

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 76 (2014)  
**Heft:** 6-7

**Rubrik:** AgEng 2014 Zurich

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Welcome to the Congress



Robert Kaufman, President of the European Society of Agricultural Engineering (EurAgEng)

### Chère lectrice, cher lecteur de *Technique Agricole*, chers ingénieurs agronomes,

En tant que président de l'EurAgEng, j'ai l'honneur de vous présenter deux événements inédits.

Tout d'abord, je me réjouis d'accueillir la communauté internationale de recherche en technique culturelle dont le congrès se tient cette année pour la première fois en Suisse. L'*«European Society of Agricultural Engineers»* (EurAgEng, société européenne des agrotechniciens) a été fondée en 1984 à Cambridge par des chercheurs visionnaires, parmi lesquels se trouvaient des Suisses. C'est pourquoi la célébration de son trentième anniversaire dans notre pays a toute sa raison d'être. Le congrès mondial des ingénieurs agronomes (AgEng 2014) se déroulera du 6 au 10 juillet à l'Ecole polytechnique (EPF) de Zurich.

Autre nouveauté: les pages suivantes de cette édition de *Technique Agricole* paraissent en deux langues, anglais et français. Elles formeront un fascicule qui sera joint aux documents du congrès EurAgEng 2014. Nous saisissons l'opportunité de faire découvrir à un public international l'agriculture suisse avec ses exigences technologiques propres et les prestations du centre de recherche agronomique d'Agroscope à Tänikon.

De manière générale, l'EurAgEng ([www.eurageng.eu](http://www.eurageng.eu)) a pour mis-

sion de promouvoir les activités scientifiques en génie rural et de collaborer avec l'industrie. Elle s'emploie particulièrement à sensibiliser les responsables politiques et la société à l'importance de trouver des solutions en technique agricole.

Je vous souhaite une lecture agréable!

Robert Kaufmann  
Agroscope

Responsable de division de recherche en économie et technologie agricoles ■

### Dear *Technique Agricole* readers and agricultural engineers,

As President of EurAgEng, I am delighted to be able to present you with two 'firsts' here. For starters, I'd like to welcome the international Agricultural Engineering research community on the occasion of their first scientific congress in Switzerland. The European Society of Agricultural Engineers, 'EurAgEng' for short, was founded in 1984 in Cambridge by farsighted researchers, with – incidentally and inter alia – the participation of Swiss engineers. It is therefore appropriate that their 30th anniversary is taking place in Switzerland, with AgEng 2014 being held from 6–10 July at the ETH Zurich.

Secondly, you see before you the first bilingual English/French edition of *Schweizer Landtechnik*

ever published. This issue is enclosed with the AgEng 2014 conference documents. We are taking advantage of the opportunity to bring the Swiss agricultural sector – with its special demands on agricultural engineering and with Agroscope Tänikon's contributions to agricultural engineering research – closer to an international audience.

EurAgEng's remit ([www.eurageng.eu](http://www.eurageng.eu)) is essentially the promotion of all scientific activities in agricultural engineering, as well as cooperation with the industry. One particular concern is to impress decision-makers and society with the importance of agricultural engineering solutions.

Wishing you a highly enjoyable read,

Robert Kaufmann  
Agroscope  
Head of the Agricultural Economics and Engineering Research Division ■



L'agriculture suisse pose des exigences particulières à la technique culturelle.

The Swiss agricultural sector makes special demands on agricultural engineering.

## Politique agricole suisse

# Agriculture dans un pays prospère

L'Office fédéral de l'agriculture suisse applique les décisions du peuple, du Parlement et du gouvernement, et participe activement à l'élaboration de la politique agricole. Son directeur Bernard Lehmann estime que la politique agraire suisse tient un rôle précurseur sur le plan international. Il plaide pour un réseau national et international des chercheurs.

**Technique Agricole:** Quels sont les buts de la politique agricole suisse?

**Professeur Bernard Lehmann:** Fondée sur la Constitution suisse, notre politique agricole a pour mission de favoriser une agriculture polyvalente, qui contribue à la sécurité alimentaire par une production durable. Au cours des 20 dernières années, les priorités de la politique agraire suisse ont beaucoup changé. Aujourd'hui, l'agriculture se déroule de moins en moins dans un cadre protégé; elle est au contraire exposée aux forces du marché à l'instar des autres secteurs de l'activité économique. Un nombre croissant d'exportations et d'importations de produits agricoles sont réglées sans interventions de l'Etat. Ainsi, le marché du fromage a été ouvert, et le Conseil fédéral a publié récemment un rapport considérant l'ouverture du marché du lait

avec l'UE. Dans ce cas, la politique agricole doit surtout réglementer ce qui ne peut pas l'être par le marché lui-même et soutenir la production de produits de haute valeur nutritive par les agriculteurs. La solution introduite au début des années 1990 pour atteindre ces buts consiste en paiements directs indemnisant les différentes prestations de l'agriculture, notamment la biodiversité ou la qualité du paysage. La politique agricole suisse a fait œuvre de pionnière sur le plan mondial non seulement en introduisant ces subsides, mais aussi en abolissant le contingentement laitier (2009) et le régime des quotas.

