

# Résultats du projet ISAFRUIT

K. FRICKE, *Obstbauversuchsring, Moorende 53, 21635 Jork*  
 Dr. M. GÖRGENS, *Obstbauversuchsanstalt, Moorende 53, 21635 Jork*

@ E-mail: matthias.goergens@lwk-niedersachsen.de  
 Tél. (+49) 41 626 016 137.

Traduction: A. Kilchenmann, Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 8820 Wädenswil

## Résumé

Dans le cadre du projet européen ISAFRUIT, les techniques de culture de huit vergers de pommiers 'Eltar' – quatre en production intégrée (PI) et quatre en production biologique – ont été observées durant trois ans dans la région de l'«Alten Land» (D). En moyenne des trois années, les rendements des quatre vergers biologiques ont été de 30% inférieurs à ceux des vergers conduits en production intégrée. Les prix aux producteurs pour les pommes bio étant actuellement encore le double de ceux des pommes PI, les cultures biologiques obtiennent un revenu malgré tout plus élevé, même en tenant compte de pertes de stockage supposées plus importantes. Sans considérer les frais de récolte, les coûts de production des exploitations biologiques sont renchérissés par l'absence de produits chimiques, qui implique des charges de travail plus élevées. D'une manière générale, cette étude montre que les coûts de main-d'œuvre sont plus bas pour la production biologique, les rendements plus faibles entraînant une diminution des coûts de récolte, de triage et de conservation.



Un producteur de pommes avec Matthias Görgens et Peter Roelofs, chercheurs pour le projet ISAFRUIT.

## Introduction

Le projet ISAFRUIT<sup>1</sup> a pour but d'augmenter la consommation de fruits au sein de l'UE. Afin d'atteindre ce but, leur qualité doit être améliorée, selon le slogan figurant sur le cahier des charges «Des fruits sains pour une Europe saine». Au total, soixante-deux instituts de seize pays sont impliqués dans le projet. Différents domaines tels que le comportement d'achat du consommateur, la recherche de nouveaux produits et les possibilités d'amélioration des techniques de culture sont traités. Le champ

<sup>1</sup>Le projet européen ISAFRUIT est financé par la Commission européenne sous la priorité thématique 5 – Food Quality and Safety – du 6<sup>e</sup> programme-cadre de RTD (traité N° FP6-FOOD-CT-2006-016279). Les opinions énoncées dans cette publication engagent exclusivement l'auteur et ne doivent en aucun cas être considérées comme la position officielle de la Commission européenne. Pour de plus amples informations: [www.isafruit.org](http://www.isafruit.org)

de recherches est réparti en sept domaines (ou *Pillars*) (tabl.1). L'OVB (*Obstbauversuchsring*) Jork, en Allemagne, est impliquée dans les domaines 5 et 6. Dans le Pillar 5, les différentes techniques de culture des exploitations arboricoles sont comparées, en particulier les données concernant la

culture biologique y sont répertoriées. Les producteurs ont ainsi la possibilité de compléter leurs données concernant la charge en fruits et sa régulation, ainsi que les coûts de production au sein de leur entreprise. Cet article présente les résultats de trois années (2006-2008) du projet mené par l'OVB Jork.

Tableau 1. Domaines de recherche du projet ISAFRUIT.

Pillar	Activités / Domaines de recherche
1	Analyse du comportement d'achat du consommateur
2	Analyse de l'influence de la consommation de fruits sur la santé des consommateurs
3	Recherche de nouveaux produits pour la transformation du fruit
4	Amélioration de la qualité du fruit et de la sécurité alimentaire
5	Amélioration de la qualité du fruit et de la rentabilité de l'entreprise arboricole en optimisant la gestion
6	Optimisation de la sélection de variétés pour l'obtention de variétés plus résistantes
7	Echange de données entre les partenaires et formation de spécialistes

## Matériel et méthodes

Pour ce travail, huit vergers homogènes et non alternants de pommiers 'Elstar' ont été choisis, quatre conduits en culture biologique et quatre en culture intégrée. Les données de base des huit vergers sont présentées dans le tableau 2.

