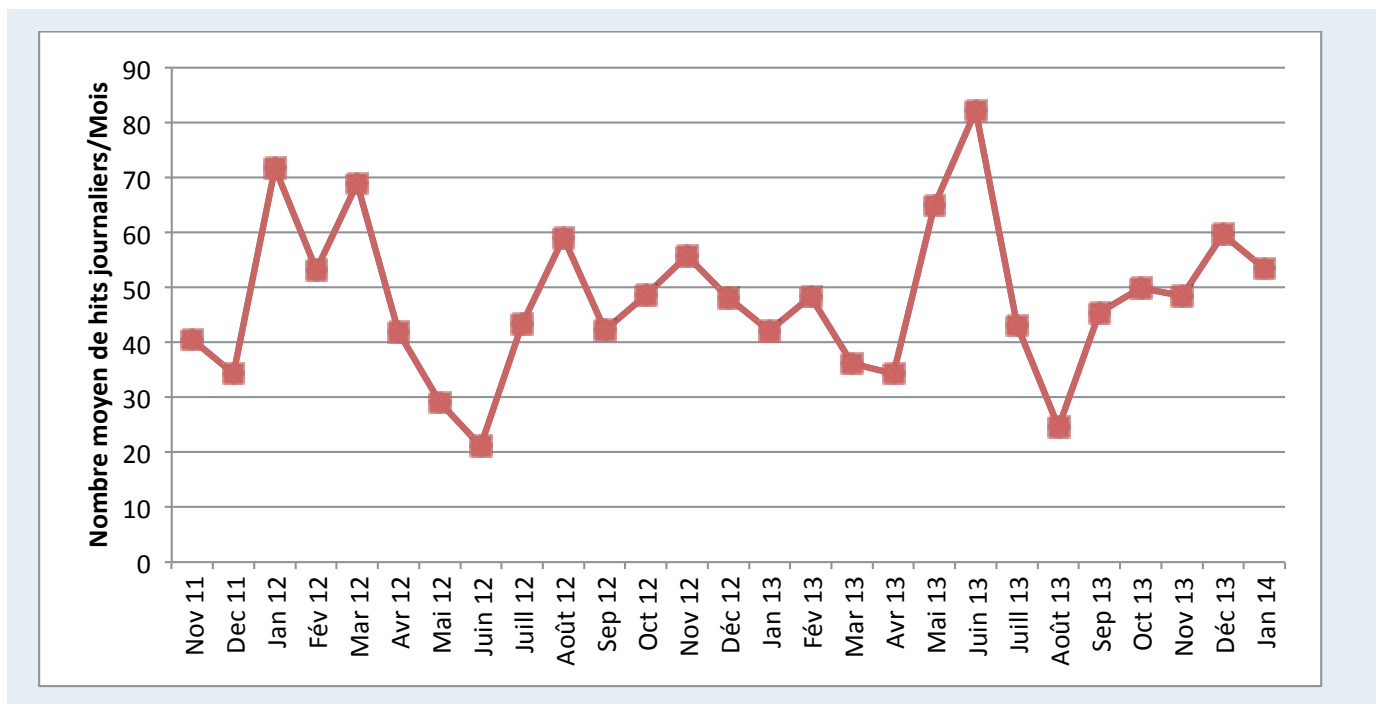


Figure 2.3: Nombre de visites de la page actualités de ProfiCrops (moyenne mensuelle de visites/jour), novembre 2011 à janvier 2014

Encadré 2.3 : Interdisciplinarité: enseignements tirés de l'expérience ProfiCrops

Le descriptif de programme (Agroscope Changins-Wädenswil ACW 2008) prévoit la promotion de l'interdisciplinarité au sein de ProfiCrops, entre des groupes de scientifiques Agroscope comme avec des scientifiques d'institutions externes. L'inclusion des acteurs doit permettre une recherche transdisciplinaire. L'interdisciplinarité est de plus en plus exigée dans les projets de recherche. Les effets attendus sont des méthodes de travail et des résultats qui n'auraient pas été développés en travaillant «chacun dans son coin». Des efforts d'interdisciplinarité ont été entrepris au sein des différents modules et projets intégrés de ProfiCrops. Plusieurs enseignements liés à la mise en œuvre de l'interdisciplinarité ont été tirés de cette expérience:

1. Savoir de quoi on parle!

Lorsque des équipes ou personnes de formations et de langues différentes sont amenées à travailler ensemble, il est impératif de formuler des définitions communes et connues de tous. Si parfois certaines notions semblent évidentes, il est fort possible que des malentendus apparaissent en cours de collaboration. ProfiCrops a donc préparé un glossaire avec des définitions (Crole-Rees 2012). Deux exemples flagrants: I) l'interdisciplinarité, pour laquelle il existe deux définitions différentes, et II) le producteur agricole, qui n'est pas défini de manière similaire par un professionnel de la branche ou par une personne d'un autre domaine professionnel (Crole-Rees et Bertschinger 2013b). De plus, l'intégration de personnes ne venant pas du monde de la recherche, ou issues d'un autre domaine de recherche, peut engendrer des besoins de clarification sur les méthodes de travail, entre autres, et une certaine dose de créativité et de patience de part et d'autre. La langue peut aussi exiger des efforts particuliers.

2. La motivation, des compétences et du temps: trois facteurs à ne pas sous-estimer!

La recherche de solution est un important élément de motivation des scientifiques. Pour la recherche interdisciplinaire, plusieurs facteurs sont importants:

I) un objectif de recherche commun, clairement défini et en lien avec les compétences de chacun, II) une disponibilité en temps suffisante, III) la curiosité, la motivation des scientifiques de travailler sur le thème commun, IV) la motivation et des compétences cognitives pour aborder de nouveaux domaines de recherche.

3. Intégrer l'interdisciplinarité dans les procédures

Définir et communiquer l'interdisciplinarité, clairement formuler les attentes et les objectifs attendus et aussi intégrer l'interdisciplinarité dans les procédures et processus de recherche et de développement sont des conditions nécessaires pour réussir à intégrer l'interdisciplinarité (Crole-Rees et Bertschinger 2013a). Des outils existent (Bertschinger *et al.* 2012).

4. Des valeurs ajoutées précieuses, même si pas toujours reconnues

Dans le cadre de ProfiCrops, ces valeurs ajoutées ont été: I) un enrichissement en connaissances dans un/des domaine/s en dehors de l'expertise et des compétences usuels pour certains scientifiques, II) de nouveaux partenariats qui n'auraient pas vu le jour sans le programme, au sein d'Agroscope comme avec des institutions externes (Crole-Rees et Bertschinger 2013b), III) l'intégration de domaines ou approches novatrices comme par exemple, l'«innovation mapping», l'agriculture urbaine, la différenciation, etc.



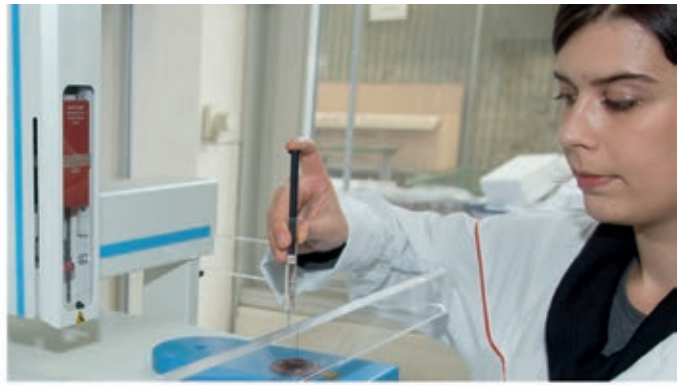
Figure 2.4: Séance de travail interdisciplinaire (2011) avec des scientifiques Agroscope aux compétences différentes.

Photo: ProfiCrops

De gauche à droite: Esther Bravin (IPB Wädenswil),
 † Jörg Samietz (IPB Wädenswil), Iris Wurmitzer
 (IPB Wädenswil), Gabriele Mack (INH Tänikon),
 Céline Gilli (IPB Conthey) et Félix Herzog (INH Reckenholz)

Bibliographie

- Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 2008. ProfiCrops: Neue Wege für einen zukunftsfähigen Pflanzenbau in der Schweiz unter liberalisierten Marktbedingungen. Programmbeschreibung, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Wädenswil. 15 S.
- Aouinaït C., 2013. Caractérisation des innovations dans la production végétale suisse. Mémoire de fin d'études présenté pour le diplôme d'Ingénieur de spécialisation Innovations dans les Systèmes Agro-Alimentaires du Monde (ISAM). SupAgro Montpellier. BLW, 2012.
- Bertschinger L., Corelli Grappadelli L., van der Lans I., Hall S. & Steiner van der Kruk S., 2012. Conclusions from the ISAFRUIT House of Quality Exercise and Reflection on Its Potential. A Learning Case in Interdisciplinary Research. Scripta Horticulturae 16, 67–71.
- Crole-Rees A., 2012. Presque tout sur ProfiCrops! Glossaire. Document interne Agroscope et ProfiCrops. Version du 16.04.2012. Wädenswil.
- Crole-Rees A. & Bertschinger L., 2013a. Interdisciplinarity: lessons learnt from ProfiCrops. Poster présenté lors de la Swiss Inter- and Transdisciplinary Day 2013, 22 octobre 2013, Berne.
- Crole-Rees A. & Bertschinger L., 2013b. Programme de recherche ProfiCrops: les leçons de ProfiCrops. Editorial. Recherche Agronomique Suisse 4 (7–8), 315.
- Crole-Rees A. & Bertschinger L., 2014. ProfiCrops: le point sur l'efficacité, l'efficience et la valeur ajoutée. Recherche Agronomique Suisse. A paraître.
- Hilber U., 2007. ProfiCrops im Herzen Europas – connecting people. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau SZOW 13/07, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Wädenswil.
- Spörri Eggenberger M., 2012. ProfiCrops: Ziele der Produktdifferenzierung im Schweizerischen Pflanzenbau: Review. Interner Bericht. Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Wädenswil.



3. Pas d'amélioration de la compétitivité sans innovation!

Anna Crole-Rees, Bernard Jeangros, Arnold Schori et Willy Kessler

«ProfiCrops a choisi une orientation innovante, en mettant au centre de sa démarche l'interdisciplinarité. Celle-ci permet une vue d'ensemble, très importante en raison de l'évolution continue des conditions-cadres exigeant la recherche de nouvelles solutions. La compétitivité doit être encore améliorée; vue sous cet angle, l'incitation à la coopération interentreprises constitue un important signal donné à l'agriculture.»

Pour une entreprise de transformation telle que Swissmill, il est important de disposer de variétés de céréales adaptées aux besoins de toute la chaîne de création de valeur. Les discussions actuelles dans la branche céréalière au sujet de la qualité en démontrent bien la nécessité.»



Matthias Stählin, responsable approvisionnement/AQ/autorités, Swissmill, membre du forum ProfiCrop

Innover: une nécessité!

Etre compétitif implique d'être capable d'offrir et de vendre des produits et services de manière durable, ceci en fonction de la concurrence des marchés. Ces derniers se modifient constamment. La compétitivité d'une entreprise dépend donc de sa capacité à régulièrement réactualiser ses produits et services, à renouveler, réinventer et adapter la manière dont elle produit (réduction des prix, nouveaux produits, nouvelle utilisation de ses produits) et la manière dont elle diffuse et vend ses produits et services. Innover est donc impératif si la firme ne veut pas disparaître! «Penser innovation est aussi important pour votre exploitation que penser croissance!» s'exclamait Markus Ritter, président de l'USP, lors du 2^{ème} congrès des jeunes agriculteurs du 25 janvier 2013 à Zollikofen (cité dans «Agri»). Changez ou périssez! En effet, toute entreprise vise la génération de bénéfices pour investir ou épargner, c'est-à-dire la vente d'un portefeuille de produits et de services qui induisent des revenus plus importants que les coûts, ceci quelle que soit la source de revenus! Ceci est vrai pour tous les acteurs du secteur de la production végétale: exploitations agricoles ou horticoles, industriels, grossistes, détaillants, recherche, vulgarisation.

Encadré 3.1: Les bonnes raisons d'innover

- Créer de la valeur
- Conquérir de nouveaux marchés, de nouvelles sources de financement
- Améliorer son offre
- Anticiper les changements des conditions-cadres
- Se distancer de la concurrence en se différenciant
- S'adapter aux modifications des conditions-cadres (nouveaux concurrents, nouvelles lois, etc.)
- Améliorer la mobilisation et la motivation de ses employés
- Faciliter le travail en réduisant la pénibilité du travail par exemple
- Améliorer son efficacité
- Mieux répartir les risques de production, de transformation ou de commercialisation
- Réduire ses coûts de production et/ou de transformation, de commercialisation

Comprendre l'innovation et son processus

«L'innovation consiste à développer et améliorer des produits, des prestations de services et des processus. C'est un processus qui a un début et une fin. Cette dernière se caractérise par une variante nouvelle ou modifiée d'un produit, d'une prestation de services ou d'un processus et de son utilisation. ProfiCrops a bien compris cela.»



Gerhard Gass, EU-Research, membre du forum ProfiCrops

Une innovation est une idée qui est mise en œuvre. Elle est le fruit d'un processus lié à la volonté d'anticiper ou de résoudre un problème, un besoin ou un souhait de changement. La figure 3.1 présente les étapes de l'innovation à l'exemple de la gestion de la fertilité du sol. Les sources d'idées et d'inspiration sont multiples: recherche dans d'autres secteurs (Crole-Rees et al. 2014), collègues, conférences scientifiques, cours, articles, etc.

Les motivations à innover peuvent être diverses (voir encadré 3.1). Toutes les motivations peuvent être regroupées selon quatre types (OCDE 2005) qui répondent à des besoins spécifiques et à des plus-values différentes (voir figure 3.3):

- **L'innovation produit:** elle consiste à diffuser un nouveau produit. Elle permet de maintenir son positionnement au sein du marché en satisfaisant de nouveaux besoins des acheteurs et en créant de nouveaux marchés. Pour le producteur, cela peut se traduire par une nouvelle culture (soja, kiwi) ou un nouveau produit à base d'une culture existante. Les pommes de terre précuites ensachées sont un exemple d'innovation produit.
- **L'innovation organisation:** elle vise à mieux s'organiser, s'adapter à certaines exigences et à améliorer la flexibilité de l'entreprise. Par exemple, le regroupement des trois

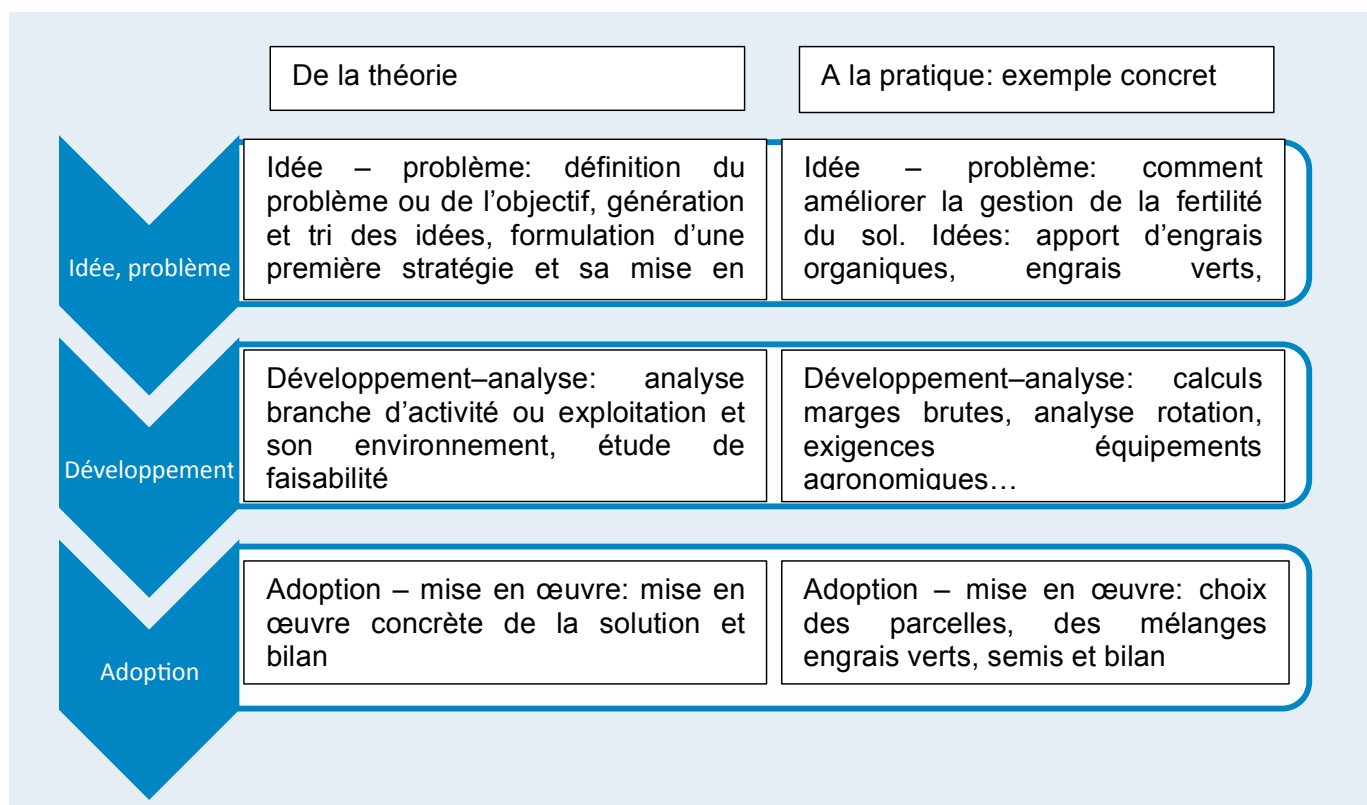


Figure 3.1: De l'idée à l'innovation: les étapes.

Source: Adapté de Hermier et al. 2006

stations de recherche sous la bannière d'Agroscope permet de renforcer la recherche agronomique et alimentaire.

- **L'innovation marketing:** son objectif est d'améliorer la manière de diffuser et/ou de vendre son produit pour mieux se distinguer de ses concurrents. Le producteur peut choisir entre différents modes: la vente directe (encadré 4.9), à un supermarché ou la vente par internet.
- **L'innovation processus:** elle vise une meilleure efficacité. Cela peut se traduire par des nouveaux investissements en équipements, comme l'utilisation du système de guidage par satellite pour un maraîcher (Rüegg et al. 2011, voir figure 3.2), des frigos avec des systèmes de stockage plus performants pour les industriels ou l'introduction d'une nouvelle méthode d'analyse de la durabilité des stratégies phytosanitaires en culture fruitière, SustainOS (Naef 2011), pour la recherche.

Figure 3.2: Système de guidage par satellite.
Photo: Brigitte Baur, Agroscope.

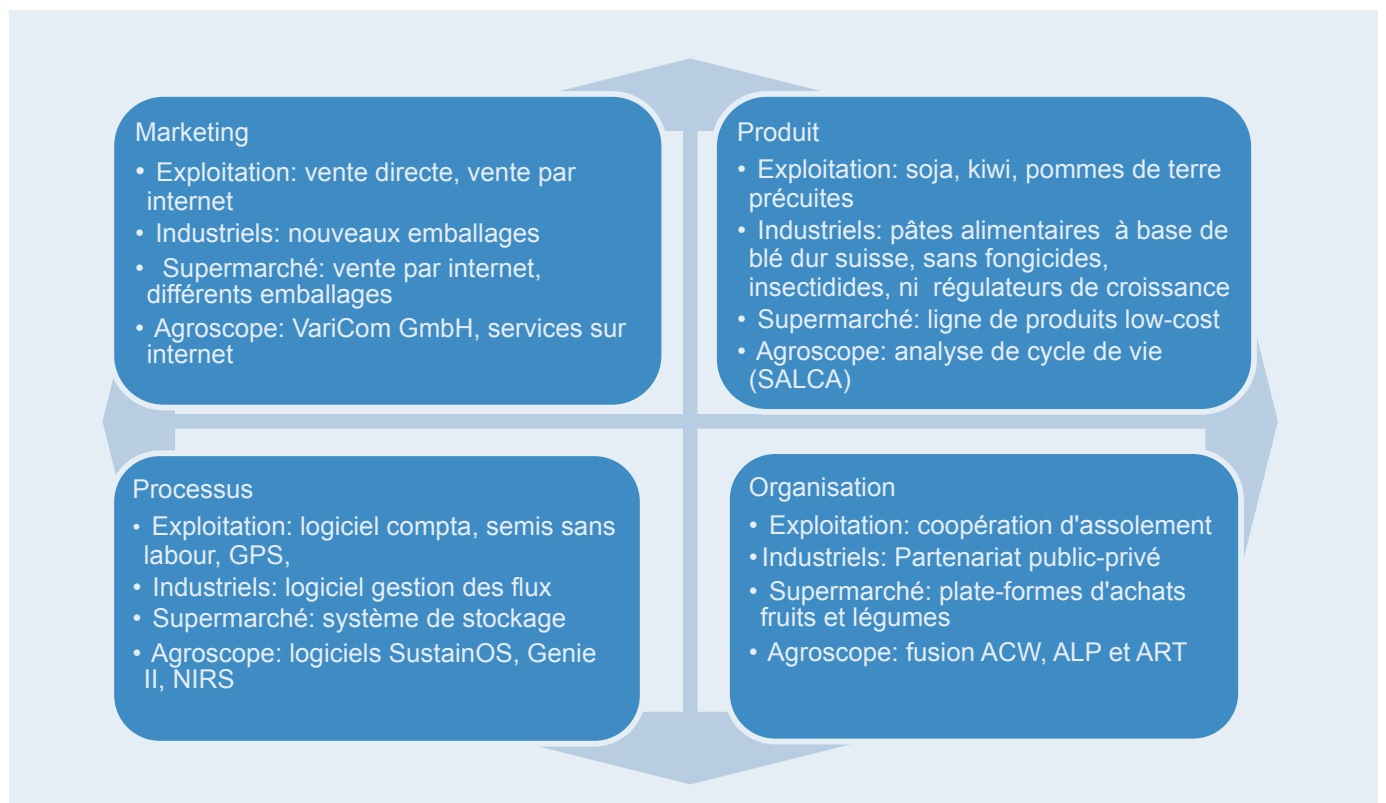


Figure 3.3: Exemples d'innovations liées à la production végétale, par type d'innovations et d'acteurs.

Le but final pour un chef d'entreprise ou un scientifique, par exemple, est d'obtenir une plus-value telle qu'une réduction des risques, un gain financier, un gain de temps, une réduction des coûts de production et/ou de commercialisation ou diffusion, une diminution du stress, des revenus plus stables, etc. La décision d'innover est donc importante. Elle dépend de quatre facteurs:

- **Innovation incrémentale (mineure) ou radicale (de rupture):** Les innovations incrémentales représentent une amélioration de la façon de faire et permettent de faire mieux, alors que les innovations radicales exigent de faire différemment. Par exemple, la mise en œuvre d'une coopération d'assolement (voir chapitre «Les voies de l'efficacité») représente un remaniement important de l'organisation pour les exploitations membres (innovation radicale) alors que l'adoption d'une nouvelle variété d'une culture déjà produite au sein de l'exploitation requiert plutôt un «fine tuning» de la production (innovation incrémentale). Plus le changement induit est élevé, plus il faut que la motivation soit grande et/ou les bénéfices attendus élevés.
- **Capacités, compétences et objectifs du responsable, chef d'exploitation et/ou du scientifique:** L'objectif économique est souvent surestimé. Hermier *et al.* (2006) ont montré que «la réussite économique, telle qu'elle est comprise par les porteurs de projets, n'est pas toujours prépondérante». En effet, le but recherché peut se situer au niveau de l'organisation (diminution de la pénibilité du travail par exemple), de préférences (mode de production bio-dynamique ou autre), de changement de situation (mariage ou reprise d'exploitation), etc. Par exemple, le logiciel de gestion en arboriculture, ArboPlus, n'est pas un outil de gestion financière, mais ceux qui l'ont adopté citent comme bénéfices une prise de conscience sur différents thèmes de gestion et une meilleure vision stratégique de l'état de leur exploitation (Aouinaït 2013). Le leadership et la prédisposition face au risque sont aussi des facteurs influençant l'innovation. En comparaison avec les pays voisins, la culture suisse n'encourage pas une prise de risque entrepreneuriale (Baldegger *et al.* 2013).
- **Ressources de l'entreprise:** Des ressources financières et en temps doivent être disponibles au bon moment. Les différentes étapes du processus (figure 3.1) exigent de la disponibilité pour investir du temps dans la recherche, le tri des idées et des informations, un accès aux informations pertinentes, l'analyse des différentes solutions possibles et la planification de la mise en œuvre de la solution choisie. Moriz et Mink (2009) ont estimé que le temps de planification et d'organisation au sein des exploitations agricoles représentaient entre 20 et 40 % du temps de gestion de l'exploitation.
- **Conditions-cadres:** Les conditions-cadres influencent les opportunités et la marge de manœuvre des novateurs potentiels. Elles peuvent agir en tant que facteurs favorables ou contraignants, selon l'entreprise. Pour certaines entreprises, de nouvelles dispositions légales peuvent être perçues comme limitantes, alors que pour d'autres, elles peuvent représenter un défi, une opportunité. La Suisse est le leader de l'innovation, avec une performance plus élevée que tous les pays de l'Union européenne, grâce, entre autres, à son système de recherche (European Union 2013).

Les innovations ProfiCrops

«Il est particulièrement important, pour le secteur très dynamique du maraîchage, d'avoir accès à des informations d'actualité, à une recherche et à des organismes de conseil compétents dans le domaine des techniques de production et de l'économie d'entreprise ainsi qu'à des réseaux professionnels solides. Dans le contexte international, toute faiblesse dans ces domaines représente un désavantage concurrentiel considérable. ProfiGemüse CH a bien analysé la situation et pris à ce sujet un premier train de mesures efficaces.»



Thomas Wieland, Centrale Suisse de la culture maraîchère et des cultures spéciales (CCM), membre du forum ProfiCrops

La disponibilité de solutions adaptées, leur accès et des indications claires quant à leur mise en œuvre sont des informations primordiales pour le processus de l'innovation dans le secteur de la production végétale. La vulgarisation et la recherche, en Suisse comme à l'étranger, sont, entre autres, des sources d'informations importantes. ProfiCrops en fait partie (voir encadré 3.2).

Encadré 3.2: Les sources d'information pour les producteurs maraîchers

Anna Crole-Rees, Ute Vogler et Robert Baur

Hermier *et al.* (2006) ont montré que, durant la première phase du processus de l'innovation, phase créative durant laquelle les idées sont formées, reçues et triées, le producteur s'ouvre à son environnement. A ce stade, l'accès à l'information et aux connaissances est donc primordial. L'enquête de Lötscher *et al.* (2007) montre la diversité des sources d'information pour les producteurs en Suisse. Elle confirme la segmentation du transfert de connaissances, aussi dans le secteur de la production maraîchère (Alföldi *et al.* 2003). Cette segmentation peut influencer négativement la capacité des producteurs à faire usage de ces informations et de ces connaissances ainsi que la visibilité des organismes générateurs et transmetteurs de connaissances.

