SZG CCM CSO
Schweizerische Zentralstelle für Gemüsebau und Spezialkulturen
Centrale Suisse de la culture maraîchère et des cultures spéciales
Centrale svizzera dell'orticoltura e delle colture speciali

strickhof

Le coût des emballages maraîchers

Introduction

Les emballages sont un facteur de coût fréquemment sous-estimé par les exploitations maraîchères. Si les emballages de récolte et d'entreposage appartiennent souvent aux exploitations productrices, les emballages de livraison sont en partie imposés par les acheteurs. Quant aux palettes, il existe des différences entre les pools d'échange ouverts et les pools fermés. La dernière publication ayant vocation de « Guide sur le coût des emballages » remonte à 2002. C'est pourquoi cette brochure présente un aperçu à jour des coûts encourus par l'exploitation productrice. Les calculs reposent sur des informations de fournisseurs, d'exploitants de pool d'emballage et de la production.

Sommaire

Introduction 1
Sommaire 1
1 Nature des coûts 2
2 Réflexions de fond 2
3 Emballages G 3
4 Emballages IFCO 6
5 Emballages échangeables Migros 9
6 Coûts supplémentaire dû aux différents types d'emballage 12
7 Palettes 14
8 Grandes caisses/caisses-palettes 17
9 Part des coûts des emballages au prix du produit 20
10 Tableaux des coûts – sommaire 21
11 Éditeur 24
12 Sources 24

1 Nature des coûts

L'utilisation d'emballages génère fondamentalement les frais suivants pour l'exploitation maraîchère :

Les types de charge n'entrent pas tous dans toutes les méthodes de calcul. Les types de charge pertinents au cas par cas figurent aux chapitres traitant des types d'emballage concernés.

2 Réflexions de fond

Les questions ci-dessous ont une incidence sur le calcul du coût des emballages :

Quelle méthode de calcul dois-je appliquer (Système de location ou Emballage en propriété) ?

Quel est le nombre de manutentions auxquelles l'emballage est soumis chaque année ?

Quel est la part d'emballages à remplacer ou à réparer chaque année ?

Qui paie pour transporter les emballages vides ?

Quel acteur du marché paie pour les achats et les réparations ?

Quelles sont les taxes facturées pour l'entretien et les prestations de service ?

Quelle doit être la qualité de mes emballages pour quelle étape de production ?

Quelle répartition sur l'année des besoins en emballages ? Quelle surface d'entreposage requise ?

Quels types d'emballage sont utilisés simultanément dans mon exploitation? → ***voir chapitre 6***

Quelle est la valeur du produit transporté dans l'emballage ? → **voir chapitre 9**

3 Emballages G

	G1	G2	G3	G4
Prix par pièce par manutention	*CHF 0.43*	*CHF 0.34*	*CHF 0.34*	*CHF 0.34*

3.1 Généralités

L'emballage G est utilisé surtout à l'interne des exploitations. Étant donné que les emballages sont souvent propriété de l'exploitation, il faut prendre en considération l'intégralité des investissements et des coûts du capital. En résumé, on obtient les coûts ci-après pour les emballages G :

Tableau 1 : Aperçu des coûts des emballages G

Emballages G	**Coût de 100 emballages** (en CHF)			
	G1	**G2**	**G3**	**G4** LxlxH
	60 x 40 x 32 cm	60 x 40 x 17 cm	60 x 40 x 11 cm	40 x 30 x 17 cm
Investissement	**CHF 1'295**	**CHF 684**	**CHF 790**	**CHF 960**
Amortissement annuel	6.6%	6.6%	6.6%	6.6%
Amortissement	CHF 85.47	CHF 45.14	CHF 52.14	CHF 63.36
Intérêts	CHF 11.66	CHF 6.16	CHF 7.11	CHF 8.64
Besoins immobiliers (m^3)	11.5	6.1	4.0	3.2
Frais d'entreposage à 7 CHF/m	CHF 80.64	CHF 42.84	CHF 27.72	CHF 22.05
Total intermédiaire par année	**CHF 177.77**	**CHF 94.14**	**CHF 86.97**	**CHF 94.05**
Nombre de manutentions par année	12	12	12	12
Total intermédiaire par manutention	**CHF 14.81**	**CHF 7.85**	**CHF 7.25**	**CHF 7.84**
Manipulation des emballages (MOh) pour 100 pièces	0.15	0.15	0.15	0.15
Coûts de la main d'œuvre salariée par manutention	CHF 4.07	CHF 4.07	CHF 4.07	CHF 4.07
Coûts des machines (chariot élévateur + transpalette) par manutention	CHF 1.18	CHF 0.88	CHF 0.59	CHF 0.44
Divers (2 % des frais de base)	CHF 1.94	CHF 1.03	CHF 1.19	CHF 1.44
Total des coûts pour 100 pièces par manutention	CHF 22.00	CHF 13.82	CHF 13.09	CHF 13.78
Coût par pièce et par manutention, sans lavage	**CHF 0.22**	**CHF 0.14**	**CHF 0.13**	**CHF 0.14**
Frais de lavage pour 100 pces	CHF 20.60	CHF 20.60	CHF 20.60	CHF 20.60
Coût par pièce et par manutention, avec lavage	**CHF 0.43**	**CHF 0.34**	**CHF 0.34**	**CHF 0.34**
Coûts par année pour 100 pièces et 12 manutentions	**CHF 511.16**	**CHF 413.01**	**CHF 404.22**	**CHF 412.60**
Supplément de transport par pièce et par manutention (20 km, camion 3.5 t ; 6 palettes par course)	**CHF 0.27**	**CHF 0.20**	**CHF 0.14**	**CHF 0.10**

3.2 Investissement

Les coûts de l'investissement sont obtenus à partir des prix pour les acquisitions et d'une durée d'amortissement de quinze ans (amortissement annuel de 6.6 %).

3.3 Coûts du capital - Intérêts

Le taux d'intérêt est de 1.5 % sur 60 % de l'investissement.

3.4 Frais d'entreposage

Les besoins immobiliers sont calculés à partir des dimensions des caisses, ce à quoi il faut ajouter 50 % pour les terrains attenants à l'entrepôt. Le taux de location de 7 CHF/m^3 vaut pour un simple bûcher. Les frais de bâtiment sont comptés à raison de 100 %, car on estime qu'au moins une fois par année la totalité des caisses doit être entreposée en même temps. Les frais d'entreposage acquièrent ainsi le caractère de frais fixes.

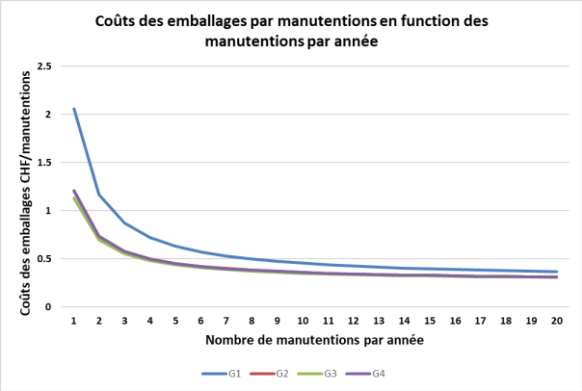
3.5 Nombre de manutentions

Les investissements, coûts du capital et frais d'entreposage sont des frais fixes annuels non liés à l'utilisation des emballages. Le nombre de manutentions par année détermine le nombre de manutentions entre lesquelles ces frais fixes seront répartis. Il en résulte un rapport coûts/manutention en diminution lorsque le nombre de manutentions par année augmente, en considérant que l'augmentation ne diminuera pas la durée de vie totale des caisses (voir le graphique 1). Dans le calcul, le nombre de manutentions est estimé à douze par année. Ceci correspond à un « temps de rotation » de 30 jours par emballage. La circulation des emballages G étant souvent confinée à l'exploitation, les « temps de rotation » sont plus courts que pour les emballages de livraison.

