



# Evaluation de la charge de travail en production de pommes

I. SICHERT, K. HEITKÄMPER et M. SCHICK, Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, 8356 Ettenhausen

@ E-mail: [matthias.schick@art.admin.ch](mailto:matthias.schick@art.admin.ch)  
Tél. (+41) 52 36 83 356.

## Résumé

Le temps de travail requis par la production de pommes de table dépend essentiellement du procédé de récolte ainsi que du niveau de rendement. Pour les procédés modernes et pour un rendement de 45 t/ha, il faut compter entre 400 et 600 MOh/ha. La récolte représente à elle seule environ 40% de ce temps. D'autres opérations requièrent également une grosse part de travail manuel et représentent beaucoup de temps: l'éclaircissage manuel, la taille et les travaux de formation. L'intensité de leur exécution a une influence décisive sur le temps de travail. Comparativement, le temps nécessaire pour les procédés mécanisés comme le mulchage et la protection phytosanitaire est relativement réduit.



Fig. 1. Récolte avec un panier.

## Introduction

Dans le cadre du projet «Chiffres-clefs de l'organisation du travail dans les cultures spéciales», la Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART a calculé le temps de travail nécessaire pour la production de pommes de table. Dans cette optique, des relevés de temps de travail ont été effectués dans plusieurs exploitations suisses de cultures fruitières entre octobre 2004 et octobre 2005. Ces recherches ont permis d'établir un modèle qui calcule le temps de travail exigé par l'ensemble du processus de production, ainsi que par les différentes opérations qui le composent. Le présent article expose les résultats de quelques procédés qui demandent beaucoup de main-d'œuvre.

## Méthode

### Méthode standard de mesure du temps

Les relevés de temps de travail ont été réalisés à l'aide d'une méthode standard qui consiste à différencier les différentes phases de travail de chaque procédé en observant le déroulement des opérations. Les temps consacrés à chaque phase de travail sont ensuite enregistrés à l'aide d'un ordinateur de poche (hand-held) équipé d'un logiciel spécial. La méthode permet de saisir non seulement les différentes phases de travail, mais également les facteurs d'influence, comme les trajets, les quantités et les volumes.

Les données sont traitées, évaluées statistiquement et sauvegardées dans une base de données sous la forme d'éléments de temps standard, qui constituent la base du modèle de calcul. Le temps de travail nécessaire pour chaque procédé est calculé dans un module indépendant.

Le modèle associe les temps standard de chaque procédé de travail aux facteurs d'influence qui leur correspondent. Le temps de travail nécessaire est indiqué en heures de main-d'œuvre par hectare (MOh/ha).

## Base de calcul

Les calculs du temps de travail nécessaire se basent sur un verger de pommiers répondant aux conditions habituelles de la pratique (tabl.1).

Tableau 1. Données des parcelles ayant servi de base aux calculs.

| Structure des parcelles                  |                     |
|--|---------------------|
| Taille des parcelles (brute)             | 1 ha                |
| Zone de demi-tour                        | 10,7%               |
| Longueur des lignes                      | 100 m               |
| Distance entre les arbres                | 3,5 × 1,2 m         |
| Mode de conduite                         | Fuseau              |
| Nombre de lignes d'arbres                | 26                  |
| Nombre d'arbres                          | 2126 arbres/ha      |
| Fruits ou branches au-dessus de 2 m      | 5%                  |
| Rendement (brut)                         | 45 t/ha             |
| Part de fruits à cidre                   | 5%                  |
| Poids moyen des fruits                   | 180 g               |
| Système de protection contre la grêle    | Chapelle, plaquette |
| Largeur de la ligne d'arbres             | 0,8 m               |
| Distance à parcourir à la ferme          | 20 m                |
| Distance entre la ferme et la plantation | 1000 m              |
| Trajets à pied                           | 20 m                |

Le nombre de phases de travail par an a été défini pour chaque procédé (tabl. 2).

## Résultats

La figure 2 présente la part de temps respective des différentes opérations de production par rapport au travail total. L'exemple de calcul part du principe que le rendement est de 45 t/ha et que la récolte est effectuée à l'aide d'un panier. Le temps de travail total nécessaire est de 538 MOh/ha. La récolte et le transport représentent 40% du temps de travail nécessaire, soit la plus grosse part. Les autres procédés gourmands en travail manuel sont la taille (18%), l'éclaircissage manuel (16%) et les travaux de formation (11%). Les étapes mécanisées de l'entretien, de la protection phytosanitaire et de la fumure ne représentent à elles trois qu'un pourcentage de 10%.

