

## Eclaircissage des pommes par ombrage des arbres

### II. Rentabilité et application

Katharina KOCKEROLS, Albert WIDMER, Michael GÖLLES, Esther BRAVIN, Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Renseignements: Albert Widmer, e-mail: albert.widmer@acw.admin.ch, tél. +41 44 783 62 43

Traduction: Adeline Kilchenmann, ACW

La Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW a effectué au total six années d'expérimentation sur l'efficacité de l'éclaircissage par ombrage des pommiers. Il en est ressorti qu'un ombrage bien dosé après la floraison permet d'obtenir une charge en fruits optimale, comparable à celle d'un éclaircissage chimique standard appliqué en production intégrée. Les résultats de trois années d'essais ont été publiés dans Kockerols *et al.* 2010. Cette seconde partie aborde la rentabilité et la mise en pratique de cette méthode. Il en ressort que l'ombrage n'est pas une alternative à l'éclaircissage des fruits en production PI, mais qu'il pourrait être intéressant en production biologique ou en cas d'insuffisance de l'éclaircissage chimique.

ISAFRUIT est un projet financé par la Commission européenne dans le cadre du 6<sup>e</sup> programme-cadre de recherche consacré à la priorité thématique 5, qualité des aliments et sécurité alimentaire (contrat N° FP6-FOOD-CT-2006-016279). Cet article ne reflète pas la position officielle de la Commission européenne, mais seulement celle des auteurs.

### Introduction

Pour la pratique, la question de la rentabilité de l'éclaircissage est très importante. Pour évaluer la rentabilité de l'ombrage en tant que méthode d'éclaircissage, les trois méthodes suivantes ont été comparées:

- éclaircissage chimique conventionnel de la pratique;
- éclaircissage manuel à la floraison;
- éclaircissage mécanique avec une éclaircisseuse à fils.

L'éclaircissage chimique est effectué en production intégrée (PI), tandis que l'éclaircissage manuel en période de floraison ainsi que l'éclaircissage mécanique sont plutôt appliqués en production biologique.

### Bases de calcul

Un verger de pommiers a une surface brute d'un hectare. La surface nette comporte 21 lignes d'une longueur de 110 m, un interligne de 3,5 m et une distance sur la ligne de 1,1 m. Les toiles d'ombrage d'une largeur de 3 m peuvent être utilisées quinze années. A chaque variante s'ajoute un éclaircissage manuel effectué après la chute des fruits en juin. A la suite de cet éclaircissage, chacune des variantes obtient une charge optimale et une bonne qualité des fruits. L'ombrage est réalisé par deux personnes à l'aide d'une plate-forme de récolte. Les coûts de main-d'œuvre ont été rétribués comme suit: 35 CHF/h pour le chef d'exploitation, 24 CHF/h pour les membres de la famille et 21 CHF/h pour la main-d'œuvre externe.

Tableau 1 | Coût de l'ombrage pour un verger de 21 lignes de 110 m de long

		Données	Prix à l'unité	Coûts par ha
Matériaux	Toiles	6 m <sup>2</sup> sur 2360 m	3 CHF/m <sup>2</sup>	42 480 CHF
	Plaquettes	2000 unités	1,30 CHF	2600 CHF
	Câble	5 rouleaux	75 CHF	375 CHF
<b>Total</b>				<b>45 455 CHF</b>
Travail	Installation des câbles	1 h par ligne, 21 lignes	28 CHF/h	588 CHF
	Administration	20 % (4,2 h)	35 CHF/h	147 CHF
Machines	Plate-forme élévatrice	0,5 h par ligne, 21 lignes	13 CHF/h	137 CHF
<b>Total coûts d'ombrage</b>				<b>46 327 CHF</b>

### Coûts spécifiques des variantes

Cinquante-deux heures sont nécessaires pour installer une toile d'ombrage sur un hectare. A un coût moyen de main-d'œuvre de 27 CHF/h, les coûts s'élèvent à 1400 CHF (fig.1). Les coûts spécifiques des machines pour la plate-forme et le tracteur sont de 340 CHF environ (ART 2009). L'amortissement et le taux d'intérêt des investissements se montent à env. 4200 CHF lorsque les toiles sont achetées pour un hectare, et à 2100 CHF si elles sont achetées pour un demi-hectare. Les coûts d'installation pour l'ombrage (matériel, travail et machines) s'élèvent à 46 327 CHF/ha (tabl.1).