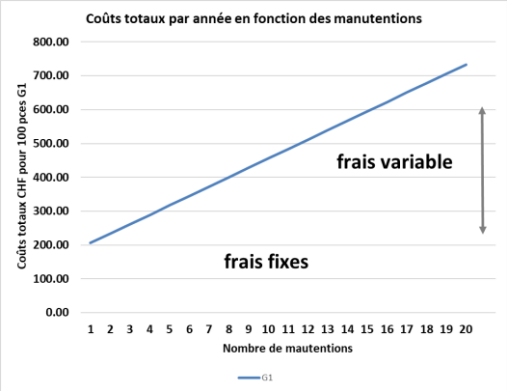
On obtient une base spécifique à l'exploitation pour un nombre de manutentions moyen par année des emballages à partir de la formule :

$$Nombre\ moyen\ de\ manutentions\ par\ année = \frac{Total\ remplissages\ des\ emballages\ par\ année}{Emballages\ disponibles}$$

Ceci peut aider par exemple les exploitations de vente directe à imputer les nombres moyens de manutentions.



Graphique 1



Graphique 2

3.6 Coûts de la main d'œuvre salariée pour manipuler les emballages

Le temps de travail pour manipuler les emballages est estimé à 1.5 MOh pour 1000 emballages. Ces temps portent toutefois uniquement sur la manipulation des emballages vides sur l'exploitation. Les temps de préparation des emballages en vue de la récolte et la palettisation des emballages de récolte remplis en sont exceptés. Le salaire horaire pris en considération est de 27.1 CHF/MOh.

3.7 Coûts des machines

Les coûts des machines portent uniquement sur le chariot élévateur et le transpalette pour déplacer les palettes chargées d'emballages G. Les taux horaires sont tirés du rapport sur les coûts des machines 2016 d'Agroscope pour une durée d'utilisation par 100 palettes remplies estimée à 1.5 h. L'application aux hauteurs d'empilage de palette usuelles donne les coûts figurant dans le tableau.

3.8 Frais divers

Les divers frais comprennent les frais d'administration des caisses. Ils sont évalués à 2 % des frais de base (amortissement + intérêts).

Les coûts de la main d'œuvre salariée, des machines et divers sont des frais variables liés à l'utilisation des emballages (voir le graphique 2).

3.9 Frais de lavage

Les frais de lavage reposent sur l'hypothèse que toutes les caisses sont lavées à la machine sur l'exploitation **après chaque** manutention. Les évaluations quant au type de machine et aux capacités sont tirées du document « Directives relatives aux coûts d'emballage » (W. Todt, 2002). Elles ont été portées en compte en appliquant des taux récents pour la main d'œuvre, le courant électrique, les intérêts et les bâtiments. La capacité de lavage est évaluée à 400 emballages à l'heure.

3.10 Transport

Les frais de transport contiennent les frais de déplacement des emballages vides respectivement du lieu de livraison ou de retrait des emballages vides et de retour sur l'exploitation. Ces frais sont encourus uniquement si les emballages G sont utilisés comme emballages de livraison. Les coûts par emballage sont obtenus à partir de la formule :

$$Frais\ de\ transport\ pour\ 100\ emballages = \left(\frac{(\text{Taux kilométrique machine et chauffeur}) * \text{Trajet en km}}{\text{Emballages par transport}}\right) * 100$$

Les frais de transport sont des frais variables. Lorsque les frais de transport doivent être portés en compte, ils représentent un **poste de charges important.** Pour un trajet de livraison de 20 km, un taux kilométrique de 2.5 CHF/km pour le camion, une durée de transport de 20 mn et un volume de marchandise de 6 palettes complètement empilées d'emballages par trajet, les coûts par pièce et manutention figurent au tableau 1.

4 Emballages IFCO

	IFCO type LL 64xx	*IFCO type LL6424*	*IFCO type LL43xx*
Prix par pièce par manutention	***CHF 1.11***	***CHF 1.17***	***CHF 0.89***

4.1 Généralités

Le système IFCO repose sur un pool d'emballages réutilisables (RPC) opérant au plan international. Le système comprend une série de prestations de service comme par exemple le lavage des emballages, la livraison, la réparation, etc. qui sont **facturées** aux entreprises utilisatrices sous forme de location.

Les exigences qualitatives à l'égard des emballages sont déterminées par les exigences de la chaîne de livraison **entière** (transport, entreposage bref, prise en charge de la marchandise, préparation de la marchandise, utilisation sur le lieu de vente) y compris le lavage entièrement automatisé des emballages. Les emballages IFCO sont exigés par certains acheteurs comme emballages de livraison. L'exploitation productrice doit comparer les avantages et les inconvénients suivants :

Avantages	Inconvénients
Qualité élevée constante des emballages	Location
Frais d'entreposage moindres	Coût de la main d'œuvre salariée pour le dépliage
Absence de frais de lavage	Coûts du capital pour la consigne
Absence de frais de transport	
Garantie d'achat élevée	
Structure des coûts transparente	

À partir de juin 2019 une nouvelle génération « Lift Lock; LL » en couleur noir et vert sont commercialisés et se sont imposé comme nouveaux emballages standard. En résumé ça donne les coûts suivants pour les emballages IFCO :

Tableau 2 : Aperçu des coûts des emballages IFCO

IFCO-Gebinde	Coûts pour 100 emballages					
	Type LL (nouveau modèle vert ou noir)			Type SL (ancien modèle)		
	IFCO LL64xx	IFCO LL6424	IFCO 43xx	IFCO SL64xx	IFCO SL6424	IFCO SL43xx
Location d'emballage par utilisation	**CHF 101.00**	**CHF 107.00**	**CHF 80.00**	**CHF 101.00**	**CHF 107.00**	**CHF 80.00**
Supplément	variable	variable	variable	variable	variable	variable
Intérêt sur la consigne	CHF 0.44	CHF 0.44	CHF 0.44	CHF 0.19	CHF 0.19	CHF 0.19
Besoins immobiliers (m^3)	1.0	1.0	0.5	1.3	1.3	0.6
Frais d'entreposage de 6 CHF/m^3 part par manutention	CHF 1.18	CHF 1.18	CHF 0.59	CHF 1.47	CHF 1.47	CHF 0.74
Manipulation - dépliage des emballages (MOh) pour 100 pièces	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Coûts de la main d'œuvre salariée dépliage de 100 pièces	CHF 5.42	CHF 5.42	CHF 5.42	CHF 5.42	CHF 5.42	CHF 5.42
Divers (2 % de l'investissement)	CHF 2.02	CHF 2.14	CHF 1.60	CHF 2.02	CHF 2.14	CHF 1.60
Total des coûts pour 100 pièces	**CHF 111.26**	**CHF 117.38**	**CHF 88.75**	**CHF 111.56**	**CHF 117.68**	**CHF 88.77**
Coût par pièce et par manutention	**CHF 1.11**	**CHF 1.17**	**CHF 0.89**	**CHF 1.12**	**CHF 1.18**	**CHF 0.89**

4.2 Location des emballages

Dans le système IFCO, les coûts des emballages sont constitués principalement de la location due à partir du retrait des RPC. Ils comprennent les frais de mise à disposition des emballages sur l'exploitation, le lavage, le tri et l'achat d'emballages de remplacement. La location échoit à chaque rotation et se monte respectivement à **CHF 1.07** pour les emballages de type IFCO 6424 ; à **CHF 1.01** pour les types 6408, 6410, 6413, 6416, 6418, 6420 et à **CHF 0.80** pour les types 4310, 4314, 4320.