Les scientifiques et les transmetteurs de connaissances faisant partie du projet intégré ProfiGemüse CH ont mené une enquête sur cette thématique. Celle-ci a permis de démontrer qu'il y a surtout un besoin de mieux canaliser et structurer le flot d'informations et qu'il n'est pas nécessaire d'augmenter leur quantité (Vogler et Baur 2013). Elle montre aussi que, malgré les médias électroniques, les contacts directs et personnels avec les conseillers agricoles ou lors de journées d'information restent importants. A ce titre, les partenaires ont établi un calendrier central pour la branche (Wieland 2010). Ce calendrier doit servir à une meilleure coordination des manifestations de la branche. L'offre en journées d'information sera aussi dorénavant coordonnée par la Centrale suisse pour la culture maraîchère et les cultures spéciales (CCM) pour l'année en cours et la suivante aux plans national et régional (<http://www.szg.ch/fr/prestations/coordination/>). Les résultats de l'étude ont aussi permis de réfléchir à des pistes pour restructurer le transfert de connaissances, en vue d'améliorer son impact.

Le programme de recherche ProfiCrops a pour but de contribuer à maintenir la compétitivité du secteur de production végétale en développant, testant et diffusant des solutions, en priorité pour les exploitations agricoles, mais pas uniquement. Ces clients finaux sont aussi des industriels, des décideurs, des consommateurs, etc.

Dans ce but, une liste de «solutions» a été établie. Ces solutions sont des produits, des méthodes et des services développés et/ou testés par Agroscope et ses partenaires. La liste, qui se veut itérative, comprend actuellement plus de 300 solutions à destination des exploitations et des entreprises liées à la production, à la transformation ou à la commercialisation de produits d'origine végétale. Les produits et méthodes développés pour améliorer la recherche ont aussi été inventoriés, mais séparément. Une première analyse de ces solutions montre une prépondérance des solutions visant à une amélioration de l'efficacité, comparativement à celles ayant pour but une meilleure différenciation des produits suisses ou une optimisation des conditions-cadres (voir figure 3.4).

Afin d'améliorer l'information et la communication, des critères de caractérisation de ces solutions ont été établis (Aouinaït 2013). Ces critères reprennent, entre autres, la typologie décrite dans la figure 3.3. Ils distinguent les innovations incrémentales et radicales, précisent le stade de l'innovation (idée, en développement ou déjà diffusée) et identifient les impacts. Dans un projet ultérieur, une base de données, disponible online ou non, recensant et catégorisant ces solutions pour les mettre à disposition des différents acteurs du secteur, pourrait être développée. De telles bases de données existent déjà pour les producteurs de pays en voie de développement et en transition, mais pas pour la Suisse. Elles sont des outils pour orienter la recherche et faciliter la communication.

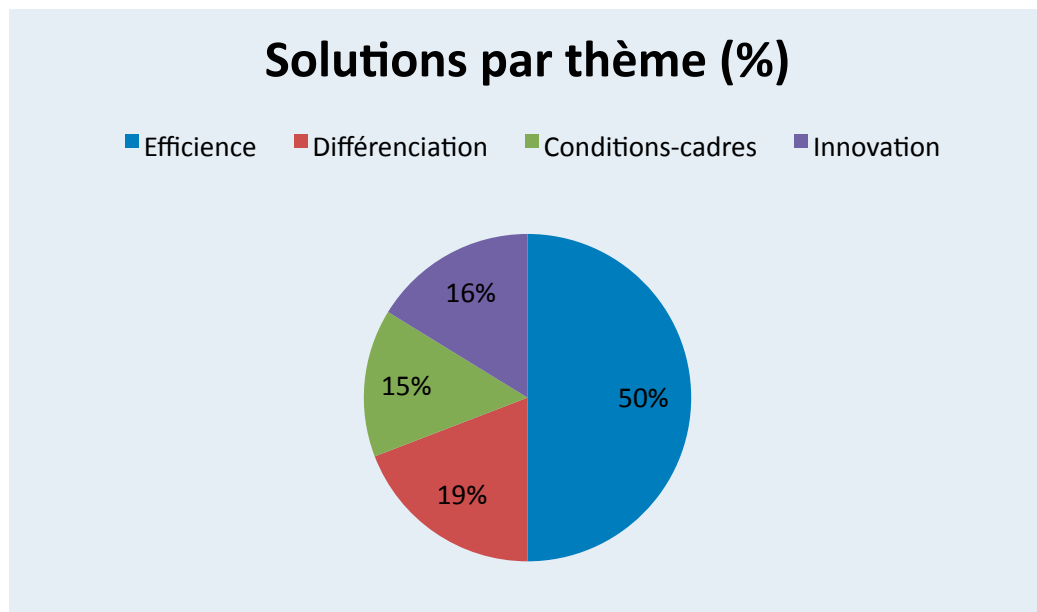


Figure 3.4: Répartition des solutions (n=308) pour la production végétale, selon les quatre thèmes ProfiCrops (%)

Sources

- Alföldi T., Weidmann G., Schmid O. & Niggli U., 2003. Herausforderungen für den Wissenstransfer in der Schweiz. [Challenges for the transfer of knowledge: The situation in Switzerland.] In: Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau – Ökologischer Landbau der Zukunft, 439–442.
- Aouinaït C., 2013. Caractérisation des innovations dans la production végétale suisse. Mémoire de fin d'études présenté pour le diplôme d'Ingénieur de spécialisation Innovations dans les Systèmes Agro-Alimentaires du Monde (ISAM). SupAgro Montpellier. 96 S.
- Baldegger R., Alberton S., Hacklin F., Brühlhart A., Huber A. & Saglan O., 2013. Global Entrepreneurship Monitor 2012. Report on Switzerland. Accès: http://www.entrepreneurshipinstitute.ch/sites/default/files/GEM%202012_Report%20on%20Switzerland.pdf [04.03.2014].
- Crole-Rees A., Nassar V., Schori A., Kessler W. & Jeangros B., 2014. Cinq innovations qui ont changé la recherche en production végétale. Recherche Agronomique Suisse 5 (1), 4-11.
- European Union, 2013. Innovation Union Scoreboard 2013. European Commission. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/iuis-2013_en.pdf [04.03.2014].
- Hermier R., Praz P. & Buser C., 2006. Succès des innovations en agriculture: le projet InoVagri. Revue Suisse Agriculture 38 (5), 275-279.
- Lötscher M., Lehmann Friedli T., Cerutti F. & Gantner U., 2007. Enquête de satisfaction sur la recherche agronomique. Revue Suisse Agriculture 39 (4), 171-176.
- Moriz C. & Mink A., 2009. Betriebsführungsarbeiten im Ackerbau. ART-Bericht Nr. 718. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen. 8 S.
- Naef A., 2011. Méthode SustainOS. Complément à l'article de A. Naef, P. Mouron et H. Höhn Evaluation de la durabilité des stratégies phytosanitaires dans la production de pommes paru dans Recherche Agronomique suisse 2 (7–8): 334–341.
- OCDE, 2005. Manuel d'Oslo. La mesure des activités scientifiques et technologiques. Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique. 3e édition. Commission européenne.
- Rüegg J., Total R., Holpp M., Anken Th. & Bachmann T., 2011. Satelliten-gesteuerte Lenksysteme im Feldgemüsebau: Stand der Technik, praktische Erfahrungen und Empfehlungen. Flugschrift GPS, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Extension Gemüsebau.
- Vogler U. & Baur R. 2013. ProfiGemüse CH – Transfert de connaissances en cultures maraîchères suisses. Recherche Agronomique Suisse 4 (10):432-439.
- Wieland T., 2010. Novum: Zentraler Veranstaltungskalender für die Schweizer Gemüsebaubranche im Internet. Medienmitteilung 08.11.2010. Schweizerische Zentralstelle für Gemüsebau und Spezialkulturen (SZG).



4. Des solutions pour renforcer la compétitivité de la production végétale suisse

Anna Crole-Rees

Pour maintenir et renforcer la compétitivité du secteur de la production végétale dans le cadre d'un contexte économique de plus en plus libéralisé, tout en renforçant la confiance des consommateurs envers les produits suisses, ProfiCrops propose des solutions, regroupées selon trois axes d'actions:

1. Améliorer l'efficacité de la production: l'objectif est de réduire les coûts économiques, sociaux et/ou environnementaux et/ou produire plus avec le même niveau d'intrants. C'est l'objet du chapitre «Les voies de l'efficacité».
2. Renforcer la différenciation des produits de la production végétale, en créant de la valeur aux produits, valeur qui doit être reconnue et appréciée des consommateurs. Cet axe est présenté dans le chapitre «Opportunités pour renforcer la différenciation».
3. Adapter et optimiser les conditions-cadres, ceci pour permettre aux différents acteurs de développer leurs potentiels d'innovation et de développement. Des pistes sont examinées dans le chapitre «Optimiser les conditions-cadres».

Les voies de l'efficacité

David Dubois

L'efficacité est un indicateur qui exprime le résultat (rendement, revenu) en relation avec les moyens investis (ressources, coûts). Cet indicateur peut être utilisé à plusieurs niveaux. La pression croissante de la concurrence incite souvent à augmenter l'efficacité pour obtenir le même résultat avec des coûts de production réduits (voir la définition de l'efficacité dans l'encadré 2.2). Si l'on a utilisé jusqu'ici très peu de moyens de production, on peut obtenir une augmentation plus que proportionnelle de la production en utilisant des moyens supplémentaires de manière ciblée. L'agriculture suisse est concernée par la diminution des intrants aussi bien que par l'augmentation ciblée de la productivité. Il faut chercher les mesures d'optimisation à tous les niveaux: dans l'exploitation et ses différentes branches d'activités et jusqu'aux modes de production. En plus de l'optimisation économique, l'agriculture est astreinte au respect de standards écologiques en raison de son mandat multifonctionnel. La société et le monde politique attendent

de l'agriculture des efforts soutenus en vue de réduire l'impact écologique des secteurs suisses de l'agriculture et de l'alimentation.

Contributions de l'économie d'entreprise à l'amélioration de l'efficacité

Markus Lips

Au niveau de l'entreprise, les résultats montrent clairement qu'il existe un potentiel considérable d'amélioration de l'efficacité. Si toutes les entreprises atteignaient le degré d'efficacité (encadré 4.1) des meilleures d'entre elles, il serait possible d'économiser en moyenne 15 % des intrants sans diminuer les rendements (Todesco *et al.* 2011).

Encadré 4.1: Mesure de l'efficacité de l'entreprise

L'efficacité des principaux types d'entreprises agricoles suisses a été évaluée au moyen du système Data Envelopment Analysis (DEA) sur la base des comptabilités d'entreprises déposées auprès de la centrale d'analyse des données comptables d'Agroscope. L'évaluation a consisté à mettre en parallèle le rendement brut (monétaire) d'une part et d'autre part les intrants physiques (surface de l'exploitation en hectares), les unités de main-d'œuvre (en unités annuelles), les intrants monétaires que sont les coûts matériels (semences, fourrages, machines etc.) et les coûts du capital (amortissements et intérêts). Les entreprises les plus efficaces ont reçu la note 1. Les entreprises moins efficaces ont reçu des notes inférieures à un. Pour les régions de plaine, l'efficacité moyenne est de 0.85; cela signifie que si toutes les entreprises de plaine atteignaient l'efficacité des meilleures, cela permettrait d'économiser en moyenne 15 % des intrants sans diminuer le rendement.

Source: Todesco *et al.* (2011)

On ne peut cependant pas en tirer des conclusions concrètes sur les postes individuels de coûts, ni déduire des mesures concrètes de réduction des coûts. Le niveau de la branche d'activité s'y prête bien mieux, au moyen du calcul des coûts

totaux. La comparaison des coûts réels entre différentes entreprises existantes permet de faire des propositions concrètes d'améliorations.

Une comparaison entre des exploitations de grandes cultures de Suisse et du Bade-Wurtemberg a montré que les coûts de revient étaient nettement plus élevés en Suisse. Bien que les conditions climatiques et topographiques soient similaires pour les deux régions, les coûts de revient dans le Bade-Wurtemberg pour les cinq cultures examinées n'atteignaient que 49 % (orge) à 62 % (betterave sucrière) des coûts de revient en Suisse (Lips *et al.* 2007).

Une deuxième comparaison des coûts de revient entre la Suisse orientale et le Bade-Wurtemberg a porté sur la production de fruits à cidre dans les vergers à hautes tiges. Les coûts de revient en Allemagne étaient jusqu'à 71 % inférieurs à ceux en Suisse (Alder 2007). La principale explication réside dans les modes d'exploitation différents: dans le Bade-Wurtemberg, la taille ne nécessite que le tiers du temps de travail investi en Suisse; toutefois, il en résulte des rendements par arbre nettement inférieurs (57 kg en Allemagne, 193 kg en Suisse).

Sur la base des comptabilités de la centrale d'exploitation des données comptables, Lips (2012a) a déterminé les coûts complets pour des exploitations cultivant exclusivement des grandes cultures. Les coûts se sont révélés très élevés, surtout pour la main-d'oeuvre.

Conclusion

On peut déduire des trois études mentionnées que les coûts du travail, des machines et des bâtiments sont à des niveaux très élevés dans l'agriculture suisse. L'importance quantitative de ces coûts impose de prendre des mesures visant à les réduire.

Réduire les coûts de la mécanisation

Se basant sur une enquête auprès d'exploitations de montagne et de plaine, Albisser *et al.* (2009) ont calculé le degré d'utilisation de diverses machines agricoles. Les tracteurs à quatre roues motrices ont un degré d'utilisation moyen de 313 heures (529 observations). Pour une utilisation maximale de 10'000 heures (selon les unités de travail, Gazzarin 2011), ces tracteurs devraient être en service durant 32 ans pour épuiser leur potentiel technique d'utilisation. Pourtant, la technique progresse au cours de trois décennies et il n'est guère envisageable qu'un tracteur soit engagé aussi longtemps pour la durée prévue au départ. Il est donc probable que la plupart des machines n'atteignent jamais leur durée potentielle d'utilisation. Le faible degré d'utilisation de diverses machines agricoles en grandes cultures est apparu clairement dans une comparaison faite avec le Bade-Wurtemberg. Alors que leur degré moyen d'utilisation était de 373 heures en Suisse, il était en moyenne de 625 heures dans les exploitations allemandes (Lips *et al.* 2007). Depuis plusieurs années, Agroscope (Reckenholz-

Tänikon) met à disposition gratuitement l'application Excel ART-Trac (www.maschinenkosten.ch), un instrument qui permet aux chefs d'exploitation de vérifier l'influence du degré d'utilisation de leur propre parc de machines dans le cadre du calcul de leurs coûts de mécanisation.

De plus, le degré d'utilisation joue un rôle important dans les coûts de réparation et d'entretien. Ceux-ci augmentent avec l'âge des machines, mais ne progressent pas proportionnellement au degré d'utilisation (Lips und Burose 2012). Dans l'hypothèse d'une exploitation complète du potentiel d'utilisation selon les unités de travail, on aura avantage à utiliser des machines dont le degré annuel d'utilisation est élevé et par conséquent sur une plus courte période d'utilisation. À l'exception du semoir graine à graine, ces effets sont démontrables pour les treize types de machines ayant fait l'objet de l'étude (Lips & Burose 2012, Lips 2013).

L'utilisation intensive de machines amorties en peu d'années est économique pour d'autres raisons: la période d'immobilisation du capital est plus brève. De plus, les coûts annuels d'entreposage des machines (garages, remises) ainsi que les taxes de circulation et primes d'assurances pèsent moins longtemps sur les budgets. Ces effets ont été calculés à l'exemple des coûts totaux d'un tracteur de 110 CV. Pour une durée totale d'utilisation de 10'000 heures de travail, on a comparé diverses combinaisons de degrés et d'années d'utilisation. Pour 333 heures annuelles d'utilisation (30 ans d'amortissement), les coûts se montent à CHF 478'000.– et pour 400 heures (25 ans) à CHF 448'000.–, soit CHF 30'000 de moins (Lips 2012b).

Conclusion

L'augmentation du degré d'utilisation des machines est indispensable pour réduire les coûts de mécanisation.

Les coopérations

Diverses études et enquêtes ont été menées de 2006 à 2011 pour évaluer dans quelle mesure les communautés d'entreprise étaient nécessaires à la compétitivité et à la survie des exploitations.

Il existe plusieurs formes de coopération. La forme la moins contraignante est celle de la concession de travaux à des tiers. Une enquête menée auprès de chefs d'exploitation de Suisse alémanique a montré qu'ils sont un peu plus de la moitié à la pratiquer (Lips *et al.* 2009). D'autre part, 36 % des exploitations participaient à une communauté d'utilisation de machines, comme par exemple pour l'acquisition et l'exploitation commune d'un épandeur à fumier. Par contre, les formes plus étroites de collaboration sont nettement plus rares. Ainsi, seuls 5.4 % des chefs d'exploitation participaient à une communauté d'exploitation d'un secteur d'activité et 4 % étaient organisés en entreprise commune, la forme la plus intensive de la coopération. On peut déduire de ces valeurs modestes que le potentiel de coopération n'est de loin pas encore épuisé.

Plus de 60 % des chefs d'exploitation interrogés se sont déclarés satisfaits par le résultat économique ainsi que par la qualité des rapports humains en situations de coopération (Pulfer *et al.* 2006). Les trois principaux facteurs de décision pour la création d'une communauté d'exploitation étaient un meilleur degré d'utilisation des machines, une meilleure situation de départ pour les investissements et la possibilité d'avoir davantage de temps libre. En comparant des communautés d'exploitation et des exploitations individuelles sur la base des données comptables, on a constaté qu'il n'y avait pas de différence significative de revenu annuel par une unité de main-d'œuvre à plein temps (Lips *et al.* 2008). Le préjugé qui voudrait que le revenu des communautés d'exploitation soit inférieur à celui des exploitations individuelles ne s'est pas confirmé. D'autre part, il est toujours possible d'augmenter le revenu en agrandissant l'entreprise, que ce soit individuellement ou par l'adhésion à une communauté d'exploitation.

L'enquête susmentionnée sur les communautés d'exploitation a mis clairement en évidence que les dirigeants de communautés d'exploitation en Suisse avaient des niveaux de formation supérieurs à la moyenne (Pulfer *et al.* 2006). On a pu montrer également, avec des instruments d'évaluation psychologique, que l'ampleur des conflits entre les partenaires de coopération était basse grâce à leurs capacités de communication dépassant largement la norme (Pulfer *et al.* 2006; Dobricki & Lips, 2012). Pour simplifier, si l'on suppose que les dirigeants d'entreprises doivent avoir une capacité de communication nettement supérieure à la moyenne pour assurer le succès d'une communauté d'exploitation, il est évident que cette forme de coopération ne convient pas à tous. On peut le constater au nombre des échecs de communautés d'exploitation: quelque 40 % de celles créées entre 1990 et 2005 ont déjà été dissoutes (Möhring 2007).

Quelles sont les raisons de l'échec d'une communauté d'exploitation ou du renoncement à sa création? Une enquête représentative auprès de chefs d'exploitation a révélé l'image qu'ils se faisaient des communautés d'exploitation. Interrogés quant aux points faibles de ces structures, 95 % des personnes interrogées ont mentionné les inévitables conflits de personnes (Pulfer 2007). Les deuxième et troisième points faibles cités par ordre d'importance étaient la grande dépendance et l'incertitude quant au succès de l'entreprise. La crainte de conflits n'est pas un fantasme. Des entretiens menés avec des chefs d'exploitation montrent que les problèmes relationnels existent réellement (Walter *et al.* 2007). À la crainte des conflits s'ajoutent d'autres raisons s'opposant à une coopération plus étroite: l'absence de partenaires adéquats à proximité ou la préservation de l'indépendance (Pulfer 2007). L'environnement aussi joue un rôle. Pour presque la moitié des personnes interrogées, le contexte villageois ne se prête pas la création envisagée (Pulfer *et al.* 2006). Diverses déclarations de chefs d'exploitation de Suisse orientale montrent qu'il n'est pas toujours

facile d'engager une coopération dans l'environnement d'un village. En effet, dans l'hypothèse d'un échec, la démarche de coopération est jugée insensée dans ce milieu (Pulfer und Lips 2009). À l'inverse, la mise en route d'une coopération peut être aussi perçue comme l'aveu de problèmes économiques. La restriction d'autonomie accompagnant une coopération accrue semble entraîner une baisse de la considération accordée aux participants. En Suisse orientale, l'autonomie tient une place très importante dans les exploitations laitières (Lips und Gazzarin 2008). En résumé, on peut constater que des formes très étroites de coopération ne constituent absolument pas un idéal pour les chefs d'exploitation.

Encadré 4.2: Projet intégré «Coopération interentreprises»

Andreas Keiser (Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL) a mené un projet intégré sur le thème de la coopération interentreprises, au sein de Proficrop et soutenu financièrement par la FSPC et l'USPPT. Il s'agissait, au moyen de trois études pilotes, d'examiner le potentiel des communautés de gestion des rotations de culture comme réponse à la pression continue sur les coûts dans les grandes cultures en Suisse. Les calculs sur modèles ont révélé un potentiel de réduction du tiers des coûts de mécanisation (moins de machines, mieux utilisées) ainsi qu'une diminution de 5 à 20 % de la charge de travail (moins de temps de conduite et d'entretien de machines). Il en résulte une augmentation du temps disponible, par exemple en faveur d'un autre secteur de l'entreprise. La démarche permet également de spécialiser davantage l'entreprise dans les cultures pratiquées.

Quelle: A. Keiser (communication orale, 2013)

En raison de la pression constante sur les coûts, il faut se demander comment réaliser le potentiel d'économies par des coopérations dans l'agriculture suisse. Les possibilités existent. Il y a une corrélation positive entre la connaissance des possibilités existantes et l'adhésion à des communautés d'exploitation (Pulfer *et al.* 2009). Il est donc possible de contribuer à l'expansion des coopérations en général par l'information et la formation, par exemple dans le domaine de la gestion des conflits. Certaines réalisations sont documentées, dans une fiche technique sur la coopération interentreprises (Keiser *et al.* 2011).

Une deuxième possibilité réside dans l'adhésion à des formes de coopération faciles à dénoncer (Lips *et al.* 2009). Divers secteurs d'exploitation peuvent être mis en commun moyennant des contrats, sans qu'il soit nécessaire de procéder à de nouveaux investissements ou à d'importants transferts de propriété. La dissolution de cette forme d'association peut se faire dans le délai d'une année.

Conclusion

Les communautés d'exploitation permettent d'économiser des coûts, mais elles ne constituent pas le premier choix pour de nombreux chefs d'exploitation.

Encadré 4.3: Augmenter les rendements grâce au choix de variétés adaptées

David Dubois

En production végétale, le choix de variétés adaptées joue un rôle important dans l'optimisation des rendements et de la qualité. Grâce à ses propres programmes de sélection de céréales, plantes fourragères, soja, arbres fruitiers, vigne, plantes médicinales et aromatiques, et à une évaluation rigoureuse des variétés de diverses cultures, Agroscope contribue à ce que les paysans suisses disposent de variétés adaptées à leur terroir et à des systèmes durables de production. De même, elle les fait bénéficier en permanence des progrès de la sélection en terme de rendement et de résistances aux maladies et de qualité. Combinées à ces prestations, l'amélioration des techniques de culture et divers décalages dans les surfaces cultivées ont entraîné une augmentation impressionnante de la qualité et des rendements moyens, comme on peut le voir à l'exemple du blé (voir figure 4.1).

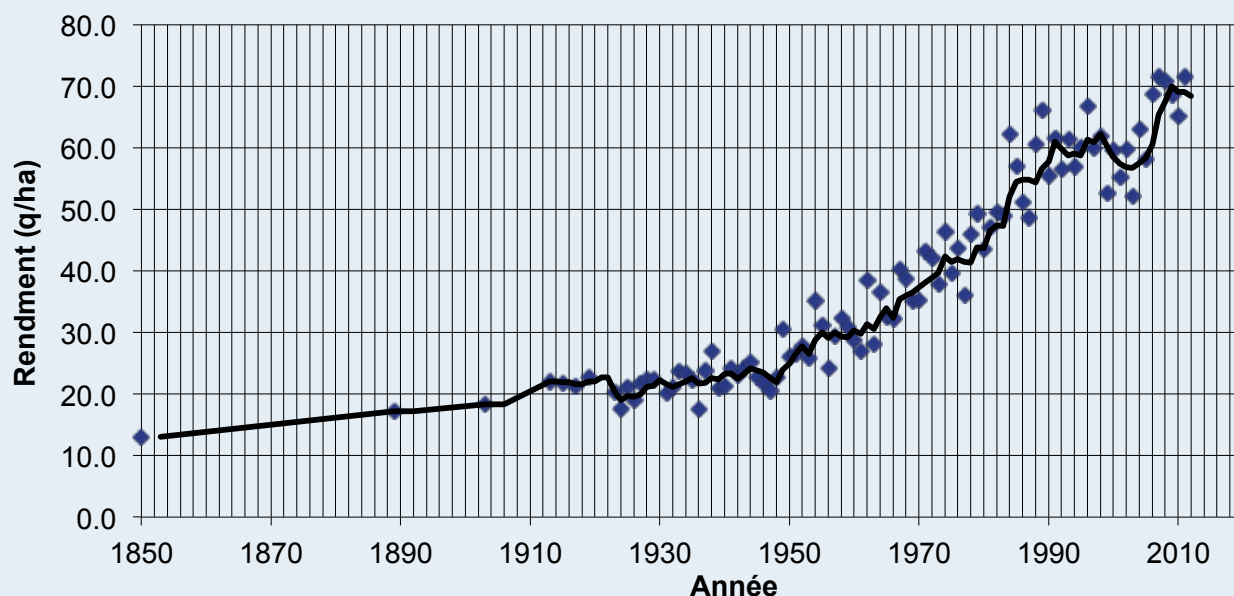


Figure 4.1: Évolution des rendements moyens du blé en Suisse (q/ha) depuis 1850 (d'après D. Fossati)

Augmenter l'efficacité des ressources

David Dubois

Si l'augmentation de l'efficacité des ressources permet assurément des économies dans les coûts de production, elle améliore aussi l'image de l'agriculture. Elle est un instrument reconnu pour mesurer les efforts consentis par une branche en vue de réduire la consommation de ressources, respectivement la charge sur l'environnement occasionnée par la production de biens.

Améliorer l'efficacité des ressources est un objectif important dans le cadre de l'intensification écologique visée par Agroscope. Il s'agit là d'obtenir des rendements supérieurs par une utilisation plus intensive des ressources renouvelables et des interactions dans les systèmes agroécologiques, sans augmenter la consommation d'intrants externes. Les matières premières énergétiques fossiles, tels le carburant diesel et le mazout de chauffage, sont des intrants de première importance dans l'agriculture actuelle. Ce sont des ressources non renouvelables, dont la combustion contribue à l'effet de serre sur la planète. L'azote (N), en tant qu'élément principal de la nutrition des plantes, est un deuxième facteur de production important en production végétale. Il exerce une influence déterminante dans la formation du rendement. Les pertes d'azote sont inévitables jusqu'à un certain point. Comme les composés azotés réactifs ont des effets notables sur l'environnement, l'Office

fédéral de l'environnement (OFEV) et l'OFAG, dans leurs objectifs environnementaux 2008 pour l'agriculture, ont fixé ensemble plusieurs objectifs de réduction des émissions des différentes formes d'azote dans l'environnement. Les produits de traitement des plantes constituent une autre classe d'intrants. Leur application doit être minimisée, surtout grâce à la culture de variétés adaptées aux sites de production et résistantes aux organismes nuisibles ainsi que par l'utilisation de facteurs naturels de régulation (par exemple des antagonistes).

