



Protection de la cerise contre l'éclatement



**Les couvertures anti-pluie,
où en est-on ?**

serfel



Rédaction :

Maidor ARREGUI, *Chambre d'Agriculture du Gard/SERFEL*

Suivi des expérimentations :

Maidor ARREGUI, *Chambre d'Agriculture du Gard/SERFEL*

Philippe BLANC, *SERFEL*

Luc CHANEL, *Chambre d'Agriculture du Gard/SERFEL*

Laetitia CUNY, *SERFEL*

Conception et Secrétariat :

Muriel CHAZAL, *SERFEL*

Réalisation et Impression :

Imprimerie Offset Avenir - 04 66 67 00 22

Remerciements pour leur aide et leur collaboration à :

Christophe BERDOUX, *Chambre d'Agriculture du Gard*

Philippe BLANC, *SERFEL*

Valérie GALLIA, *Chambre d'Agriculture du Gard/SERFEL*

Jean-Paul GERAUD, *CETA du Vidourle*

Bénédicte LUSSERT, *SERFEL*

Remerciements aux producteurs :

Alain GIRAN

Christian BOIS

Frédéric MARTEAU

Jean Claude MALOSSE

Jean François JOURDAN

Jenn Pierre DIIFF

José VIVES

Lionel BADESA

Philippe HILAIRE

Pierre RAOUX

Ainsi qu'à tous les stagiaires qui se sont succédés toutes ces années :

Ludovic SAMBORSKY et Grégoire DIRSON (1998)

Emmanuel BERION et Muriel MONNET (1999)

Nicolas DIEUX et Julien FREGUIN (2000)

Armel COLLON (2001)

Marc OMNES et Cyrille PY (2002)

Laura SOULIE et Aline SIMONET (2003).

Dans un contexte où la concurrence devient de plus en plus rude, il faut si l'on veut rester présent sur le marché, maintenir, voire développer le potentiel de production de cerises.

Les avancées de la recherche sur de nouvelles variétés, de nouveaux porte-greffes, associées à de nouveaux modes de conduite nous y ont largement aidés.

Mais force est de constater que mis à part la saison 2003 assez exceptionnelle, il est rare de vivre une campagne cerise sans épisode pluvieux avec ce que cela entraîne en perte de volumes et en chute des prix. C'est donc naturellement qu'a germé l'idée de chercher à protéger efficacement les vergers de cerisiers.

Le choix de la couverture anti-pluie doit s'inscrire dans une démarche économique réfléchie (et cohérente).

Un verger est souvent composé de variétés plus ou moins sensibles, avec à l'intérieur des variétés plus sensibles et des variétés où l'intérêt économique de la protection ne s'imposera pas.

C'est donc à chaque producteur de faire un choix d'autant plus important qu'il l'obligera à repenser la gestion du personnel à certaines périodes.

Mais même si les essais des différentes structures présentes sur le marché ne sont pas terminés, la quasi-certitude de sauver la récolte et de rassurer les clients quant à la régularité des volumes et à la qualité des cerises vaut que l'on considère la couverture comme une option rationnelle et rentable.

La diminution des coûts et la recherche de subventions doivent pouvoir rendre encore plus accessible cette technique pour les producteurs.

Philippe CAVALIER

Responsable Commission Cerise **SERFEL**

Contact fournisseurs :