Les livraisons de plus petites quantités génèrent les suppléments suivants par livraison :

Commandes jusqu'à 9 palettes	*CHF 25.00*
Commandes de 10 palettes	*pas de supplément*

La quantité empilée des types SL s'élève à 240 (IFCO 64xx) ou 480 (IFCO 43xx) pièces par palette. Pour le type « Lift Lock » introduit en 2019 il s'agit par contre de 300 (IFCO 64xx) ou 600 (IFCO 43xx) par palette. En cas de commande de petites quantités, p. ex. pour une commande de 5 palettes en résultent les suppléments suivants pour les emballages :

	SL type		***Lift Lock (B) LL***	
	IFCO 64xx	***IFCO 43xx***	***IFCO 64xx***	***IFCO 43xx***
Supplément/emballage en cas de petites quantités	*2 cts.*	*1 cts.*	*1.5 cts.*	*0.8 cts.*
Supplément/100 emballages en cas de petites quantités	*2 CHF*	*1 CHF*	*1.5 CHF*	*0.8 CHF*

4.3 Coûts du capital - Intérêts

Les intérêts sont calculés en fonction des CHF 1.50 (type SL) respectivement CHF 3.50 (BLL) de consigne qui sont dû par emballage lors de la réception et qui sont à considérer comme du capital bloqué et donc à rémunérer jusqu'au remboursement. Le taux d'intérêt est de 1.5 % est la durée de rémunération est estimé à 30 jours par rotation. Ces réflexions ne tiennent pas compte des effets au niveau de la liquidité de l'exploitation à court terme en début de saison.

4.4 Frais d'entreposage

Sur l'exploitation maraîchère, les coûts d'entreposage ou les besoins d'espace pour manipuler les emballages IFCO dépendent fondamentalement **de l'effectif d'emballages maximal** sur l'exploitation dans l'année. La capacité d'entreposage doit donc être dimensionnée en fonction de ces « pics » ou exister. Selon l'assortiment de produits de l'exploitation, l'évolution de l'effectif de caisses peut varier fortement tout au long de l'année.

$$Frais\ d'entreposage\ annuels\ = Effectif\ d'emballages\ maxi * Volume\ par\ emballage * Taux\ annuel\ par\ m^3$$

Les coûts d'entreposage calculés ainsi acquièrent donc le caractère de frais fixes à ventiler sur les coûts/pièces/manutentions selon le nombre d'emballages utilisés et le nombre de manutentions effectuées sur l'exploitation.

Dans le résumé ci-dessus, la formule ci-dessus a d'abord servi à calculer les coûts par année pour 100 emballages dans un simple bûcher (volume occupé par les emballages repliés). Si l'effectif d'emballages sur l'exploitation était constant, ces coûts pourraient faire l'objet d'une répartition linéaire sur douze rotations par année avec une durée de rotation estimée à 30 jours. Une telle régularité n'étant probablement donnée sur presque aucune exploitation, nous avons simplifié l'hypothèse et divisé les frais par six rotations par année.

4.5 Manipulation des emballages

Seuls les coûts de dépliage des emballages ont été pris en considération pour la manipulation des emballages, car le déchargement sur l'exploitation est souvent assuré par le livreur (IFCO). Le travail manuel nécessaire pour 1000 emballages a donc été estimé à 2 MOh. Les réflexions dans cette brochure ne tiennent pas compte d'une éventuelle différence au niveau de la performance de dépliage entre les différents types.

4.6 Frais divers

Les frais divers comprennent les frais d'administration des emballages (commandes, décomptes, etc.). Ils sont estimés à 2 % des taux de location. En gérant plusieurs types d'emballage simultanément les coûts augmentent (voir chapitre 8).

5 Emballages échangeables Migros

	A/N	B/N	C/N	U
Prix par pièce par manutention	*CHF 0.37*	*CHF 0.60*	*CHF 0.082*	*CHF 0.72*

5.1 Généralités

Le Mangement des engins échangeables Migros (MTM) administre les engins échangeables (emballages et palettes) utilisés en logistique chez Migros. C'est un pool d'emballages fermé et administré utilisé uniquement pour le trafic de marchandises avec Migros.

Les exploitations maraîchères qui livrent directement à Migros sont considérées comme des partenaires MTM et effectuent les commandes individuellement via un système d'information centralisé (TGIS). Le TGIS gère les effectifs d'emballages sur l'exploitation. Puis le système se charge de la disposition des emballages disponibles et crée un ordre de transport. Le décompte mensuel a pour base la somme des effectifs journaliers à partir du TGIS et une location journalière pour chaque emballage. Des prestations supplémentaires payantes comme le lavage ou le tri peuvent être acquises. Le décompte des palettes de livraison est fait séparément et donne lieu à une taxe fixe de CHF 0.40 par retrait. Il n'est pas inclus dans l'aperçu des frais ci-dessous.

En résumé, on obtient les postes de charges ci-après :

Tableau 3 Aperçu des frais pour les emballages échangeables Migros

Emballages échangeables Migros	**Coûts d'utilisation par 100 pièces** (CHF)			
	A/N	**B/N**	**C/N**	**U**
	40 x 30 x 13 cm	60 x 40 x 13 cm	60 x 40 x 27 cm	60 x 40 x 20 cm
Location journalière	**CHF 0.78**	**CHF 0.98**	**CHF 1.16**	**CHF 1.13**
Location pendant 3 jours	CHF 2.34	CHF 2.94	CHF 3.48	CHF 3.39
Location pendant 1 semaine	CHF 5.46	CHF 6.86	CHF 8.12	CHF 7.91
Taxe d'administration (pour 50 000 remplissages par année)	CHF 0.16	CHF 0.16	CHF 0.16	CHF 0.16
Besoins immobiliers (m^3)	2.4	4.8	9.6	7.2
Frais d'entreposage de 7 CHF/m^3 part par manutention	CHF 2.79	CHF 5.59	CHF 11.17	CHF 8.40
Manipulation des emballages (MOh) par manutention	0.2	0.2	0.2	0.2
Coûts de la main d'œuvre salariée	CHF 4.07	CHF 4.07	CHF 4.07	CHF 4.07
Coûts des machines (chariot élévateur + transpalette) par manutention	CHF 0.35	CHF 0.71	CHF 1.32	CHF 1.06
Frais de transport (20 km)	CHF 8.37	CHF 16.74	CHF 31.39	CHF 25.11
Frais divers - Administration	CHF 2.00	CHF 2.00	CHF 2.00	CHF 2.00
Total des coûts pour 100 pièces	**CHF 20.08**	**CHF 32.20**	**CHF 53.59**	**CHF 44.18**
Coûts par pièce sans lavage (location de 3 jours)	**CHF 0.20**	**CHF 0.32**	**CHF 0.54**	**CHF 0.44**
Taxe de lavage	CHF 17.00	CHF 28.00	CHF 28.00	CHF 28.00
Coût par pièce y c. lavage	**CHF 0.37**	**CHF 0.60**	**CHF 0.82**	**CHF 0.72**