- On considère qu'une heure est nécessaire pour l'éclaircissage chimique d'un hectare. Les coûts spécifiques de main-d'œuvre sont ainsi de 35 CHF/ha (fig.1). Les produits d'éclaircissage sont estimés à 148 CHF/l. Les coûts de tracteur et de pulvérisation se montent à 90 CHF/ha (AGRIDEA 2009).
- Deux heures sont nécessaires pour l'éclaircissage d'un hectare à l'aide d'une éclaircisseuse à fils. Les coûts des machines s'élèvent donc à 220 CHF/ha. On postule que ce travail est effectué par le chef d'exploitation, ce qui génère des coûts de main-d'œuvre de 70 CHF/ha.
- L'éclaircissage manuel d'un hectare à la floraison est estimé à 300 heures. Les coûts spécifiques de la main-d'œuvre sont donc de 8000 CHF/ha.

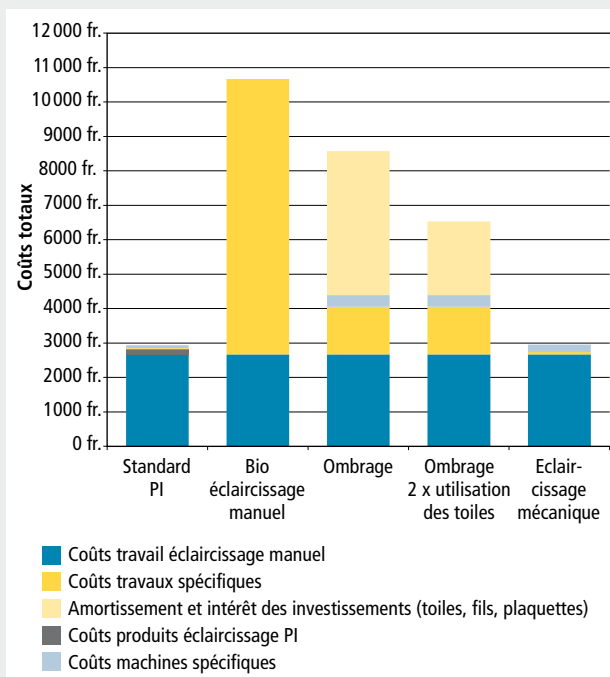


Figure 1 | Comparaison des coûts totaux par année de différentes stratégies d'éclaircissage.

### Résultats comparatifs

La comparaison des coûts des différentes stratégies d'éclaircissage montre que l'éclaircisseuse à fils (2957 CHF/ha) et l'éclaircissage chimique en production intégrée (2940 CHF/ha) sont les procédés les moins onéreux (fig.1). Les frais sont deux fois plus élevés (6532 CHF/ha) dans l'éclaircissage par ombrage lorsque les toiles sont utilisées deux fois par hectare, et si les toiles d'ombrage ne sont utilisées qu'une fois par hectare, le coût atteint 8576 CHF/ha. L'éclaircissage manuel effectué en production bio pendant la floraison est la variante la plus coûteuse (10667 CHF/ha). L'installation et le démontage des toiles d'ombrage demandent cinquante heures de travail supplémentaires par rapport à l'éclaircissage en PI et l'éclaircisseuse à fils.

### Possibilités d'installation des toiles d'ombrage

L'installation manuelle des toiles d'ombrage demande beaucoup de temps et de moyens. Une machine du type de la Fruitwrap de VOEN, normalement utilisée pour la couverture des cerisiers (fig. 2), pourrait constituer une solution. Trop haute pour les vergers de pommiers, elle n'a pu toutefois être testée pour l'ombrage. ➤



Figure 2 | Fixation des toiles de protection avec la machine Fruitwrap dans un verger de cerisiers. Cet appareil pourrait être repensé pour l'installation de toiles d'ombrage.