Casado SARI

24140 DOUVILLE

Tél : 05 53 82 98 33

Fax : 05 53 82 91 69

Société ALYZIOS

7 Avenue du Canigou

66000 PERPIGNAN

Tél : 04 68 54 78 07

Fax : 04 68 85 44 47

Etablissements BARRE

47320 CLAIRAC

Tél : 05 53 88 22 23

Fax : 05 53 88 23 60

Société MILON

Les Nauzes - Route de Bordeaux

47300 BIAS

Tél : 05 53 40 29 39

Fax : 05 53 41 48 13

Groupe FILPACK

ZI Avenue de Bruxelles N° 30

13127 VITROLLES

Tél : 04 42 46 85 90

Fax : 04 42 46 85 94



Sommaire

Pourquoi des couvertures anti-pluie à la SERFEL? 3

A la mise en place des essais quelles questions se posait-on? 4

Les différents effets d'une structure anti-pluie sur le verger 5

Effets du plastique sur la température et humidité 6

a/ Humidité 6

b/ Température 6

Conséquences sur l'éclatement 6

Conséquences agronomiques 7

a/ Conséquences sur la vigueur 7

b/ Conséquences sur la charge des arbres 7

c/ Conséquences sur l'avance de maturité 8

- Mise en place d'un plastique ordinaire 8

- Mise en place d'un plastique thermique 8

Les différentes structures anti-pluie, avantages inconvénients 9

Les structures testées dans le cadre des essais SERFEL, 5 ans de recul 11

Chapîtaux - Milon 12

Tunnels hauts - Milon 14

Tunnels bas - Casado 16

Les structures hors essais, 3-4 ans de recul 19

Tunnels hauts - Casado 20

Tunnels - Jourdan 22

Les structures hors essais, 2-3 ans de recul 25

Chapîtaux - Filpack 26

Projets de structures avec mécanisation de l'ouverture/fermeture de la bâche 28

Les coûts comparés des différentes structures anti-pluie 29

Coûts comparés des structures 30

Critères de choix 32

Pourquoi des couvertures anti-pluie à la SERFEL?



L'éclatement provoqué par une rupture des cellules de l'épiderme, suite à une forte absorption d'eau, est un problème majeur de la production de cerise, dans la mesure où il peut fortement pénaliser les récoltes, voire les compromettre. En effet, au-delà de 30 % de cerises éclatées le coût du tri devient trop important et le verger n'est en général pas récolté.

Par ailleurs, si certaines variétés sont jugées tolérantes, comme Summit et Régina, la plupart sont sensibles à très sensibles. Au-delà du niveau de sensibilité propre à chaque variété, le stade auquel intervient la pluie, la charge de l'arbre ainsi que bien d'autres facteurs peuvent de plus aggraver l'éclatement, rendant ainsi la production de cerise très aléatoire.

Face à ce problème, plusieurs types de solutions peuvent être envisagées :

- **Une solution génétique :**

C'est une solution à moyen terme qui est proposée par l'INRA, actuellement engagé dans cette voie. C'est certainement la solution la plus intéressante à ce problème, mais ce n'est malheureusement pas la plus simple, ni la plus rapide.

- **Une solution chimique :**

Enormément de travaux ont été menés sur ce sujet, avec des tests de produits très divers : régulateurs de croissance, cires, savons, chlorure de calcium, avec des résultats souvent contradictoires et décevants.

Une synthèse de ces travaux sera présentée dans une fiche réalisée par la Station d'Expérimentation La Tapy.

Cette solution semblait la plus facile à mettre en place, mais reste la moins probante.

- **La solution mécanique :**

L'idée est simple : il s'agit d'empêcher le contact entre l'eau et l'épiderme du fruit ; sa mise en œuvre l'est cependant beaucoup moins : la couverture de cerisiers reste un chantier lourd et compliqué.

Cependant, en l'absence d'une solution génétique ou chimique, il est apparu que la couverture des vergers était la seule possibilité à l'heure actuelle de réduire significativement l'éclatement.

La section cerise de l'ancien Comité Economique Languedoc Roussillon ayant demandé que des travaux soient réalisés sur ce thème, des essais ont été mis en place chez des arboriculteurs de la commission cerise de la **SERFEL**.

Ces essais ont débuté en 1998 chez 3 producteurs, avec des structures montées par la société Milon, en s'inspirant de ce qui existait déjà dans le Sud Ouest. En 1999, un quatrième producteur expérimente une structure différente, montée par la société Casado.



A la mise en place des essais, quelles questions se posait-on ?

Les premières interrogations portaient sur le coût de l'opération, son efficacité et la solidité de la structure, soumise à des vents plus importants que dans le Sud Ouest. D'autres part, la question des effets secondaires de la structure sur la physiologie du verger se posait aussi.

En effet, des modifications climatologiques étaient probables : variations de températures et d'humidité relative, modification de la luminosité avec des conséquences sur la vigueur, la production, les problèmes phytosanitaires...

Les 4 sites expérimentés ont donc été équipés de différents appareils pour mesurer avec précision ces paramètres :

- Un pluviomètre.
- Des enregistreurs de température, d'humidité relative et des humectomètres placés sous la bâche et à l'extérieur.
- Une station météo équipée d'un anémomètre, placée sur un site assez venté.

D'autres part, sur les 4 sites, des récoltes différenciées entre les arbres couverts et non couverts ont permis de comparer :

- Le taux d'éclatement.
- Le rendement.
- Le poids moyen des fruits.
- Leur qualité (taux de sucre et fermeté).
- La date de récolte.