Ces vergers d'essais ont été suivis méthodiquement sur les exploitations pendant toute la durée de végétation. L'intensité de la floraison, la charge et la croissance des fruits ont été répertoriées sur vingt arbres à chaque fois, dont l'état nutritionnel a été confronté aux données de fumure à l'aide d'analyses foliaires et du sol. En outre, les principales techniques de culture, telles que la protection phytosanitaire, l'éclaircissage et l'irrigation, ont été comparées. Chaque verger (vingt arbres) a été examiné sur la quantité, la coloration, le calibre et la qualité des fruits récoltés. Le stockage et le conditionnement n'ont pas été considérés, afin de se concentrer uniquement sur les techniques de culture. Pour l'évaluation finale lors du calcul du profit, les coûts de triage et de stockage ont été inclus.

## Résultats et discussion

### Rendement et calibre des fruits

Le tableau 3 présente les rendements, le calibre, la coloration et l'intensité de la floraison pour l'année 2008. D'une manière générale, le rendement des huit vergers a été inférieur de 40% à celui de 2007, après une floraison logiquement plus faible. Les cultures bio ont fourni un rendement inférieur de 45% à celui des cultures intégrées. Seuls deux des huit vergers ont eu un rendement stable ou plus élevé en 2008 (exploitations 4 et 8). Les autres ont tous présenté des arbres plus ou moins fortement alternants. Les vergers les plus touchés étaient ceux des exploitations 2 et 7, dont les rendements dépassaient 60t en 2007. Au sein d'un même verger, le rendement des vingt arbres varie fortement dans certaines exploitations. Par exemple, le rendement des dix premiers arbres du verger de l'exploitation 2 n'est que la moitié de celui des arbres 11-20. Dans ce cas, un éclaircissage manuel minutieux de certains arbres aurait été nécessaire, mais il n'a pas été réalisé parce que leur rendement a été présumé trop faible. Des paramètres tels que le calibre ou la coloration permettent de juger l'impact de certaines pratiques culturales. Les fruits du verger de l'exploitation 5 présentaient une coloration de 51%. Ces deux dernières années, la mauvaise coloration des fruits de ce verger était due à une forte épidémie de pucerons lani-

Tableau 2. Données de base des exploitations.

	PI				Bio			
Verger	1	2	3	4	5	6	7	8
Année de plantation	1999	2001	2001	2001	1996	1999	2000	1997
Distances de plantation (m)	3,50	3,30	3,50	3,50	3,60	3,50	3,60	3,40
	1,25	1,00	1,00	1,30	1,00	1,30	1,30	1,20
Mutant	Elshof							
Arbres/ha	2057	2727	2571	1978	2500	2057	1923	2206

Tableau 3. Rendement, calibre, qualité 2008.

	Exploitation	Ø Coloration (%)	Ø Calibre (mm)	Ø Rendement (t/ha)	Intensité de la floraison (1-9)
PI	1	45	76	37,7	4,5
	2	51	69	23,9	4,5
	3	39	72	3,5	4,8
	4	45	70	50,9	5,1
	Ø	45	72	36,8	4,7
Bio	5	51	72	1,5	4,4
	6	61	72	17,8	4,8
	7	41	68	13,7	2,7
	8	64	66	3,4	5,8
	Ø	54	69	2,0	4,4