Économiser les matières énergétiques fossiles

La consommation totale d'énergie par hectare de surface agricole utile pour la production de biens agricoles primaires en Suisse a de nouveau augmenté de 10 % de 1997 à 2010 (Latsch *et al.* 2013). L'énergie grise représente quelque 70 % des 57 GJ/ha consommés par année pour la mise à disposition des moyens de production utilisés, des machines et des bâtiments. C'est surtout au niveau des branches d'exploitation que l'on peut identifier des potentiels concrets d'optimisation. Dans l'étude réalisée dans 12 exploitations produisant des fruits à noyau pour le marché frais, Mouron *et al.* (2006) ont montré qu'il existe des différences considérables dans la consommation de matières énergétiques fossiles entre les entreprises analysées, tant par hectare de verges que par unité de revenu tiré de la vente des fruits (figure 4.2).

Encadré 4.4: Intensification écologique

La croissance démographique en Suisse et dans le monde ainsi que les exigences accrues de la société mettent l'agriculture au défi de maintenir, si ce n'est d'augmenter, à la fois la production primaire et la fourniture de prestations écosystémiques, et ce en dépit de la raréfaction des ressources naturelles et de prescriptions plus sévères en matière de protection de l'environnement. Il s'agit là de la contribution à long terme de l'agriculture à la sécurité alimentaire. Pour y arriver, il convient d'améliorer l'efficacité des ressources utilisées dans la production agricole sans hypothéquer les acquis écologiques. Il convient également de promouvoir des mécanismes naturels de régulation et de mettre au point des méthodes alternatives, moins polluantes, dans les domaines de la garde et de l'alimentation des animaux, de l'exploitation des régions d'herbages et de la culture des plantes. Il convient finalement de trouver d'autres modes de fertilisation eu égard à la pénurie prévisible de phosphore et à son immense importance en tant qu'engrais minéral pour les cultures (OFAG 2013).

L'intensification écologique, c'est concevoir des systèmes de production plus productifs, durables, économes en intrants et moins nocifs pour l'environnement. C'est aussi

créer des variétés mieux adaptées à leur milieu, inventer de nouvelles techniques de lutte contre les maladies et les ravageurs. C'est comprendre le fonctionnement de la nature pour exploiter ses ressources sans la détruire, produire plus et rompre avec les pratiques fondées sur l'utilisation excessive et massive de produits phytosanitaires, d'engrais chimiques, d'eau et d'énergie fossile (CIRAD 2013).

L'intensification écologique doit améliorer la qualité du sol (réserves de nutriments et de matière organique), appliquer la lutte intégrée contre les ravageurs et présenter un bilan énergétique net qui soit positif pour les produits alimentaires, les fourrages, les fibres et les carburants biologiques. Il faudra d'importants efforts de recherche et une meilleure attention apportée aux plantes pour atteindre ces objectifs. De nombreux systèmes de cultures se baseront sur les méthodes de l'agriculture de précision dans la gestion en temps réel de l'approvisionnement d'eau et d'engrais (Franti et Cassman 2013).

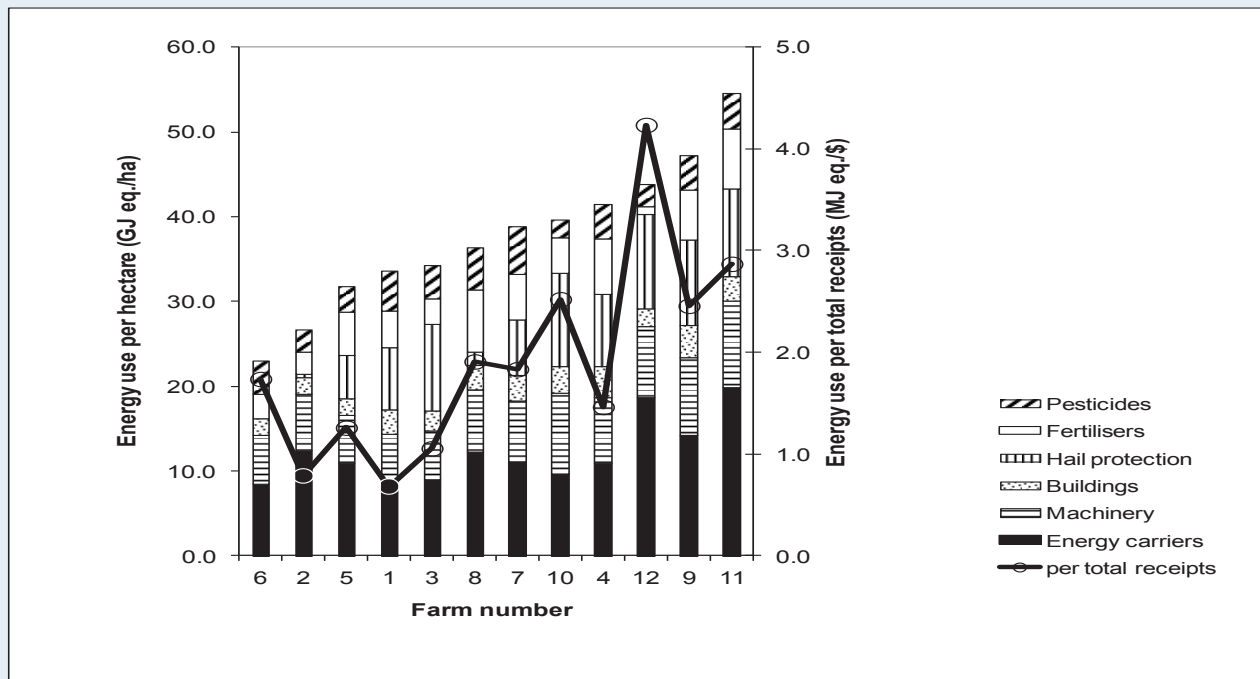


Figure 4.2: Consommation de matières énergétiques fossiles dans les cultures de fruits à noyau (12 exploitations), par hectare et par an (colonnes) et par franc de revenu provenant des ventes (ligne brisée). Source: Mouron et al. 2006.

De nouvelles méthodes de préparation du sol permettent de diminuer la consommation de matières énergétiques fossiles. La figure ci-dessous indique la consommation de carburant diesel de diverses machines de travail du sol et de mise en place des cultures dans les conditions suisses.

En comptabilisant l'énergie grise, le bilan énergétique de l'essai Oberacker mené durant six ans à l'Inforama Rütli à

Zollikofen a révélé pour le semis direct une économie d'énergie de 8 %, soit 36 litres de carburant diesel par hectare et par an, par rapport au procédé avec labour. Rapportée à la tonne de matière sèche récoltée, l'économie de matière énergétique fossile atteint même 12 % (Schaller et al. 2006).

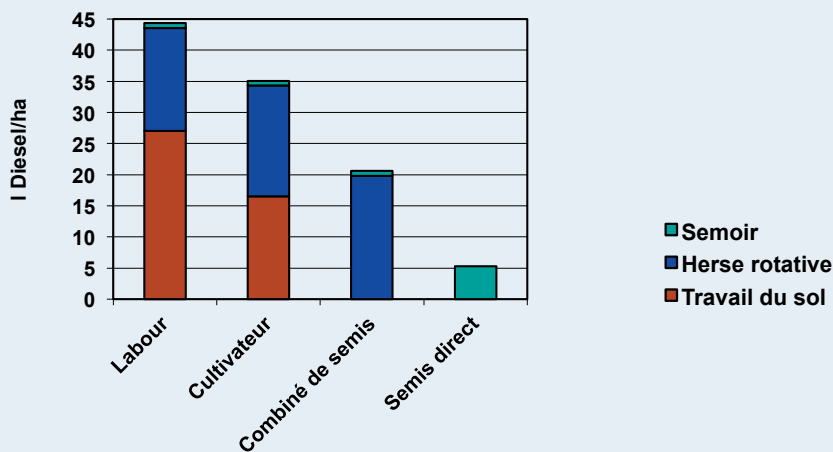


Figure 4.3: Consommation de carburant diesel (l/ha) de divers instruments de travail du sol selon la technique de mise en place de grandes cultures en Suisse (Anken 2008).

Encadré 4.5: Économiser l'énergie en cultures sous serres

La production de légumes en serres chauffées consomme beaucoup d'énergie. Selon les mesures faites par Gilli et al. (2010), il est possible d'économiser de 10 à 35% d'énergie de chauffage en cultures de tomates sous serres grâce au nouveau procédé de gestion intégrée des températures (IT) dans le pilotage du chauffage. Le procédé est basé sur le fait que les plantes tolèrent certaines variations de température autour de la valeur optimale sur une période de 24 heures. Cela permet de retarder l'ouverture des aérations au cours des jours ensoleillés, entraînant une légère augmentation des températures qui est ensuite compensée par une baisse durant la nuit. Pour une moyenne des températures sur 24 heures similaire, la consommation d'énergie pour le chauffage est inférieure à ce qu'elle est avec des consignes fixes pour le jour et la nuit.

L'utilisation d'écrans thermiques peut aussi réduire notablement la consommation d'énergie pour le chauffage. L'ouverture et la fermeture des écrans en fonction de la luminosité et de la température a permis d'économiser 20

à 30 % d'énergie de chauffage durant les périodes froides de l'année (Gilli et Camps 2011).



Figure 4.4: Vue du compartiment test, avec l'écran thermique amovible. Photo: Agroscope.

Augmenter l'efficacité de l'azote

«La fumure ne vise plus aujourd'hui seulement à augmenter les rendements. Il s'agit d'obtenir le meilleur rendement quantitatif et qualitatif avec les moyens de production utilisés, tout en exerçant le moins possible d'effets négatifs sur l'environnement. Pour atteindre cet objectif, il est essentiel de disposer d'une recherche forte, qui propose des solutions adaptées aux conditions suisses grâce à un dialogue permanent avec les conseillers et avec les producteurs. Avec son principe de fonctionnement interdisciplinaire, ProfiCrops fournit une base permettant de satisfaire à ces conditions.»



Irène Weyermann,
Agridea, membre du forum ProfiCrops

L'azote est souvent un facteur limitant le rendement des productions végétales, d'où la nécessité d'en fournir régulièrement aux cultures. En Suisse actuellement, seul 77 % de l'azote fourni aux cultures (y compris les cultures fourragères) est transformé en produits récoltés (Spiess 2006). La fabrication d'engrais azotés consomme de grandes quantités d'énergie; la fumure azotée en excès augmente les coûts de production et entraîne des effets indésirables sur l'environnement. L'augmentation de l'efficacité dans l'application de l'azote en agriculture est donc essentielle aussi bien

dans l'intérêt de l'agriculture que du point de vue de la politique et de la société. De nombreux facteurs déterminent la relation entre le rendement par hectare et la quantité d'azote apportée. L'agriculteur peut influencer cette relation par les soins apportés à la croissance des cultures, ainsi que par une gestion avisée de la fumure (période, quantité et forme et des apports) tenant compte de la restitution d'azote par le sol. Une partie de l'azote du sol provient des précédents culturaux (légumineuses) ou des engrais de ferme. De nouvelles formes de coopération

entre exploitations agricoles peuvent contribuer à l'amélioration de l'efficacité écologique par l'optimisation inter-entreprises de la rotation (part de légumineuses) ou du cycle des nutriments (utilisation d'engrais de ferme). En particulier, on peut attendre beaucoup de la coopération entre exploitations avec et sans bétail.

Données de base actuelles pour la fumure en grandes cultures

Élaborées par Agroscope, les «Données de base pour la fumure» (DBF) constituent une base importante pour la fumure ciblée des cultures. L'augmentation des rendements constatée au cours des dernières années dans plusieurs productions agricoles a conduit à se demander si les recommandations de fumure actuelles (Ryser *et al.* 2001) devaient être corrigées à la hausse. C'est pourquoi, Agroscope a réalisé durant plusieurs années des nouveaux essais de fumure azotée sur plusieurs sites du Plateau suisse. Les résultats de ces essais ont amené Agroscope à introduire, pour les céréales et le colza, un nouveau facteur de correction de la fumure azotée en fonction du rendement dans les situations où le niveau de rendement est régulièrement supérieur à la moyenne (Sinaj *et al.* 2009). Cette possibilité de correction des normes a été reprise par l'OFAG dans le Suisse-Bilanz et influence ainsi le calcul du bilan de fumure équilibré pour toutes les exploitations PER. Pour chaque quintal supplémentaire par rapport au rendement de référence, on peut ainsi apporter maintenant 1 kg N par hectare de blé, 0.7 kg N pour l'orge et 4 kg N pour le colza en plus de la fumure selon la norme et les comptabiliser dans le Suisse-Bilanz.

Pour les cultures sarclées par contre, aucune correction en fonction du rendement n'est apparue opportune. Les corrections supplémentaires aux apports d'azote, en relation avec la disponibilité en azote dans le sol selon sa teneur en humus, le précédent cultural, les engrais organiques ainsi que les précipitations hivernales et printanières, ont été maintenues. Agroscope examine actuellement si le système français de recommandations pour la fumure azotée des cultures basé sur le logiciel Azofert conviendrait et pourrait être mis en œuvre dans les conditions suisses et si cet outil permettrait d'économiser encore davantage d'engrais sans perte de rendement ni baisse de qualité.

Améliorer la technique d'application de la fumure

Les producteurs essaient de réduire la charge de travail aussi dans la fumure. En grandes cultures, un passage avec l'épandeur d'engrais coûte environ CHF 60.– par hectare. Il est souvent question d'apporter la fumure azotée en une seule fois (all together) en début de saison, au lieu de l'apporter en plusieurs fois de façon ciblée. Les raisons principales de cette remise en question sont la réduction des coûts et la simplification des processus. Dans notre climat pluvieux, il est bien établi que d'importants apports au démarrage des cultures d'été sont liés à un risque élevé de lessivage d'azote. Pour éviter ce risque, on a testé des expé-

Encadré 4.6: Choisir des variétés en vue d'une meilleure efficacité de l'azote

Les variétés anciennes utilisent-elles l'azote de manière plus efficace? Une équipe de chercheurs d'Agroscope a étudié cette question en examinant durant deux ans les différences d'efficacité dans l'utilisation de l'azote entre des variétés de blé (Hategekimana *et al.* 2012). La comparaison a porté sur sept variétés de blé fréquemment cultivées en Suisse et une variété française, toutes inscrites entre 1926 et 2003 au catalogue suisse des variétés. Bien que les variétés modernes au potentiel de rendement supérieur aient été sélectionnées pour être cultivées avec des apports plus élevés d'azote, elles ont montré une efficacité d'utilisation de l'azote au moins aussi bonne ou légèrement meilleure que celle des anciennes variétés. Cela s'est surtout manifesté avec une fumure azotée réduite.



Figure 4.5: Utilisation de l'appareil d'injection CULTAN de la firme Peter Briner AG dans des essais de blé d'automne d'Agroscope (Reckenholz-Tänikon).

Photo: René Flisch, Agroscope

riences faites à l'étranger avec d'autres formes d'engrais azotés et méthodes d'application. Dans le procédé Cultan, l'objectif est de constituer une réserve d'azote dans le sol par une injection d'azote ammoniacal liquide, cet azote ne se transformant que lentement en nitrate par les micro-organismes, en raison de sa très forte concentration. Des essais menés récemment en Suisse par Agroscope ont montré que comme en Allemagne, la réserve d'azote ammoniacal dans les sols humides et biologiquement actifs est déjà transformée en nitrate après six semaines; ainsi, la libération retardée de l'azote ammoniacal ne se réalise pas comme souhaité. Cela implique un risque important de les-

sivage, surtout dans les cultures sarclées. De plus, l'application anticipée ne permet pas d'adapter la quantité d'azote à la minéralisation ultérieure du sol, ce qui est défavorable pour l'environnement.

Mettre à profit les sources alternatives de N

Il est possible de diminuer les achats d'engrais azotés en utilisant des sources alternatives d'azote. Le potentiel de fixation d'azote par la symbiose légumineuses-rhizobies est souvent exploitée et prise en compte délibérément, en Suisse, dans la planification des rotations et des fumures de fond. La mise à profit de l'activité fixatrice d'azote de bactéries libres serait aussi une manière innovante d'assurer l'approvisionnement en azote. Depuis peu, on trouve sur le marché une préparation bactérienne d'origine australienne, vendue sous le nom de Twin N et déjà utilisée en Suisse dans quelques exploitations agricoles. Ce produit permettrait la fixation

supplémentaire de 80 à 125 kg N/ha, qui seraient ainsi disponibles pour les plantes cultivées. Agroscope a mené durant deux ans des essais précis au champ avec les écoles d'agriculture de Liebegg et du Strickhof. Conformément aux instructions d'utilisation, le produit a été aspergé au-dessus des plantes de blé. Ces essais n'ont révélé aucun avantage notable pour la pratique dans les conditions suisses de culture (Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg 2010).

Conclusion

Le niveau des pertes d'azote inévitables en production végétale exige qu'on y consacre davantage de travaux de recherche, et que l'on teste d'autres mesures innovantes permettant d'augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'azote, respectivement que l'on trouve d'autres sources alternatives d'approvisionnement en azote pour les plantes cultivées.

Encadré 4.7: Win⁴: Une méthode de réduction des apports de produits de traitements des plantes (PTP) dans les eaux de surface

Win⁴ était un projet intégré du programme de recherche ProfiCrops d'Agroscope. Il désigne le concept visant à créer des synergies par l'optimisation de toutes les dimensions de la durabilité: écologie (flux de substances et biodiversité), économie et aspects sociaux. Win⁴ part de l'hypothèse qu'en mettant à profit de multiples synergies, l'agriculture suisse dispose d'un potentiel considérable d'optimisation. Elle pourra obtenir ainsi d'importantes augmentations d'efficacité dans l'utilisation des ressources et la gestion économique de la production agricole.

Le concept avait pour but de définir des objectifs que les entreprises agricoles soient à même de réaliser pratiquement. En raison de son importance parmi les buts du projet, la première tâche a consisté à établir le rôle joué par les «surfaces contributrices» dans les émissions de produits de traitements des plantes (PTP) vers les eaux de surface.

Les études pilotes ont montré que les instruments et procédures développés constituent une bonne base d'optimisation de la gestion des exploitations agricoles en vue de réduire les apports de PTP dans les eaux de surface. Les chefs d'exploitation des entreprises pilotes avaient déjà pris de leur propre chef des mesures destinées à limiter les apports de PTP dans les eaux de surface. Dorénavant, les instruments développés dans le cadre du projet permettent d'évaluer la situation dans d'autres exploitations, et de proposer des mesures spécifiquement adaptées à chaque parcelle en vue de réduire les apports de PTP aux eaux de surface.

Win⁴ s'est donné pour tâche de soutenir, au moyen de projets interdisciplinaires «on-farm», l'amélioration des perspectives d'avenir de l'agriculture suisse. Les connaissances acquises dans diverses dimensions doivent évoluer vers de nouveaux concepts opérationnels, que des projets «on-farm» puissent se développer en une sorte d'atelier permanent. Actuellement, les connaissances et les méthodes élaborées dans le cadre de Win⁴ sont appliquées et développées dans deux projets pilotes. Le premier s'intitule «Win⁴: mise en application dans des exploitations pilotes». Mené par Agrofutura et Agridea, il vise à éliminer les points faibles des mesures actuelles de politique agricole destinées à l'écologisation de l'agriculture: il s'agit de remplacer les mesures ponctuelles par une approche qui prenne en compte l'exploitation dans son ensemble. La démarche est centrée sur un processus d'analyse au cours duquel le potentiel concret d'amélioration de l'entreprise est évalué, puis traduit en mesures d'optimisation négociées entre les partenaires. Le deuxième est le projet pilote Alberswil-Mauensee, implanté en bordure de la Wauwiler Ebene (LU). Mené par Ö+L GmbH, ce projet est accompagné par la Fondation Agrovision et par le canton de Lucerne. Lié aux surfaces d'épandage, il vise à appliquer la méthode d'identification et de gestion de ces surfaces à l'échelle des exploitations individuelles pour établir les bases d'une mise en application à l'échelle régionale.

Dans le cadre de ProfiCrops, le projet Win⁴ a mis à disposition les premiers instruments opérationnels d'optimisation économique et écologique de l'agriculture. Il a donné une impulsion décisive à des projets de mise en application, en particulier la recherche on-farm et la mise en œuvre dans les exploitations agricoles.

Source : Daniel et al. 2013

Bibliographie

- Albisser Vögeli G., Ammann H. & Brecht I., 2009. Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Waldnutzung – Vollkostenrechnungen für Sägereirundholz und Scheitholz sowie Holzschnitzel. ART-Bericht Nr. 713, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Albisser Vögeli G., Gazzarin C. & Gärtner D., 2009. Maschinenkosten in der Praxis: Auslastung, Nutzungsdauer und Reparaturkosten ausgewählter Landmaschinen auf Schweizer Betrieben. ART-Bericht Nr. 711, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Alder T., 2007. Vollkostenkalkulation für die Mostobstproduktion, Vergleich der Produktionskosten von Mostobst zwischen der Ostschweiz und Baden-Württemberg, ART-Bericht Nr. 691, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Anken T., 2008. Bodenbearbeitung und Bestelltechnik. Vorlesung ETH Agrartechnik II. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- CIRAD, 2013. Ecological intensification. <http://www.cirad.fr/en/research-operations/priority-lines-of-research/ecological-intensification/research-issues>, update 3.9.2013
- Daniel O., Crole-Rees A., Bühler L., Geiger F., Gujer H.-U. & Bertschinger, 2013. Win⁴ in der Landwirtschaft: Verbesserungen in den Dimensionen Ökologie, Soziales und Ökonomie. Agroscope, Institut für Pflanzenbauwissenschaften IPB & Bundesamt für Umwelt BAFU, Wädenswil & Bern.
- Dobricki, M. & Lips, M., 2012. Communication in Swiss Farming Cooperatives, *Journal of Rural Cooperation*, 40(1):29–43.
- Franti T. & Cassman K., 2013. Ecological intensification. <http://www.heartlandwq.iastate.edu/Bioenergy/Information+Briefs/Ecological+Intensification/Ecological+Intensification.htm>
- Gazzarin, C., 2011. Maschinenkosten 2011: Mit Kostenansätzen für Gebäudeteile und mechanische Einrichtungen. ART-Bericht Nr. 747, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Gilli C. & Camps C., 2011. Gestion d'écrans thermiques en culture de tomates sur substrat. *Revue Suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture* 43 (3): 174–180.
- Gilli C., Granges A. & Carlen C., 2010. Economie d'énergie sous serre par intégration des températures en culture de tomate sur substrat. *Revue Suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture* 42 (2): 122–130.
- Hategekimana A., Schneider D., Fossati D. & Mascher F., 2012. Leistung und Stickstoffeffizienz von Schweizer Weizensorten aus dem 20. Jahrhundert. *Agrarforschung Schweiz* 3(1): 44–51.
- Keiser A., Durgiai B., Steingruber E., Bregy Engriser M., Fischer R., Vonlanthen I., Lips M., Mouron P., Crole-Rees A., Bezençon M. & Pavillard N., 2011. Von der Idee zur erfolgreichen Umsetzung – dank guter Planung: Überbetriebliche Kooperationen im Ackerbau. *UFA-Revue*, 12/2011.
- Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg 2010. Twin N und N-Düngungsversuch 09/10 – Bünzen AG. *Ernüchternde Resultate von Twin N*.
- Latsch A., Anken T. & Hasselmann F., 2013. Energieverbrauch der Schweizer Landwirtschaft – Graue Energie schlägt zunehmend zu Buche. *Agrarforschung Schweiz* 4 (5): 244–247.
- Lips, M. & Burose, F., 2012. Repair and Maintenance Costs for Agricultural Machines, *International Journal of Agricultural Management*, 1(3): 40–46.
- Lips, M. & Gazzarin, C., 2008. What are the preferences of Dairy Farmers regarding their Work? A Discrete Choice Experiment in the Eastern Part of Switzerland; Paper presentation, XIIIth Congress of the European Association of Agricultural Economists, Ghent, Belgium, August 26–29.
- Lips, M., 2012a. Joint Cost allocation by Means of Maximum Entropy, Paper presentation, 28th International Conference of Agricultural Economists, Foz do Iguaçu, Brazil, August 18–24.
- Lips, M., 2012b. Tiefere Kosten bei hoher Auslastung. Gesamtkosten eines 110 PS-Traktors, *UFA-Revue*, 7–8, 2012.
- Lips, M., 2013 (im Druck). Repair and Maintenance Costs for Nine Agricultural Machine Types, *Transaction of the ASABE*, 56(4).
- Lips, M., Ammann, H., Signer, A. & Steingruber, E., 2007. Kostenvergleich im Ackerbau zwischen der Schweiz und Baden-Württemberg, ART-Bericht Nr. 687, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Lips, M., Pulfer, I. & Jucker, F., 2009. Kooperationsformen mit einfachen Ausstiegsmöglichkeiten, ART-Bericht Nr. 706, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Lips, M., Pulfer, I. & Messer, M., 2008. Sind Betriebsgemeinschaften wirtschaftlicher als Einzelbetriebe? *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V.* Band 43:155–164.

- Möhring, A., 2007. *Betriebsgemeinschaften, Wettbewerbsvorteile dank grösserer Betriebsstrukturen*, ART-Bericht Nr. 671, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Mouron P., Scholz R.W., Nemecek T. & Weber O., 2006. *Life cycle management on Swiss fruit farms: Relating environmental and income indicators for apple-growing*. *Ecological Economics* 58 (2006) 561–578.
- OFAG, 2013. *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013–2016*. <http://www.blw.admin.ch/themen/00008/index.html?lang=fr>
- Pulfer, I., & Lips, M., 2009. *Fokusgruppen-Gespräch zur Wahrnehmung von Kooperationen*, *Agrarforschung* 16(7): 256–261.
- Pulfer, I., 2007. *Das Image von Betriebsgemeinschaften, Befragung von Betriebsleiterschüler und –innen und einer repräsentativen Stichprobe von Deutschschweizer Bauern*. ART-Bericht Nr. 692, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon, Ettenhausen.
- Pulfer, I., Möhring, A. & Lips, M., 2006. *Umfrage bei Betriebsgemeinschaften*, ART-Bericht Nr. 660, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Pulfer, I., Möhring, A. & Lips, M., 2009. *Wissen und Image bei Landwirten und Experten bezüglich Betriebsgemeinschaft, ein Vergleich der beiden Gruppen*, *Berichte über Landwirtschaft*, 87(1):106–117.
- Ryser J. P., Walther U. & Flisch R., 2001. *DBF 2001 – Données de base pour la fumure des grandes cultures et des herbages*. *Revue suisse d'agriculture* 33, (3), 1–80.
- Schaller B., Nemecek T., Streit B., Zihlmann U., Chervet A. & Sturny W., 2006. *Vergleichsökobilanz bei Direktsaat und Pflug*. *Agrarforschung Schweiz* 13 (11-12): 482–487.
- Sinaj S., Richner W., Flisch R. & Charles R., 2009. *DBF-GCH 2009 – Données de base pour la fumure des grandes cultures et des herbages*. *Revue suisse d'agriculture* 41 (1), 1–98.
- Todesco, P., Jan, P. & Lips, M., 2011. *Projekt Effizienzsteigerungspotenzial der Schweizer Landwirtschaftsbetriebe, Abschlussbericht zuhanden des Bundesamts für Landwirtschaft*, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Walter, D., Pulfer I. & Möhring A., 2007. *Wie unterscheiden sich erfolgreiche, weniger erfolgreiche und aufgelöste Betriebsgemeinschaften? Ergebnisse der Befragung von 30 Betrieben*, ART-Bericht Nr. 679, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.