Certaines années, des observations supplémentaires ont été réalisées : sensibilité aux maladies de conservation des cerises couvertes comparé à l'extérieur, effet sur l'éclatement d'un paillage plastique au sol freinant l'absorption d'eau par les racines, gains de température en utilisant un plastique thermique, etc. ...

Enfin, le coût de la protection a été calculé d'après les données fournies par les arboriculteurs : factures du matériel, temps de construction de la structure et temps de travaux annuels pour ouvrir et fermer la bâche.

Ces observations, réalisées depuis 1998 ont permis de caractériser 3 types de structures, en particulier sur le plan de la solidité et des variations climatiques induites :

- Des chapiteaux (société Milon).
- Des tunnels hauts (société Milon).
- Des tunnels bas (société Casado).

La plupart de ces observations peuvent être extrapolées aux autres structures anti-pluies, présentées ci-après. En effet, celles-ci sont des variantes des 3 structures suivies au départ dans les essais **SERFEL**.

**Les différents effets
d'une structure
anti-pluie
sur le verger**



Les différents effets d'une structure anti-pluie sur le verger

Effets du plastique sur la température et l'humidité relative

Humidité relative

Dans le cas d'une structure haute permettant un bon brassage de l'air, c'est-à-dire avec des rangs orientés dans le sens du vent dominant, en évitant les longueurs excessives et avec du plastique suffisamment haut au dessus des arbres (4 m, 4,5 m), l'humidité est généralement comparable à l'intérieur et à l'extérieur.

Cependant dans certains cas, il arrive que lors d'une pluie suivie de conditions fraîches et peu ventées, l'humidité reste très importante sous la bâche, jusqu'à saturation de l'air et condensation, ce qui peut faire éclater les cerises.

A l'inverse, les structures les plus basses entraînent régulièrement de la condensation, et ce pendant plusieurs heures, ce qui augmente fortement le risque d'éclatement sous bâche.

Température

L'augmentation de la température sous la structure anti-pluie est directement liée au type de plastique employé (selon qu'il est doté de propriétés thermiques ou non) à la hauteur du système et à la précocité du bâchage.

Ainsi dans les structures hautes permettant un bon brassage de l'air, utilisant un plastique classique qui est mis en place 3 semaines ou 1 mois avant récolte, le gain de température est d'environ 0,5° C/jour en moyenne.

Dans le cas des structures les plus basses, utilisant un plastique thermique, l'objectif est généralement double :

- lutter contre l'éclatement.
- gagner en précocité en mettant le plastique en place fin janvier, ce qui permet d'avancer la floraison et ainsi la maturité.

Le gain en température est alors bien plus important : il varie entre 1° C/jour et 1.7° C/jour, en moyenne.

Conséquences sur l'éclatement

Globalement, l'efficacité de la protection plastique contre l'éclatement est confirmée. Par exemple pour des variétés très sensibles comme Earlise® Rivedel et Brooks, les taux d'éclatement passent de 36 à 52 % en moyenne à l'extérieur, à environ 15 % à l'intérieur.

L'éclatement minimum sous la bâche enregistré dans les essais est d'environ 8 %. Il est certainement dû à l'humidité sous la couverture et il semble difficile de le diminuer, sauf les années très peu pluvieuses.

En revanche, dans certains cas, il a pu être beaucoup plus important de 26 à 40 %, voire 74 % dans des cas extrêmes.

Cet éclatement sous bâche peut avoir plusieurs explications :

- le caractère expérimental de la structure testée : 2 tunnels en place uniquement, d'où des éclatements sur les bords extérieurs des rangs couverts.
- une détérioration prématurée du plastique.
- un brouillard (attention aux parcelles dans des bas-fonds).
- une humidité excessive, due au manque d'aération de la structure.

Dans nos essais, de tous ces éléments là, c'est l'humidité sous la bâche qui s'est révélée la plus préjudiciable. Elle a pu entraîner jusqu'à 74 % d'éclatement sous la bâche, avec la variété Brooks, suite à un orage de 40 mm suivi d'une période peu ventée et peu ensoleillée. Les mesures d'humidité effectuées sous tunnels révélaient alors une saturation de l'air en humidité qui a entraîné de la condensation sur les cerises pendant plusieurs jours d'affilés, les faisant ainsi éclater.