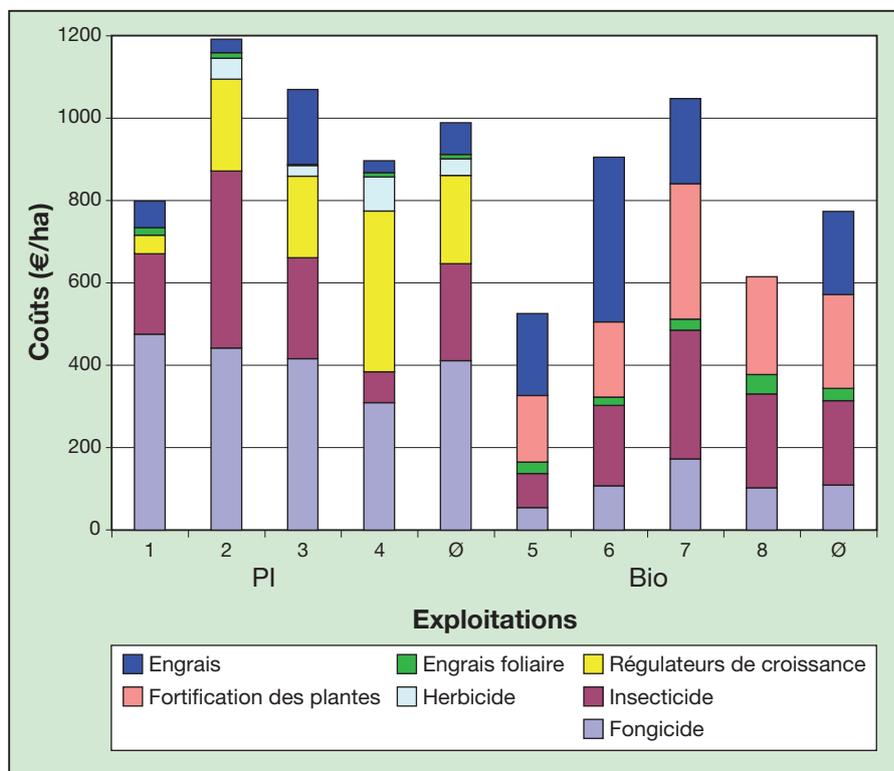


Fig. 1. Coûts variables de matériel en € par ha pour 2008.

gères. En culture biologique, la pression des ravageurs doit être réduite autrement que par la lutte chimique. Après une taille d'été effectuée en 2008, la coloration s'est nettement améliorée et

l'attaque des pucerons lanigères a été fortement réduite.

En moyenne, le calibre des fruits de tous les vergers atteint 70 mm. Dans les exploitations 7 et 8, le calibre est nette-

ment plus faible. Les analyses foliaires de l'exploitation 7 ont révélé une réelle carence en potasse sur les trois années, qui explique ce phénomène. Dans le cas présent, un amendement équilibré en potasse serait nécessaire. Dans l'exploitation 8, le faible calibre des fruits s'explique notamment par un éclaircissage manuel insuffisant en 2008 et par un travail du sol trop profond, causant des dommages aux racines. Après deux années de faibles rendements, ce verger a obtenu pour la première fois un rendement satisfaisant en 2008. Pour cette raison, l'éclaircissage manuel a été effectué très prudemment cette année-ci.

## Coûts et pratiques culturales

La figure 1 présente les coûts variables de matériel en €/ha en 2008 pour les parcelles en question. Dans les coûts de matériel sont compris également les engrais et les produits phytosanitaires. Les coûts moyens de matériel sont plus élevés pour la production intégrée, atteignant env. 1000 €/ha, contre 800 €/ha pour la production biologique. Cela s'explique d'une part par le prix nettement plus élevé des fongicides en production intégrée que le cuivre et le soufre utilisés en production bio, et d'autre part par l'application accrue de régulateurs de croissance en 2008 dans les vergers PI, afin d'obtenir une croissance régulière. Ces applications sont coûteuses. Pour les exploitations bio, les engrais organiques sont plus chers que les engrais minéraux. Dans les exploitations bio, une grande partie des coûts de protection phytosanitaire comprend en outre des produits pour la fortification des plantes.