Opportunités pour renforcer la différenciation

Anna Crole-Rees, Johannes Röstli et Christine Brugger

Concurrence, différenciation et qualité

«En raison de ses coûts de production élevés, l'agriculture suisse ne peut rester concurrentielle que si elle peut fournir une plus-value aux consommateurs. ProfiCrops contribue à ce que l'agriculture apporte aux consommateurs des prestations supplémentaires; ceux-ci sont prêts à les honorer financièrement.»



Prof. Michael Siegrist,
Institute for Environmental Decisions (IED) Consumer Behavior, EPF Zurich,
membre du forum ProfiCrops

Avec une libéralisation plus marquée, et donc une concurrence accrue, la différenciation des produits en général, et suisses en particulier, va prendre davantage d'importance. Il s'agit de se distinguer sur les marchés. Une stratégie réussie de différenciation objective (voir encadré 4.8) doit permettre de vendre plus et/ou plus cher (Réviron 2010). Pour cela, il s'agit de différencier les produits en fonction des préférences des consommateurs, en permettant d'offrir le «bon produit au bon consommateur»! L'objectif est de valo-

riser, de renforcer et de communiquer sur la qualité préférée des différents groupes de consommateurs afin de transformer cette préférence en achat.

La qualité est définie par l'Organisation mondiale de normalisation (ISO) comme «l'ensemble des propriétés et des caractéristiques d'un produit ou d'un processus, qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins (ou exigences) exprimés ou implicites» (www.iso.org). Cette définition

Encadré 4.8: Différenciations objectives verticale et horizontale

L'approche par la différenciation objective permet de valoriser les différents attributs liés à la notion de qualité, de mieux positionner les produits sur le marché en vue de distancer la concurrence, de mieux répondre aux préférences hétérogènes des consommateurs et de dynamiser la croissance par la substitution des produits, en s'appuyant sur les préférences des consommateurs. La segmentation du marché est donc plus grande, en lien avec les différents types de consommateurs et de produits. La différenciation subjective n'est pas traitée ici, son objectif étant de modifier la perception des consommateurs vis-à-vis des produits, en général par le biais de la publicité.

La différenciation objective verticale est liée à une qualité plus élevée et correspond à une augmentation de la segmentation du marché selon les revenus. Ainsi, à prix égal, tous les consommateurs préfèrent la meilleure qua-

lité. Des exemples sont: la variété (OGM ou non, les variétés anciennes ou modernes), le mode de production, le mode de transformation (pain artisanal ou industriel, huile pressée à froid ou non, confiture maison ou industrielle) et les labels officiels de qualité (comme les pommes de terre IP, la poire à Botzi AOP).

La différenciation objective horizontale est basée sur une notion de goût et/ou de besoins et correspond à une segmentation basée sur les préférences individuelles. A prix égal, les consommateurs choisissent des produits différents. Pour les pommes, la différenciation horizontale peut être: pommes sucrées ou acides, pommes séchées, pommes découpées et prêtes à la consommation. Plus la différenciation horizontale est forte, moins la demande, par exemple pour les pommes séchées réagira à une modification de prix des pommes séchées ou des pommes fraîches.

Critères de recherche		Critères d'expérience	Critères de confiance
Attributs intrinsèques <ul style="list-style-type: none"> • Apparence • Couleur • Arôme • Forme • Grandeur, calibre • Texture 	Attributs extrinsèques <ul style="list-style-type: none"> • Prix • Données nutritionnelles • Marque • Lieu de vente 	Attributs intrinsèques <ul style="list-style-type: none"> • Goût • Arôme • Maturité • Fraîcheur • Texture • Aptitude à transformation 	<ul style="list-style-type: none"> • Mode de production • Sécurité alimentaire, y compris résidus traitements • OGM ou non • Fair trade • Provenance • Food miles, écobilan • Authenticité, artisanal • Traçabilité
Vérifiable par le consommateur lors de l'achat		Vérifiable par le consommateur une fois consommé	Non directement vérifiable par le consommateur

Tableau 4.1: Attributs de différenciation des produits d'origine végétale et possibilités de vérification par le consommateur

Gras: domaines de recherche Agroscope

Source: Adapté de Zangger 2009 et Crole-Rees et al. 2013

implique donc qu'un produit de « bonne qualité » l'est en fonction d'une référence et que la qualité doit être décrite à l'aide de caractéristiques ou attributs. Le nombre d'attributs a fortement augmenté durant les dernières décades. Les critères ne comportent plus seulement des éléments agronomiques ou de stockage, mais aussi des caractéristiques sensorielles, d'origine géographique, de mode de production incluant les aspects sociaux et environnementaux (voir tableau 4.1). Cette augmentation du nombre d'attributs résulte de plusieurs facteurs. Les nouvelles connaissances scientifiques ont permis de mieux caractériser et communiquer les différents profils de la qualité. Les habitudes alimentaires se sont modifiées, notamment avec l'augmentation des revenus, les changements de priorité dans les dépenses et le mode de vie ou la disponibilité accrue en information en général et sur les produits. La structure des marchés a aussi fortement évolué, avec un niveau de concentration plus élevé et des chaînes de commercialisation plus ou moins longues.

Améliorer la qualité

Les exigences de qualité des produits commercialisés, en particulier sur les modes de production, la sécurité des aliments (résidus), la traçabilité, etc. sont très élevées en Suisse. Par exemple, plus de 90 % des pommes suisses commercialisées sont produites selon les directives des prestations éco-

logiques requises (PER). Actuellement, même si elles sont facultatives sur le plan juridique, elles sont imposées par la situation de facto (OFAG, sans date). Les défis pour améliorer la qualité, pour les producteurs comme pour les autres acteurs de la chaîne de valeur, dont la recherche, sont multiples:

- **Techniques:** certains attributs sont intrinsèquement liés. Par exemple, la maturité à la récolte est un facteur qui détermine la durée de stockage et la qualité finale de la plupart des fruits et légumes. Certains attributs sont négativement corrélés entre eux, rendant délicate l'amélioration de l'un d'entre eux. Par exemple, il existe une corrélation négative entre le taux de protéine et le rendement du blé (Fossati et al. 2010).
- **Stratégiques:** dans quelle direction différencier? Il faut anticiper les attentes, les demandes des consommateurs et les avancées technologiques. Les différents groupes d'acteurs de la chaîne (voir l'exemple de la pomme de terre en figure 4.6) n'ont pas tous les mêmes besoins et/ou préférences (Crole-Rees et al. 2013). Il faut donc négocier au sein des chaînes de valeur. Cela se fera en fonction des partenariats en place et des bénéfices perçus par chacun des groupes.

- **Financières:** les efforts d'amélioration de la qualité doivent bénéficier d'un retour sur investissement positif pour celui qui investit. Une différenciation réussie (ventes augmentées et/ou prix plus élevés) a un coût lié à la segmentation de l'offre, et donc à la création d'une nouvelle branche d'activité et d'un nouveau segment sur les marchés, et à la communication. La question concernant la répartition des coûts et des risques de la qualité se pose. Mouron (2012) a examiné cette question dans le cadre des efforts d'extensification de la production qui a une influence sur l'écologie, mais aussi sur la sécurité des aliments (par exemple DON).

Les solutions développées par Agroscope et ses partenaires pour améliorer les modalités des différents attributs sont nombreuses. L'aspect général du produit est primordial au moment de l'achat. Les consommateurs sont attirés par des produits frais, lisses, sans taches, de couleur attrayante et

de forme régulière. Pour la pomme de terre, une peau claire et lisse, sans taches et avec des «yeux» peu profonds, est nécessaire. Le choix de la variété, le mode de production et les dates de récolte sont donc particulièrement importants. L'expérience du producteur est cruciale pour déterminer la date optimale de récolte, mais les exigences des labels et Appellations d'Origine Contrôlée (AOC), requièrent souvent des caractéristiques encore plus précises. Par exemple, les valeurs recommandées pour les fenêtres de récolte des pommes et des poires sont publiées chaque année pour différentes variétés (Siegrist 2011). Basées sur la fermeté, la teneur en sucre, la régression de l'amidon et l'indice de maturité, des instruments et outils d'aide à la décision pour la récolte ont aussi été testés, par exemple pour l'abricot (Christen *et al.* 2012).

Un des axes majeurs dans la sélection des végétaux est l'appétitude à la transformation. Les cultivars Aveline, Amandine ou Proteix ont été sélectionnés spécifiquement pour la

Encadré 4.9: Production différenciée par l'authenticité: vente à la ferme et agriculture urbaine

La vente à la ferme, ou vente directe, est certainement un élément de différenciation qui prend de l'importance en Suisse, particulièrement en Suisse Romande. Une étude estime à 30 % des 63'000 exploitations sont engagés dans la vente directe. Schmid *et al.* (2010) observent 11 %, sur la base des comptabilités (dus à la classification selon le niveau de revenu). Ces dernières indiquent clairement que les pourcentages d'exploitations exerçant la vente directe sont plus élevés en zone de montagne qu'en zone de plaine, au sein des exploitations biologiques par rapport aux exploitations non-bio et plutôt spécialisées en fruits et légumes, c'est-à-dire là où des éléments de qualité sont plus aisément communicables et valorisables. Reviron *et al.* (2012) ont observé que cela peut contribuer à augmenter la sympathie pour le monde agricole. Il est évident que cette activité implique un fort besoin en main d'œuvre et communication. Elle permet aussi une stabilité de commercialisation de certains de leurs produits (Reviron *et al.* 2012). Seuls 2 à 3 % des légumes sont vendus directement par le producteur au consommateur (AGIR 2011).

Anna Crole-Rees, Katja Heitkämper, Therese Haller, Michel Dumondel et Lukas Bertschinger

L'agriculture urbaine n'est pas encore bien reconnue dans les milieux professionnels de l'agriculture, mais force est de constater qu'elle est de plus en plus populaire et qu'il existe de plus en plus d'initiatives et de projets, en Suisse comme ailleurs. Cette formidable source de créativité et d'opportunités oblige à repenser la chaîne de valeur alimentaire. En effet, les entités productrices diffèrent en général fortement des exploitations agricoles reconnues au sens de la Loi sur l'agriculture (Crole-Rees *et al.* 2012). Les circuits sont beaucoup plus courts. Les consommateurs urbains sont aussi prêts à payer plus cher les légumes ayant été produits en ville. Dans le cadre du projet Food Urbanism Initiative (FUI; www.foodurbanism.org), Haller (2011) a montré que 30 % des citoyens de Lausanne payeraient jusqu'à 1 CHF de plus par kg pour des tomates produites dans leur ville (ou environs) en saison. Les avantages attendus étaient, dans l'ordre d'importance, des bénéfices environnementaux, une meilleure sécurité alimentaire et une plus grande fraîcheur (Haller *et al.* 2013). Enfin, l'agriculture urbaine constitue un formidable outil de pédagogie pour le citoyen, l'incitant à s'intéresser à la production agricole dans son ensemble. Le plus souvent, le producteur n'est pas agriculteur de profession. Le mode de production est en règle générale naturel (non certifié biologique). C'est donc une différenciation, essentiellement pour les fruits et légumes, encore marginale, mais bien réelle.

Pour la description du projet FUI, se référer à Heitkämper *et al.* 2014.

fabrication du tofu ou du lait de soja (Schori *et al.* 2013). Le hile incolore de Protéix, par exemple, permet l'obtention d'un tofu de couleur franche et non grisée. Le faible taux de lipoxgénases d'Aveline et Amandine, favorise un goût neutre qui plaît au consommateur occidental, mais moins en Asie où le goût herbacé (goût de fève crue, painty taste) est apprécié. Pour les pommes de terre, le taux d'amidon et la texture sont mesurés et mentionnés sur les emballages. Leur texture répond aussi aux attentes de groupes de consommateurs différents: la consommation de pommes de terre à chair ferme augmente avec l'âge (OFAG 2012) alors que les classes d'âge moyen (40 à 49 et 50 à 59 ans) privilégient les pommes de terre à chair farineuse. Le goût et l'arôme de la pomme de terre interviennent lors de la transformation; cuisson pour les ménages et transformation en chips, purée, frites pour l'industrie. L'aptitude à la transformation dépend aussi fortement du taux d'amidon, du calibre et de la forme des tubercules. La sélection de variétés de colza HOLL (High Oleic, Low Linoleic) a permis la production d'huiles stables à la cuisson et pratiquement exempte d'acides gras trans (voir encadré 4.10). Du côté des céréales, les tests de panification aident à sélectionner des variétés qui fournissent des pains goûteux, caractérisés par un gros volume, une mie moelleuse et moyennement dense, entourée d'une croûte croustillante et de belle couleur (Brabant *et al.* 2007).

La recherche de solutions pour améliorer le mode de production représente une grande part des efforts déployés au sein de ProfiCrops. Ces solutions concernent la qualité des semences, le choix d'une variété en fonction du site de culture (se référer aux fiches techniques pour les différentes cultures, ainsi qu'à Reynard *et al.* 2011 par exemple pour les cépages), l'évaluation de la pression des maladies (VitiMeteo-oïdium, PhytoPRE+2000, prévision des infections florales de feu bactérien, etc) afin d'augmenter l'efficacité des traitements et de réduire leur impact sur l'environnement, la diminution du compactage du sol (Diserens 2011 dans les cultures maraîchères), le maintien de la biodiversité, la réduction de l'empreinte écologique (Deytieux *et al.* 2012), la maîtrise des surfaces contributrices (Daniel *et al.* 2013), etc.

L'authenticité est un attribut qui séduit de plus en plus, notamment à cause de l'éloignement croissant entre le lieu de production et l'assiette du consommateur. Les travaux en viticulture ont montré qu'en adaptant la conduite de la vigne, les terroirs pouvaient être valorisés (Reynard *et al.* 2012). L'influence du lieu sur la production de différentes variétés de maïs est aussi analysée (Hiltbrunner *et al.* 2014). Pour susciter des filières de pains «grands crus», typiquement suisses et à haute valeur ajoutée, des essais sont en cours avec des farines monovariétales de très haute qualité gustative (les farines usuelles sont un mélange de plusieurs variétés) ou des farines issues de blé pourpre, riche en anti-oxydants (Fossati, communication personnelle). Dans un tout autre registre figurent, par exemple, les efforts

entrepris pour le maintien du paysage en Suisse. La recherche sur le feu bactérien y contribue entre autres en analysant la sensibilité des différentes variétés à cette maladie bactérienne, notamment chez les arbres à haute-tige (voir aussi encadré 5.1), afin de les conserver pour leur valeur génétique, culturelle et environnementale. L'introduction de l'agroforesterie fait aussi partie de cette approche. Un outil de monitoring a été développé pour analyser les avantages et contraintes de ce mode de production (Kuster *et al.* 2012).



Figure 4.6: Arbre à haute-tige.
Arbres matures dans le paysage culturel suisse
Photo: Agroscope 2013

Réussir la différenciation pour la production végétale suisse

«Différencier les produits sur le plan technique ne suffit pas. Il est essentiel de communiquer auprès des consommateurs et des citoyens les actions entreprises et les bénéfices obtenus. C'est ainsi que l'on peut obtenir une préférence et un consentement à payer pour les produits suisses, dans toutes les filières. Le grand public ne perçoit pas encore suffisamment les qualités des produits suisses par rapport aux produits génériques. Le projet ProfiCrops met en évidence cette différenciation des produits suisses obtenue par les travaux de recherche.»



Sophie Reviron, Agridea,
membre du forum ProfiCrops

Un projet ou une stratégie de différenciation doit réunir trois conditions pour réussir: définir les différences apportées et vérifier que ces dernières soient en adéquation avec les besoins et les préférences des consommateurs finaux, inclure tous les acteurs de la chaîne de valeur et communiquer sur les différences apportées!

La qualité tout au long de la chaîne de valeur

Plusieurs acteurs du secteur de la production végétale s'accordent à dire que les besoins et/ou des préférences liés à la qualité peuvent être différents selon les acteurs, mais que la qualité doit être en adéquation sur l'ensemble de la chaîne de valeur (Jeangros et Levy 2013). Les efforts d'amélioration de la qualité doivent donc s'insérer au sein d'une stratégie globale de différenciation pour l'ensemble de la chaîne de valeur. Les producteurs doivent aussi s'engager «dans le devenir de leurs produits» et les chaînes de valeur s'organiser en conséquence (Reviron et al. 2012). Diverses initiatives existent. Les interprofessions, par exemple swiss granum, et les différents réseaux, comme le Réseau qualité abricot, permettent aux producteurs de participer. La carte (voir figure 4.7) met en évidence le grand nombre de groupes d'acteurs et de filières, ici au sein du secteur de la pomme de terre.

Les préférences des consommateurs doivent être analysées pour les différents produits et services liés à la production végétale. Des études ont été faites pour les pommes (Egger et al. 2010), les abricots (Christen et al. 2013), le vin (Ferjani et al. 2010) et pour le paysage (Junge et al. 2011).

Une stratégie de différenciation cohérente

Une efficace stratégie de différenciation des produits suisses doit être spécifique pour un produit ou un groupe de produits. Spörri Eggenberger (2012) propose des pistes pour quatre groupes de produits et met en évidence la complexité de la stratégie de différenciation due à la contrainte d'insérer cette stratégie dans la gestion de la branche d'activité, voire sur l'ensemble de l'exploitation.

- Pour les produits à importants volumes de commercialisation, qui font régulièrement partie de la consommation des ménages moyens et ne peuvent être directement substitués, par exemple les pommes et les pommes de terre, la différenciation se fera plutôt de manière horizontale (voir encadré 4.8), c'est-à-dire que les préférences des consommateurs (ou groupes de consommateurs) seront valorisées en offrant des qualités spécifiques aux différents groupes de consommateurs. En Suisse, la moitié des personnes préfèrent les pommes acides, un bon tiers les sucrées et le reste n'a pas de préférence gustative (Decurtins et al. 2011). Les groupes de population par classe d'âge ont des préférences différentes pour la texture des pommes de terre (voir chapitre «Améliorer la qualité»). L'introduction d'une nouvelle variété doit en tenir compte.
- Pour les produits de petits volumes de commercialisation et les produits saisonniers (comme les cerises): les perspectives de différenciation horizontale sont petites. Les consommateurs ont peu de choix et des préférences peu spécifiques. Le but recherché sera alors de différencier

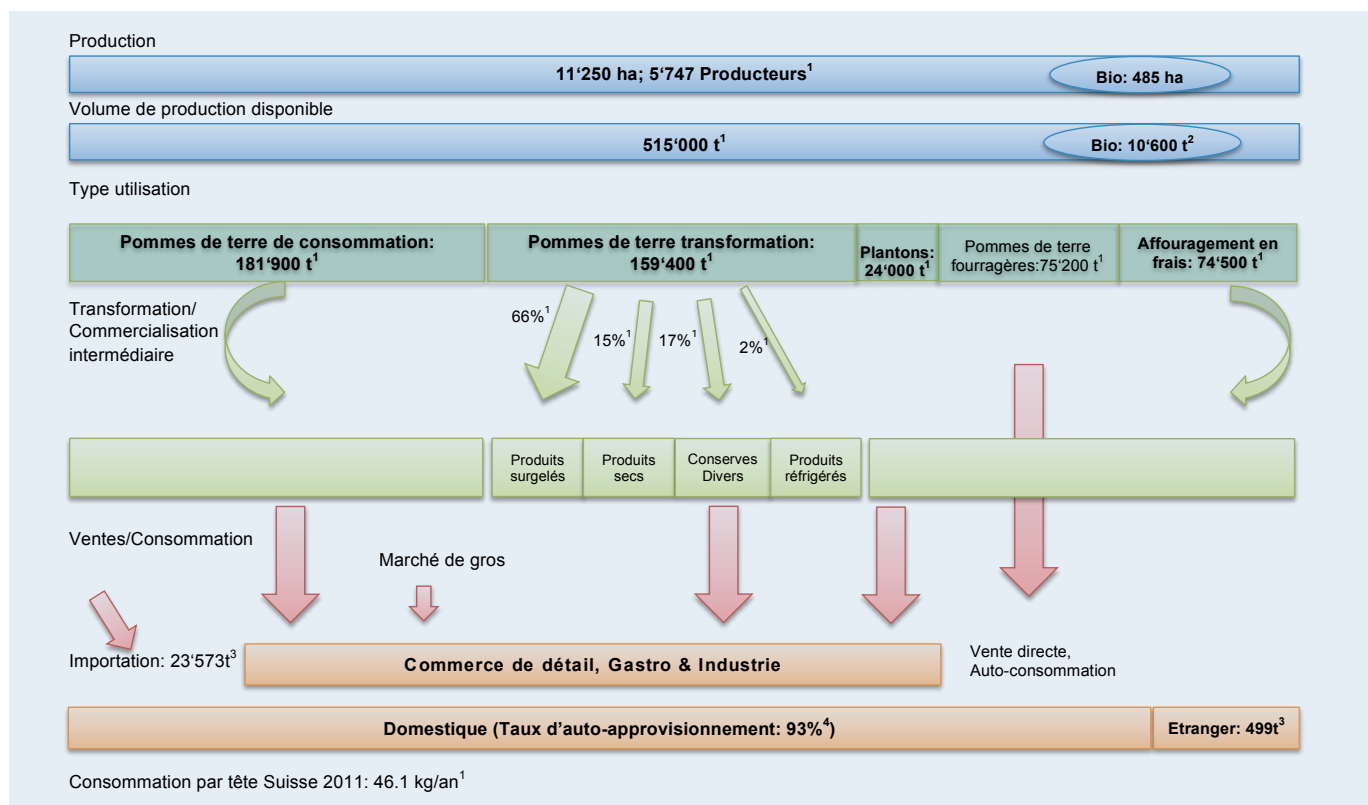


Figure 4.7: Carte du secteur de la pomme de terre.
Source: Ruest, 2013.

verticalement la qualité du produit. Ce sera par exemple, l'origine suisse et/ou régionale pour les cerises, le colza HOLL pour la friture (voir encadré 4.10), etc.

- Pour les produits qui sont essentiellement consommés frais comme les cerises et les pommes, la différenciation basée sur le goût et les caractéristiques sensorielles permet au consommateur de choisir selon ses préférences.
- Pour les produits essentiellement consommés une fois transformés: l'aptitude à la transformation est primordiale et les caractéristiques sensorielles sont déterminées avec les acteurs de la transformation (voir Ballmer et Hebeisen 2013 pour les chips et les frites).

Lors de la planification d'une stratégie de différenciation, les grandes cultures doivent être distinguées des cultures spéciales. Les premières sont des cultures annuelles faisant partie d'un assolement et produisant une matière première consommées après transformation. Le projet de différenciation doit donc tenir compte de facteurs comme les exigences de l'assolement et la qualité du produit transformé (pain, tofu, huile). Le choix de la variété, même s'il échappe à l'attention du consommateur, est un élément central, et le projet intégré ProfiVar a été créé à cette intention. Le

consommateur voit directement la variété dans les cultures spéciales et cultures pluriannuelles, car il consomme généralement le produit directement (sauf le vin), sans transformation importante. L'introduction d'une nouvelle variété est un investissement à long terme, qui comporte des risques.

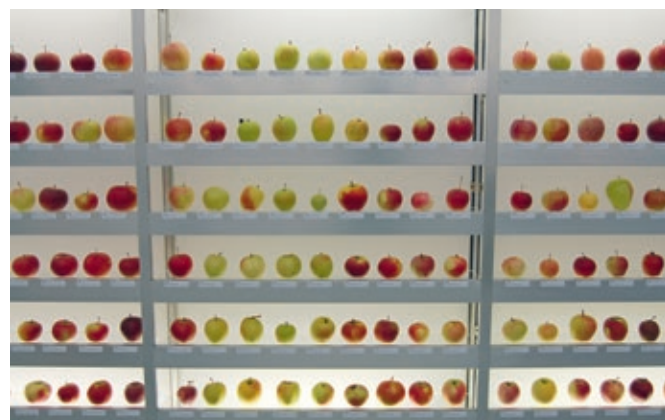


Figure 4.8: Plus de 80 variétés de pommes sont commercialisées en Suisse: extrait de l'exposition spéciale «1'000 variétés» de la SOV à Zug, 2012.
Photo: Markus Kellerhals, Agroscope

Communiquer, communiquer et communiquer ...

La différence apportée doit être définie, spécifiée. Les attributs identifiés dans le tableau 4.1 doivent ainsi pouvoir être mesurés quantitativement et/ou qualitativement. Différents outils et méthodes ont été développés. Brugger (2013) a développé la première roue aromatique pour les pommes, sur le même principe que celle du vin. Cet outil permet aux spécialistes comme aux consommateurs de décoder et de décrire l'arôme des pommes ou du vin. Les céréales panifiables, quant à elles, sont regroupées par classe de qualité (Classes Top et I pour les meilleures d'entre-elles) et la communication s'adresse alors aux meuniers et aux boulangers, dont certains développent des roues destinées à leurs panels de dégustateurs spécialisés.

Les efforts de communication doivent tenir compte de la possibilité pour le consommateur de vérifier l'information. Le tableau 4.1 montre que certains attributs sont facilement observables au moment de l'achat, par exemple la couleur et la forme. Les efforts entrepris pour améliorer les critères liés à la confiance, soit ceux liés au mode de culture et «à la production locale (ou suisse)» sont plus complexes à valoriser au moment de l'achat. Les variétés de pommes tolérantes au feu bactérien comme les variétés de blé résistantes à la rouille par exemple sont souvent méconnues des consommateurs, qui ne s'intéressent pas toujours aux conditions de production intervenant en amont. Le nouveau cépage multi-résistant Divico (Spring *et al.* 2013), qui sera disponible dès 2015 en matériel standard dans les pépinières du pays, devra se faire reconnaître par les consommateurs. De plus, comme la grande majorité des exploitations respectent actuellement les normes PER, il est possible que les consommateurs non avertis considèrent ces normes comme des conditions «standards», également pratiquées pour les produits similaires commercialisés hors de la Suisse (Réviron et Barjolle 2006).

Réviron et Thévenod-Mottet (2009) ont montré que plus de 80 % des consommateurs ont une préférence pour les produits suisses, associée aux aspects de qualité, de sécurité du produit, à des raisons économiques (soutien de l'économie suisse), à l'écologie (moins de transport), à l'enracinement personnel et à des considérations sur les normes de production. Lorsqu'il s'agit de payer pour la «marque» suisse, Réviron et Thevenoz-Mottet (2009) ont aussi clairement montré que le consentement à payer varie selon le type de consommateur et selon son comportement vis-à-vis de la «marque» suisse. Lorsque le produit suisse est perçu comme étant qualitativement meilleur, le consentement à payer est plus élevé que lorsque le produit est acheté pour soutenir l'agriculture suisse.