**Quelle est la contribution de l'agriculture suisse à la sécurité alimentaire?**

Le taux d'autosuffisance net atteint 55 % en Suisse. Ce pourcen-



En tant que directeur de l'Office fédéral de l'agriculture, le professeur Bernard Lehmann est le ministre suisse de l'agriculture.

## Swiss Agricultural Policy

# Agriculture in the Welfare State

*The Swiss Federal Office for Agriculture implements the decisions of the people, the Swiss Parliament and Government, and actively helps to shape agricultural policy. Internationally – according to Bernard Lehmann, Director of the FOAG – Swiss agricultural policy is assuming a leading role. Lehmann also argues for the national and international networking of researchers.*

**Technique Agricole:** What aims does Swiss agricultural policy pursue?

**Prof. Dr. Bernard Lehmann:** The Swiss Federal Constitution forms the basis of our agricultural policy. The Constitution calls for the promotion of a multifunctional agricultural sector contributing to food security via sustainable production. Over the last twenty years, the thrust of Swiss agricultural policy has shifted significantly. Today, agriculture is increasingly being practised within a less-and-less protected framework, and like the other sectors of the economy is exposed to market forces. More and more, agricultural exports and imports are meant to be controlled without State intervention. Accordingly, the cheese market has been opened, and the Swiss Federal Council has recently prepared a report on the feasibility of opening up the milk market with the EU. Here, agricultural policy is above all meant to regulate what the market itself is not in a position to regulate, and to support farmers in the production of high-quality foodstuffs. Since the early 1990s, direct payments for compensation of the various agricultural services such as biodiversity and landscape quality have been the method of choice for achieving these aims. Swiss agricultural policy has played a leading role internationally not only in the introduction of direct payments, but also in the abolition of the milk quota (2009) and the quota system.

**What contribution does the Swiss agricultural sector make to food security?**

The net level of self-sufficiency in Switzerland is 55%. Despite the

massive growth in population and the loss of cultivated land over the past few years, this percentage has remained constant. Advances in genetic and technological research enabling enormous increases in harvests have made this possible. The loss of cultivated land gives us great cause for concern. Policy-makers hope to counter this trend with effective spatial planning, from the federal government, to the cantons, right down to the municipalities.

**What does the federal government expect to achieve from the merger of the research stations?**

The merger has allowed us to eliminate administrative duplications. There is now only one central administration, which frees up funding for research. Nevertheless, all of the sites continue to vigorously pursue research in the subject areas with which they've traditionally been associated. The federal government is also still investing CHF 200 million a year in Agroscope's applied research, thanks to which we are optimally placed for the future. Agroscope researchers can now continue their work on bright ideas and projects for the future of agriculture. An example of these are forecasting systems that can assess pest and disease pressure using weather data and bioindicators. This helps improve resource efficiency in agriculture – a topic of major importance. International networking is indispensable for carrying out such research at the highest level. The AgEng2014 Congress is an outstanding example of the utmost importance of networking in agricultural research – on both a national and international level.

## Politique agricole suisse

# Créer des conditions favorables

tage est resté constant au cours des dernières années malgré la forte croissance démographique et la perte de terres arables. Il s'explique par les rendements dus aux progrès génétiques et technique qui ont fortement augmenté. La perte de surfaces cultivées nous préoccupe beaucoup. La politique veut la contrer avec un aménagement judicieux du territoire associant la Confédération, les cantons et les communes.

**Quelles sont les attentes de la Confédération par rapport à la fusion des stations de recherche ?**

La fusion a permis de supprimer les doublons administratifs. La centralisation de la gestion a libéré des ressources pour la recherche. Celle-ci continue cependant intensément sur tous les sites dans leurs secteurs respectifs. La Confédération investit toujours 200 millions de francs par année pour la recherche appliquée pratiquée à Agroscope qui est ainsi parfaitement armé pour le futur. Les chercheurs peuvent poursuivre la concrétisation de leurs idées et leurs projets pour l'avenir de l'agriculture. Je pense par exemple aux systèmes de prévisions évaluant le développement des maladies et des ravageurs en se basant sur les données météorologiques et les bioindicateurs. Ainsi, on peut

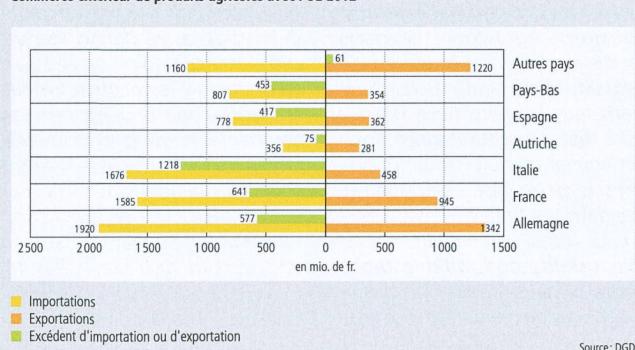
améliorer l'utilisation efficace des ressources en agriculture, ce qui constitue un enjeu majeur. Un réseau international est indispensable pour mener à bien des recherches de pointe. Le congrès AgEng2014 montre de manière éclatante l'importance fondamentale de ce réseau de recherche agricole sur le plan national et international.