Les coûts des techniques culturales sont présentés dans la figure 2 pour l'année 2008 et dans la figure 3 pour la moyenne des années 2006-2008. La comparaison des valeurs moyennes de production de la figure 2 montre que les coûts des cultures bio sont un peu plus élevés. Cela est dû à une plus grande charge de travail au niveau de la taille et de l'éclaircissage manuel, et aussi aux coûts de travail du sol plus élevés. Les produits d'éclaircissage chimiques ne pouvant pas intervenir en culture bio, la charge de travail manuel est plus élevée.

La figure 3 montre une image similaire. Les coûts totaux de main-d'œuvre sont certes plus importants en production intégrée, mais uniquement à cause des coûts de récolte plus élevés. Les trois années, les rendements des cultures bio se situent au-dessous de ceux de la production intégrée (fig. 4). En moyenne

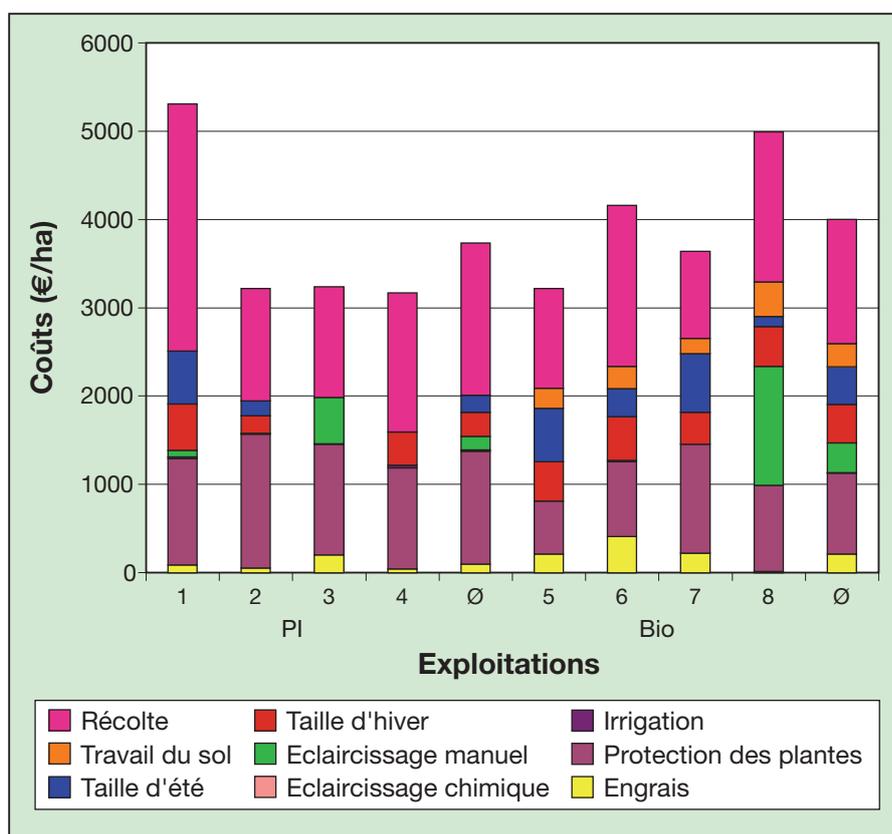


Fig. 2. Coûts des techniques culturales pour 2008, en €.