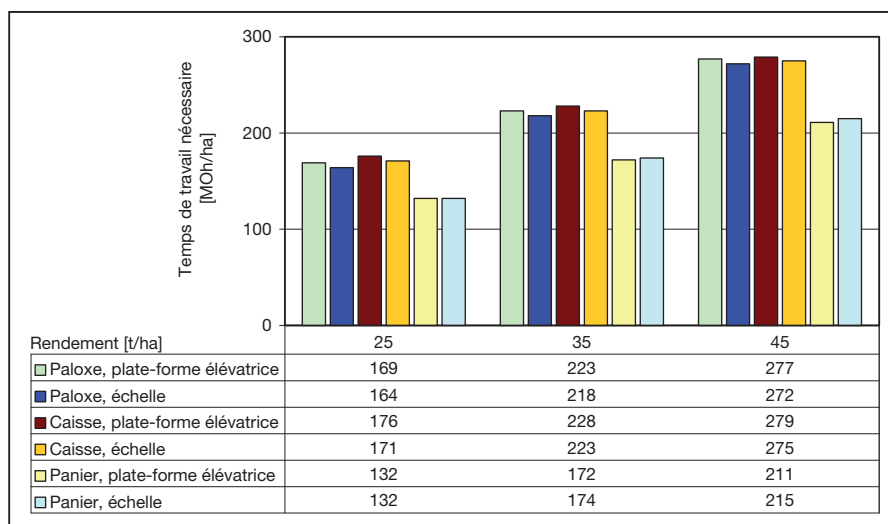
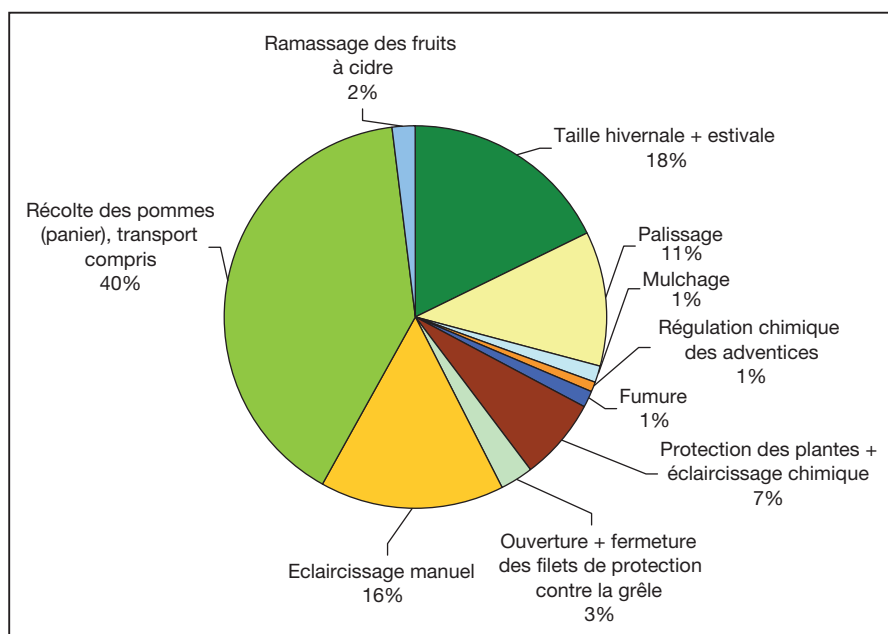
## Récolte

Le temps de travail requis par la récolte manuelle est largement déterminé par les moyens employés (récipients de cueillette, outils utilisés pour atteindre le haut des arbres) et par le niveau de rendement (fig. 3). Il augmente de manière linéaire en fonction de la croissance du rendement. La variante « panier de récolte et plate-forme élévatrice automotrice » est la moins exigeante en temps de travail, quel que soit le rendement. La réduction de trois passages à un passage pour la récolte permet de faire baisser le temps de travail de 19 à 28 MOh/ha, selon les récipients employés pour la cueillette (fig. 4). Lorsque le poids moyen des fruits augmente et que le rendement reste constant, on voit que le temps de travail diminue de 5,3 à 7,9% lorsque le poids des pommes augmente de 15 g (fig. 5). Cette baisse est due à la réduction du nombre de gestes nécessaires pour cueillir les pommes et les déposer dans les différents conteneurs, par tonne de récolte. Ces opérations représentent en effet environ 50 à 70% du temps de travail de la récolte (transport compris).