Son fabricant (Mollema Mechanisatie, NL) considère comme possible la construction d'une machine plus petite, appropriée à l'ombrage. Selon ses estimations, une telle machine coûterait dans les 9000 CHF.

A l'instar des films plastiques pour couvrir les cerisiers, les toiles d'ombrage sont livrées en rouleau. Un fil de fer doit être tendu sur la ligne d'arbres avant de monter les bâches sur le verger. La toile d'ombrage doit être fixée au fil par des plaquettes à l'aide de trois personnes: une pour conduire le tracteur, une pour tenir la toile au-dessus du fil et une pour fixer la toile au fil à l'aide des plaquettes.

Pour fixer la toile des deux côtés, il a fallu 30 min à trois personnes pour une ligne de 100 m (soit 90 min en tout) et pour la démonter, encore 20 min à trois personnes (60 min en tout). Il faut donc au total 150 min.

Une autre possibilité serait d'installer les toiles d'ombrage à l'aide d'une plate-forme de récolte. Un producteur bio a développé cette méthode pour améliorer l'efficacité de l'installation. La plate-forme peut être utilisée pour beaucoup d'autres travaux, tels que la taille ou la récolte. Le travail se déroule comme suit:



**Figure 3** | Transport des toiles d'ombrage dans le verger dans une exploitation bio de la pratique.



**Figure 4** | Installation des toiles d'ombrage avec une plate-forme dans une exploitation bio de la pratique.

primo, les caisses où se trouvent les toiles sont transportées dans le verger. Les toiles sont fixées à la plate-forme à l'aide de cordes puis tirées ainsi dans le verger (fig. 3). Les toiles sont ensuite posées près des arbres manuellement et peuvent alors être fixées au fil de fer. Pour ce faire, une personne dirige la plate-forme et la deuxième fixe la toile au fil de fer avec des plaquettes (fig. 4). Dans le cas présent, les plaquettes ont été préalablement fixées à la toile. Pour finir, les toiles sont maintenues au sol avec des pierres. Les bâches utilisées sont d'un autre matériau que les toiles d'ACW mais, selon le fabricant, les deux types de toiles offrent un taux d'ombrage de 74 %. Dans cet exemple, il faut 60 min à deux personnes (= 120 min au total) pour monter et démonter les toiles d'ombrage sur une ligne de 100 m de long.

## Conclusions

- En comparant la rentabilité des différentes stratégies d'éclaircissage, l'éclaircissage par ombrage apparaît trop onéreux pour la production intégrée.
- En production biologique, l'ombrage n'est pas non plus une alternative à l'éclaircisseuse à fils, dans les vergers où cet appareil est utilisable.
- En revanche, l'ombrage est une alternative intéressante lorsque l'éclaircissage est effectué uniquement à la main lors de la floraison.
- Dans des vergers comportant diverses variétés de floraison précoce à tardive, les toiles d'ombrage peuvent être utilisées plus de deux fois. Pour Golden Delicious, la fenêtre d'ombrage est de 19 à 26 jours après la pleine floraison, ce qui permet aussi d'utiliser les toiles plus souvent et de réduire ainsi les coûts. ■

## Bibliographie

- AGRIDEA, 2009, Preiskatalog, Lindau
- Agroscope Reckenholz Tänikon ART, 2009. Maschinenkosten 2009. ART-Berichte Nr. 702, Tänikon
- Entreprise Mollema Mechanisatie, [www.modo.nl](http://www.modo.nl)
- Kockerols K., Widmer A., Gölles M. & Bravin E., 2010. Eclaircissage des pommes par ombrage des arbres. I. Efficacité de l'éclaircissage. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 42 (6), 386–389.

## Remerciements

Nous remercions les chefs d'exploitation des centres d'essais de Güttingen et de Wädenswil pour leur bonne collaboration ainsi que Bruno Eschmann et Christian Vogt pour la démonstration de la couverture des cerisiers et pour la méthode d'ombrage.