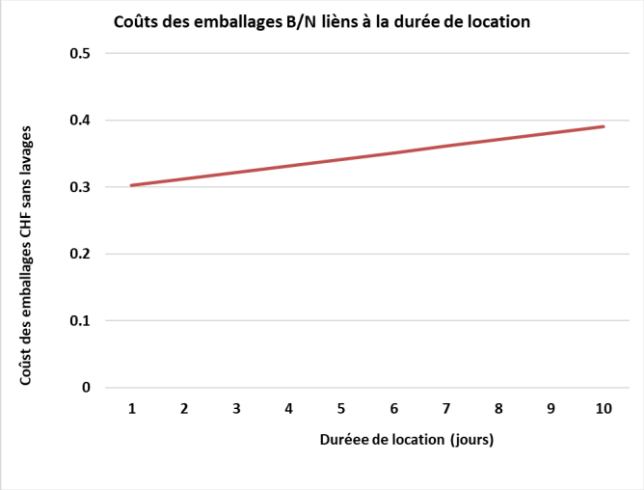
5.2 Location des emballages

Le décompte est basé sur un taux de location journalier facturé une fois par mois avec la somme des effectifs journaliers définitifs. Les frais mensuels sur une exploitation sont obtenus à partir de la formule ci-dessous :

$$Loyer\ mensuel = Somme\ des\ effectifs\ journaliers\ par\ mois * Location\ journalière$$

Avec cette méthode de décompte, les frais d'emballage augmentent en fonction de la manutention et du temps passé sur l'exploitation. Les frais d'emballage augmentent donc à mesure que le séjour sur l'exploitation des emballages inutilisés se prolonge.

L'incidence de la « durée de séjour » moyenne d'un emballage sur le coût total ressort du graphique 3.



Graphique 3

On peut y observer une augmentation linéaire des coûts. Toutefois, l'augmentation des coûts totaux est faible. Les coûts totaux pour une durée de location de 10 jours sont environ 30 % plus élevés que pour une durée de location d'un jour.

La durée de location moyenne est obtenue à partir de la formule ci-dessous :

$$Durée\ de\ location\ moyenne = \frac{Somme\ des\ effectifs\ journaliers\ par\ année}{Nombre\ de\ manutentions\ des\ emballages\ par\ année}$$

5.3 Taxe d'administration

Un forfait annuel de CHF 80 est dû pour la gestion des données centralisée et la maintenance du logiciel. Le nombre de manutentions est estimé à 50 000 emballages sur lesquelles ces frais fixes sont à répartir.

5.4 Frais d'entreposage - Manipulation des emballages

Les estimations quant aux frais d'entreposage ou au lieu de manutention sont les mêmes que pour les emballages IFCO, sauf qu'il est impossible de replier les emballages pour l'entreposage.

Les estimations quant à la manipulation correspondent à celles pour les emballages G comparables.

5.5 Frais de transport

Les frais de transport des emballages vides au départ du lieu de retrait sont à la charge des exploitations. Dans cette méthode de calcul, les frais de transport ont donc une **très forte incidence** sur les frais d'emballage totaux. L'hypothèse de travail est un taux kilométrique de CHF 2.50 pour un camion d'une capacité de chargement de six palettes. Le nombre d'emballages par palette est estimé à 120 pces A/N ; 60 pces B/N ; 32 C/N et 40 emballages U. La distance de transport est estimée à **20 km** et la durée du trajet à 20 mn.

5.6 Frais divers

Le forfait pour l'administration des emballages (frais d'exploitation de TGIS) est fixé à CHF 2.00 par 100 emballages. Pour manutentionner 50 000 emballages par année, ce montant serait de CHF 1000 ou correspondrait à environ 30 MOh de travail administratif.

5.7 Frais de lavage

La conclusion d'un contrat de lavage donne la possibilité de retirer des emballages échangeables lavés. Les taxes correspondent à ceux de MTM. Si l'exploitant lave lui-même les emballages, les valeurs du tableau sont indicatives.

6 Coûts supplémentaire dû aux différents types d'emballage

L'exploitation simultanée de différents pools d'emballage (différents types d'emballage en fonction des acheteurs) dans une exploitation maraîchère crée des coûts qui sont difficilement chiffré dans un calcul. Les facteurs qui causent les coûts supplémentaires lors de l'exploitation de plusieurs pools d'emballage sont p. ex.

- Besoin plus élevé en surface de stockage
- Capital bloqué plus élevé
- Charge administrative plus élevé en cas de différents fournisseurs des emballages
- Éventuelle charge supplémentaire si le mauvais emballage est choisi / il faut changer d'emballage

Les 3 premiers points peuvent être introduits dans le calcul avec les hypothèses décrits ci-dessous. Pour le besoin en surface de stockage plus élevé dans l'exploitation on peut p. ex. réduire le diviseur pour la répartition des coûts annuels du stockage de 6 à 3. C'est parce que la symétrie du stockage des emballages sur l'exploitation est diminué. Concernant le capital bloqué on pourrait calculer des suppléments similaires, mais l'effet sur les coûts (sans les aspects de la liquidité) est marginal. Pour tenir compte de la charge administrative plus élevé en ayant deux fournisseurs d'emballages on pourrait doubler le taux (4% au lieu de 2%).

Toutefois, les coûts d'un mauvais choix de l'emballage, c'est-à-dire si des produits sont déposés dans un emballage mais doivent être remballés en raison de la demande du client (commande ultérieure) sont les plus déterminants. Si et à quel fréquence ceci est le cas varie beaucoup d'une exploitation à l'autre. Afin de pouvoir estimer les coûts éventuels il faut connaître les chiffres suivants ou bien il faut y retenir une hypothèse :

- Performance de remballage en kg ou pièces par MOh
- Part des lots remballés dans la quantité vendu annuellement en %

Les coûts annuels du remballage sont calculés selon la formule suivante

$$Coûts\ annuels\ du\ remballage = \frac{\frac{Quantité\ livrée\ annuellement\ (kg)}{Taux\ de\ remballage\ (\%)}}{Performance\ de\ remballage\ (\frac{kg}{MOh})} * taux\ horaire\ (\frac{CHF}{MOh})$$

Ci-après un **exemple de calcul** :

- Hypothèse 1 : Récolte de tomates en grappe, 6 kg par IFCO 6410 (deux types différentes)
- Hypothèse 2 : Quantité livrée de 250 t / an (0.5 ha à 50 kg / m^2) → 41'666 emballages
- Hypothèse 3 : Taux de remballage annuel de 10 % de la quantité livrée en tout → 25'000 kg ou 4'166 emballages doivent être remballés dans l'autre emballage
- Hypothèse 4 : Performance de remballage de 1000 kg / MOh ou 166 emballages / MOh (par analogie avec la performance pour tri + palettisation dans ProfiCost)
- Hypothèse 5 : Taux horaire = 27.1 CHF/MOh
- Coûts annuels du remballage selon la formule ci-dessus = 677.5 CHF

Dans l'exemple ci-dessus les coûts de l'emballage seraient augmentés de 0.016 CHF. En cas d'un taux de remballage 2 fois plus élevé ou de la moitié de la performance de remballage ce montant serait doublé en conséquence. Cependant il faut se poser la question si ces coûts doivent être répercutés sur les emballages dans le calcul des coûts car au fond il s'agit de coûts de logistique.

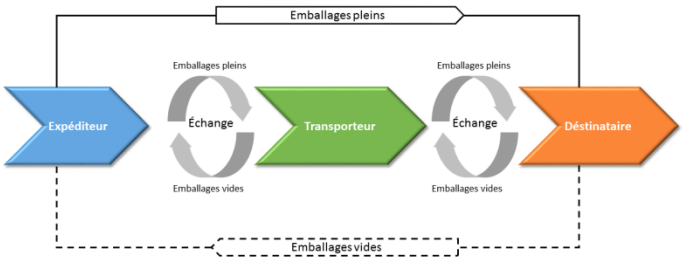
7 Palettes

	EUR/EPAL
Prix par pièce par manutention	***CHF 1.82***

7.1 EUR/EPAL

Depuis les années 1960, la palette en bois au format 800 mm x 1200 mm sert en Europe de support de charge normalisé en logistique. Née d'une initiative des sociétés de chemins de fer, la *European Pallet Organisation* (EPAL) veille aujourd'hui sur la fabrication et les normes de qualité des palettes. Les tâches d'EPAL consistent à octroyer des licences de fabrication et de réparation de palettes et de certifier les palettes avec son logo. Elle définit et communique par ailleurs les critères d'échange.