La production suisse peut compter sur des attributs qui l'avantagent par rapport à la production étrangère: absence d'organismes génétiquement modifiés (OGM), proximité de la production, agriculture familiale, capital de confiance vis-à-vis de la production suisse, respect des PER, etc. Il faut les valoriser en les communiquant ou en les communiquant encore mieux! Les promesses telles que les labels d'entreprise et/ou régionaux et les indications géographiques peuvent certainement y contribuer. Pour cela, tous les acteurs de la chaîne de valeur doivent s'engager. Des exemples réjouissants de telles démarches sont l'élaboration de la Charte de qualité (www.qualitaetsstrategie.ch) et le label Swiss Garantie (www.agromarketingsuisse.ch). Au niveau régional, par exemple, le canton de Vaud a pour objectif de tirer parti de la politique agricole 2014–17 et de différencier les produits vaudois par des critères de qualité, de proximité et de traçabilité. Des stratégies de différenciation sont en cours d'élaboration dans différentes filières agroalimentaires. Les variétés de pommes clubs sont des exemples de communication.



Une différenciation réussie permet de vendre plus et/ou plus cher. Photo: Agroscope

Encadré 4.10: Le colza HOLL: une différenciation réussie!

Corinne Mugny, Alice Baux,
Yves Grosjean et Didier Pellet



L'huile de colza HOLL (High Oleic Low Linolenic) se distingue de l'huile de colza classique par ses faibles teneurs en Oméga-3 et sa proportion élevée en acides gras mono-insaturés (voir figure 4.9). Ces propriétés lui confèrent une stabilité accrue aux températures élevées, qui rend possible son utilisation pour la friture sans hydrogénation. Cette innovation permet une différenciation basée sur l'aptitude à la transformation (voir tableau 4.1) (Pellet 2011). Le développement de ce nouveau type de colza, obtenu par sélection conventionnelle, a permis d'augmenter les surfaces cultivées en Suisse en créant un nouveau marché (7000 ha de colza HOLL en 2013), tout en maintenant les surfaces de colza conventionnel (voir figure 4.10).

Le succès d'une telle différenciation a nécessité des efforts de tous les acteurs de la filière colza, de la production à la transformation. Le producteur doit en effet garantir la pureté de sa récolte de colza HOLL, en respectant par exemple une distance minimale de 50 m avec les parcelles de colza classique, en évitant tout mélange de graines du semis à la récolte, et en luttant contre les repousses de colza classique grâce à des techniques de production adaptées. La segmentation des deux secteurs génère également des adaptations jusqu'à la commercialisation de l'huile. Pour le transformateur, un coût supplémentaire d'environ 10 CHF/dt est versé au producteur afin de compenser le rendement plus faible d'environ 10% des variétés HOLL. Un prix plus élevé est supportable pour les huileries car, l'hydrogénation partielle n'étant plus nécessaire, les coûts de raffinage sont moindres. La réussite de ce projet est le fruit d'une collaboration entre différents partenaires privés et publics, soutenue par la CTI (Commission Technique pour l'Innovation). Ce travail est reconnu au niveau européen par le label Eureka/Euragri. La qualité de ce nouveau type d'huile répond à la demande des industriels, de la distribution et des consommateurs. Ce nouveau secteur présente un intérêt économique pour les producteurs (marge brute du colza intéressante et demande soutenue) comme pour les autres acteurs de la filière, qui peuvent répondre à la demande par une production suisse. Finalement, un bon équilibre des différents acides gras permet à l'huile de colza HOLL de répondre aux exigences techniques de la friture, sans avoir les inconvénients pour la santé de certaines huiles importées (p.ex: acides gras saturés de l'huile de palme ou acides gras trans résultant de l'hydrogénation de l'huile).

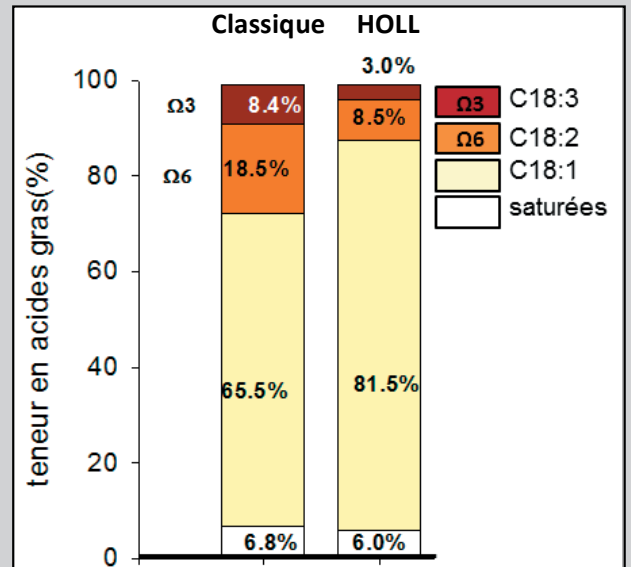


Figure 4.9: profils d'acides gras de l'huile de colza classique (à gauche) et HOLL (à droite).

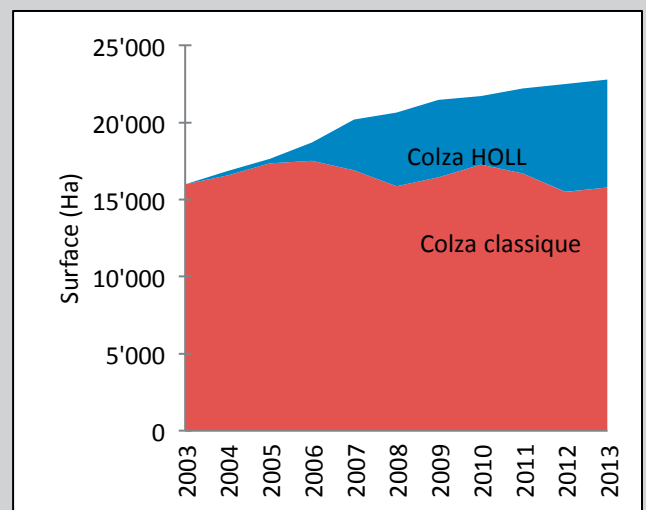


Figure 4.10: surfaces de colza HOLL (bleu) et classique (rouge) en ha de 2003 à 2013.

Source: Pellet 2011

Bibliographie

- AGIR, 2011. *Le marché suisse des légumes. Le marché des denrées alimentaires en un coup d'œil. Série documentaire de l'Agence AGIR et du LID. Lausanne. Avril 2011.*
- Ballmer T. & Hebeisen T., 2013. *Pomme de terre – matière première pour laquelle les exigences de qualité sont élevées. Journée d'information. In: Jeangros et Levy. 2013.*
- Brabant C., Fossati D., Kleijer G., Vincent V. & Jacques C., 2007. *Influence de la variété de blé sur le goût du pain. Revue suisse d'Agriculture 39 (3), 101–108.*
- Brugger C., 2013. *Aromaprofil eines Apfels. Gartenbauprofi 3 (3), 21.*
- Christen D., Besse S., Guelat L.-M., Coutant C., Ducruet J., Rossier J. & Camps C., 2012. *Outils d'aide à la décision pour la récolte des abricots Luizet à distiller. Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture 44 (2), 2012, 114–119.*
- Christen D., Gabioud-Rebeaud S., Besse S., Berthod N. & Rossier J., 2013. *Qualité et satisfaction des consommateurs. Fruits + Légumes – Früchte + Gemüse (7), 27–27.*
- Crole-Rees A., Spörri M., Rösti J. & Brugger C., 2013. *La différenciation, pour renforcer la confiance des consommateurs envers les produits suisses. Recherche Agronomique Suisse 4 (9), 405–409.*
- Crole-Rees A., Heitkämper K., Bertschinger L., Dumondel M., Haller T. & Verzzone C., 2012. *Urban agriculture: an opportunity for farmers? A Swiss case study. Paper presented at the SHE conference, Angers.*
- Daniel O., Crole-Rees A., Bühler L., Geiger F., Gujer H.-U. & Bertschinger L., 2014. *Win⁴ dans l'agriculture: améliorations écologiques, sociales et économiques. Agrarforschung Schweiz 5 (2), 64–67.*
- Decurtins F., Good C., Brugger C., Franck L. & Kellerhals M., 2011. *Tests consommateurs avec nouvelles variétés de pommes en Suisse alémanique et en Suisse romande. Recherche Agronomique Suisse 2 (2), 80–87.*
- Deytieux V., Nemecek T., Freiermuth Knuchel R., Gaillard G. & Munier-Jolain N. M., 2012. *Is Integrated Weed Management efficient for reducing environmental impacts of cropping systems? A case study based on life cycle assessment. European Journal of Agronomy. 36, (1), 55–65.*
- Diserens E., 2011. *Récolteuses: attention au sol! Der Gemüsebau/Le Maraîcher 6/2011, 18.11.2011, 28–29.*
- Egger S., Brugger C., Baumgartner D. & Bühler A., 2010. *Préférences des consommateurs de pommes en Suisse. Recherche Agronomique Suisse 1 (2), 44–51.*
- Ferjani A., Mann S., Reissig L. & Ayala T., 2010. *Préférences des consommateurs de vin en Suisse. Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture 42 (5), 278–284.*
- Fossati D., Brabant C. & Kleijer G., 2010. *Yield, protein content, bread making quality and market requirements of wheat. Proceedings of the 61. Tagung der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreich 2010, 1–4.*
- Haller T., 2011. *Des villes qui contribuent à leur approvisionnement alimentaire. Documentation des résultats du sondage auprès de la population lausannoise. Projet FUI, Institut des Décisions Environnementales, Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich, juillet 2011.*
- Haller T., Crole-Rees A. & Dumondel M., 2013 (à paraître). *Attitudes towards growing food in cities: the case of Lausanne, Switzerland. SGA Yearbook, 201-223.*
- Heitkämper K., Crole-Rees A., Haller T., Dumondel M. & Bertschinger L. 2014. *Agriculture urbaine: le projet FUI. Recherche Agronomique Suisse 5 (2), 60–63.*
- Hiltbrunner J., Buchmann U., Baux A., Collaud J.-F., Pignon P. & Bertossa M., 2014. *Liste recommandée des variétés de maïs pour la récolte 2014. Fiches techniques 5.21. Février 2014.*
- Jeangros B. & Levy L., 2013 (Eds). *La qualité dans les grandes cultures: un défi pour la recherche. Agroscope, journée d'information du 8.2.2013.*
- Junge X., Lindemann-Matthies P., Hunziker M. & Schüpbach B., 2011. *Aesthetic preferences of non-farmers and farmers for different land-use types and proportions of ecological compensation areas in the Swiss lowlands. Biological Conservation 144 (5), 1430–1440.*
- Kuster M., Herzog F., Rehnus M. & Sorg J.-P., 2012. *Systèmes agroforestiers novateurs – monitoring des opportunités et limites. Recherche Agronomique Suisse 3 (10), 470–477.*
- Mouron P., 2012. *Lohnende Qualitätsstrategien für den Pflanzenbau erkennen – ein neues Konzept. PPT ART Kolloquium, 5.4.2012.*
- OFAG, 2012. *Aperçu rétrospectif de l'année 2011. Bulletin du marché des pommes de terre. Avril 2012.*
- OFAG, sans date. *Stratégie en matière de qualité du secteur agroalimentaire suisse. Documentation pour les médias. Office fédéral de l'agriculture OFAG.*
- Pellet D., 2011. *Impact économique et financier du projet CTI 7101.1 (2004–2008): «Production de colza à faible teneur en acide gras alpha-linolénique». Rapport final complémentaire. Agroscope ACW.*
- Révion S., Esteve M., Paus M. & Douat V., 2012. *Formation des prix dans les filières agricoles de l'Arc Lémanique. Agridea, avril 2012.*

- Révion S., 2010. *Création de valeur auprès des consommateurs par la différenciation des produits des filières agricoles. Présentation lors de l'atelier de travail, Module 3 Consommateurs, ProfiCrops, Berne, 17.11.2010.*
- Révion S. & Thévenod-Mottet E., 2009. «swissness» des produits des filières agricoles. Valeur et consentement à payer des consommateurs. *Agridea*. Novembre 2009.
- Révion S. & Barjolle D., 2006. *SUS-CHAIN: Marketing sustainable agriculture: an analysis of the potential role of new food supply chains in sustainable rural development. Recommandations finales et outils de mise en oeuvre. Projet FP5 financé par l'Union Européenne et le Secrétariat d'Etat à la recherche pour la Suisse. Juin 2006.*
- Reynard J.-S., Nicol G. C., Aleid-Garmania L., Pythoud K., Zufferey V. & Murisier F., 2011. *Caractérisation des vins produits en relation avec les conditions pédo-climatiques. Juin 2011.*
- Reynard J.-S., Zufferey V., Nicol G.-C., Pythoud K, Aleid-Germanier L. & Murisier F., 2012. *Adaptation du Gamaret aux terroirs viticoles vaudois. Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture 44 (5), 290–296.*
- Schmid D., Lenggerhader P. & Steingruber E., 2010. *Rentabilité de la para-agriculture sur la base de la vente directe. Rapport ART 737. Octobre 2010.*
- Schori A., Béatrix J.C., De Groote J.-C. & Moullet O., 2013. *La sélection du soja à Agroscope. Poster.*
- Siegrist J.-P., 2011. *Fenêtres optimales de récolte 2011. Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture 43 (5), 2011, 318.*
- Spörri Eggenberger M., 2012. *ProfiCrops: Ziele der Produktdifferenzierung im Schweizerischen Pflanzenbau: Review. Agroscope Wädenswil. 30.10.2012.*
- Spring J.-L., Gindro K., Voinesco F., Jermini M. & Ferretti M., 2013. *Divico, premier cépage résistant aux principales maladies de la vigne sélectionné par Agroscope. Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture 45 (5), 292–303.*
- Zangger E., 2009. *Die Bedeutung der Herkunft Schweiz für verarbeitete Lebensmittel am Beispiel von Brot. MSc Arbeit. DAGRL, ETH-Z. Zurich, décembre 2009.*

Optimiser les conditions-cadres

«Une agriculture durable et compétitive nécessite des conditions cadres fiables. Il revient à l'État de garder l'équilibre entre les prescriptions, telles par exemple les PER et les mesures écologiques, et les prestations exigées de l'agriculture. Parmi ces dernières, les plus importantes sont une protection adéquate de l'environnement agricole et la promotion de l'esprit d'entreprise dans la profession.»



Nadine Degen, Union suisse des paysans (USP),
membre du forum ProfiCrops

Les conditions cadres en production végétale¹

Stefan Mann et Robert Kaufmann

C'est une évidence de constater que les conditions-cadres politiques et économiques influencent largement l'orientation et l'intensité de la production végétale en Suisse. On en a vu un exemple éclatant avec le Plan Wahlen qui, appliqué de 1940 à 1945, a permis de porter de 180'000 à 360'000 hectares la surface cultivable, et de 50 à 70 % le degré d'auto-alimentation du pays. Il n'est plus question actuellement d'imposer des interventions aussi lourdes, mais d'utiliser plutôt des instruments de pilotage fin pour atteindre de manière plus efficiente les objectifs de politique agricole fixés dans la Constitution.

Les paiements directs sont aujourd'hui le moteur de cette évolution, surtout dans la production végétale. La première partie de ce chapitre est consacrée à cet instrument de politique agricole. Les conditions-cadres institutionnelles et d'autres champs politiques voisins jouent un certain rôle et seront traités dans les parties suivantes.

Qualité et quantité

En Allemagne, le slogan «Klasse statt Masse» (la qualité plutôt que la quantité) éveille un écho favorable auprès du grand public (Mann et Mante 2003). En Suisse, la Constitution précise que ces deux paramètres doivent aller de pair: la production doit atteindre des niveaux élevés, sur le plan de la quantité comme de la qualité; pour cette dernière, il s'agit de fournir des denrées commercialisables mais aussi

de les produire dans un environnement écologiquement irréprochable. L'Union suisse des paysans (USP) le formule ainsi (2012): «La souveraineté alimentaire, la multifonctionnalité et la sécurité d'approvisionnement doivent être les piliers de la politique agricole.»

La Suisse est à la veille de l'implémentation d'un nouveau système de paiements directs. Agroscope a largement contribué à son élaboration. Des modélisations basées sur des modèles sectoriels (Calabrese et Mack 2011; Zimmermann *et al.* 2011; Mann *et al.* 2012) indiquent de manière compréhensible la direction dans laquelle les exploitations agricoles réagiront aux nouvelles conditions-cadres. Selon toute probabilité, la suppression des contributions aux détenteurs de bétail entraînera une diminution de la quantité du cheptel, même si les effets sur les régions d'estivage seront tempérés par l'augmentation des contributions à l'estivage. Comme l'intensité de la production végétale en Suisse ne sera pas restreinte, il y aura une tendance à la baisse quantitative des importations de fourrage. C'est aussi la conséquence attendue d'un nouveau programme d'incitations directes à l'affouragement avec des fourrages bruts indigènes (Schmid et Lanz 2013). Quant à la qualité, elle ne se résume plus depuis longtemps aux seules substances qui contiennent les produits, mais de plus en plus aussi à leur empreinte écologique et sociale. Le nouveau système de paiements directs contribue à mieux matérialiser ce concept de qualité ainsi qu'à améliorer le bilan qualitatif global des denrées alimentaires produites en Suisse.

¹ Des aspects importants de ce chapitre ont été élaborés dans le cadre d'un séminaire «Angewandte Politikevaluation» avec des étudiants de l'ETHZ, en janvier 2013 à Tänikon.

La rétribution de la qualité écologique, orientée sur les prestations, pointe également dans la même direction. Cette politique a été mise en route en 2001 avec l'entrée en vigueur de l'Ordonnance sur la qualité écologique (OQE). Pour la première fois, les moyens financiers mis à disposition par les programmes agroécologiques n'étaient pas destinés à influencer les facteurs de la production agricole, mais l'augmentation de la diversité des espèces dans les surfaces de production végétale (Mann et Reissig 2011). Il s'est avéré entre temps que c'était une politique d'avenir, et c'est ce qui a renforcé la différenciation de la dotation des deniers publics. À l'avenir, pour la différenciation de l'attribution des fonds publics, la diversité des espèces dans les surfaces herbagères sera décrite selon trois niveaux de qualité au lieu de deux.

Conditions-cadres institutionnelles

Dans les économies développées, les entreprises privées dépendent toujours largement des conditions cadres institutionnelles fournies par l'État. C'est particulièrement évident dans le cas de la sélection végétale. Il existe peu de pays en Europe dans lesquels l'État joue un rôle aussi important qu'en Suisse dans le processus de sélection.

Se focalisant sur les facteurs institutionnels, Agroscope a réalisé une comparaison entre la production maraîchère hollandaise sous serres, extrêmement compétitive sur le plan international, avec la production maraîchère sous verre en Suisse, qui n'aurait guère de chances de survie dans un marché libre et globalisé (Mann *et al.* 2011). L'analyse des conditions-cadres et des stratégies entrepreneuriales dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'énergie, du travail et de la commercialisation a convaincu les auteurs que la Hollande fait preuve d'une flexibilité bien plus grande qu'en Suisse, aussi bien dans les conditions-cadres étatiques que chez les producteurs. Alors que par exemple les autorités suisses se montrent extrêmement tatillonnes quant aux autorisations de construire des serres, ces installations sont depuis longtemps considérées en Hollande comme des éléments constitutifs évidents des exploitations agricoles.

Les deux champs d'investigation révèlent fondamentalement que les conditions-cadres permettent parfois plus de flexibilité, et parfois moins. Comme toutes les sociétés, tous les secteurs et toutes les cultures, l'agriculture suisse est profondément façonnée par son passé: l'approvisionnement assuré de denrées alimentaires a longtemps pris beaucoup plus d'importance que la recherche de l'efficacité et l'esprit d'entreprise. Tous les acteurs et les partenaires de la production végétale suisse doivent réfléchir à de nouvelles voies susceptibles de conduire à une situation win-win.

Champs politiques voisins

La production végétale dépend, plus que tout autre secteur, de la disponibilité des terres. On sait pourtant que la surface utilisable en production végétale diminue continuellement en Suisse (Mann et Zingg 2009), ce qui influence les quantités produites. Trois champs d'action peuvent en être déduits, qui méritent examen:

- D'une part, un débat politique s'est engagé depuis quelques temps au sujet de mesures politiques destinées à freiner le rythme de dispersion de l'habitat. On peut mentionner ici le succès de l'initiative sur les résidences secondaires, qui exerce ses effets surtout dans les régions de montagne, ainsi que la révision de la législation sur l'aménagement du territoire.
- Il y a moins de débat public autour du haut degré de protection de la forêt, un thème qui pourrait pourtant prendre autant d'importance à l'avenir. Personne n'a jusqu'ici contesté que la forêt méritait davantage de protection que les terres cultivables, mais on ne peut pas comparer les statuts de protection de ces deux types de surfaces.
- Le statut des surfaces d'assolement s'applique en grande partie à des terres ouvertes, et cette institutionnalisation marque de manière déterminante la production agricole suisse. Cette situation pourrait être discutée, de même que la gestion assez généreuse du changement d'affectation des surfaces d'assolement.

L'aménagement du territoire reste ainsi un champ d'action dans lequel une forte influence s'exercera sur l'avenir de la production végétale en Suisse. La politique commerciale aura aussi des implications importantes pour la production végétale en Suisse. Des modélisations montrent que la production végétale serait davantage menacée que la production animale si les barrières douanières protégeant les produits de l'agriculture devaient tomber suite à des accords avec l'Union européenne (Peter *et al.* 2009). Il est important de considérer ici que le marché des produits agricoles ne pèse pas lourd pour les décideurs politiques. En tant qu'exportatrice dans le domaine de l'industrie des machines, par exemple, la Suisse dépend largement d'un libre accès au marché. Les concessions dans le domaine des produits agricoles sont donc toujours envisageables, même si elles ne sont pas dans l'intérêt du monde paysan.

Des solutions pour une optimisation des conditions cadre

Anna Crole-Rees

L'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) maintient que «sous l'angle de la politique commerciale, l'agriculture demeure le «talon d'Achille» de l'économie suisse (...), malgré sa contribution marginale au PIB et à l'emploi» (OMC 2013). La figure 4.11 montre que le niveau de soutien du secteur agricole en Suisse est supérieur à celui des pays de l'OCDE dans leur ensemble. Elle montre aussi que le niveau de soutien baisse inéluctablement.

Si la recherche ne peut pas changer les conditions-cadres, elle peut mettre à disposition des outils et connaissances qui serviront ensuite à optimiser les conditions-cadres. Le système d'information sur les mutations structurelles en Suisse (SWISSland = Système d'information sur les mutations structurelles en Suisse) est un des outils développés par Agroscope. Il permet de «savoir comment la politique agricole influence les mutations structurelles et l'évolution des revenus dans l'agriculture» (www.agroscope.ch). Des politiques agricoles ou des scénarios de politiques agricoles peuvent ainsi être simulés.

Bien que les auteurs reconnaissent l'improbabilité du scénario, Mann *et al.* (2013) ont simulé «Suisse, pays bio». La production d'énergie alimentaire baisserait d'environ 30 % par

rapport aux valeurs référentielles et les besoins directs et indirects en énergie de l'agriculture seraient inférieurs de 42 %. Plus réaliste, la politique agricole 2014-17 a été simulée (Zimmermann *et al.* 2011). Cette simulation est importante, puisque plusieurs études (dont Peter *et al.* 2009 et USP 2009) démontreraient des baisses drastiques des prix au producteur, également dans les produits d'origine végétale. Zimmermann *et al.* (2011) montrent que le nouveau système des paiements directs influencera peu l'évolution structurelle, et que la tendance à la baisse du revenu du secteur agricole pourra être stoppée. Möhring *et al.* (2012), avec le même modèle SWISSland, observent que la progression positive de la culture maraîchère va se poursuivre avec la PA 2014-17.

El Benni (2013) met en évidence l'influence de l'objectif des chefs d'exploitation sur leur participation aux programmes de paiement directs. Selon son étude, la majorité des chefs d'exploitation sont prioritairement axés sur la production et participent uniquement aux programmes de paiement directs qui cadrent avec leur concept d'exploitation. L'optimisation des paiements directs est donc secondaire pour eux. Pour la minorité des chefs d'exploitation qui placent l'optimisation des paiements directs au premier plan, et voient donc les prestations d'intérêt public comme une branche d'exploitation, des outils de calculs des contributions relative au train d'ordonnances de la Politique agri-

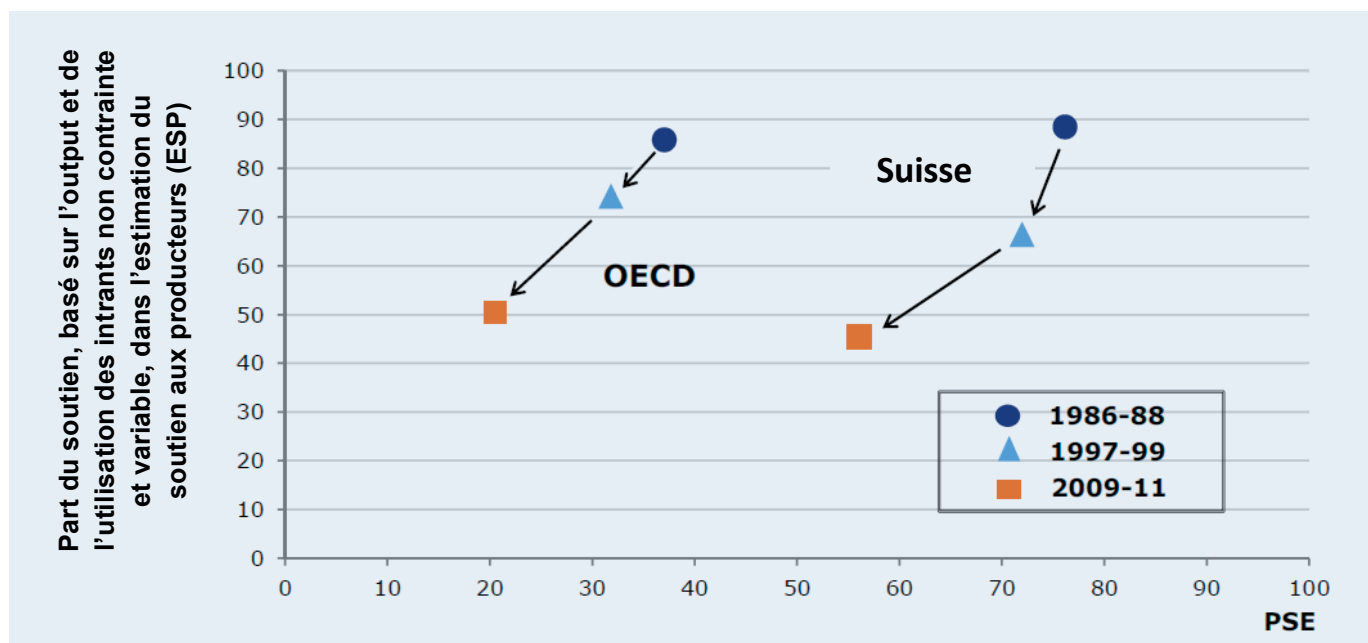


Figure 4.11: Niveau et composition du soutien aux producteurs agricoles (%)

Note: Le niveau de soutien est représenté par le pourcentage de l'estimation du soutien aux producteurs (ESP). La composition du soutien est exprimé par les parts du soutien aux prix du marché, du paiement basé sur l'output, et du paiement basé sur l'utilisation des intrants non contrainte et variable dans le revenu agricole brut. PSE: Producteur Support Estimate

Source: OECD (2012), *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation*, base de données, PSE/CSE, Paris. Cité dans WTO, 2013

cole 2014-2017, comme proposés par la plateforme «Focus AP-PA» (www.focus-ap-pa.ch) seront importants. Cette différenciation des types de chefs d'exploitation est importante, car elle montre que les chefs d'exploitation, comme les chefs d'industrie et les consommateurs, ont tous des objectifs, des préférences et compétences différents (voir aussi chapitre 3). Les variables entrant dans l'optimisation de leur exploitation, c'est-à-dire la maximisation de leur fonction objectif, ne seront pas identiques. Cela revient à dire qu'il n'existe pas de solution unique. C'est pourquoi la recherche se doit de développer et de tester, non pas des solutions uniques, mais un portefeuille de solutions permettant aux chefs d'exploitation de choisir en fonction de leurs objectifs, de leurs ressources et conditions-cadres.