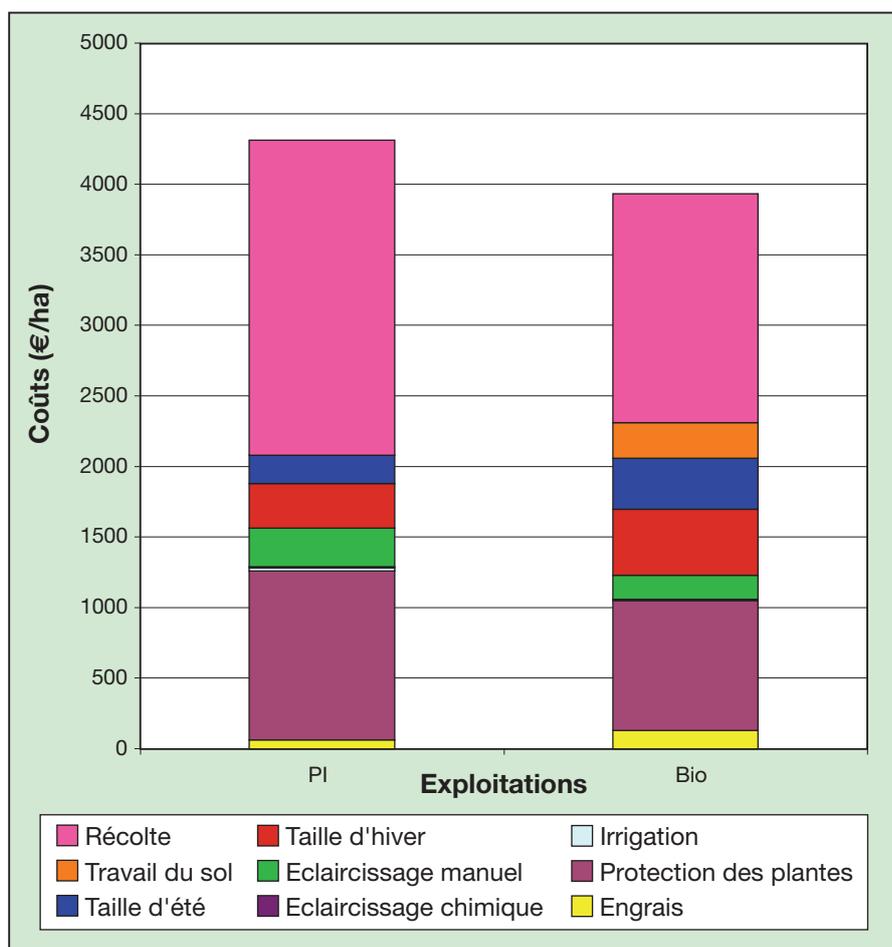


Fig. 3. Coûts des techniques culturales, moyenne 2006-2008, en €.

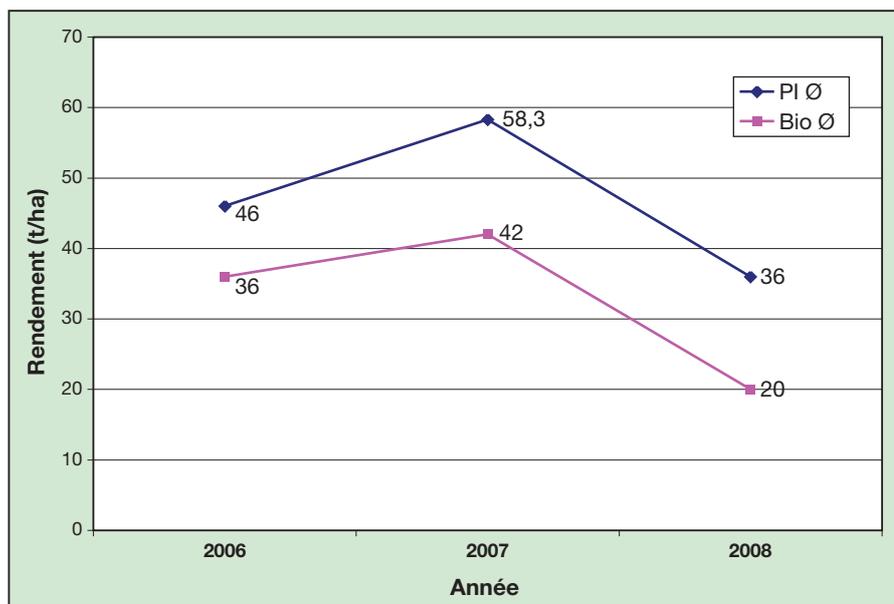


Fig. 4. Rendements moyens en t/ha.

des trois ans, ils sont inférieurs de 30% à ceux des exploitations PI. En conséquence, les coûts de récolte par hectare sont plus élevés en production intégrée. En laissant les coûts de récolte de côté, les coûts moyens de conduite de culture des exploitations bio sont supérieurs sur les trois ans. Les quatre ex-

ploitations bio ont en moyenne des coûts plus élevés de 60%/dt. Cet écart net s'explique par la différence de rendement.