Le pool d'échange EUR/EPAL est de loin le plus grand **pool d'échange ouvert** en Suisse où il domine le marché des palettes. Le pool d'échange est « ouvert » en ce sens que les palettes sont échangeables par réciprocité simultanée, pour autant que les critères qualitatifs définis par EPAL soient remplis. La représentation schématique du flux de palettes tout au long de la chaîne logistique figurent sur le graphique 4.



Graphique 4: Schéma d'un circuit de palette dans un processus d'échange ouvert

Ce système génère plusieurs incertitudes quant au **calcul des coûts**. D'une part, des exigences qualitatives pour les supports de charge varient selon l'expéditeur (exploitation maraîchère productrice), le transporteur - si le producteur ne livre pas avec sa propre flotte - et le destinataire. La qualité exigée varie selon le lieu d'utilisation de la palette. Ainsi, une palette servant au transport jusqu'au marché hebdomadaire peut être d'une qualité moindre que pour la livraison à la grande distribution qui utilise aussi des engins de manutention automatisés.

La question de savoir qui doit supporter **l'acquisition de matériel neuf, les réparations**, etc. est donc motivée dans de nombreux cas par celle de savoir quel participant au pool d'échange pose les exigences qualitatives les plus élevées quant aux supports de charge. Un reproche fréquent dans un système d'échange ouvert est que les palettes vides récupérées ne sont pas de même qualité que

celles qui accompagnaient la marchandise. Il est difficile en conséquence de répartir équitablement sur les différents acteurs (selon le principe de l'auteur-payeur) les frais fixes pour les achats de matériel neuf et les réparations.

Une question importante quant au calcul du coût des palettes utilisées est de plus de savoir qui paie pour le **retour des palettes vides** et quelles sont les distances à parcourir pour ces transports. Les frais de transport ont une incidence déterminante sur le coût total de la rotation des palettes.

D'autres points influant sur les coûts sont les **surfaces d'entreposage** nécessaires pour les palettes inutilisées et de savoir qui supporte les frais que cela génère.

Une **étude** portant sur le coût total d'une rotation d'une palette EUR/EPAL l'évalue à CHF 3.50 dont 40 %, soit CHF 1.40, sont générés chez l'expéditeur (Grimm et al.). L'étude comprend les coûts de remplacement et de réparation, de manipulation des emballages, d'administration et de transport des emballages vides. Elle a toutefois été menée auprès d'entreprises de production et de logistique issues de branches économiques très diverses. C'est pourquoi il est impossible d'en extrapoler les conclusions telles quelles sur le secteur maraîcher, d'autant plus que de nombreuses exploitations maraîchères sont à la fois expéditrice et transporteuse.

Les deux grands distributeurs Coop et Migros administrent des pools de palettes utilisant des palettes EUR/EPAL. Les coûts d'entreposage des palettes inutilisées diminuent donc d'autant dans ces cas. Un émolument de retrait de **CHF 0.40** par palette est dû lors du trafic de marchandises avec Migros. Chez Coop, le retrait des palettes fonctionne selon le principe de la réciprocité simultanée.

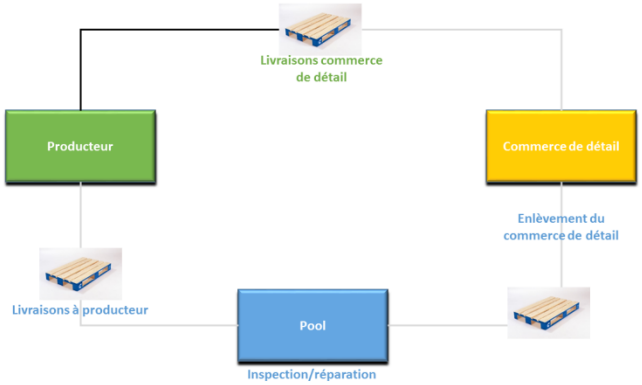
L'aperçu des coûts ci-après à l'intention des exploitations maraîchères s'applique à la situation dans laquelle l'intégralité des frais d'entreposage et des coûts de remplacement sont à la charge de l'exploitation. Ils ne comprennent cependant pas les frais de retour des palettes vides. Le calcul repose de plus sur une période d'amortissement fixe et un nombre **total de 20 manutentions** par année tout au long de la durée de vie de la palette, jusqu'à ce qu'elle ne soit plus échangeable.

Tableau 4 Aperçu des coûts pour les Euro palettes, sans les frais de transport

Coûts d'investissement et d'utilisation pour 100 pièces	**Palette en bois Euro** 120 x 80 x 14 cm
Investissement	**CHF 1'440.00**
Intérêt sur 4 ans	CHF 51.84
Besoins immobiliers (m^3)	20.74
Frais d'entreposage de 7 CHF/m^3, 4 ans	CHF 580.61
Total intermédiaire	CHF 2'072.45
Nombre total de manutentions	20
Total intermédiaire par manutention	CHF 103.62
Manipulation des emballages (MOh) pour 100 pièces	1.50
Coûts de la main d'œuvre salariée par manutention	CHF 40.65
Coûts des machines (gerbeur) par manutention	CHF 36.00
Divers (2 % des coûts de base) par manutention	CHF 2.07
Total des coûts pour 100 pièces par manutention	**CHF 182.34**
Coût par pièce et par manutention	CHF 1.82

7.2 Palettes CHEP

Les palettes CHEP sont un exemple de **système de pool fermé**. Le système repose sur la mise à disposition et l'administration de palettes normalisées par un offreur externe (ici CHEP Suisse). Les prestations de service, comme le transport des emballages vides jusque chez le producteur, le remplacement, le tri, la réparation et le nettoyage sont facturées aux utilisateurs sous forme de **location**. CHEP répond alors de la maintenance et de la mise à disposition des palettes (voir le graphique 5). Les palettes CHEP ont pour base les dimensions standard 800 mm x 1200 mm et sont marquées en bleu. À ce jour, les palettes CHEP sont encore peu répandues en Suisse. À l'échelle mondiale, CHEP est leader en matière de location de palettes réutilisables.



Graphique 5

Comme pour les emballages réutilisables IFCO, l'exploitation maraîchère doit comparer les avantages et les inconvénients suivants :

Avantages	Inconvénients
Qualité élevée constante	Location
Frais d'entreposage moindres	Travail pour administrer les inventaires en stock
Absence de frais de réparation et d'achat de matériel neuf	
Absence de frais de transport des palettes vides	
Pas besoin d'échanger des palettes à la livraison	
Grande disponibilité des palettes	

La location par palette CHEP se monte actuellement à **CHF 2.50 par retrait**. Aucune consigne n'est due au contraire du système IFCO.

La comparaison directe des coûts générés pour l'exploitation maraîchère par le pool ouvert EPAL et un pool fermé comme CHEP doit toujours chercher à répondre à la question de savoir si les **prestations fournies** par le pool de palettes administré justifient la **location exigée** ou pas. La réponse à cette question peut varier selon la situation de livraison, les exigences des acheteurs quant à la palette, les trajets de transport, etc.