**Quelle sera à l'avenir l'importance de la recherche en technique agricole en Suisse ?**

La recherche technologique restera importante pour l'agriculture suisse et évoluera en se concentrant sur les besoins des paysans. A l'heure actuelle, on tend à étudier les systèmes de production de manière globale. L'utilisation des techniques d'informations, de la boucle de régulation toute simple à l'automation la plus complexe, profitera au développement de procédés tant écologiques qu'efficaces et à la mise en pratique de la recherche appliquée. Ce serait toutefois une erreur de penser que nous devons tout examiner et tester nous-mêmes. La recherche suisse découvrira plus rapidement des solutions en coopérant avec des institutions scientifiques étrangères.

(Interview: Ueli Zweifel) ■

Commerce extérieur de produits agricoles avec l'UE 2012



**En 2012, 73 % des importations de produits agricoles provenaient de l'UE et 64 % des exportations lui étaient destinées.**

**In 2012, around 73% of Swiss agricultural imports were from the EU, and 64% of Swiss exports were to the EU area.**

## Swiss Agricultural Policy

# Promoting Good Framework Conditions



**Prof. Dr. Bernard Lehmann is the Director of the Federal Office for Agriculture.**

*How important will agricultural engineering research be in Switzerland in future?*

*Although agricultural engineering research will continue to remain important for the Swiss agricultural sector in future, the key needs of farmers, and hence the focus of research, will continue to change. Today, a comprehensive examination of the production systems is what's required. For the development of environmentally sound yet efficient processes, the use of information technology – from the simplest control loops to complex automation – will bring benefits and be adopted in*

*practice via applied research. It would be an error of judgement, however, to believe that we have to investigate and test everything ourselves. Swiss research is more effective in the search for solutions when it joins forces with foreign research institutions.*

(Interview: Ueli Zweifel) ■

## Quelques chiffres de l'agriculture suisse Some figures to the Swiss Agriculture

Suisse/Switzerland	41285 km <sup>2</sup>
Surface agricole utile/ Utilised agricultural area 2012	10 510 km <sup>2</sup>
Exploitations/Farms 2000/2012	70 537/56 575
• en plein temps / full-time 2000/2012	49 239/40 239
• de plaine/Swiss Central Plateau 2000/2012	31 612/25 127
• régions de collines et de montagnes/ hill and mountain areas 2000/2012	38 935/32 448
Taille des domaines / Farm size 2000/2012	0-10 ha: 38 %/31 % 10-50 ha: 60 %/65 % >50 ha: 2 %/4 %
Viande de bœuf/porc Meat production: beef/pork	112 000 t/243 000 t
Vaches laitières/vaches mère Dairy cows/suckler cows	ca. 590 000/120 000
Production laitière/Milk production 2012/2013	3,44 mio. t (2012) 3,39 mio. t (2013)

Source: Rapport agricole 2013, LID

## Recherche technologique agricole en Suisse

# Elevage : pour le bien-être de l'homme et de l'animal



RumiWatch mesure les temps de ruminatior et d'alimentation, de même que le nombre de bouchées et de mastications liées.

*RumiWatch measures rumination and feeding times as well as the number of rumination bites and associated chews.*



La paroi de traite expérimentale sert à analyser l'influence des différents types d'installations et de montage sur la stabilité du vide de la machine à traire.

*The experimental milking wall analyses the influence of various installation and assembly layouts on vacuum stability in the milking system.*



Des processus de travail optimisés maximisent la satisfaction et la productivité tout en réduisant les contraintes physiques et psychiques.

*Optimised workflows reduce physical and mental stress and promote job satisfaction and efficiency.*

Quel effet produit la technique agricole sur l'homme, l'animal et l'environnement, et comment peut-elle être encore améliorée ? Agroscope à Tänikon (Suisse) s'occupe de ces questions avec succès, ainsi que le montrent les exemples suivants.

**RumiWatch – médaille d'or de l'Agritechnica:** Le capteur développé par Agroscope et produit par la firme Itin & Hoch permet de surveiller la rumination des vaches et, par là, leur capacité productive et leur bien-être. Des instituts de recherche utilisent d'ores et déjà ce capteur dans le monde entier.