Les conditions-cadres, données notamment par le lieu de production, influencent non seulement les types de cultures et les variétés, mais aussi la gestion de l'exploitation et la

marge de manœuvre. Selon El Benni *et al.* (2012), la «stratégie» d'exploitation des paiements directs n'est pas entièrement exploitée dans les zones de plaine. Il existe donc un potentiel.

Les conditions-cadres relevant de la législation influencent aussi les choix des producteurs. Les résultats de Ferjani *et al.* (2010) montrent que l'abandon de l'agriculture biologique est dû avant tout à des raisons d'ordre financier, ainsi qu'à la modification des directives et à leurs durcissements réguliers. Le respect de la législation, pour les PER entre autres, implique aussi une charge administrative qui est souvent rapportée comme grandissante (voir encadré 4.11).

Encadré 4.11: Mieux gérer la charge administrative

Le cadre légal engendre des frais financiers et des charges administratives. Les demandes de contributions relatives à la politique agricole représentent environ 5 à 10 % du temps de gestion (Moriz et Mink 2010) alors que le temps de travail hebdomadaire moyen sur l'exploitation est de 67,3 heures pour les chefs d'exploitation (OFS 2012).

L'Union suisse des paysans (USP) a donc mené une enquête auprès de ses organisations membres pour identifier les potentiels d'optimisation permettant de réduire les coûts tout en maintenant le niveau des prestations. Cette enquête a produit une liste étoffée de mesures possibles.

Un groupe de travail «Optimisation des coûts» a été mis sur pieds par USP, avec l'Office fédéral de l'agriculture OFAG et Agridea. Ce groupe était chargé de dégager des

pistes pour réduire les coûts des exploitations agricoles. L'USP a mené une enquête sur les potentiels d'optimisation auprès de ses membres. Cette enquête a permis d'identifier des propositions, des mesures concrètes pour simplifier les démarches administratives et le cadre légal (Kessler 2012).

Une approche complémentaire est l'utilisation des nouvelles technologies. Ces dernières sont de plus en plus répandues dans le domaine de l'agriculture. Dans la majorité des exploitations, la gestion se fait à l'aide d'un ordinateur (70 % des cas) et sur internet (59,4 %) (OFS 2012). De plus en plus de logiciels et d'applications (App) sont développés pour faciliter le remplissage des documents requis pour les PERs et/ou SwissGAP, entre autres:

Données centralisées:

SuisseID (<http://www.suisseid-forum.ch/fr/application/administration-uniforme-pour-les-paysans-suissees-avec-suisseid>)

Pour l'arboriculture:

ASA-jAgrar (<http://www.asaagr.ch/soa/projektbeschreibungsoa/tabid/96/language/fr-FR/Default.aspx>)

Pour les cultures maraîchères:

Leguma (www.leguma.ch)

AGROPLUS-Technique (www.agroplus.ch)

IsaSchlag (www.agrarsoftware.ch)

Multiplan II (www.helm-software.de/multiplant.html)

P.A.u.L. (www.technikscheune.de/agrarsoftware/p-a-u-l/)

Un autre outil d'aide à l'optimisation des conditions-cadres est le Swiss Agricultural Life Cycle Assessment tool (SALCA) qui permet, entre autres, d'analyser différents systèmes de production. L'analyse de différents modes de production de pommes au sein de plusieurs pays d'Europe (Kägi et al. 2008) illustre bien la complexité de l'optimisation. Les résultats démontrent que l'avantage global (par ha) privilégie la production biologique, alors que, pour le producteur, ce mode de production a un impact environnemental plus important du fait d'un rendement par ha notablement inférieur.

Les conditions-cadres influencent aussi l'ensemble des acteurs des différentes filières de la production végétale et leur manière d'interagir. Bergmann et Fueglistaller (2007) ont analysé l'effet d'un accord entre la Communauté européenne et la Suisse sur la production et la grande distribution de trois légumes et fruits. Ils concluent un effet négatif sur la part suisse ainsi que sur l'emploi. Toutefois, ils soulignent l'importance d'un facteur: la réaction des consommateurs.

L'optimisation des conditions-cadres doit conduire à l'instauration d'un climat favorable qui encourage l'activité économique des exploitations agricoles et des acteurs des chaînes de valeur en production végétale, tout en répondant aux objectifs de la société. Pour y arriver, les buts de la politique agricole doivent être clairs. Le climat «favorable» est défini comme un climat permettant aux chefs d'exploitation une certaine marge de manœuvre, un espace pour s'adapter tout en tenant compte de ses contraintes, ses préférences, et aussi des risques. Les exploitations agricoles sont des entreprises, gérées par des entrepreneurs. L'OFAG (2009) reconnaît cet entrepreneuriat et relève que «les agriculteurs bénéficient d'une plus grande marge de manœuvre, mais doivent aussi faire face à davantage de pression». La politique agricole vise une synergie entre écologie, économie et social. Jan et al. (2008) ont montré que l'économie et l'écologie peuvent aller ensemble au niveau des exploitations laitières. Au niveau de la production végétale, le concept Win⁴, qui a fait l'objet d'un projet intégré ProfiCrops (encadré 4.7), est en cours d'application dans la pratique.

Bibliographie

- Bergmann H. & Fueglistaller U., 2007. Auswirkungen eines Agrarfreihandelsabkommens CH-EU auf die Produktion und den Grosshandel von Tafeläpfeln, Lagerkarotten und Rispen Tomaten in der Schweiz. Forschungsbericht Schweizerisches Institut für Klein- und Mittelunternehmen (KMU-HSG), Universität St. Gallen.
- Calabrese, C. & Mack G., 2011. Le Politiche agricole per le Alpi svizzere. Analisi con il modello multi-agente SWISS-Land. *AgriregioniEuropa* 7 (26). Accès: http://agrireregionieuropa.univpm.it/dettart.php?id_articolo=805 [28.01.2013].
- El Benni N., 2013. «Der Nutzen von Risikomanagementinstrumenten unter Berücksichtigung der Wirkung von Direktzahlungen auf das Einkommensrisiko in der Schweizer Landwirtschaft». Schlussbericht zuhanden des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW). Zusammenfassung Modul I – Modul III. ETH Zürich. April 2013. Accès: <https://ext.d-nsbp-p.admin.ch/NSBExterneStudien/384/attachment/lfr/1498.pdf> [14.02.2014].
- El Benni N., Finger R. & Mann S., 2012. The effect of agricultural policy change on income risk in Swiss agriculture. Paper prepared for the 123rd EAAE Seminar, Price volatility and farm income stabilisation. Modelling Outcomes and Assessing Market and Policy Based Responses, Dublin, February 23-24, 2012. Accès: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/122532/2/El_Benni.pdf [26.02.2014].
- Ferjani A., Reissig L. & Mann S., 2010. Ein- und Ausstieg im Biolandbau. ART-Schriftenreihe. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Jan P., Lips M. & Roesch A., 2008. Analysing the joint cost ecological and economical on swiss dairy farms located in the mountainous area region with a non parametric approach. Accès: http://oega.boku.ac.at/fileadmin/user_upload/Tagung/2008/Short_Paper_2008/Jan_et_al_OGA2008_Tagungsband.pdf [15.02.2014].
- Kägi T., Casado D., Delval P., Gaillard G., Otto S. & Strassmeyer J., 2008. Life Cycle Assessment of integrated and organic apple production systems in Europe. 6th International Conference on LCA in the Agri-Food Sector, Zurich, November 12–14.
- Kessler L., 2012. Auswertung der Umfrage zur Optimierung der Rahmenbedingungen in der Landwirtschaft. Projekt Kostenoptimierung Schweizer Bauernverband.
- Mann S. & Zingg E., 2009. Stand und Dynamik der Flächenversiegelung in der Schweiz. *Raumforschung und Raumordnung* 67 (1) 45–53.
- Mann S., Ferjani A., Zimmermann A., Mack G. & Möhring A., 2013. Quel serait l'aspect d'une Suisse, pays bio? *Recherche Agronomique Suisse* 4 (4): 178–183.

- Mann S., Zimmermann A., Möhring A., Ferjani A., Mack G. & Lanz S., 2012. Quelles sont les conséquences de la réallocation des paiements directs liés aux animaux? *Recherche Agronomique Suisse* 3 (6), 284–291.
- Mann, S. & J. Mante, 2003. Die Agrarwende im Spiegel der Bevölkerung. In: *Berichte über Landwirtschaft* 81 (2): 302–315.
- Mann, S. & Reissig L., 2011. Co-financing and principal-agent relationships in a Swiss agri-environmental programme. *Regional and Federal Studies*, 21 (1), 23–34.
- Mann, S., A. Breukers, J. Schweiger, & G. Mack, 2011. Greenhouse vegetable production in the Netherlands and Switzerland: A grounded look at sector competitiveness. *Competitiveness Review: An International Business Journal* 21 (4), 339–351.
- Möhring A., Mack G. & Willersinn C., 2012. Cultures maraîchères – modélisation de l’hétérogénéité et de l’intensité. *Recherche Agronomique Suisse* 3 (7–8), 382–389.
- Moriz & Mink, 2010. Tâches de gestion d’exploitation en grandes cultures. *Agroscope. Rapport ART*, 718, 1–8.
- OFAG, 2009. *L’agriculture suisse en mouvement. La nouvelle loi sur l’agriculture. Un bilan dix ans après.* OFAG, Berne.
- OFS, 2012. Recensement des exploitations agricoles 2010 – Enquête complémentaire. *Agriculture suisse – entre modernité et tradition. Communiqué de presse du 03.04.2012.* Accès: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portall/fr/index/themen/07/22/press.html?pressID=7915> [13.02.2014].
- Peter S., Bösch I. & Mamardashvili P., 2009. Auswirkungen eines allfälligen Freihandelsabkommens auf die Getreidebranche der Schweiz. *Schlussbericht Untersuchung zuhanden der Branchenorganisation swiss granum.* ETH Zürich. Accès: <http://www.sgpv.ch/lfspl/spaw2/uploads/documents/Schlussbericht%20ETH-Studie09.pdf> [29.01.2013].
- Schmid D. & Lanz S., 2013. Composition de la ration fourragère dans l’élevage de vaches laitières en Suisse. *Recherche Agronomique Suisse* 4 (4), 184–191.
- USP, 2009. *Horizon Version 7: Modélisation mathématiques pour l’estimation des effets de divers scénarios de politique agricole sur le revenu agricole en Suisse.* Document de base pour la presse. Accès: http://www.assaf-suisse.ch/docs/fr/2009/etude_horizon7.pdf [07.04.2014].
- USP, 2012. *Standpunkt AP 2014–2017. Politik für eine dynamische Landwirtschaft.* Schweizer Bauernverband, Bern.
- WTO, 2013. *Trade policy review. Report by the secretariat. Switzerland and Liechtenstein.* Trade Policy Review Body, World Trade Organization WTO, Genève, 19.03.2013. Accès: http://www.wto.org/english/tratop_e/tpr_e/s280_e.pdf [14.2.2014].
- Zimmermann A., Möhring A., Mack G., Mann S., Ferjani A. & Gennaio M.-P., 2011. Les conséquences d’une réforme du système des paiements directs. *Simulations à l’aide de modèles SILAS et SWISSland. Rapport ART (744), 1–16.* Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.



5. Conclusions, enseignements et perspectives

Anna Crole-Rees

Trois programmes de recherche Agroscope – AgriMontana, NutriScope et ProfiCrops – ont été mis sur pied en 2007, afin de répondre aux défis de la production agricole qui fait face à un environnement de plus en plus complexe. ProfiCrops, le programme dédié à la production végétale, a été officiellement lancé en 2008. Son objectif est de contribuer à la compétitivité du secteur de la production végétale de plaine en développant des solutions concrètes pour la pratique et en renforçant la confiance des consommateurs vis-à-vis des produits suisses. La mise en œuvre devait inclure l'approche inter-, voir transdisciplinaire et une stratégie de communication. ProfiCrops a été accueilli favorablement par la branche. Les attentes de la pratique et des scientifiques étaient élevées.

ProfiCrops: une expérience novatrice

Agroscope a innové en adoptant un nouveau processus de recherche: les programmes de recherche Agroscope (PRA) cités ci-dessus. Leur objectif était de répondre aux défis du secteur agricole en traitant trois thèmes prioritaires et de fournir des solutions concrètes qui tiennent compte du contexte dans son ensemble. Ces programmes ont été formulés par des scientifiques Agroscope et des experts externes. Chaque programme était doté d'un thème spécifique. Les éléments novateurs étaient: un/e chef/fe de programme de recherche à temps partiel, l'intégration de disciplines de toutes les stations de recherche et la collaboration avec des partenaires externes.

Déroulement

Le programme de recherche ProfiCrops est composé de quatre modules, traitant de thèmes transversaux, de cinq projets intégrés et de deux projets associés. Ces deux derniers sont des projets qui ont débuté plus tard (2010 et 2011) et ont été financés par des fonds tiers.

Plus de 100 projets du programme d'activité (financé par le budget ordinaire d'Agroscope) ont été associés aux différents modules et projets de ProfiCrops en 2008. La question de la valeur ajoutée du programme par rapport au programme d'activité s'est rapidement posée (voir chapitre «Des forces et des faiblesses reconnues»). La mise en œuvre a été adaptée pour tenir compte des ressources à disposition.

Au niveau de la communication, les pages internet de ProfiCrops ont été réactualisées à mi-parcours et des nouvelles brèves, «Actualités», ont régulièrement informé sur les activités, les progrès et les résultats de recherche. L'intégration des disciplines a été délibérément encouragée dans l'organisation des activités telles que les ateliers de travail.

Modules	Projets intégrés	Projets associés
<ul style="list-style-type: none"> • Efficience • Innovation • Consommateurs • Conditions cadre 	<ul style="list-style-type: none"> • ProfiVar • Coopération d'assolement • ProfiGemüse CH • Feu bactérien • ProfiViti 	<ul style="list-style-type: none"> • Win⁴ • Agriculture urbaine (FUI)

Tableau 5.1: Structure thématique de ProfiCrops, par module, projet intégré et associé.

Des résultats tangibles

«ProfiCrops est une coquille vide.»

Un chercheur Agroscope accueillant la nouvelle cheffe ProfiCrops à ses débuts, fin 2009

ProfiCrops a généré des résultats tangibles provenant des différents modules et des projets intégrés et associés. Ces résultats peuvent être classés en deux groupes: I) solutions spécifiques ProfiCrops pour la pratique et II) des résultats visant le processus de recherche et de communication.

Les solutions spécifiques ProfiCrops pour la pratique sont en cours de diffusion. Elles sont, entre autres: une méthode d'identification et de gestion des surfaces contributrices (surfaces agricoles qui contribuent le plus fortement à la contamination de l'eau de surface par les produits phytosanitaires), une fiche technique pour la coopération d'assolement, une fiche technique pour la conduite GPS en cultures maraîchères de plein champ et une meilleure coordination des cours et événements en cultures maraîchères.

Un résultat important est une liste des solutions Agroscope, solutions en cours de développement ou déjà diffusées, pour la pratique. Elle comprend plus de 300 solutions développées et/ou testées en lien avec la compétitivité du secteur de la production végétale. Ces solutions sont le fruit de la recherche effectuée dans le cadre du programme d'activité Agroscope (budget ordinaire). Le regroupement de ces solutions selon les éléments de la «stratégie» ProfiCrops permet de les présenter en fonction de leurs impacts sur la production végétale: sur l'efficacité de sa production et sur la différenciation des produits par exemple. Près de la moitié des solutions de cette liste vise l'efficacité de la production.

«Le feu bactérien menace la production fruitière suisse. Nous avons un besoin urgent de solutions pratiques. Cela demande des efforts d'une ampleur exceptionnelle. Tous les acteurs du projet «Feu bactérien» de ProfiCrops, du producteur au biologiste moléculaire, ont coopéré et obtenu des résultats qui permettent d'espérer une gestion durable de cette maladie. Ces efforts doivent être poursuivis.»



Georg Bregy, directeur de Fruit Union Suisse (FUS),
membre du forum ProfiCrops

«Les projets intégrés de recherche consacrés à la lutte contre le feu bactérien dans le cadre de ProfiCrops illustrent de manière exemplaire la nécessité et l'efficacité d'un travail concentré et interdisciplinaire dans la recherche agricole. La prise en compte des aspects pertinents a permis de réaliser en peu d'années des progrès importants dans la lutte contre cette pathologie végétale.»



Prof. Beat Keller, Institut für Botanik, Université de Zurich, membre du forum ProfiCrops

La communication a été un élément important de la mise en œuvre de ProfiCrops, à l'interne comme à l'externe. ProfiCrops était présent lors de nombreuses journées (journées d'information Agroscope Changins et Reckenholz, assemblées de la Société coopérative des sélectionneurs

(ASS), la Société suisse d'agronomie (SSA), journée Güttingen pour l'arboriculture, etc.), foire (öga) et, en collaboration avec les deux autres programmes de recherche NutriScope et AgriMontana, de toutes les portes ouvertes annuelles Agroscope entre 2010 et 2013. La page web Pro-

Encadré 5.1: Des efforts intégrés pour des progrès décisifs dans la gestion du feu bactérien

Anna Crole-Rees und Edi Holliger

Depuis 2008, les recherches en Suisse ont été intensifiées avec le projet intégré «Feu bactérien» du programme de recherche d'Agroscope ProfiCrops. Ce projet était construit autour de trois axes de travail:

Le premier prévoyait un renforcement de la coordination des acteurs de la recherche et du développement et a mobilisé tous les scientifiques Agroscope travaillant sur ce thème, ainsi que ceux des principales institutions de recherche travaillant sur cette maladie grave: l'Institut de la biologie intégrative, groupe Phytopathologie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ), l'Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL) et quelques firmes du secteur privé.

Le deuxième axe visait à renforcer l'intégration des différentes disciplines pour une approche globale de gestion et de lutte contre cette maladie. A ce titre, l'agent pathogène *Erwinia amylovora*, comme ses effets sur les plantes, ont été analysés sous toutes les coutures. Le génome de cette bactérie a été déchiffré pour la première fois, permettant d'espérer découvrir son talon d'Achille et d'utiliser ce dernier pour mieux gérer *E. amylovora*. De nouveaux tests pour le diagnostic de la maladie dans les plantations ont été développés, comme par exemple AgriStrip. Les propriétés de résistance au feu bactérien de la majorité des variétés de pommes et de poires cultivées en Suisse ont été testées. De nouvelles variétés robustes, comme Alant, ont été sélectionnées. Diffé-

rentes méthodes de lutte en production biologique et intégrée ont été expérimentées, dont plusieurs avec succès, comme avec les antagonistes par exemple.

Enfin, le troisième axe ciblait la communication des résultats et l'échange de savoirs entre les intervenants. De nombreuses journées d'information et conférences ont été organisées, dont l'événement final le 2 juillet 2013, en ouverture à l'atelier international sur le feu bactérien (www.fireblight2013.org). Un très grand effort d'information sur internet a aussi été effectué: www.feubacterien.ch.

Le feu bactérien n'est pas encore vaincu, mais des progrès substantiels vers une gestion contrôlée de cette maladie ont été réalisés.



Figure. 5.1: AgriStrip: un test de diagnostic du feu bactérien efficace.

(Photo: Agroscope IPB)

fiCrops, en allemand et en français, a servi de base pour l'information au public, avec un nombre respectable de visites (près de 50 par jour). Le programme a gagné en visibilité, avec son logo apposé sur plus de 100 posters et publications.

Des approches et des outils novateurs pour la recherche ont été élaborés et diffusés dans le cadre du programme. Des exemples sont les approches participative et interdisciplinaire, le processus de l'innovation, l'approche de la différenciation des produits, etc. Plusieurs de ces approches et outils ont fait l'objet de publications et contributions, permettant une première capitalisation des connaissances acquises. Plus important, des scientifiques mettent en œuvre ces outils. L'étudiante ayant développé l'outil de caractérisation des innovations a été recrutée par Agros-

cope dans le cadre d'un projet européen sur l'innovation dans une filière spécifique.

L'analyse des effets et des impacts de ProfiCrops est prématurée. La liste de solutions a montré qu'il existe un grand nombre de solutions Agroscope, parfois aussi pour une seule problématique. L'outil de caractérisation des innovations a mis en évidence la complexité de cette analyse d'impacts. Il existe quelques «solutions» pour lesquelles le taux d'adoption a été estimé, par exemple, le colza HOLL (voir encadré 4.10) et les cultivars suisses (Fossati 2011).

ProfiCrops a ainsi pu répondre à certaines des attentes. D'autres étaient trop élevées, par exemple celle d'intégrer les aspects socio-économiques dans des travaux spécifiques en cultures maraîchères et dans les grandes cultures.

Encadré 5.2: Agroscope lance Divico, un premier cépage multi-résistant profilé pour la viticulture du futur

Après le beau succès des cépages Gamaret, Garanoir, Diolinoir, Carminoir et Galotta, sélectionnés par Agroscope pour leur qualité et leur résistance à la pourriture du raisin, la recherche s'est attelée, dès 1996, à créer des variétés résistantes aux principales maladies fongiques de la vigne. Agroscope présente en 2013 le premier cépage rouge doté d'une résistance élevée au mildiou, à l'oïdium et à la pourriture grise, et dont la qualité des vins se rapproche de celle du Gamaret. Divico, ainsi nommé en l'honneur de notre mythique chef helvète (-130 à -58), ouvre la voie vers une viticulture plus écologique en permettant de réduire drastiquement l'utilisation des produits phytosanitaires.

Le nouveau cépage Divico, longtemps appelé sous son nom de code IRAC 2091, est le fruit d'un croisement entre le Gamaret et le Bronner, une obtention de l'Institut de Freiburg (D) porteuse des gènes de résistance au mildiou et à l'oïdium provenant de vignes sauvages américaines et asiatiques. Cette obtention a été sélectionnée après croisements successifs avec des variétés européennes destinées à améliorer les aspects qualitatifs.

Le programme de sélection d'Agroscope a généré des milliers de descendants, tous des individus à génotype unique, triés dans un premier temps en fonction de leurs caractéristiques de résistance. A chaque croisement, 3 à 5 % seulement des descendants font preuve d'une résistance suffisante. Pour gagner du temps et cibler à coup sûr, Agroscope a développé des marqueurs biochimiques de résistance pour permettre de détecter l'année même du semis des candidats intéressants. Les génotypes résistants au mildiou synthétisent des substances très toxiques

pour ce pathogène, comme les viniférines, dérivées du resvératrol.

Divico présente une résistance élevée au mildiou, à l'oïdium et à la pourriture grise. Selon la pression des maladies liée au site et aux conditions météorologiques, un à trois traitements phytosanitaires sont préconisés autour de la floraison. Les mérites de Divico ne se limitent pas seulement à sa bonne tenue face aux maladies: sa vigueur relativement élevée et son port semi-érigé le prêtent bien au palissage et sa productivité moyenne, comparable à celle du Gamaret, ne nécessite pas de régulation systématique de la récolte.

Les raisins de Divico doivent être récoltés tardivement, comme ceux du Gamaret. Cette maturation longue est facilitée par la faible compacité des grappes et leur excellente tenue sur souche. Avec un niveau de maturité élevé, Divico a les capacités requises pour produire des vins très riches en couleur et en tannins de bonne qualité. Il possède également une personnalité aromatique intéressante.

La variété Divico sera disponible chez les pépiniéristes viticoles dès 2015 en plants standard. Du matériel certifié suisse pourra être diffusé à partir de 2017-2018.

Source: Spring et al. 2013

Tableau 5.2: Forces, faiblesses, opportunités et défis du programme de recherche ProfiCrops

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • Thème de la compétitivité de la production végétale porteur • Soutien de la direction • Capital ressources Agroscope de qualité (infrastructure, etc.) • Capital humain et scientifique au sein d'Agroscope très élevés, y inclus la motivation des scientifiques • Synergies potentielles entre projets élevées • Recherche système et approche interdisciplinaire connues et appliquées au sein d'Agroscope • Charge de gestion administrative ProfiCrops à un niveau minimal • Flexibilité d'organisation aux niveaux département, groupe et chercheurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Ressources pas en adéquation avec les objectifs et les attentes • Indicateurs de succès du programme pas définis de manière suffisamment claire en début de programme • Timing du lancement de ProfiCrops non coordonné avec le début du programme d'activité Agroscope • Valeur ajoutée du programme pas évidente pour les chefs de projet • Difficultés de différencier et communiquer activités et résultats ProfiCrops vs. projets du programme d'activité • Contraintes pour mettre sur pied de nouveaux projets de recherche au sein de ProfiCrops • Gestion des programmes différente selon les stations
Opportunités	Défis
<ul style="list-style-type: none"> • Thème de la compétitivité de la production végétale pertinent et actuel • Accueil favorable par la pratique et les différents acteurs du secteur • Expertise complémentaire requise existe en Suisse. Partenariats parfois déjà en cours • Expertise Agroscope reconnue 	<ul style="list-style-type: none"> • Budgets des partenaires potentiels souvent déjà bouclés au moment du lancement du programme • Opportunités de partenariats pour les scientifiques Agroscope nombreux et concurrents à ProfiCrops • Attentes souvent très élevées, particulièrement concernant des partenariats financiers, des thèmes (chaîne de valeur, etc.)

Source: basé sur Crole-Rees et Bertschinger 2013; Crole-Rees et Bertschinger 2013 et Crole-Rees et Bertschinger 2014.

Des forces et des faiblesses reconnues

ProfiCrops a généré une plus-value reconnue. Les contraintes auxquelles le programme a fait face ont aussi été identifiées. Ces contraintes ont influencé le niveau de participation des scientifiques Agroscope et externes, l'effi-

cience et la performance du programme. Les forces, faiblesses, opportunités et contraintes sont décrites dans le tableau 5.1.

Parce que nous voulons une production végétale compétitive!

«ProfiCrops propose des solutions spécifiques pour maintenir et renforcer la production végétale en Suisse. En fin de compte, ce sont les producteurs qui font le choix et les adoptent ou non.»