7.3 CHEP comme support pour des emballages IFCO

Depuis quelques années les emballages IFCO en Suisse sont livrés sur des supports de charge CHEP. Dans ce cas l'entreprise IFCO Suisse prend en charge les locations des supports de charge CHEP et celles-ci ne doivent pas être supportées par le producteur. Les coûts pour la manipulation du support de charge dans l'exploitation restent les mêmes.

8 Grandes caisses/caisses-palettes

	Grande caisse en bois	***Caisse palette (palox) en bois***	***Caisse palette (palox) en plastique***	***Palox grillagé***
Prix par pièce par manutention	***CHF 34.35***	***CHF 16.74***	***CHF 8.57***	***CHF 10.61***

8.1 Généralités

Les grands emballages sont en utilisation surtout pour les produits maraîchers de garde. Quant aux coûts, la limitation saisonnière de l'utilisation de ces emballages est une particularité. Les emballages sont aussi utilisés fréquemment comme emballage d'entreposage. Lorsque le producteur n'est pas lui-même entrepositaire et/ou conditionneur, il se procure les emballages fréquemment en les louant ou via un pool d'échange. Dans les grandes chaînes acheteuses, il existe des systèmes de pooling où l'emballage est déposé avec une valeur d'échange et génère en supplément une taxe d'utilisation qui couvre les réparations, le nettoyage et une bonne partie des frais d'entreposage.

L'aperçu des frais ci-après s'applique à la situation dans laquelle les emballages appartiennent à l'exploitation maraîchère et **aucun transport de retour** des emballages vides n'est nécessaire :

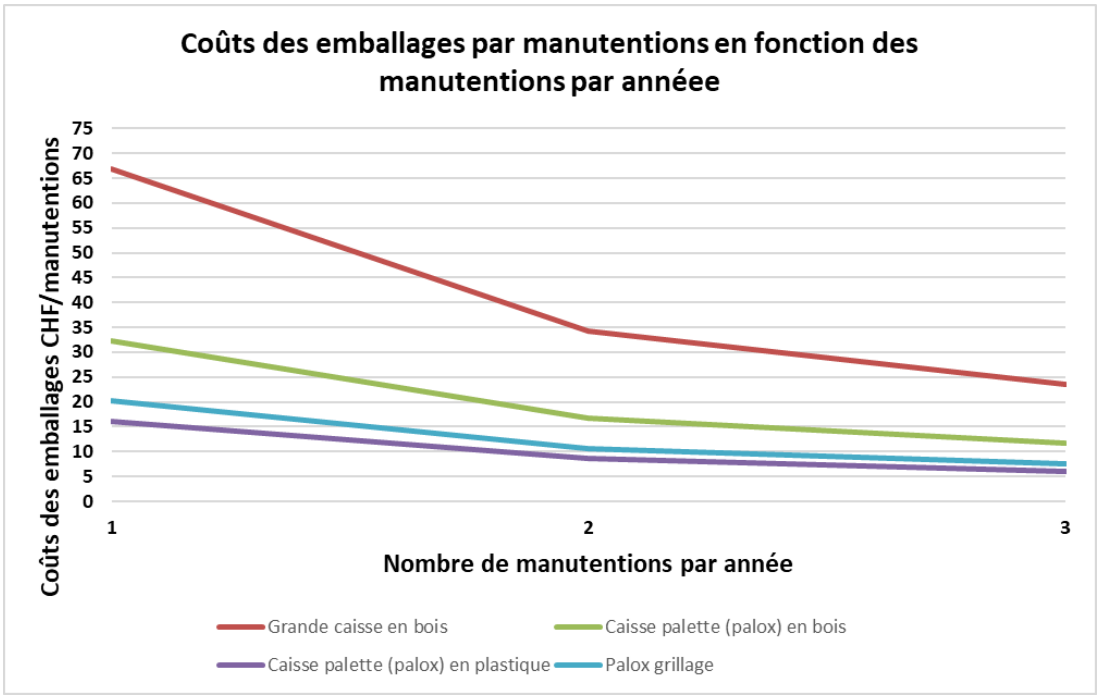
Tableau 5 Aperçu des coûts des grandes caisses et des caisses-palettes, sans frais de transport

Caisses palettes (palox) et grandes caisses	**Coûts d'investissement et d'utilisation par 100 pièces** (CHF; TTC)			
	Grande caisse en bois	**Caisse palette (palox) en bois**	**Caisse palette (palox) en plastique**	**Caisse palette (palox) grillagée (réhausse)**
	120 x 160 x 115 cm	80 x 120 x 115 cm	100 x 120 x 76 cm	80 x 120 x 100 cm
Investissement	**CHF 23'782.00**	**CHF 11'300.00**	**CHF 13'893.00**	**CHF 18'475.00**
Amortissement annuel en %	20%	20%	6.60%	6.60%
Amortissement	CHF 4'756.40	CHF 2'260.00	CHF 916.94	CHF 1'219.35
Réparations - Année	3%	3%	1%	1%
Frais de réparation	CHF 713.46	CHF 339.00	CHF 138.93	CHF 184.75
Intérêts	CHF 214.04	CHF 101.70	CHF 125.04	CHF 166.28
Besoins immobiliers (m^3)	346	166	142	144
Frais d'entreposage de 7 CHF/m^3 pendant 4 mois	CHF 806.40	CHF 386.40	CHF 331.80	CHF 336.00
Total intermédiaire par année	CHF 6'490.30	CHF 3'087.10	CHF 1'512.71	CHF 1'906.38
Nombre de manutentions par année	2	2	2	2
Total intermédiaire par manutention	CHF 3'245.15	CHF 1'543.55	CHF 756.35	CHF 953.19
Manipulation des emballages (MOh) pour 100 pièces	1.50	1.50	1.50	1.50
Coûts de la main d'œuvre salariée par manutention	CHF 40.65	CHF 40.65	CHF 40.65	CHF 40.65
Coûts des machines (gerbeur) par manutention	CHF 36.00	CHF 36.00	CHF 36.00	CHF 36.00
Divers (2 % des frais de base)	CHF 113.68	CHF 54.01	CHF 23.62	CHF 31.41
Total des coûts pour 100 pièces par manutention	**CHF 3'435.48**	**CHF 1'674.21**	**CHF 856.62**	**CHF 1'061.25**
Coût par pièce et par manutention	**CHF 34.35**	**CHF 16.74**	**CHF 8.57**	**CHF 10.61**
Coûts par année pour 100 pièces et 2 manutentions	**CHF 6'870.95**	**CHF 3'348.43**	**CHF 1'713.24**	**CHF 2'122.49**

8.2 Bases de calcul

Les calculs ont pour base les estimations décrites en détail pour les emballages G. Quant aux coûts d'entreposage, le taux de bâtiment annuel a été porté en compte seulement pour 4 mois. Les besoins immobiliers se calculent à partir des dimensions effectives des emballages. Le calcul révèle que les **frais fixes de base** constituent la part du lion. Le nombre de manutentions par année est limité par leur utilisation comme emballages d'entreposage. Comme pour les emballages G, les coûts par manutention diminuent à mesure que la « fréquence de rotation » des emballages augmente, voir le graphique 6.

Cependant, les manutentions plus fréquentes raccourcissent la durée de vie des emballages en utilisation. Comme variante du calcul ci-dessus, on peut utiliser le **nombre total de remplissages** pendant toute la durée de vie de l'emballage pour ventiler l'investissement sur le coût par manutention. Dans ce cas, il faut toutefois estimer une « durée de vie » pour ramener correctement aux taux de base les coûts du capital et les frais d'entreposage.