**Avancée de l'élevage respectueux des animaux:** Agroscope développe des modes de détention adaptés aux espèces. Les agriculteurs ont constaté qu'ils évitaient des scandales en investissant un peu plus dans des systèmes de garde conformes à la protection des animaux.

**Qualité du lait et technique de traite:** Seul le meilleur lait sert à fabriquer les fromages au lait cru les plus savoureux. La Suisse est inégalable quant à la qualité de ce produit. Les laboratoires et les salles expérimentales de traite, de même qu'une étroite collaboration avec les acteurs du terrain, lui permettent de rester à la pointe.

**Séchage en grange avec capteur solaire:** La production de fromages au lait cru tels que le gruyère, l'emmental, l'appenzell et le sbrinz exige l'affouragement sans ensilage. Sinon, ce serait dommageable pour leur goût. Agroscope a développé des systèmes fonctionnant à l'aide de mécanismes solaires.

**Moins de pertes d'ammoniac à l'étable et dans les champs:** L'agriculture est le plus grand émetteur d'ammoniac de Suisse. Les prévisions de pertes dues aux épandages sur les champs ont toutefois été revues à la baisse suite aux résultats les plus récents. Agroscope mesure les émissions d'ammoniac et de gaz hilarant dans une étable expérimentale pilote.

## Swiss Agricultural Engineering Research

# Animal Husbandry: For the Benefit of Humans and Animals

*How does agricultural engineering affect humans, animals and the environment, and how might it be further optimised? Agroscope's research station in Tänikon, Switzerland deals with questions like this – successfully, as the following examples show.*

**RumiWatch – Agritechnica Gold Medal winner:** Developed by Agroscope and manufactured by the company Itin & Hoch, the RumiWatch sensor enables the monitoring of cows' rumination behaviour, and hence of their performance and welfare. Quite a few research institutes throughout the world are already using this sensor.

**Head start in animal-friendly housing:** Agroscope develops species-appropriate housing systems which are being successfully marketed. Farmers have discovered that a slightly higher price for animal-friendly housing systems is good insurance against scandals.

**Milk quality and milking technology:** The best raw-milk cheeses can only be made from the best milk. Switzerland is unbeaten in terms of milk quality. A milking laboratory and an experimental milking parlour as well as close cooperation with practitioners help us keep ahead of the curve.

**Solar hay drying:** The production of raw-milk cheeses such as Gruyère, Emmental, Appenzell and Sbrinz allows no feeding of silage, which would adversely affect the taste of the cheese. Agroscope has developed systems that are supported by 'sun roofs'.

**Lower ammonia losses in barn and field:** Agriculture is the biggest source of ammonia emissions in Switzerland. The latest findings show that losses during manure and slurry spreading on the field are markedly lower than expected. Agroscope is using new experimental housing to study ammonia and nitrous oxide losses in animal husbandry.

## Recherche technologique agricole en Suisse

## Swiss Agricultural Engineering Research

# Production végétale: préservation des ressources



Tests de tracteurs rigoureux: A Tänikon, Agroscope mesure la consommation d'énergie et les émissions des véhicules agricoles.

*Tough tractor tests: In Tänikon, Agroscope is measuring the energy consumption and emissions of agricultural vehicles.*



Le semis sur bandes fraîchées est un développement suisse bénéfique pour le rendement sûr du maïs et la protection efficace du sol.

*Sowing with a rotary band cultivator is a Swiss development which achieves reliable maize yields and efficient soil protection.*



Le traitement à l'eau chaude constitue une avancée dans la lutte biologique contre les rumex.

*Hot-water treatment represents a breakthrough in the organic control of broad-leaved dock.*

**Agroscope oriente la recherche technique en production végétale vers l'utilisation rationnelle des ressources.** Ainsi, des technologies et des connaissances des agrosystèmes plus poussées permettent d'optimiser les processus de production et de préserver l'environnement.

**Energie et émissions:** Les tests de tracteurs de Tänikon sont considérés comme les plus précis de la planète. En combinant les valeurs de puissance et les mesures les plus modernes des gaz d'échappement, Agroscope détermine la dépense énergétique et les émissions des tracteurs. Elle gère la plus grande base de données mondiale répertoriant les caractéristiques d'émissions et de puissance des véhicules agricoles.

**Lutte biologique contre les rumex:** Le traitement à l'eau chaude des rumex (*Rumex obtusifolius*) représente un progrès réel, surtout pour les exploitations biologiques. Il est appliqué de manière efficace, écologique et ergonomique avec le nouvel appareil développé par Agroscope disponible depuis peu sur le marché ([www.blacke.ch](http://www.blacke.ch)).

**Systèmes de semis sous litière:** Les procédés de semis sous litière et de semis directs sont adoptés sur près de 50 % des terrains cultivés en Suisse. Le

semis sur bandes fraîchées, développé en collaboration avec Agroscope fêtera l'an prochain son vingt-cinquième anniversaire. Ces systèmes sont perfectionnés par Agroscope en introduisant le Controlled Traffic Farming (utilisation de voies de passages permanentes). Ceci est un défi pour les petites surfaces agricoles de Suisse et leurs assolements diversifiés.