Dans le tableau 4, le profit par ha sur les trois ans a été calculé en intégrant différentes pertes lors du stockage. Une perte au stockage de 2% a été estimée

pour les parcelles en production intégrée. Les fongicides préventifs contre les maladies de conservation étant interdits en production bio, les pertes de stockage sont parfois importantes. Pour les calculer, trois scénarios différents sont élaborés avec des pertes allant de 5 à 15%. La plupart des exploitations bio appliquent le traitement à l'eau chaude pour réduire la pression des maladies de conservation. Les coûts ont été estimés à 5 €/dt.

Les prix au producteur sont tirés du ZMP (Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle). Différents prix au producteur ont été pris en compte sur les trois années en fonction du calibre, de la coloration et de la part des fruits à cidre. Un prix moyen a été déterminé pour les exploitations bio, en se basant sur celui des fruits à cidre et sur un prix unitaire pour les différentes classes ou, comme en 2008, en ajoutant un prix plus bas pour les classes 60-70 mm.

Pour le calcul, deux périodes de vente ont été déterminées pour les productions bio et intégrée. Un tiers de la récolte a été vendu directement après la récolte et deux tiers après conservation avec un supplément de 7 €/dt. Le prix au producteur étant deux fois plus élevé pour les pommes bio, même la variante avec 15% de pertes au stockage obtient encore un revenu plus élevé (20 593 €/ha) qu'en production intégrée (17 596 €/ha).

Dans la deuxième partie du tableau 4, les coûts sont soustraits aux revenus afin de calculer le profit. Les frais de fertilisation et de protection phytosanitaire sont compris dans les coûts directs. Les coûts variables spécifiques concernent la main-d'œuvre saisonnière, tandis que les coûts variables des machines comprennent les frais de réparation, de carburant et d'huile. Les coûts par hectare sont de 50 € plus élevés en production intégrée, car ils englobent les frais de récolte pour un volume de récolte en moyenne 30% plus important qu'en production biologique. Les coûts directement attribuables sont ceux engendrés par le personnel fixe, par les coûts fixes des machines (amortissement de la valeur d'acquisition par année, assurances, intérêts, etc.), les coûts des plantes et de l'irrigation. Ces coûts sont faibles pour les cultures bio, avec un seul verger irrigué sur quatre. Les coûts de triage s'appliquent à l'ensemble de la récolte et les coûts de stockage aux deux tiers de la récolte. Par hectare, ces deux postes sont à nouveau plus faibles pour les quatre vergers bio, en raison du faible rendement à la récolte. Les exploitations bio ont encore à leur charge les coûts relatifs

Tableau 4. Calcul du profit avec différentes pertes de stockage.

	PI		Bio	
	Pertes 2%	Pertes 5%	Pertes 10%	Pertes 15%
Ø quantité à la récolte	471	327	327	327
Ø prix après récolte	34	70	70	70
1/3 récolte	157	109	109	109
Revenu après récolte	5260	7612	7612	7612
Pertes de stockage	9	16	33	49
Ø prix après stockage (+ 7ct.)	41	77	77	77
2/3 récolte	314	218	218	218
Revenu stockage	12336	15493	14237	12981
<b>Revenu total (€/ha)</b>	<b>17596</b>	<b>23105</b>	<b>21849</b>	<b>20593</b>
Coûts directs (€/ha)	824	640	640	640
Coûts variables spécifiques (€/ha)	3127	3074	3074	3074
Coûts directement attribuables (€/ha)	1992	1716	1716	1716
Coûts de triage (4,5 €/dt)	2120	1470	1470	1470
Coûts de stockage (7,5 €/dt)	2355	1633	1633	1633
Traitement eau chaude (5 €/dt)	0	1089	1089	1089
<b>Coûts totaux (€/ha)</b>	<b>10416</b>	<b>9621</b>	<b>9621</b>	<b>9621</b>
Coûts communs (€/ha)	1500	1500	1500	1500
<b>Profit (€/ha)</b>	<b>5679</b>	<b>11983</b>	<b>10728</b>	<b>9472</b>
<b>Profit (sans le traitement à l'eau chaude) (€/ha)</b>		<b>13072</b>	<b>11816</b>	<b>10560</b>