Graphique 6: Coûts des emballages en fonction des rotations par an

9 Part des coûts des emballages au prix du produit

Les emballages sont un élément des coûts fixes dans le calcul des coûts qui peuvent idéalement être répercutés sur les produits transportés dans les emballages. Le pourcentage du prix du produit causé par l'emballage est d'autant plus grand

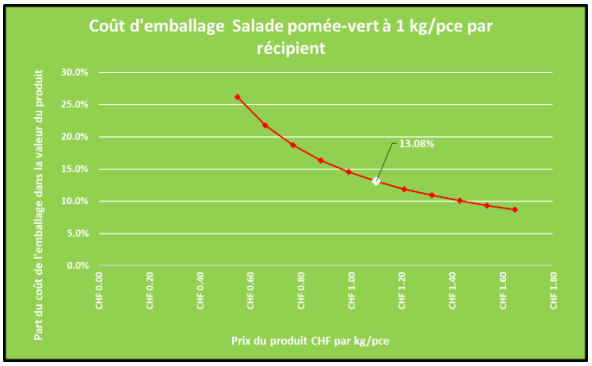
In der Kostenberechnung stellen die Gebinde feste Kostenpositionen dar, welche im Idealfall auf die in den Gebinden transportierten Produkte abgewälzt werden können. Plus la valeur du produit transporté est faible, plus le pourcentage du prix du produit causé par l'emballage est élevé. Les exemples suivants mettent en évidence ce rapport :

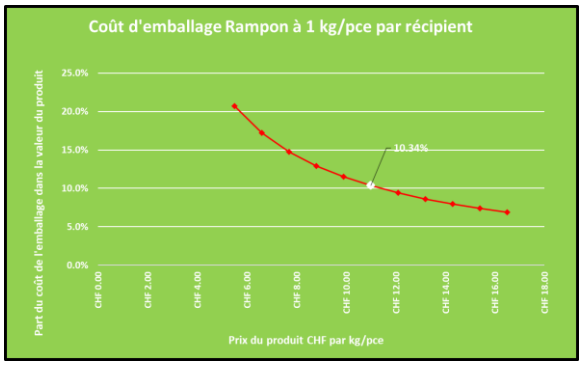
Prix du produit (CHF par kg/pce)	Rampon
Prix du produit (CHF par kg/pce)	CHF 24.00
Capacité (kg/pce par récipient)	1
Type de récipient	IFCO LL 6410
Coût d'emballage / manutention	CHF 1.11
Emballages par support de charge	72
Coût de la palette	CHF 1.82
Coûts totaux des emballages par palette	CHF 81.93
Valeur totale du produit par palette	CHF 1'728.00
% coût de l'emballage dans la valeur du produit	4.7%
Coût de l'emballage (CHF) / 1 CHF de produit	CHF 0.05
Coût de l'emballage par kg/pce de produit	**CHF 1.14**

Prix du produit (CHF par kg/pce)	Rampon
Prix du produit (CHF par kg/pce)	CHF 11.00
Capacité (kg/pce par récipient)	1
Type de récipient	IFCO LL 6410
Coût d'emballage / manutention	CHF 1.11
Emballages par support de charge	72
Coût de la palette	CHF 1.82
Coûts totaux des emballages par palette	CHF 81.93
Valeur totale du produit par palette	CHF 792.00
% coût de l'emballage dans la valeur du produit	10.3%
Coût de l'emballage (CHF) / 1 CHF de produit	CHF 0.10
Coût de l'emballage par kg/pce de produit	**CHF 1.14**

Prix du produit (CHF par kg/pce)	Salade pommée-vert
Prix du produit (CHF par kg/pce)	CHF 1.10
Capacité (kg/pce par récipient)	8
Type de récipient	IFCO LL 6416
Coût d'emballage / manutention	CHF 1.11
Emballages par support de charge	48
Coût de la palette	CHF 1.82
Coûts totaux des emballages par palette	CHF 55.23
Valeur totale du produit par palette	CHF 422.40
% coût de l'emballage dans la valeur du produit	13.1%
Coût de l'emballage (CHF) / 1 CHF de produit	CHF 0.13
Coût de l'emballage par kg/pce de produit	**CHF 0.14**

Prix du produit (CHF par kg/pce)	Salade pommée-vert
Prix du produit (CHF par kg/pce)	CHF 0.90
Capacité (kg/pce par récipient)	6
Type de récipient	IFCO LL 6416
Coût d'emballage / manutention	CHF 1.11
Emballages par support de charge	48
Coût de la palette	CHF 1.82
Coûts totaux des emballages par palette	CHF 55.23
Valeur totale du produit par palette	CHF 259.20
% coût de l'emballage dans la valeur du produit	21.3%
Coût de l'emballage (CHF) / 1 CHF de produit	CHF 0.21
Coût de l'emballage par kg/pce de produit	**CHF 0.19**





10 Tableaux des coûts – sommaire

Emballages G	**Coût de 100 emballages** (en CHF)			
	G1	**G2**	**G3**	**G4** LxlxH
	60 x 40 x 32 cm	60 x 40 x 17 cm	60 x 40 x 11 cm	40 x 30 x 17 cm
Investissement	**CHF 1'295**	**CHF 684**	**CHF 790**	**CHF 960**
Amortissement annuel	6.6%	6.6%	6.6%	6.6%
Amortissement	CHF 85.47	CHF 45.14	CHF 52.14	CHF 63.36
Intérêts	CHF 11.66	CHF 6.16	CHF 7.11	CHF 8.64
Besoins immobiliers (m^3)	11.5	6.1	4.0	3.2
Frais d'entreposage à 7 CHF/m	CHF 80.64	CHF 42.84	CHF 27.72	CHF 22.05
Total intermédiaire par année	**CHF 177.77**	**CHF 94.14**	**CHF 86.97**	**CHF 94.05**
Nombre de manutentions par année	12	12	12	12
Total intermédiaire par manutention	**CHF 14.81**	**CHF 7.85**	**CHF 7.25**	**CHF 7.84**
Manipulation des emballages (MOh) pour 100 pièces	0.15	0.15	0.15	0.15
Coûts de la main d'œuvre salariée par manutention	CHF 4.07	CHF 4.07	CHF 4.07	CHF 4.07
Coûts des machines (chariot élévateur + transpalette) par manutention	CHF 1.18	CHF 0.88	CHF 0.59	CHF 0.44
Divers (2 % des frais de base)	CHF 1.94	CHF 1.03	CHF 1.19	CHF 1.44
Total des coûts pour 100 pièces par manutention	CHF 22.00	CHF 13.82	CHF 13.09	CHF 13.78
Coût par pièce et par manutention, sans lavage	**CHF 0.22**	**CHF 0.14**	**CHF 0.13**	**CHF 0.14**
Frais de lavage pour 100 pces	CHF 20.60	CHF 20.60	CHF 20.60	CHF 20.60
Coût par pièce et par manutention, avec lavage	**CHF 0.43**	**CHF 0.34**	**CHF 0.34**	**CHF 0.34**
Coûts par année pour 100 pièces et 12 manutentions	**CHF 511.16**	**CHF 413.01**	**CHF 404.22**	**CHF 412.60**
Supplément de transport par pièce et par manutention (20 km, camion 3.5 t ; 6 palettes par course)	**CHF 0.27**	**CHF 0.20**	**CHF 0.14**	**CHF 0.10**