Fig. 3. Temps de travail nécessaire pour la récolte en fonction du rendement et du procédé de cueillette.

Tableau 2. Nombre de travaux par an.

| Procédé  | Nombre d'opérations |
|--|---------------------|
| Taille hivernale   | 1                   |
| Formation (attacher les branches)                            | 1                   |
| Mulchage   | 7                   |
| Désherbage chimique  | 3                   |
| Fumure minérale  | 2                   |
| Fumure organique   | 1                   |
| Fertilisation foliaire (calcium)                             | 1                   |
| Protection chimique des plantes/fertilisation foliaire       | 13                  |
| Protection biotechnique des plantes (technique de confusion) | 1                   |
| Fermeture des filets de protection contre la grêle           | 1                   |
| Ouverture des filets de protection contre la grêle           | 1                   |
| Eclaircissage chimique                                       | 2                   |
| Eclaircissage manuel   | 1                   |
| Taille estivale  | 1                   |
| Récolte et transport des pommes                              | 3                   |
| Ramassage des fruits à cidre                                 | 1                   |



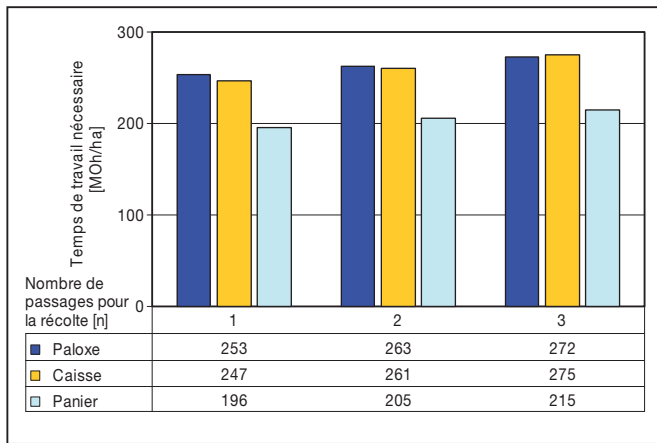


Fig. 4. Temps de travail nécessaire pour la récolte selon le nombre de passages.

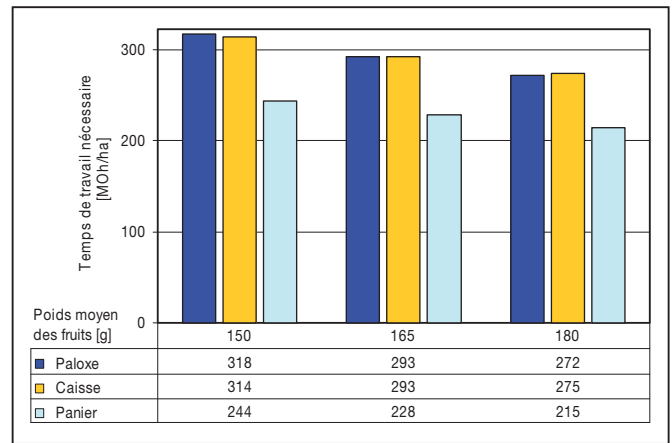


Fig. 5. Temps de travail nécessaire pour la récolte selon le poids moyen des fruits.

## Eclaircissage manuel

L'éclaircissage consiste à éliminer des fruits à la main ou au sécateur. En production biologique, l'éclaircissage manuel est actuellement la seule méthode autorisée pour réguler la charge en fruits. Par conséquent, les fruits à éliminer – et donc la main-d'œuvre – y sont nettement plus importants qu'en production intégrée, où un premier éclaircissage chimique est autorisé (fig. 6).

## Taille

Le calcul du temps de travail nécessaire à la taille varie selon l'utilisation de sécateurs mécaniques, pneumatiques ou électriques. Il tient également compte des différents moyens utilisés pour atteindre le haut des arbres (fig. 7). Le sécateur pneumatique et l'échelle constituent la variante qui exige le moins de temps de travail. Pour vingt tailles par arbre, le travail au sécateur pneumatique est de 23% moins long qu'au sécateur manuel habituel.