**Gestion de l'exploitation à long terme:** Agroscope fournit des logiciels pour

- pour la maîtrise de la sollicitation du sol (Terranimo: [www.terranimo.ch](http://www.terranimo.ch) de même que le calcul du risque de tassement du sol; TASC: [www.agrartechnik-agroscope.ch](http://www.agrartechnik-agroscope.ch))
- une estimation exacte des coûts des machines ([www.coutsmachines.ch](http://www.coutsmachines.ch))
- la planification de l'exploitation ([www.arbeitsvoranschlag.ch](http://www.arbeitsvoranschlag.ch)).

**Agroscope's agricultural engineering research in plant production focuses on resource efficiency – because better technologies and knowledge of agricultural systems allow the optimisation of production systems and a more sparing use of resources.**

**Energy and emissions:** The tractor tests in Tänikon are reputed to be the toughest in the world. Using a combination of performance measurement and cutting-edge exhaust-emissions measurement, Agroscope determines the energy consumption and emission behaviour of tractors. Agroscope administers the world's largest long-term database of emission and performance data for agricultural vehicles.

**Organic control of broad-leaved dock:** Controlling *Rumex obtusifolius* (broad-leaved dock) with hot water is a breakthrough, especially for organic farms. New on the market, device developed by Agroscope controls broad-leaved dock in an efficient, environmentally sound and ergonomic manner (see [www.blacke.ch](http://www.blacke.ch)).

**Mulch sowing systems:** Mulch- and no-till sowing systems account for around 50% of the UAA of Switzerland. Next year, sowing with a rotary band cultiva-

tor – developed in cooperation with Agroscope – celebrates its 25-year anniversary. Agroscope is continuing to develop these systems using CTF (controlled traffic farming) – no mean feat for the Swiss farming sector's typically small plots with their varied crop rotations.

**Sustainable farm management:** Agroscope supplies software tools:

- for calculating the risk of soil compaction and for optimising soil stress (Terranimo: [www.terranimo.ch](http://www.terranimo.ch), TASC [www.agrartechnik-agroscope.ch](http://www.agrartechnik-agroscope.ch))
- for the precise calculation of machinery costs
- for operational planning ([www.arbeitsvoranschlag.ch](http://www.arbeitsvoranschlag.ch)).

## Machines agricoles

### Fabrication suisse

La plupart des machines agricoles utilisées par les agriculteurs suisses – surtout les plus grandes et les tracteurs – sont importées. Un certain nombre de constructeurs suisses fabriquent des machines et équipements destinés à des créneaux précis du marché. Voici huit objets « Swiss made », liste non exhaustive bien sûr.



① Le Rigitrac SKH 120 est le plus grand des tracteurs Rigitrac, qui comptent désormais trois classes de puissance. Ces véhicules à entraînement hydrostatique ont une direction sur les quatre roues. L'articulation entre la partie avant et arrière du châssis améliore considérablement leur potentiel d'adhérence et de traction dans les pentes. Les Rigitrac sont construits par Rigitrac Fabrique de tracteurs SA à Küssnacht am Rigi (SZ), une filiale de l'entreprise familiale Sepp Knüsel.

[www.rigitrac.ch](http://www.rigitrac.ch)



② L'autochargeuse Agrar Bison à convoyeur oscillant et dispositif de coupe se prête aussi bien au ramassage du foin qu'à l'ensilage. Agrar Technique agricole SA vend sous sa marque une large gamme de machines pour la récolte de fourrages ainsi que des épandeurs à fumier et des citermes à lisier. Agrar est associée à l'un des principaux importateurs de tracteurs et de machines agricoles (GVS Agrar SA) qui propose un riche catalogue. L'entreprise construit actuellement de nouveaux locaux – usine et magasin – à Balmerswil, dans le canton de Thurgovie.

[www.gvs-agrar.ch](http://www.gvs-agrar.ch)



③ Le Rapid Orbito est le nouveau porte-outils monoaxe avec essieu décalable de Rapid à Killwangen (AG). En 1926, la maison fut la première au monde à construire en série des motofaucheuses monoaxes à transmission centrale. Elle dispose aujourd'hui d'un large éventail de machines, de la Rapid Rex de 7 chevaux à la Rapid Orbito de 23 chevaux. Faciles à manœuvrer grâce à leur entraînement hydrostatique avec direction active, ces porte-outils sont très appréciés en toutes saisons par les agriculteurs, les communes, les services techniques, les jardiniers et les paysagistes.