IFCO-Gebinde	**Coûts pour 100 emballages**					
	Type LL (nouveau modèle vert ou noir)			**Type SL (ancien modèle)**		
	IFCO LL64xx	**IFCO LL6424**	**IFCO 43xx**	**IFCO SL64xx**	**IFCO SL6424**	**IFCO SL43xx**
Location d'emballage par utilisation	**CHF 101.00**	**CHF 107.00**	**CHF 80.00**	**CHF 101.00**	**CHF 107.00**	**CHF 80.00**
Supplément	variable	variable	variable	variable	variable	variable
Intérêt sur la consigne	CHF 0.44	CHF 0.44	CHF 0.44	CHF 0.19	CHF 0.19	CHF 0.19
Besoins immobiliers (m^3)	1.0	1.0	0.5	1.3	1.3	0.6
Frais d'entreposage de 6 CHF/m^3 part par manutention	CHF 1.18	CHF 1.18	CHF 0.59	CHF 1.47	CHF 1.47	CHF 0.74
Manipulation - dépliage des emballages (MOh) pour 100 pièces	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Coûts de la main d'œuvre salariée dépliage de 100 pièces	CHF 5.42	CHF 5.42	CHF 5.42	CHF 5.42	CHF 5.42	CHF 5.42
Divers (2 % de l'investissement)	CHF 2.02	CHF 2.14	CHF 1.60	CHF 2.02	CHF 2.14	CHF 1.60
Total des coûts pour 100 pièces	**CHF 111.26**	**CHF 117.38**	**CHF 88.75**	**CHF 111.56**	**CHF 117.68**	**CHF 88.77**
Coût par pièce et par manutention	**CHF 1.11**	**CHF 1.17**	**CHF 0.89**	**CHF 1.12**	**CHF 1.18**	**CHF 0.89**

Emballages échangeables Migros	**Coûts d'utilisation par 100 pièces** (CHF)			
	A/N	**B/N**	**C/N**	**U**
	40 x 30 x 13 cm	60 x 40 x 13 cm	60 x 40 x 27 cm	60 x 40 x 20 cm
Location journalière	**CHF 0.78**	**CHF 0.98**	**CHF 1.16**	**CHF 1.13**
Location pendant 3 jours	CHF 2.34	CHF 2.94	CHF 3.48	CHF 3.39
Location pendant 1 semaine	CHF 5.46	CHF 6.86	CHF 8.12	CHF 7.91
Taxe d'administration (pour 50 000 remplissages par année)	CHF 0.16	CHF 0.16	CHF 0.16	CHF 0.16
Besoins immobiliers (m^3)	2.4	4.8	9.6	7.2
Frais d'entreposage de 7 CHF/m^3 part par manutention	CHF 2.79	CHF 5.59	CHF 11.17	CHF 8.40
Manipulation des emballages (MOh) par manutention	0.2	0.2	0.2	0.2
Coûts de la main d'œuvre salariée	CHF 4.07	CHF 4.07	CHF 4.07	CHF 4.07
Coûts des machines (chariot élévateur + transpalette) par manutention	CHF 0.35	CHF 0.71	CHF 1.32	CHF 1.06
Frais de transport (20 km)	CHF 8.37	CHF 16.74	CHF 31.39	CHF 25.11
Frais divers - Administration	CHF 2.00	CHF 2.00	CHF 2.00	CHF 2.00
Total des coûts pour 100 pièces	**CHF 20.08**	**CHF 32.20**	**CHF 53.59**	**CHF 44.18**
Coûts par pièce sans lavage (location de 3 jours)	**CHF 0.20**	**CHF 0.32**	**CHF 0.54**	**CHF 0.44**
Taxe de lavage	CHF 17.00	CHF 28.00	CHF 28.00	CHF 28.00
Coût par pièce y c. lavage	**CHF 0.37**	**CHF 0.60**	**CHF 0.82**	**CHF 0.72**

Coûts d'investissement et d'utilisation pour 100 pièces	**Palette en bois Euro** 120 x 80 x 14 cm
Investissement	**CHF 1'440.00**
Intérêt sur 4 ans	CHF 51.84
Besoins immobiliers (m^3)	20.74
Frais d'entreposage de 7 CHF/m^3, 4 ans	CHF 580.61
Total intermédiaire	CHF 2'072.45
Nombre total de manutentions	20
Total intermédiaire par manutention	CHF 103.62
Manipulation des emballages (MOh) pour 100 pièces	1.50
Coûts de la main d'œuvre salariée par manutention	CHF 40.65
Coûts des machines (gerbeur) par manutention	CHF 36.00
Divers (2 % des coûts de base) par manutention	CHF 2.07
Total des coûts pour 100 pièces par manutention	**CHF 182.34**
Coût par pièce et par manutention	CHF 1.82

Caisses palettes (palox) et grandes caisses	**Coûts d'investissement et d'utilisation par 100 pièces** (CHF; TTC)			
	Grande caisse en bois	**Caisse palette (palox) en bois**	**Caisse palette (palox) en plastique**	**Caisse palette (palox) grillagée (réhausse)**
	120 x 160 x 115 cm	80 x 120 x 115 cm	100 x 120 x 76 cm	80 x 120 x 100 cm
Investissement	**CHF 23'782.00**	**CHF 11'300.00**	**CHF 13'893.00**	**CHF 18'475.00**
Amortissement annuel en %	20%	20%	6.60%	6.60%
Amortissement	CHF 4'756.40	CHF 2'260.00	CHF 916.94	CHF 1'219.35
Réparations - Année	3%	3%	1%	1%
Frais de réparation	CHF 713.46	CHF 339.00	CHF 138.93	CHF 184.75
Intérêts	CHF 214.04	CHF 101.70	CHF 125.04	CHF 166.28
Besoins immobiliers (m^3)	346	166	142	144
Frais d'entreposage de 7 CHF/m^3 pendant 4 mois	CHF 806.40	CHF 386.40	CHF 331.80	CHF 336.00
Total intermédiaire par année	CHF 6'490.30	CHF 3'087.10	CHF 1'512.71	CHF 1'906.38
Nombre de manutentions par année	2	2	2	2
Total intermédiaire par manutention	CHF 3'245.15	CHF 1'543.55	CHF 756.35	CHF 953.19
Manipulation des emballages (MOh) pour 100 pièces	1.50	1.50	1.50	1.50
Coûts de la main d'œuvre salariée par manutention	CHF 40.65	CHF 40.65	CHF 40.65	CHF 40.65
Coûts des machines (gerbeur) par manutention	CHF 36.00	CHF 36.00	CHF 36.00	CHF 36.00
Divers (2 % des frais de base)	CHF 113.68	CHF 54.01	CHF 23.62	CHF 31.41
Total des coûts pour 100 pièces par manutention	**CHF 3'435.48**	**CHF 1'674.21**	**CHF 856.62**	**CHF 1'061.25**
Coût par pièce et par manutention	**CHF 34.35**	**CHF 16.74**	**CHF 8.57**	**CHF 10.61**
Coûts par année pour 100 pièces et 2 manutentions	**CHF 6'870.95**	**CHF 3'348.43**	**CHF 1'713.24**	**CHF 2'122.49**

11 Éditeur

Auteur : Daniel Bachmann, Strickhof Fachstelle Gemüse, Riedhofstrasse 32, CH-8408 Winterthur-Wülflingen, tél 058 105 91 75, fax 058 105 91 21, daniel.bachmann@strickhof.ch

Cette publication a été réalisée pour le projet « Soutien en économie d'entreprise pour la culture maraîchère 2015-17» coordonnée par la Centrale suisse des cultures maraîchères et des cultures spéciales (CCM).

Les calculs contenus dans ce document seront intégrés dans le système de calcul des coûts intégraux Proficost Légumes.

12 Sources

Grimm J., Hofstetter J.S., Stölzle W. (2010) : EUR/EPAL-Paletten-Marktstudie Schweiz, Universität St. Gallen Lehrstuhl für Logistikmanagement, Cuvillier Verlag, Göttingen.

Todt W. (2002): Richtlinien für die Gebindekosten Gemüse, éditeur : VSGP/LBL