au traitement à l'eau chaude. Enfin, les coûts communs s'élevant à 1500 €/ha déduits de chaque variante comprennent les dépenses qui ne sont pas directement attribuables à la culture. En considérant uniquement le profit en €/ha, on constate que, même pour la variante bio avec 15% de pertes où les coûts pour le traitement à l'eau chaude devraient être écartés, le montant atteint presque le double de celui de la production intégrée: 5679 €/ha contre 10 560 €/ha.

## Conclusions

Deux raisons expliquent le profit élevé des cultures bio:

- un prix au producteur deux fois plus élevé qu'en production intégrée;
- des frais moindres en raison d'une quantité à la récolte beaucoup plus faible.

## Bibliographie

Clever M. & Görgens M., 2006. Erfahrungen mit ökologisch bewirtschafteten Apfelanlagen. *Mitteilungen des OVR des Alten Landes* 61 195-200.

## Summary

### Results from EU Isafruit-project

The orchard management of four integrated and four organic farms was observed in the lower Elbe region (D) for three years as part of the EU Isafruit-project. On average the yield of the organic orchards was 30% lower than that of the integrated orchards. In spite of those lower yields and higher losses during storage, organic farmers get twice higher producer prices and therefore higher proceeds. Beside yield depending harvest costs, organic farms must afford higher labour costs due to increased manual work in relation with the lack of chemical pesticides. Altogether the four organic orchards had anyway lower labour costs because of smaller working hours need for harvesting, grading and storing due to lower yields.

**Key words:** farm management, Isafruit-Project, integrated orchard, organic orchard.

## Zusammenfassung

### Ergebnisse aus dem EU-Isafruit-Projekt

In Rahmen des Isafruit Projektes sind acht 'Elstar' Anlagen, vier integriert und vier ökologisch bewirtschaftete Anlagen, in ihrer Kulturführung über einen Zeitraum von drei Jahren im Alten Land (D) intensiv betrachtet worden. Im Schnitt der drei Jahre hatten die vier ökologischen Anlagen 30% niedrigere Erträge. Da die Auszahlungspreise für ökologisch produzierte Äpfel aber momentan noch doppelt so hoch sind wie für integriert produzierte Ware, erzielen die ökologischen Anlagen in diesem Vergleich trotz geringerer Erntemengen und angenommener höherer Lagerungsverluste höhere Erlöse. Betrachtet man die Kostenseite ohne die Erntekosten, so haben die ökologischen Betriebe höhere Kulturführungskosten aufgrund von fehlenden chemischen Mitteln bei gleichzeitig höherem Handarbeitsaufwand. Insgesamt gesehen fallen in diesem Vergleich die Arbeitskosten geringer aus, da aufgrund niedrigerer Erträge Kosten für Ernte, Sortierung und Lagerung entfallen.

## Riassunto

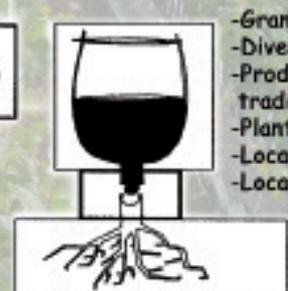
### Risultati del UE progetto ISAFRUIT

Nel progetto europeo ISAFRUIT è stata analizzata nella regione 'Alten Land' nella Germania del Nord, durante un periodo di tre anni, la tecnica di produzione di otto frutteti della varietà 'Elstar', di cui quattro con il metodo di produzione BIO e quattro con il metodo di produzione integrata (PI). Nella media dei tre anni le aziende biologiche hanno ottenuto delle rese inferiori al 30% rispetto a quelli di frutteti in produzione integrata.