Bernard Lehmann,
directeur de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG)

Les connaissances générées et acquises et les enseignements tirés de la mise en œuvre de ProfiCrops sont en partie déjà valorisées grâce, par exemple, à la formulation en cours du projet intégré Feu bactérien II, inscrit dans la convention sur les prestations Agroscope 2014, et à la poursuite du projet associé Win⁴ sous la conduite d'Agrofutura et Agridea. Les approches de différenciation et d'innovation sont intégrées dans plusieurs projets de recherche. Des enseignements tirés de ProfiCrops ont été intégrés dans la formulation de la nouvelle génération de programmes de recherche Agroscope: thèmes plus ciblés, coopération d'au minimum deux instituts de recherche, distinction claire entre les programmes et les projets du programme d'activité (budget ordinaire d'Agroscope), allocation de ressources spécifiques pour la recherche programme et exigence de partenaires externes à Agroscope.

Enfin, l'expérience et les connaissances acquises par ProfiCrops confirment la pertinence de la stratégie développée en début de programme pour soutenir la compétitivité de la production végétale, avec: I) l'amélioration de l'efficacité, II) le besoin d'innover, III) le renforcement de la confiance des consommateurs par une différenciation visant la qualité et IV) l'optimisation des conditions-cadres. Le thème de la compétitivité reste pertinent est actuel.

La confiance des consommateurs envers les produits suisses est primordiale pour l'avenir de la production végétale suisse et elle deviendra toujours plus importante. Il faut se donner les moyens d'offrir «le bon produit au bon consommateur!» Et le consommateur suisse est exigeant. La recherche a inscrit l'objectif de qualité des produits d'origine végétale depuis longtemps dans ses travaux. ProfiCrops a formalisé 24 attributs de qualité, dont 20 font l'objet de recherche au sein d'Agroscope. La création d'un guichet unique «Qualité», sous forme d'un numéro de téléphone ou e-mail unique, au sein de l'Institut des sciences en denrées alimentaires (IDA), pourrait contribuer aux efforts de différenciation au sein de l'agriculture. Ce guichet permettrait aux décideurs et aux autres acteurs de la branche d'accéder facilement aux informations relatives aux différents attributs de la qualité, de leurs mesures et de leurs

standards. Le but ultime est de valoriser les produits en donnant aux acteurs les outils pour formaliser, mesurer et communiquer la valeur ajoutée de leurs produits.

L'intégration de l'objectif qualité de la recherche doit être renforcée, ceci pour tous les produits et ainsi permettre de valoriser le «claim» d'Agroscope «une bonne alimentation, un environnement sain». Les partenariats entre les acteurs de la branche doivent se poursuivre et la coordination au sein des filières se renforcer. La qualité des produits doit être communiquée aux consommateurs et aux citoyens, car les avantages comparatifs des produits d'origine végétale suisse ne sont pas seulement l'absence d'OGM, la proximité, mais le respect d'exigences légales, agronomiques, économiques et écologiques, entre autres. Ces exigences ne sont pas toujours connues de la population, tout comme les efforts autour du nouveau concept d'«intensification écologique».

L'efficacité de la production reste primordiale. Les coûts de production en Suisse restent supérieurs à ceux des pays avoisinants. Pour les entrepreneurs, il existe différentes possibilités. Ils peuvent chercher à étendre leur production. Un autre moyen d'améliorer l'économie d'échelle est de coopérer avec un ou plusieurs autres chefs d'exploitation. Cette possibilité semble être sous-utilisée bien que soutenue par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Une troisième voie est l'accroissement de l'efficacité de la production ou de la commercialisation. Les compétences d'Agroscope au niveau de l'efficacité de la production sont reconnues. La recherche en lien avec la commercialisation des produits requiert des partenariats.

Les chefs d'exploitation, en tant qu'entrepreneurs, ont des objectifs et des stratégies différentes et dépendantes de leurs préférences, de leurs ressources et des conditions locales. Ils font aussi face à des conditions-cadres différentes et qui évoluent constamment. De plus, leur attitude face au changement, à l'innovation varie (voir chapitre 3 et Niggli 2013). Il n'existe donc pas de solution unique à une problématique d'efficacité de l'azote, de différenciation de pommes ou de diversification d'activités par exemple. La

liste de solutions élaborée par ProfiCrops donne une vision d'ensemble, bien que partielle, de solutions développées et testées par la recherche Agroscope. Une actualisation régulière de cette liste et sa diffusion peuvent contribuer à améliorer la communication entre la recherche, ses partenaires et clients, et ainsi favoriser la phase du processus de l'innovation durant laquelle les idées sont triées (voir chapitre 3). L'accès à l'information, et surtout, l'accès à l'information pertinente, est donc vital. Associer cette liste de solutions à l'outil de caractérisation des innovations peut: I) présenter plus d'informations pour chacune des solutions à ses utilisateurs potentiels, II) permettre au scientifique de suivre «son» produit jusqu'à son utilisation et III) gérer le portefeuille de recherche. Pour assurer le succès d'un nouveau produit ou d'une nouvelle méthode, sa mise sur le «marché» doit, d'une part, être accompagnée et vulgarisée tout au long de sa diffusion. D'autre part, l'entrepreneur doit activement rechercher l'information nécessaire. La liste de solutions, complétée de manière adéquate, peut faire office d'une «shopping list» de solutions.

Les conditions-cadres évoluent constamment et se complexifient avec l'inclusion d'un nombre grandissant de facteurs économiques, sociaux, environnementaux et législatifs. Le maintien de la compétitivité de la production végétale suisse, et plus particulièrement de sa production, exige une stratégie permettant de valoriser les entreprises agricoles (upgrading) d'une part. D'autre part, il faut renforcer l'efficacité au sein des chaînes de valeur. Ces exigences requièrent la possibilité d'innover et donc une certaine marge de manœuvre. L'orientation de la politique agricole a clairement mis l'accent sur la qualité des produits (par exemple l'ordonnance sur la promotion de la qualité et de la durabilité dans le secteur agroalimentaire, OQuaDu) et «l'intensification écologique», moins sur les partenariats au sein des chaînes de valeur. Les initiatives comme la charte sur la stratégie qualité de l'agriculture et de la filière alimentaire suisse sont des outils qui contribuent à une meilleure coordination des filières. La marge de manœuvre des exploitations pourrait aussi être améliorée avec une simplification de l'administration liée aux aspects législatifs.

Les compétences d'Agroscope se trouvent essentiellement dans la génération de solutions visant d'une part l'amélioration des entreprises agricoles – avec le développement de produits novateurs et l'amélioration des processus de production – et d'autre part l'amélioration des conditions-cadres. L'intégration de ces deux approches pourrait être renforcée, ceci afin de mieux répondre aux exigences et aux besoins des acteurs de la production végétale.

Bibliographie

- Crole-Rees A. & Bertschinger L., 2013a. *Interdisciplinarity: lessons learnt from ProfiCrops*. Poster présenté lors de la Swiss Inter- and Transdisciplinary Day 2013, Berne, 22 octobre 2013.
- Crole-Rees A. & Bertschinger L., 2013b. *Programme de recherche ProfiCrops: les leçons de ProfiCrops*. Editorial, *Recherche Agronomique Suisse*, 4 (7–8), 315.
- Crole-Rees A. & Bertschinger L., 2014. *ProfiCrops: quelques éléments de bilan*. *Recherche Agronomique Suisse*, 5 (3), 112–117.
- Fossati D., 2011. *Rendement, protéines, qualité boulangère et besoins du marché*. Journée d'agriculture. 4 février 2011, Ed. Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Changins, 1–1.
- Niggli U., 2013. *Innovation im Ökolandbau: Wohin soll die Reise gehen? Ökologie & Landbau*, 167,3/2013.
- Spring J.-L., Gindro K. & Viret O., 2013. *Agroscope lance Divico, un premier cépage multi-résistant profilé pour la viticulture du futur*. Communiqué de presse Agroscope du 15.04.2013. Accès: <http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=fr&msg-id=48502>

Annexes

Participants

Coordinateurs ProfiCrops:

Recherche transversale: modules (M)		Recherche thématique: projets intégrés (PI) et associés (PA)	
Thème	Coordinateurs/trices	Thème	Coordinateurs/trices
M Efficience	David Dubois (IDU) et Gregor Albisser (IDU), suivi par Patrik Mouron (IDU), puis par Markus Lips (IDU)	PI ProfiVar: système Suisse de la création, de l'étude variétale et de l'utilisation de ses résultats	Didier Pellet (IPV) et Dario Fossati (IPV)
M Innovation	Bernard Jeangros (IPV) et Arnold Schori (IPV), Willy Kessler (IDU)	PI Coopération d'assolement: potentiel	Andreas Keiser (HAFL) et Bruno Durgai (HAFL)
M Consommateurs	Anna Bozzi Nising (IPV), suivi par Johannes Rösti (IPV) et Christine Brugger (IPV)	PI ProfiGemüse CH. Transfert de connaissances: cultures maraîchères	Robert Baur (IPV), Thomas Wieland (CCM) et Ute Vogler (IPV)
M Conditions-cadres	Robert Kaufmann (IDU) et Stefan Mann (IDU)	PI Feu bactérien: stratégie de management du feu bactérien	Eduard Holliger (IPV) et Benno Graf (IPV), suivi par Markus Büntner (IPV)
		PI ProfiViti: introduction d'un nouveau cépage résistant aux maladies fongiques	Olivier Viret (IPV), Jean-Laurent Spring (IPV) et Katia Gindro (IPV)
		PA Win⁴ – durabilité	Otto Daniel (IPV)
		PA FUI – agriculture urbaine	Anna Crole-Rees (IPV) et Katja Heitkämper (IPV)

Employés, stagiaires et étudiants MSc ProfiCrops

Liste de personnes employées dans le cadre spécifique de ProfiCrops :

- Aiouinaït Camille, étudiante MSc, module Innovation, 2013
- Bühler Lukas, collaborateur scientifique, projet associé Win⁴, 2012–13
- Crole-Rees Anna, cheffe ProfiCrops, 2009–13
- Disch Nicolas, stagiaire diplômé, projet associé FUI, 2013
- Gaume Alain, chef ProfiCrops, 2007–2009
- Geiger Flavia, stagiaire-diplômée, projet associé Win⁴, 2010–2011
- Heitkämper Katja, collaboratrice scientifique, projet associé FUI, 2011–2013
- Spörri Eggenberger Martina, stagiaire-diplômée, Module Consommateurs, 2012
- Tabin Léa, étudiante MSc, projet intégré ProfiVar, 2013
- Vogler Ute, collaboratrice scientifique, projet intégré ProfiGemüse CH, 2010–12

Liste de solutions (extrait)

La liste ci-dessous est un extrait de la liste de solutions qui présente 160 des plus de 300 solutions rassemblées par ProfiCrops (pour la liste complète, s'adresser à l'institut des sciences en production végétale IPV d'Agroscope à Wädenswil, waedenswil@agroscope.admin.ch). Ces solutions visent une amélioration de compétitivité de la production végétale. Cet extrait comprend des solutions à différents stades de développement: idée, en cours de développement et innovation (voir chapitre 3). Il inclut des innovations de type produits, organisation, marketing et processus (voir chapitre 3) pour les différents acteurs du secteur de la production végétale: les producteurs, les scientifiques et autres. Elle met en évidence la diversité des travaux de recherche liés à la production végétale et la complexité de la caractérisation des solutions.

Accord ACW-Astredhor

Accréditations labo PER

Actualisation GRUDAF 2014

Actualisation listes recommandées

Agriculture urbaine

AgroBox: boîte de culture in-vitro

Agroforesterie

Alant, variété résistante FB

Alexandra, variété de pommes de terres

Amandine, nouvelle variété de soja

Analyse sensorielle

ArboCost: aide à la décision en arboriculture

Associations culturelles pour limiter la dissémination du virus Y de la pomme de terre

Aveline, variété de soja pour tofu

AZOFERT: logiciel N

Base de données agronomique ProfiVar

Biofumigation contre Meloidogyne

Bloomtime Biological™: traitement du feu bactérien avec des antagonistes

Blue-LAMP, dépistage sharka

Carte génétique de la tolérance au feu bactérien des variétés de pommes

Carte paysages CH biodiversité

Carte risque érosion sur Google

Cécile, variété de pommes de terre

Challenger, variété pommes de terre

Charge minimale au sol avec controlled traffic farming

Colza HOLL pour friture

Comparaison des bilans écologiques et énergétiques d'une sélection de produits agricoles domestiques et importés

Conservation de la biodiversité dans le domaine de l'agriculture

Coopération inter-entreprise

Coordination des manifestations de la branche «cultures maraîchères»

Coût-efficacité des stratégies de qualité

Cultan: méthode de fertilisation N

Cultiver des variétés, selon l'utilisation N

Diagnostic et lutte nématode chinois

Directive contrôle des produits phytosanitaires

Divico: nouveau cépage

Ea AgriStrip: test rapide feu bactérien

eco-invent: base de données pour les bilans écologiques

Effets de la biodiversité des sols sur productivité et efficacité des éléments nutritifs

Electro'Flor, nouvelle éclaircissage prunes

Facteurs d'abandon de la culture biologique

Facteurs d'influence des levures sur saveur cognac

Fertilisation et Biochar contre les pertes de N₂O

Fertilisation soufrée en cultures maraîchères

FusaProg – système d'information pour évaluer le risque d'infection par Fusarium graminearum et la contamination de DON dans les céréales

Galiwa, variété de pomme

Galmac, variété de pomme

Gestion N par engrais verts

GPS dans cultures maraîchères

Guide MBO: gestion arbo

Information nouveau pathogène: Thielaviopsis basicola

Infrastructure mesure infiltration

Intégration de la perception des citoyens paysage

IT: Intégration des températures: cultures sous serre

Lutte alternative contre la moisissure des neiges dans le blé biologique

Management de la qualité dans la filière fruits et légumes

Mara nouveau cépage

Méthode analyse sol PER

Méthode de caractérisation des innovations

Méthode de détection de grains fortement contaminés par des mycotoxines à l'aide du SmartNose

Méthode de différenciation des génotypes pour la tolérance au froid

Méthode de gestion du feu bactérien en culture biologique

Méthode de laboratoire pour évaluer la qualité gustative du soja

Méthode de sélection non destructive des grains riches en protéines

Méthode de suivi de l'agroforesterie	Quantification des dépenses supplémentaires des systèmes agricoles alternatifs (agriculture biologique, programmes de labels)
Méthode détection traces de natamycine dans le vin	QuickStix™: kit immuno-enzymatique
Méthode gestion des surfaces contributrices (Win ⁴)	Recommandation variété pommes pour cidre
Méthode gestion plantes néophytes	Recommandations agro-foresterie
Méthode lutte contre Diabrotica	Recommandations culture colza HOLL
Méthode lutte ravageur tomate	Recommandations cultures sans labour
Méthode réduction risque contamination fusaries	Recommandations d'application des carboxamides
Méthode traitement cercosporiose	Recommandations de traitement des cultures maraîchères de grande taille sous serres
Moniteur des populations de l'oïdium	Recommandations économie d'énergie cultures sous serres
NIRS portables	Recommandations irrigation fraises
Nouveau concept jachères	Recommandations irrigation pommes de terre
Nouveau modèle météo différenciée	Recommandations lutte chrysomèle racines maïs
Nouveaux couverts végétaux (nouvelles espèces et mélanges d'espèces) compatibles avec un travail cultural simplifié (TCS) du sol	Recommandations lutte Phyllonistic, vigne
Nouveaux critères de qualité blés	Recommandations lutte Sharka
Nouveaux portes-greffes cerisiers	Recommandations nouvelles races rouille jaune
Nouveaux produits fongicides naturels	Recommandations N-qualité vin
Nouvelle méthode identification virus pdt	Recommandations pour engrais organiques
Nouvelle organisation travail conservation ressources génétiques	Recommandations pour utilisation sélective des engrais de ferme et recyclage
Nouvelle variété d'ACW abricots cv. Heido	Recommandations pré-inoculation soja
Nouvelles méthodes caractérisation ressources génétiques	Roue aromatique pour les pommes
Nouvelles méthodes conservation pommes de terre	SALCA: modèle pour l'optimisation systèmes de production
Nouvelles méthodes de laboratoire pour évaluer la qualité des récoltes	Sélection assistée par marquage (SAM)
Nouvelles méthodes pour l'analyse de sol PER	Semis direct pour l'économie d'énergie
Nouvelles serres cultures fruits-légumes	Semoir spécial pour semis direct couverts végétaux
Opaline, variété de soja	Sertori, nouvelle variété de blé résistance au froid
Optimisation de la rotation des cultures	Stratégie de lutte contre Nasonovia
Optimisation durée mastication pour la libération des arômes pommes	SustainOS: méthode de comparaison de durabilités de stratégies phytosanitaires en arboriculture
Optimiser la température dans une maison de verre	Technique agricole et assolement sur le risque de lessivage du nitrate
Outil calculs coûts machines	Technologie pour la caractérisation de la résistance aux virus de variétés locales d'orge
Panacée, nouvelle variété de soja	Temps requis pour les activités d'enregistrement dans l'agriculture
PhytoPRE sur WebApp: système d'information et pronostic pour la lutte de mildiou de la pomme de terre	Tests consommateurs
PhytoPRE: système d'information et pronostic pour la lutte de mildiou de la pomme de terre sur internet	Tests de panification
Plateforme Ackerbau Grandes cultures (PAG-CH) et du Forum Recherche Ackerbau Grandes cultures (FRAG)	Twin N
Plateforme DARF eaux de vie CH	Typologie de l'agriculteur dans l'agriculture urbaine
Precision Farming	Utilisation des mycorhizes contre N-lessivage
Pré-inoculation semences soja	Valorisation de la multifonctionnalité
Produits phytosanitaires naturels de la viticulture	Viscosité, un nouveau paramètre de qualité
ProfiGemüse CH: réseau en cultures maraîchères	VitiMeteo-oïdium: méthode appréciation oïdium
Proteix, nouvelle variété de soja pour tofu	

Abbreviations

ACV	Analyse du cycle de vie	kWh	Kilowatt-heure
ACW	Agroscope Changins-Wädenswil	MSc	Master of Science
ALP	Agroscope Liebefeld-Posieux	N	Azote
ART	Agroscope Reckenholz-Tänikon	OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
CCM	Centrale suisse pour la culture maraîchère et les cultures spéciales	OFAG	Office Fédéral de l'Agriculture
CH	Confoederatio Helvetica	OFEV	Office Fédéral pour l'Environnement
CHF	Franc Suisse	OFST	Office Fédéral de la Statistique
CTI	Commission pour la technologie et l'innovation	OGM	Organisme Génétiquement Modifié
Cultan	Controlled Uptake Long Term Ammonium Nutrition	OMC	Organisation mondiale du commerce
CV	Cheval-vapeur	OQuaDu	Ordonnance sur la promotion de la qualité et de la durabilité dans le secteur agroalimentaire
DBF	Données de base pour la fumure des grandes cultures et des herbages	PA	Programme d'Activité
DEA	Data Envelopment Analysis	PAG	Plattform Ackerbau – Grandes cultures
DON	Déoxynivalénol	PER	Prestations Ecologiques Requises
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	PI	Projet Intégré
EPFZ	Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich	PIB	Produit intérieur brut
EU-Research	European Union – Research	PTP	Produits de traitement des plantes
FNS	Fonds National Suisse de la recherche scientifique	PRA	Programme de Recherche Agroscope
FSPC	Fédération Suisse des producteurs de céréales	R&D	Recherche et Développement
FUI	Food Urbanism Initiative	SALCA	Swiss Agricultural Life Cycle Assessment
GJ	Gigajoule	SSA	Société Suisse d'Agronomie
G-R	Groupe de recherche	TASC	Tyres/tracks And Soil Compaction
Ha	Hectare	UMA	Unité de Main d'œuvre Agricole
HAFL	Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires	USP	Union Suisse des Paysans
HES-SO	Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale	USPPT	Union suisse des producteurs de pommes de terre
HOLL	High Oleic Low Linolenic	VWA	Verzone Woods Architectes
IDU	Institut des sciences en durabilité agronomique		
IPV	Institut des sciences en production végétale		
IRAB	Institut de recherche de l'agriculture biologique		
ISO	Organisation Internationale de Normalisation		
Kg	Kilogramme		

Photo porte-conteneurs, page de titre et page 6:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/User:Buonasera>.
 Toutes les autres photos @ Agroscope.

Posters (sélection)

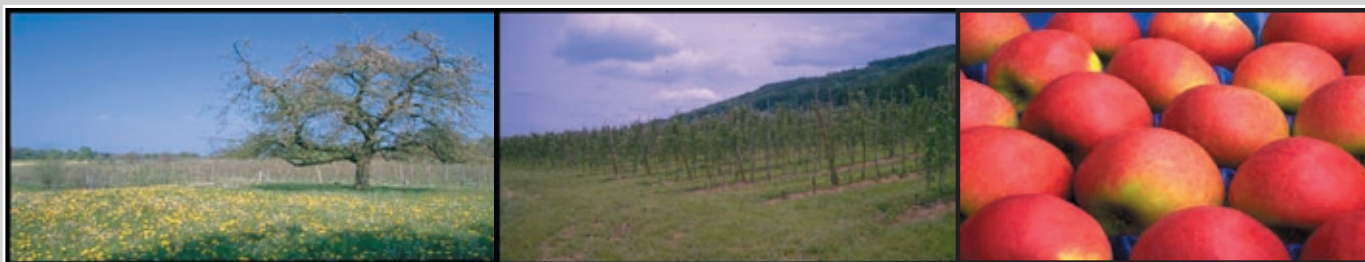
Les scientifiques ont fortement contribué à la visibilité de ProfiCrops, avec l'utilisation de son logo. La sélection de posters présentée ci-dessous propose trois types de posters:

- invitations à des journées en lien avec le thème de ProfiCrops (2) et journées spécifiques au programme (3)
- résultats de projets du programme d'activités Agroscope (1, 5, 7, 8, 9) et spécifiques à ProfiCrops (4, 6)
- description de projets intégrés ProfiCrops (10).

Cette sélection met en évidence la diversité des thèmes traités au sein de ProfiCrops et Agroscope.

- 1 Page 70
Anna Crole-Rees, Esther Bravin & Markus Leumann
Le prix des pommes suisses. Portes ouvertes Agroscope. Changins, 18.–20.6.2010.
- 2 Page 71
Programme de la journée d'information «La qualité dans les grandes cultures: un défi pour la recherche», Agroscope Changins, 8.2.2013
- 3 Page 72
Programme de la journée «Collaboration inter-exploitations: une opportunité pour les grandes cultures suisses?», 16.11.2011, Zollikofen
- 4 Page 73
Anna Crole-Rees & Lukas Bertschinger
Interdisciplinarity: lessons learnt from ProfiCrops. Swiss Inter- and Transdisciplinary Days. Berne, 21.10.2013.
- 5 Page 74
Fabio Mascher, Odile Moullet, Stefan Kellenberger & Arnold Schori
Sélection de blés résistants aux maladies
- 6 Page 75
Ute Vogler, Anna Crole-Rees & Robert Baur
ProfiGemüse CH: a novel network linking research with supply and demand in the vegetable sector. 2nd Symposium on Horticulture in Europe (SHE), ISHS. Angers, 1.–5.7.2012.
- 7 Page 76
Cécile Brabant & Dario Fossati
Le goût du pain et ces projets innovants
- 8 Page 77
Odile Moullet, Claude-Alain Bétrix, Jean-Claude De Groote & Arnold Schori
Composition protéinique et qualité du soja
- 9 Page 78
Raphaël Charles, Nicolas Widmer, Cindy Bally & Ulrich Widmer
Couverts végétaux avant betterave à sucre
- 10 Page 79
PI Feu bactérien: Tous ensemble contre le feu bactérien. Événement de clôture du PI Feu bactérien. Zurich, 2.7.2013.

Remarque: les posters présentés dans les versions allemandes et françaises de ce rapport sont différents, sauf pour ceux rédigés en anglais; les posters ne sont pas toujours traduits dans les deux langues officielles.



ACW | 2010

Le prix des pommes suisses

www.agroscope.ch

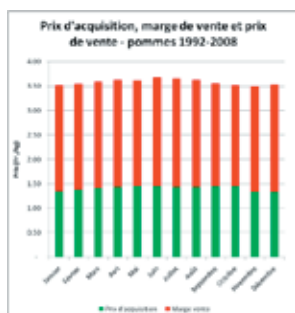
Auteurs: Anna Crole-Rees & Esther Bravin (ACW) & Markus Leumann (Agridea)

Personne de contact: Anna Crole-Rees – anna.crole-rees@acw.admin.ch

En 2010, le prix moyen pour le consommateur se situe entre 3.50 et 5.00 CHF/kg pour des pommes de la classe I. Ces prix sont entre 50% et 100% plus élevés que dans les pays avoisinants. Quelles en sont les raisons? Ce poster présente quelques éléments de réponse.

Le coût de production: un élément parmi d'autres

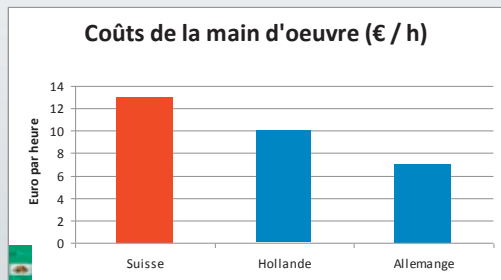
Le producteur reçoit moins de 50% du prix payé par le consommateur: entre 0.90 et 1.20 CHF/kg sur les 3.50 et 5.00 CHF/kg! Les coûts de transaction représentent plus de 50% du prix au consommateur.



Office fédéral de l'agriculture (OFAG) 2009 – moyenne années non pondérée

Une main d'œuvre importante

- La récolte des pommes de table se fait exclusivement à la main
- 50% des travaux sont effectués par de la main d'œuvre externe à l'exploitation agricole
- En Suisse, la main d'œuvre salariée non familiale dans le secteur agricole est comparable aux autres secteurs. Elle est entre 30 et 60% plus chère qu'en Europe

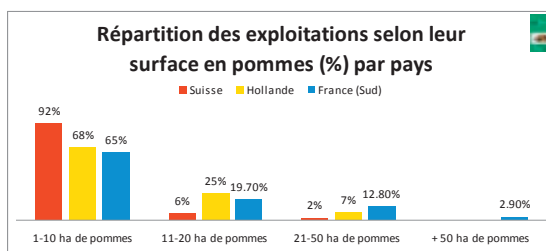


ISAFRUIT 2009

Des standards de production très élevés

Plus de 90% de la production de pommes sont cultivées en respectant les prestations écologiques requises (PER).

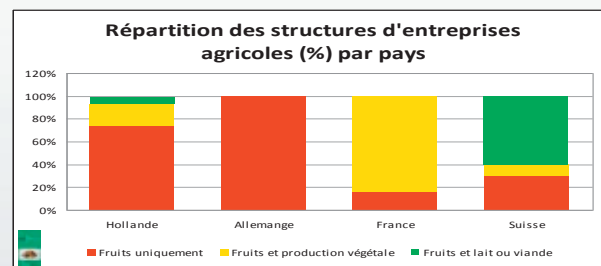
Les pommes contribuent au paysage suisse



ISAFRUIT 2009, Informations d'experts

Les exploitations productrices de pommes contribuent au paysage et au développement rural avec de petites surfaces et des activités très diversifiées:

- 92% des exploitations ont moins de 10 hectares de pommes en Suisse
- un grand nombre de variétés différentes par exploitation



ISAFRUIT 2009, Informations d'experts

Un large choix de variétés de pommes comprenant des anciennes variétés

Plus de 80 variétés différentes sont cultivées en Suisse, des anciennes comme des nouvelles.