[www.rapid.ch](http://www.rapid.ch)



## Agricultural machines

### Swiss Made

*Most agricultural machines used in the Swiss farming sector – particularly tractors and large machines – are imported from the EU countries and the USA. There are, however, a range of Swiss design engineers who manufacture their machines and equipment specifically for certain market niches. Below are eight examples of agricultural equipment made in Switzerland. (List makes no claim to being exhaustive.)*

① The Rigitrac SKH 120 is the largest model of what are now three size classes of Rigitrac tractors, all of which are equipped with hydrostatic drive and four-wheel steering. Their stability and tractive power on slopes are improved by the torsional flexibility

between front and rear parts of the chassis. The Rigitrac is manufactured in Küssnacht am Rigi in the canton of Schwyz (SZ) at Rigitrac Traktorenbau AG, a subsidiary of the family firm Sepp Knüsel.

[www.rigitrac.ch](http://www.rigitrac.ch)

② Equipped with a swing rotor and cutting unit, the **Agrar Bison** self-loading trailer is a silage trailer that is also suitable for low-impact hay harvesting. Agrar Landtechnik AG's own brand boasts a wide range of agricultural machinery in both the grass harvesting and slurry- and manure-application sectors. Forming

part of one of the largest tractor and agricultural machinery importers in Switzerland (GVS-Agrar AG), Agrar Landtechnik AG today numbers a varied commercial range as part of its portfolio. The company is building a manufacturing and sales centre in Balmerswil in the canton of Thurgau.

[www.gvs-agrar.ch](http://www.gvs-agrar.ch)

③ With an axle that is adjustable during use, the **Rapid Orbito Landwirtschaft** is the latest single-axle model of the Rapid AG in Killwangen, canton of Aargau (AG). The world's first manufacturer to mass-produce single-axle motor mowers back in 1926, today the company boasts a wide range, from the 7-HP Rapid Rex to the new 23-HP Rapid Orbito.

Owing to their ease of operation – a function of their hydrostatic drive and active steering system – these single-axle tool carriers are held in high regard for year-round work by farmers and municipalities, for the maintenance of open spaces as well as in gardening and landscaping.

[www.rapid.ch](http://www.rapid.ch)

④ The **Roto** side spreader by Gafner Maschinenbau AG in Laupen-Wald, canton of Zurich (ZH), can discharge the material to be spread both to the left and the right. The range consists of trailer and semi-mounted models for transporters. The advantage of these spreaders is that they allow

manure spreading on terrain which cannot be driven on owing to its steepness or e.g. its wetness. The high spreading accuracy and good crushing by the spreading unit make side spreaders an attractive option on flat fields as well.

[www.gafner-streuer.ch](http://www.gafner-streuer.ch)

⑤ Boasting cutting-edge Levvel-IIIB engine technology and continuously variable transmission, the **Terratrac Aebi TT280** is the top-of-the-range model of the Swiss slope-tool carrier manufacturer that opened a new factory in Burgdorf, canton of Bern (BE) five years ago. With a wide range of models with different engines, slope-tool carriers are

used primarily in both mountain agriculture and in municipal and road-maintenance services. The company is also known for its wide range of transporters and motor mowers. Aebi & Co. AG Maschinenfabrik in Burgdorf has been a member of the Aebi Schmidt Group since 2007.

[www.aebi-schmidt.ch](http://www.aebi-schmidt.ch)

## Machines agricoles

### Fabrication suisse

**4** Le **Roto** de la fabrique de machines Gafner SA à Laupen-Wald (ZH) est un épandeur latéral à tête orientable qui permet d'éjecter le fumier ou d'autres amendements à gauche ou à droite. Le constructeur propose des modèles portés et des versions tractées pour transporteurs. Le Roto permet

d'apporter des amendements dans des endroits inaccessibles aux véhicules en raison, par exemple, de leur déclivité ou de la présence d'eau. Sur les surfaces moins accidentées, on apprécie l'exactitude de ces épandeurs et le fait qu'ils émettent finement le matériel. [www.gafner-streuer.ch](http://www.gafner-streuer.ch)

**5** Le **Terratrac Aebi TT280** avec son moteur ultramoderne (étape IIIB) et sa transmission à variation continue est le vaisseau amiral du constructeur suisse de porte-outils pour les pentes qui a ouvert une nouvelle usine à Berthoud voici cinq ans. Dotés de diverses motorisations, les porte-outils pour terrains en pente sont surtout utilisés par les agriculteurs de

montagne et par les services communaux et de voirie. La renommée de la maison repose aussi sur sa large palette de motofaucheuses et de transporters. Depuis 2007, la fabrique de machines Aebi & Co SA à Berthoud (BE) appartient au groupe Aebi-Schmidt. [www.aebi-schmidt.ch](http://www.aebi-schmidt.ch)

**6** Les **Schiltron Eurotrans/CVT** sont des véhicules polyvalents pour l'agriculture et les services publics. Les clients potentiels veulent des engins puissants (100 ch et plus) et robustes, utilisables en toutes saisons, offrant une charge utile élevée et pouvant tirer, pousser, porter ou entraîner toutes sortes d'accessoires et de machines. L'entreprise Schiltron à Buochs (NW) a bien compris cette tendance et développé sa toute nouvelle génération de transportes répondant aux dernières normes en matière d'émissions. Ces véhicules atteignent un poids

total en charge de 12 t. Ils sont entraînés par des moteurs Deutz à 4 ou 6 cylindres développant respectivement 125 ch et 166 ch. Les transmissions sont à trois rapports enclenchables sous charge (Eurotrans) ou à variation continue (CVT) et emmènent les engins à 40 km/h à régime moteur réduit. La maison à l'origine de l'actuelle Schiltron véhicules SA à Buochs (NW) s'est fait une renommée, dans les années 1970, en construisant des tracteurs universels (UT) pour la pente.