I prezzi al produttore delle mele BIO sono superiori, al momento quasi il doppio, rispetto ai prezzi PI. Per questo motivo, malgrado delle quantità inferiori alle quantità PI e delle perdite maggiori durante la conservazione, il guadagno dei produttori BIO è comunque maggiore. I costi della aziende BIO sono maggiori rispetto alle aziende PI, tralasciando però i costi della raccolta. Rinunciando a prodotti chimici le aziende BIO impiegano più ore di lavoro, eccezione fatta per la raccolta. Le ore di raccolta, i costi di selezione e di conservazione sono per le aziende BIO minori, poiché le quantità di mele raccolte sono inferiori.



# Pépinières viticoles



**Pierre Richard**  
Le Closelet  
Route de l'Étraz 4  
1185 Mont-sur-Rolle

Tél. 021 825 40 33  
Fax 021 826 05 06  
Natel 079 632 51 69

E-mail: [pepiniere.richard@hispeed.ch](mailto:pepiniere.richard@hispeed.ch)

- Grand choix de cépages.
- Divers clones et portes-greffe.
- Production de plants en pots et traditionnels.
- Plantation machine.
- Location tarrière.
- Location arrache souches.

**pulvé** suisse

# Désherbage **plus** écologique

Désherber avec du produit pur  
Pas de cuve – Pas de fond de cuve  
50% en moins d'herbicide!



appareils portables  
modèles brouette  
systèmes pour tracteurs

la turbine Mantis

Pulvésuisse GmbH  
Geenstrasse 18  
8330 Pfäffikon ZH  
044 950 08 54  
079 832 21 02  
www.pulvesuisse.ch



Rue de la Gare 20    Tél 032 751 37 95  
2525 Le Landeron    Fax 032 751 31 44  
www.angelrath.ch    info@angelrath.ch

Jean Angelrath  
Emballages en gros  
Matériel de cave

**CARTONS POSTES, PORTE-BOUTEILLES,  
EMBALLAGES CADEAU, CAISSE BOIS.**

Equipement de cave et de vigne - Filtres - Pompes à vin  
Cuves inox Standard, sur mesures et polyester - Pressoirs  
Emballages carton (poste) - Caisses bois - Rubans adhésifs



## PÉPINIÉRISTES!

Pour vos cires et paraffines, ainsi  
que pour tout votre matériel, passez  
dès maintenant vos commandes à

### Jean-François Kilchherr Fournitures pour pépiniéristes

Grand-Rue 8  
1297 Founex

Tél. 022 776 21 86  
Fax 022 776 86 21  
Natel 079 353 70 52

Catalogue sur demande

## Alphatec



**Turbo, Atomiseurs, Paralfow, en tracté ou porté**

1350 Orbe

Tél: 024 442 85 40

**Pépinières  
viticoles**



**Héli Dutruy**

Ch. du Lac 2  
1297 Founex

Tél. 022 776 16 39  
Fax 022 776 64 24

Depuis  
3 générations, nous  
participons à l'évolution  
du vignoble suisse par:

\*\*\*  
la production de plants de  
vignes de haute qualité

\*\*\*  
la sélection des meilleurs  
clones et souches de cépages nobles

\*\*\*  
la production de nos  
propres porte-greffes

\*\*\*  
un service digne  
de ce nom.



**Optisol**  
La force de votre sol

Engrais adapté à toutes vos cultures



**TRADECORP**

Complément idéal pour les besoins de vos plantes

Les produits Optisol et Tradecorp  
sont distribués en Suisse  
par Optisol, 1913 Saillon

Vos conseillers:  
Paul-André Bridelance 079 457 31 14  
Claude Dumauthioz 079 350 53 56