Une politique d'importation favorable à la production indigène

90-98% des pommes consommées en Suisse sont... suisses! Ceci grâce à la politique d'importation.

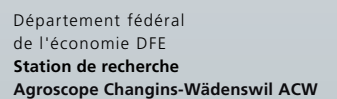
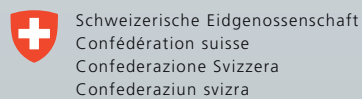
ProfiCrops vise à soutenir la production de pommes de qualité en Suisse dans un contexte économique libéralisé.



Vendredi 8 février 2013

La qualité dans les grandes cultures : un défi pour la recherche

Station de recherche
Agroscope Changins-Wädenswil ACW





Collaborations inter-exploitations

Une opportunité pour les grandes cultures suisses ?

Date : mercredi 16 novembre 2011

Lieu : Inforama Rütli, 3052 Zollikofen

Programme de la journée

Dès 08.45	Accueil avec café et croissants	
09.15	Mot de bienvenue par Fritz Glauser (FSPC) et Andreas Keiser (HESA, chef de projet)	Animation de la matinée : Anna Crole-Rees, Agroscope
09.30	Le potentiel économique des communautés d'assolement. Résultats du projet „Pour une production durable en grandes cultures dans un contexte de libéralisation des marchés“	Bruno Durgiai, HESA
10.15	Conditions-cadre économiques pour les grandes cultures en Suisse	Simon Peter, EPF Zürich
10.45	Conflits d'intérêts potentiels lors de la mise en place de collaborations (économie, écologie et qualité)	Andreas Keiser, HESA
11.05	<i>Pause</i>	
11.25	Exemples pratiques de collaborations inter-exploitations: <ul style="list-style-type: none"> - Assolement en commun, canton de Soleure - Assolement en commun, canton de Zürich (en cours de réalisation) - Assolment en commun, canton VD 	Louis Doppler, agriculteur Andreas Müller, agriculteur Joël Terrin, agriculteur
12:10	De l'idée à une réalisation réussie <ol style="list-style-type: none"> 1) Étapes pour une collaboration réussie 2) Formes de collaboration en grandes cultures et cadre légal 	Bruno Durgiai, HESA Jean-Pascal Collet, Service de l'agriculture, canton de Vaud
12.45	<i>Repas de midi</i>	

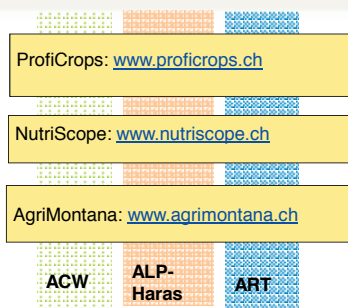


Interdisciplinarity: lessons learnt from ProfiCrops

Anna Crole-Rees and Lukas Bertschinger, Agroscope Changins-Wädenswil, 8820 Wädenswil

Overview

Swiss agriculture is facing serious challenges: stronger competition due to trade liberalization and an ever changing policy context. Developing solutions for farmers requires an approach allowing for increased complexity. Agroscope's three research stations (ARS) launched three Agroscope research programs (ARP) in 2008. ProfiCrops (ACW, 2008) aims at contributing to a competitive cropping sector.



Approaches and Results

Researchers from all ARS were invited to commit to the four ProfiCrops transversal pre-defined topics. No additional resources were made available. Several added-values were achieved: creation of new partnerships, introduction of novel topics and approaches (e.g. product differentiation), think-tank workshops, increased transdisciplinarity and interdisciplinary synthesis writing.

Institutional Obstacles

- Large topics and lack of stakeholder planning integration
- Weak integration into Agroscope's innovation and communication processes
- High expectations
- ARP's relevance dis-similar among ARS
- Unrealistic assumptions about participation
- Unclear interdisciplinarity purpose and monitoring.



Discussion

Agroscope has decided to further promote program research. Lessons learnt have been integrated into the next generation of ARPs starting 2014: i) more focused topics, ii) cooperation of minimum two Agroscope institutes, iii) clear separation of program research from other R&D activities, iv) allocation of specific resources to programs, v) prerequisite of third party(ies).

References

ACW. 2008. ProfiCrops: Neue Wege für einen zukunftsfähigen Pflanzenbau in der Schweiz unter liberalisierten Marktbedingungen. Programmbeschreibung. ACW, 8820 Wädenswil. 15 pp.

www.proficrops.ch

Sélection de blés résistants aux maladies

Fabio Mascher, Odile Moullet, Stefan Kellenberger et Arnold Schori

Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-1260 Nyon; www.agroscope.ch

Contexte

- Le blé est attaqué par une multitude de pathogènes.
- Ces infections provoquent des pertes de rendement et une diminution de la qualité. Certaines maladies comme la Fusariose sur épi, accumulent des mycotoxines dans les graines.
- Les résistances génétiques naturelles sont largement utilisées dans nos programmes de sélection, permettant de réduire l'emploi de fongicides et de mieux respecter l'environnement tout en améliorant la compétitivité de notre agriculture.
- Les populations des pathogènes évoluent constamment, par exemple par adaptation aux résistances utilisées ou par migration. La sélection des plantes doit ainsi continuellement développer nouvelles stratégies.

Pathogène

- Cycle biologique et races physiologiques.
- Epidémiologie.
- Impact sur le rendement et la qualité.
- Présence sur le territoire.

Résistances

- Connaissance des types de résistances.
- Disponibilités dans le pool génétique blé.



Infections artificielles de rouille jaune (*Puccinia striiformis*) dans les pépinières de sélection de blé à Changins. En arrière plan une variété sensible. Devant une variété résistante.

Maladies des plantes

Sélection plantes résistantes Tests officiels

+ Sélection
qualité, rendement,
adaptation à
l'environnement

- Créer des conditions propices pour le développement des maladies.
- Appréciation des résistances des plantes.
- Choix des lignées les plus résistantes

Variétés commerciales

Succès et Stratégie

- La production extenso est possible en Suisse grâce aux variétés résistantes et frugales de nos programmes.
- Les populations de pathogènes en évolution constante doivent être suivies en Suisse et à l'étranger, les stratégies de défenses des plantes connues et les infections artificielles parfaitement maîtrisées.
- La durabilité des résistances est améliorée, par la pyramidisation de plusieurs gènes ou l'utilisation de résistances quantitatives. Ces dernières reposent sur le cumul de gènes d'action mineure permettant un bon niveau de résistance mais tolérant la présence de quelques symptômes, à l'exemple de la résistance à l'oïdium.

PERSPECTIVES

- Nouvelles maladies guettent.
- Exploitation encore accrue des ressources génétiques.
- Intégration de l'utilisation des variétés résistantes dans un concept global de protection des plantes.

ACW | 2012

ProfiGemüse CH: a novel network linking research with supply and demand in the vegetable sector

Authors: Ute Vogler, Anna Crole-Rees, Robert Baur

Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Schloss 1, Postfach, 8820 Wädenswil, Switzerland; www.proficrops.ch

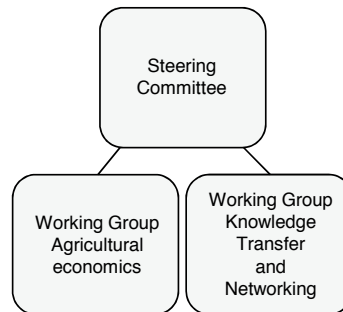
ProfiGemüse CH

ProfiGemüse CH (Switzerland) is a project within the Agroscope research program ProfiCrops.

ProfiGemüse CH aims to strengthen the competitiveness of the vegetable production sector in Switzerland.

The scheduled time span for ProfiGemüse CH is 2008 – 2013 with the idea to establish a self-sufficient project.

Organigram



Partnerships

ProfiGemüse CH supports partnerships among research institutions, advisors, vegetable producers and stakeholders to combine key competences and to work on broader and complex issues.

Partnerships lead to:

- involvement of stakeholders in defining research topics
- comprehensive knowledge transfer
- optimizing knowledge uptake

Is networking a useful approach to compensate limited resources?

Methods

Participative approach:

- Focus on topics that are of interest to all partners
- designated areas of priority:
 - **Agricultural economics**
 - **Knowledge transfer**
- Development, testing, evaluation, and dissemination of innovations and knowledge.

Broad horizon:

- inter-institutional cooperation
- diversity of experience levels (research, consulting, farm level)
- Partners learn from each other

Resources:

- benefit from synergies (without additional financial supply)

Project example: Agricultural economics

Economic evaluation of innovative agricultural techniques:

- Energy saving and its economic relevance in vegetable greenhouse production by modifying climatic steering, for example with temperature integration (Figure 1A)
- Information on costs, benefits and risks of precision farming based on GPS (global positioning system) in vegetable production with respect to the typical Swiss agricultural landscape structure (Figure 1B)
- Collection and analysis of labour efficiency data of vegetable harvest methods

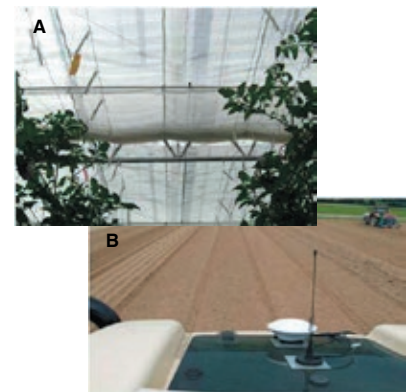


Figure 1: Evaluation of new technologies in greenhouses (A); and use of GPS in Swiss vegetable production (B).

Project example: Knowledge transfer

Knowledge transfer strategies:

- Survey on satisfaction and deficiency in knowledge transfer (Figure 2):
- Relative importance of existing knowledge dissemination strategies in Switzerland
- Needs and possibilities to improve these strategies?
- Dissemination channels according to needs of vegetable producers rather than according to conception of advisors / researchers
- Package of educational courses collaboratively organised by consulting and research partners

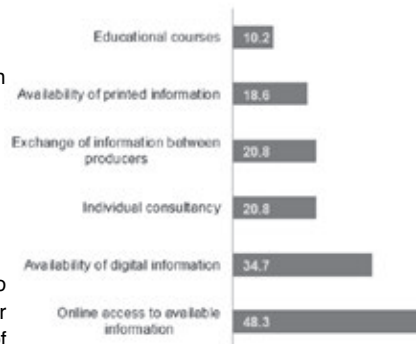


Figure 2: Result of the survey on satisfaction and deficiency in knowledge transfer. Suggestions of Swiss vegetable producers to improve the offer of information and dissemination.

Conclusions

Participative approach:

- The participative approach helps to prioritize the demands of interest.
- Collaboration strengthens confidence among partners and commitment to common objectives

Resources:

- Considerable effort to develop, organize, coordinate, conduct and document network activities
- Additional financial supply is necessary

→ **Establishing a network needs organisational input but yields gains in terms of efficiency**

ACW | 2012

Le goût du pain et ces projets innovants

Cécile Brabant, Dario Fossati, Agroscope ACW

Influence variétale sur les arômes du pain

But: promouvoir des variétés qui auraient un goût particulièrement agréable

4 approches suivies:

- Evaluation par l'école Richemont lors de la taxation à Pully
- Dégustations par un panel « expert », Emosens du groupe minoterie
- Dégustations par panel « consommateur »
- Nez artificiel Smartnose (spectromètre de masse)

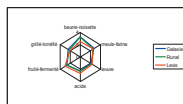
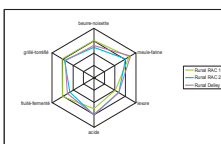


Résultats

Evaluation par l'école de Pully

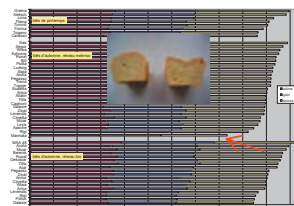
Les notes d'odeur et de goût ont tendance à suivre les notes de taxation faites à Pully ($R^2=0.77$) et sont donc fortement influencées par le volume, l'aspect intérieur et extérieur du pain. Ces notes sont toutes comprises entre 7 et 10, mais les variétés de classe TOP comme CH Claro et Runal obtiennent toujours de très bonnes notes de 9 ou 10.

Panel expert:



Les résultats entre variétés sont proches et des différences sont perçues dans le même lot

Panel consommateur



Les différences variétales sont faibles, mais suivent les classes de qualité

Smartnose

3 groupes obtenus sur l'arôme de la mie:
 Groupe 1: variétés bio et 2 variétés de classe 1 de blés de printemps (Sertori et Greina)
 Groupe 2: variétés de blés d'automne en extenso
 Groupe 3: variétés de blés de printemps et 2 variétés de blés d'automne (Claro et Suretta)



Des différences sont trouvées mais à quoi les attribuer: taux de protéines?, qualité boulangère?, temps de chute, goût ?...

Projet futur avec la Haute Ecole de Wädenswil (ZAW)

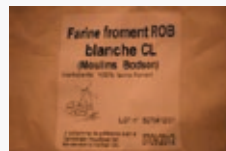
Mise en place de 2 projets innovants

Moulin Bodson en Belgique

Deux agronomes belges ont développé une filière de production de farine pour le magasin ROB (www.rob-brussels.be) qui est une filiale du groupe Carrefour, et qui est spécialisé dans les produits gastronomiques.

Cette farine est constituée uniquement de la variété Agroscope-DSP, CH Claro sans ajout d'aucun « additif », pour une diversité d'utilisation qui laisse songeur par rapport aux polémiques actuelles de la filière suisse.

Elle est utilisée aussi bien pour les baguettes, les pains « ménages », les pains « recuits » (une spécialité qui renforce le goût de la croûte), les pizzas, les pâtes feuilletées de galette des rois ou tartes, des crêpes et, Belgique oblige, pour les gaufres.



Le choix de la variété CH CLARO est due à son goût, qui a convaincu les très exigeants clients de ROB, dont certains font maintenant plus de 100km pour y acheter leur pain ou leur farine.

Agrano en Suisse



Création d'un pain possédant un goût exceptionnel grâce à la variété de blé Agroscope-DSP à grain purpre nommée **Vanilnoir** et au savoir faire d'Agrano (méthode de panification unique)



CH Claro est cultivée sur 54 ha en Hesbay sur les meilleures terres de Belgique suivant un cahier des charges très strict: sans insecticide et CCC, fongicide foliaire précoce, pas de fongicide sur l'épi et apport de Sélénium.

ACW | 2012

Composition protéinique et qualité du soja

O. Moullet, C.-A. Bétrix, J.-C. De Groote et A. Schori

Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1260 Nyon 1, Suisse; www.agroscope.ch

Introduction

La graine de soja représente la plus importante source de protéines mondiale. Ces protéines sont largement utilisées en alimentation humaine, soit comme bases ou additifs, soit comme denrées à base de soja (soyfood) tels que le tonyu (« lait » de soja) et son principal dérivé, le tofu (caillé du « lait » de soja).

Composition des protéines

La teneur globale et la composition des protéines de la fève influence la qualité des produits agro-alimentaires tant au niveau fonctionnel que nutritionnel. Ces caractéristiques se trouvent sous la triple dépendance des facteurs génétiques, des facteurs environnementaux et de leurs interactions. Ces protéines sont bien équilibrées en acides aminés essentiels à l'exception des acides aminés soufrés (méthionine, cystéine).

Les protéines du soja peuvent être séparées en quatre fractions caractérisées par leurs coefficients de sédimentation, à savoir les fractions : 2S, 7S, 11S, 15S. À elles seules, les fractions 7S et 11S peuvent représenter 70 à 75 % de la totalité des protéines de la graine. Les globulines constituent la majeure partie des fractions 7S et 11S.

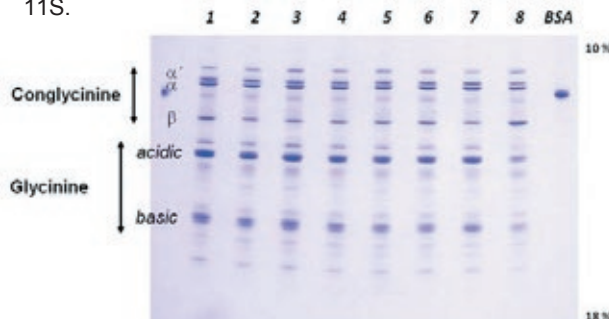


Figure 1 : SDS PAGE de protéines de graines de diverses variétés de soja.

On distingue (Figure 1) :

- dans la fraction 7S : la β conglycine (140 à 170 kDa) qui comprend trois sous-unités à caractère acide (α , α' et β);

- dans la fraction 11S : la glycine (320 à 350 Kda) est constituée de douze sous-unités, en majorité hydrophobes, six à caractère acide (A) et six à caractère basique (B).

La fraction 7S est particulièrement pauvre en acides aminés soufrés. Elle ne contient pas de cystéine et sa sous-unité β pas de méthionine. La fraction 11S est plus riche en soufre (3 à 4 fois plus d'acides aminés soufrés que la fraction 7S).

L'optimisation du rapport des teneurs en fractions 7S et 11S dépend des produits auxquels se destine la graine (tonyu, tofu...).

Qualité agro-alimentaire

Pour les boissons à base de soja, la quantité de molécules de faibles poids moléculaires (7S), plus solubles, doit être maximisée. Par contre, pour le tofu, les gels de glycinine sont plus fermes que ceux obtenus avec la β conglycine. Ceci est lié à la présence, dans les glycinine, de ponts disulfures (cystine) stabilisateurs. L'optimisation du rapport 11S/7S dépendra du produit souhaité.

Ce rapport est déterminé en quantifiant, sur SDS PAGE (Figure 1), l'intensité des bandes correspondant aux diverses sous-unités.



Figure 2 : fabrication de tofu en laboratoire.

Une méthode de fabrication du tofu en laboratoire dans le but de repérer dans notre matériel génétique les lignées dont l'aptitude à la transformation correspond aux attentes des industriels, est en cours d'élaboration (Figure 2). L'une des difficultés rencontrées est liée au faible volume de graines disponible pour les lignées en sélection. Parallèlement, le rapport 11S/7S sera évalué sur les mêmes lignées. Si une corrélation entre l'aptitude à la transformation et ce rapport est mise en évidence, la quantification des fractions 11S et 7S remplacera en partie les tests tofu puisque cette quantification ne nécessite que très peu de farine (10mg).

Perspectives

Les tests d'aptitude à la transformation en tofu et la mesure du rapport 11S/7S seront optimisés et l'impact de l'environnement sur les résultats doit être établi. Ces méthodes permettront de mieux valoriser nos lignées du point de vue agro-alimentaire et nutritionnel.

Couverts végétaux avant betterave à sucre

Raphaël Charles, Nicolas Widmer, Cindy Bally et Ulrich Widmer¹

Station de Recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-1260 Nyon; www.agroscope.ch

¹Centre Betteravier Suisse, Moudon

Renseignements: raphael.charles@agroscope.admin.ch, tél. +41 22 363 46 59

Principes de l'agriculture de conservation

- ✓ Travail simplifié du sol, semis direct
- ✓ Rotation équilibrée
- ✓ Couverture permanente du sol

Objectifs

- o Développer les techniques de conservation du sol en culture betteravière
- o Développer les services agrosystémiques suivants: protection hivernale du sol, solutions aux contraintes de désherbage, facilité d'implantation de la betterave, prévention phytosanitaire
- o Proposer des espèces de couverts végétaux alternatives à la moutarde et à la phacélie

Dispositifs

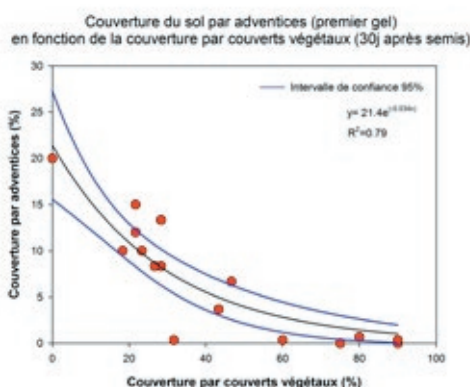
1. Evaluation agronomique d'une large gamme d'espèces de couverts végétaux non hivernants
 - o en août, semis simplifié après les travaux de déchaumage du précédent céréale
 2. Semis de la betterave selon trois modalités
 - a) semis direct dans un couvert végétal intact
 - b) semis direct dans un couvert végétal
 - c) semis sous litière après herse rotative
 3. Evaluation du développement de la betterave à sucre selon le couvert végétal et le système de semis
- Dispositif on farm 2012-2013, Domaine des Sucrieries, B. Jenni, Ependes VD

Premiers résultats (2012-2013)

Couverture du sol avant et après hiver variable selon les couverts végétaux

	Couverture du sol par couvert végétal (%)	
	30 jours après semis	Sortie hiver
avoine rude	28	83
moutarde sarepta	80	27
navette d'été	90	18
niger	47	27
phacélie	60	60
radis chinois	75	10
sorgho bmr	28	32
tournesol	43	25
tréfle alexandrine	22	47
gesse fourragère	23	62
pois fourrager	27	60
vicia sativa	18	70
lentille	22	72
mélange 1 (lég.)	32	65
mélange 2 (cruc.)	90	18
différence entre CV	**	**
ppds	20	18
C.V.	28	26

Effets significatifs des couverts végétaux sur les adventices (automne 2012)



Répartition spatiale des dégâts du nématode du collet indépendante des procédés (note 1 à 4, 1 = indemne, 1 parcelle = 1 couvert * 3 modes semis)

1.3	2.1	2.8	3.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	3.1	2.6	2.6	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	3.0	3.3	3.1	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.6	2.6	2.2	3.0	1.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.5	2.8	3.0	3.6	1.5	1.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3
2.0	3.2	3.0	3.7	1.0	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2.3	3.2	2.9	2.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2.1	2.6	3.2	2.5	1.1	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.6	1.7	2.4	1.3	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6
1.0	1.1	2.8	3.0	1.9	1.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.9
1.1	1.2	1.2	2.0	1.5	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	3.2	3.3
1.2	1.0	1.3	3.8	2.1	1.0	1.0	1.3	1.2	1.2	3.3	3.8

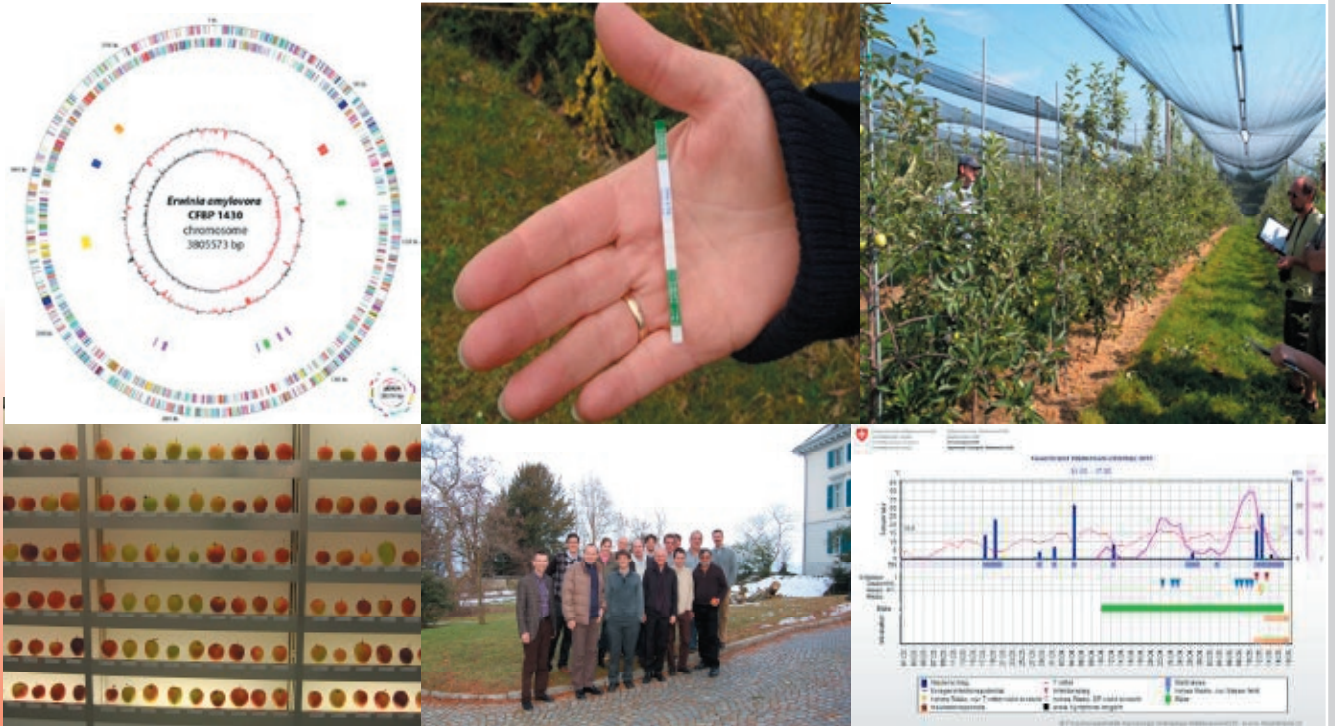


Développement de la betterave

- o Aucun effet du couvert végétal sur la betterave
- o Par comparaison au semis direct, effet significatif favorable du semis sous litière sur la vigueur initiale des betteraves et sur les adventices hivernantes
- o Aucun effet du mode de semis sur le peuplement
- o Aucun effet des combinaisons [couvert végétal * mode de semis] sur le nématode du collet

Utilisation ciblée des couverts végétaux pour la production betteravière

- Choix élargi d'espèces adaptées à la culture betteravière
- Choix d'espèces à croissance rapide comme facteur efficace de concurrence contre les adventices avant l'hiver
- Opportunité de faire l'impasse sur un herbicide (glyphosate) avant le semis de la betterave
- Semis de la betterave dans des résidus plus ou moins décomposés – à considérer selon la stratégie de désherbage
- Effet du couvert végétal essentiellement durant l'interculture
- Impact des couverts végétaux réduit voire nul sur la culture de betterave (1.1 année)



Des exemples de résultats concrets:

- Agri-Strip: test rapide de feu bactérien, également pour une application pratique dans le champ
- Prédilection au feu bactérien des variétés de fruits à noyau analysées
- Variétés robustes (re)découvertes (Elecampane) et cultivées (Ladina)
- Porte-greffes robustes testés dans la pratique
- Prévisions des infections des fleurs mises à jour quotidiennement

La méthode utilisée pour forcer le début de la floraison permet des progrès de culture plus rapides. Le développement de stratégies de gestion est possible grâce au déchiffrement du code génétique de l'agent pathogène du feu bactérien.

Agroscope | 2013

PI feu bactérien: Tous ensemble contre le feu bactérien

www.agroscope.ch
www.proficrops.ch

L'objectif est de garantir la compétitivité et la durabilité des cultures fruitières suisses grâce à une prévention durable et à la lutte contre le feu bactérien par:

- Une coordination renforcée entre les principaux instituts de recherche
- Une recherche interdisciplinaire et holistique (approche globale): mieux reconnaître, diagnostiquer et combattre l'agent pathogène du feu bactérien
- Une communication, des échanges et des transferts de connaissances renforcés