[www.schiltron.ch](http://www.schiltron.ch)

**7** Les **Viti Plus** de l'entreprise Loeffel & Cie à Boudry (NE) sont spécialement prévus pour mécaniser les vignobles pentus. La machine de base est un chenillard étroit capable d'affronter des pentes de 70°, où il va porter,

tirer ou entraîner les outils les plus divers pour l'entretien du sol et de la vigne. Le catalogue de la marque est complété par divers tracteurs étroits et par des vendangeuses.

[www.loeffel-fils.com](http://www.loeffel-fils.com)

**8** Le système combiné de travail du sol et de semis **WEcoDyn** a été développé en Allemagne par Friedrich Wenz GmbH dans les années 1990, avant d'être repris et perfectionné par Bärtschi Perma-Agrartechnic à Hüswil (LU). Il s'agit d'un système d'outils modulaire conçu pour répondre aux besoins de la culture biologique; il permet une préparation du sol sans labour, intégrale ou locali-

sée, et peut aussi être utilisé pour le désherbage mécanisé. Utilisée comme semoir de précision, la machine permet de mettre en place jusqu'à trois sortes de graines à des profondeurs différentes. Le système est désormais construit et commercialisé par Bärtschi Perma-Agrartechnic qui en poursuit le développement.

[www.baertschi.com](http://www.baertschi.com)

## Agricultural machines

### Swiss Made

**9** **Schiltron Eurotrans/CVT** for transport and municipal work. As robust large transporters (100 HP and up), these vehicles are growing in importance in year-round use. A high payload, generous thrust and coupling options for a large number of mountings and attachments are required. This trend plus the compliance with tougher emission standards was used by Schiltron in Buochs, canton of Nidwalden (NW), in the development of their brand-new generation of transporters. The vehicles have a total weight of 12 tonnes. Engine power is supplied by a 4- or 6-cylinder, 125- or 166-HP Deutz engine.

The vehicles are equipped with a power-shuttle transmission with three-

stage power shift (Eurotrans), or with a continuously variable transmission (CVT). The maximum speed of 40 km/h is reached with reduced engine speed.

The predecessor company of the present-day Schiltron Fahrzeug AG in Buochs (NW) made a name for itself in the early 1970s by manufacturing a universal tractor (UT) for use on slopes.

[www.schiltron.ch](http://www.schiltron.ch)



**10** Manufactured by Loeffel & Cie in Boudry, canton of Neuchâtel (NE), the **Viti Plus** range is the perfect example of the mechanisation of viticulture on steep slopes. The machines are especially narrow tracked vehicles for steep slopes of up to 70°, which as tool carriers pull, carry and drive the agricultural machines for soil and plant care. A wide range of narrow-gauge tractors and grape harvesters rounds out the programme.

[www.loeffel-fils.com](http://www.loeffel-fils.com)



**11** The **WEcoDyn** tillage and seeding system is a German development from the 1990s (Friedrich Wenz GmbH), which was refined and manufactured at Bärtschi Perma-Agrartechnic, Hüswil, canton of Lucerne (LU). Its modular construction is the result of efforts to achieve a ploughless, flat, and – if necessary – overall tillage for organic agriculture, combined with weed control. As a sowing tool, the machine allows up to three precise sowings at different depths in a single pass. The machine is now manufactured, refined and marketed by Bärtschi Perma-Agrartechnic.

[www.baertschi.com](http://www.baertschi.com)



Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture ([www.agrartechnik.ch](http://www.agrartechnik.ch))

## Technique agraire dans la pratique suisse

L'Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture (ASETA) représente les intérêts de l'agriculture dans les domaines de l'utilisation de la technique et de la circulation routière. La devise de son directeur Willi von Atzigen est: «On a besoin de gens motivés pour utiliser la technique agricole moderne.»

Willi von Atzigen,  
directeur de  
l'Association suisse  
pour l'équipement  
technique de  
l'agriculture.



**Technique Agricole:** Comment évaluez-vous les performances croissantes des tracteurs et machines agricoles en Suisse?

**Willi von Atzigen:** De fait, les exploitations se sont beaucoup agrandies et/ou spécialisées au cours des dernières années. Cela a imposé d'une part un accroissement du rendement ciblé en mécanisation. D'autre part, le parc de machine a été développé en grande partie par les entrepreneurs, pour réduire les périodes de surcharge ou pour proposer une gamme complète de services.