## Formation

La formation des arbres consiste à placer les branches dans la position souhaitée à l'aide de poids ou en les attachant avec une ficelle. L'intensité

croissante de l'exécution du travail se répercute davantage sur l'opération d'attacher les branches que sur celle de les lester avec des poids (fig. 8). La première dure en effet trois fois plus longtemps que la seconde.

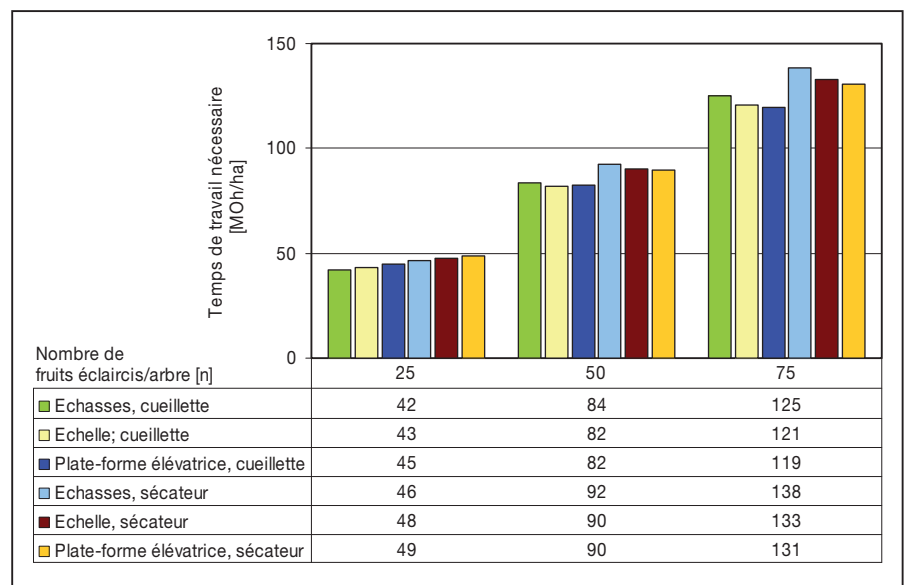


Fig. 6. Temps de travail nécessaire pour l'éclaircissage des fruits selon son intensité.

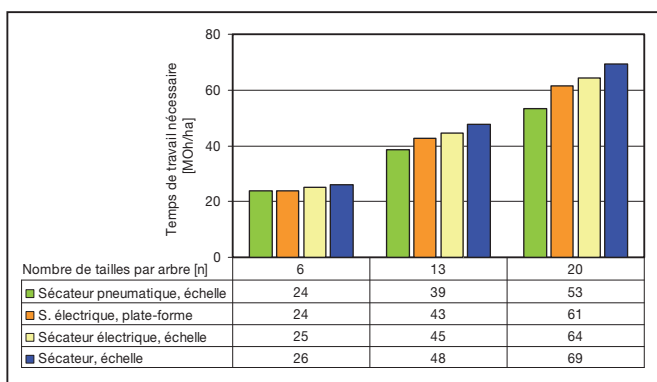


Fig. 7. Temps de travail nécessaire pour la taille en fonction du nombre d'opérations par arbre.

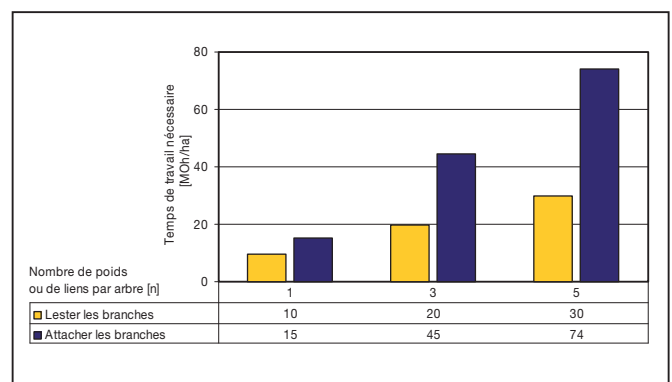


Fig. 8. Temps de travail nécessaire pour les travaux de formation en fonction du procédé, à trois degrés d'intensité.