Les technologies de l'information prennent de plus en plus d'importance. Que pensez-vous de cette évolution?

Aujourd'hui, les grandes récolteuses sont quasiment interchangeables. C'est-à-dire qu'elles présentent de bonnes rentabilité et qualité de travail grâce à la technique ainsi qu'à l'électronique de surveillance et de commande. Les conducteurs doivent toutefois être en mesure d'en exploiter tout le potentiel. Cela nécessite des formations, une grande expérience, du doigté, de même que l'esprit d'équipe, de la joie et de la motivation.

Les frais élevés de machines sont inquiétants.

Une bonne utilisation est l'alpha et l'oméga. On ne peut pas réellement parler de surmécanisation, tant qu'on garde une vue d'ensemble de la technique actuelle de chaque machine. Nous esti-

mons par exemple qu'un quart des tracteurs immatriculés fonctionnent pendant le 80 % du temps de travail de l'exploitation.

Existe-t-il aussi une exception suisse en matière de trafic routier agricole?

De façon générale, les dispositions adoptées en Suisse, relatives notamment aux dimensions, poids et charges par essieu, correspondent à celles des pays voisins. J'estime qu'un grand avantage du droit suisse sur la circulation routière est la disponibilité de tous les articles de lois sous forme compacte et claire. Des dérogations bien délimitées s'appliquent à certains cas en agriculture.

Que m'apporte l'adhésion à l'Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture?

L'ASETA et ses sections constituent un centre de compétences en technique agricole. J'emploie souvent la formule «Le meilleur ... Technique agricole» parce que nous étudions les intérêts des acteurs de la circulation routière agricole et, en collaboration avec des organisations partenaires, nous proposons des solutions axées sur la pratique et le progrès technique. Les sections organisent des conférences et des démonstrations de machines qui offrent la possibilité de s'informer et de prendre les bonnes décisions. Le publication spécialisée de l'association *Technique Agricole* prouve tous les mois à chaque membre que cela vaut la peine d'en faire partie. ■

Swiss Association for Agricultural Engineering

## Agricultural Engineering as Practised in Switzerland

*The Swiss Association for Agricultural Engineering represents the interests of the farming sector regarding the use of agricultural machinery and agricultural road transport. Those who use modern agricultural machinery need motivated people, says Director Willi von Atzigen.*

**Technique Agricole:** How, in your opinion, has the increased performance of tractors and agricultural machinery influenced the Swiss agricultural sector?

**Willi von Atzigen:** It's true that farms have been growing and/or specialising considerably over the past few years. One upshot of this has been the necessity of a targeted improvement in the efficiency of mechanisation. In addition, agricultural contractors in particular have expanded their machinery stocks in order to cope with peaks in workload, or even so as to be able to offer a full service.

**Information technology is becoming more and more important. What do you make of this development?**

At a high level, many combine harvesters have nowadays become interchangeable, so to speak. This means that – thanks to technology and to electronic monitoring and control systems – they leave nothing to be desired in terms of quality of work and performance. But the drivers

must be in a position to make the very most of the machines. This requires training, a lot of experience and a sure instinct, as well as team spirit, motivation, and an enjoyment of the work.

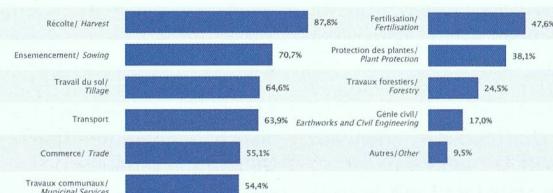
**High machinery costs are a worry.**

Capacity utilisation is the name of the game. Generally speaking, though, we can't speak of over-mechanisation when considering the state-of-the-art machines. We reckon, for example, that around a quarter of the registered tractors put in 80% of all farm-relevant tractor hours.

**Does the principle of Switzerland being a special case also apply for agricultural road transport?**

Basically, in terms of dimensions, weight, axle loads etc., the same rules apply here in Switzerland as in the surrounding countries. I see a great advantage of Swiss Road-Transport Law as being that all legal clauses are available in a compact and clear form. In some areas, clearly defined exemption clauses apply for agriculture.

### Entrepreneurs agricoles/ Contractors



Quelque 400 agro-entrepreneurs suisses sont affiliés à Agro-entrepreneurs Suisse. L'illustration montre la diversification des prestations fournies selon une enquête menée en 2013 (147 réponses).

*Around 400 Swiss contractors are members of Lohnunternehmer Schweiz ('Contractors in Switzerland') (see [www.agro-lohnunternehmer.ch](http://www.agro-lohnunternehmer.ch)). The above chart shows the diversification of services according to a survey conducted in 2013 (147 responses).*