## Conclusions

- ❑ Les mesures de temps de travail et les calculs réalisés à l'aide du modèle de l'étude ont montré que la production de pommes comportait une bonne part de procédés exigeants en main-d'œuvre.
- ❑ Pour la récolte qui représente environ 40% du temps total, le rendement et le procédé de récolte sont les principaux facteurs qui déterminent le temps de travail.
- ❑ Dans les procédés qui exigent beaucoup de main-d'œuvre, l'intensité d'exécution joue un rôle déterminant dans le temps de travail.
- ❑ Le modèle de calcul utilisé permet d'établir le temps de travail nécessaire pour différentes variantes de chaque procédé et comporte un grand nombre de variables susceptibles d'être modifiées.

## Bibliographie

- Heitkämper K., Marbé-Sans D. & Schick M., 2005. Working Time Measurement and Standard Time Determination in Fruit Growing using the example of Apple Harvesting, Horticulture and Forestry, XXXI CIOSTA-CIGR V Congress Proceedings, Editor Monika Krause, Hohenheim, September 19-21.
- Sichert I., Heitkämper K., Schick M. & Marbé-Sans D., 2006. Production de pommes de table: chiffres-clefs de l'organisation du travail. Rapport ART n° 663.

## Zusammenfassung

### Arbeitszeitbedarf für handarbeitsintensive Verfahren im Tafelapfelbau

Der Arbeitszeitbedarf für die Tafelapfelproduktion wird wesentlich durch die Art des Ernteverfahrens sowie das Ertragsniveau beeinflusst. Für zeitgemässe Verfahren und einen Ertrag von 45 t/ha reicht der Arbeitszeitbedarf von 400 bis 600 AKh/ha. Allein davon entfallen etwa 40% auf die handarbeitsintensive Ernte. Ebenfalls handarbeitsintensiv und zeitaufwändig sind die manuelle Fruchtausdünnung, Schnitt- und Formierungsarbeiten. Dabei wirkt sich die Intensität der Ausführung entscheidend auf den Arbeitszeitbedarf aus. Der Zeitaufwand für mechanisierte Arbeitsverfahren wie beispielsweise das Mulchen und Pflanzenschutz fällt im Vergleich zu den handarbeitsintensiven Verfahren relativ gering aus.

## Summary

### Working-time requirement for apple production

The working-time requirement for table-apple production depends substantially on the harvest method used, as well as the yield. With modern methods and a yield of 45 t/ha, a working-time of 400 to 600 MPH/ha is needed. The harvest alone accounts for about 40% of this time. Manual fruit-thinning, pruning and shaping tasks are also manually labour-intensive and time-consuming. Here, the intensity of performance of the task has a decisive impact on the working-time requirement. The time necessary for mechanised working processes such as mulching and plant protection is relatively low compared to that of the manually intensive processes.

**Key words:** table-apple production, working-time requirement, harvest, fruit-thinning, shaping.

## Riassunto

### Valutazione del carico di lavoro nella produzione di mele da tavola

Il tempo di lavoro richiesto dalla produzione di mele da tavola dipende notevolmente dal modo di raccolta e dal livello di resa. Per i procedimenti moderni e per una resa di 45 t/ha, si devono calcolare tra 400 e 600 MOh/ha. L'operazione di raccolta rappresenta da sola circa il 40 per cento del tempo totale, ma vi sono altre operazioni che richiedono ugualmente una gran parte di lavoro manuale e quindi molto tempo: il diradamento manuale, i lavori di taglio e la formazione degli alberi. A differenza di quelli manuali, i procedimenti meccanici, quali la pacciamatura e la protezione fitosanitaria, richiedono un tempo di lavoro relativamente minore.



**SPEIDEL** 25 ans de garantie!

Planning 3D compris!

Les cuves en acier inox de Speidel: Les seules à remplir vos exigences!

**Baldinger** dep. 1957

MAX BALDINGER SA  
 tél. +41 44 806 80 00

CH - 8117 Fällanden  
 www.baldinger.biz



**PÊPINIÈRES VITICOLES**

**PAUL-MAURICE BURRIN**  
ROUTE DE BESSONI 2  
1955 SAINT-PIERRE-DE-CLAGES  
TÉL. 027 306 15 81  
FAX 027 306 15 50  
NATEL 079 220 77 13

Sélection Valais