C'est donc un élément qu'il ne faut surtout pas négliger dans la conception d'une structure anti pluie.

Ainsi, il est particulièrement important de couvrir des rangs plantés dans le sens du vent dominant, éviter les longueurs excessives (100 m) et éviter les structures trop basses.

Par ailleurs, une mécanisation du déploiement de la bâche, permettant d'assécher l'atmosphère en cas de forte humidité serait une grande amélioration technique (et financière, vu la lourdeur du temps annuel de manipulation de la bâche).

Conséquences agronomiques

Les conséquences des modifications climatiques sur la physiologie des arbres et sur la production sont diverses et sont d'autant plus importantes que le plastique est mis en place tôt sur le verger pour avancer la maturité.

Cependant, certains effets sont observés dans tous les cas de figure :

Conséquences sur la vigueur.

La vigueur du verger couvert est très importante. Elle est nettement supérieure à celles des arbres à l'extérieur, et elle implique souvent des tailles en vert assez sévères pour maintenir les arbres dans un volume acceptable.

Par ailleurs, des essais consistant à laisser la bâche en place une partie de l'été ont entraîné une vigueur excessive, accompagnée d'un très mauvais retour à fleur l'année suivante et d'une alternance de production par la suite.

Il est donc primordial de replier la bâche dès que la récolte est terminée. Malheureusement, cela est souvent difficile à réaliser, le personnel de l'exploitation étant généralement occupé par les récoltes des autres espèces.

Conséquences sur la charge des arbres.

Elle est généralement inférieure à l'intérieur, ce qui pourrait être lié à l'augmentation de la vigueur, ou à une diminution de l'induction florale (qui aurait lieu à la nouaison selon certains travaux) ou bien à une augmentation de la chute physiologique.

Cependant, aucune observation précise ne permet de conclure sur ce point.

En conséquence de cette diminution de la charge et de l'augmentation de la vigueur,

les arbres couverts tendent à produire des fruits de plus gros calibre, avec globalement une augmentation de la qualité.

Conséquences sur l'avance de maturité.

Deux cas de figure ont été testés dans nos essais :

1/ Mise en place d'un plastique ordinaire 3 semaines avant récolte sur une structure haute.

Objectif : Lutte contre l'éclatement.

Dans ce cas, l'avance de maturité existe, mais elle reste, au mieux de quelques jours. En général, on ne constate pas d'avance suffisante pour anticiper la récolte, mais les fruits sont plus sucrés et moins fermes.

En utilisant un plastique thermique et en le mettant un peu plus tôt (après la floraison, par exemple) on pourrait donc probablement avancer la maturité de quelques jours. Cela n'ayant pas été établi avec précision, cette question fera l'objet d'essais à la **SERFEL**.

2/ Mise en place d'un plastique thermique en janvier sur une structure basse.

Objectif : Lutte contre l'éclatement et avance de maturité.

Dans ce deuxième cas l'avance est beaucoup plus importante : elle peut être de 4 jours quand le plastique est mis en place à la floraison et de 7 à 10 jours quand il est mis en place en janvier pour avancer la floraison.

Cependant, il apparaît clairement que plus la mise en place du plastique est précocée, plus les perturbations physiologiques sont importantes.

L'avance de floraison peut par exemple poser des problèmes vis-à-vis du gel, les arbres couverts pouvant être à un stade suffisamment avancé pour être plus sensibles que ceux de l'extérieur.

Par ailleurs, la couverture du verger au moment de la floraison entraîne divers problèmes provoquant une très forte diminution de la charge, celle-ci pouvant aller du simple au double.

Plusieurs explications sont possibles :

- Le travail des abeilles peut être gêné et en particulier, il semble qu'elles ne se déplacent pas dans un sens perpendiculaire aux rangs et donc ne se répartissent pas bien d'un tunnel à l'autre, mais surtout restent dans le tunnel où a été placée la ruche.
- La fertilité des fleurs est fortement réduite dans le temps par les conditions de température anormalement élevées sous les tunnels.
En effet, la durée de vie du pollen et la réceptivité du stigmate sont beaucoup plus faibles ce qui réduit probablement de manière significative le taux de fécondation des fleurs.
- D'autre part, il est également connu que les températures importantes après la fécondation réduisent le taux de nouaison.

L'enjeu économique sur l'avance de maturité en cerise étant important, des travaux seront réalisés en 2004 à la SERFEL pour identifier clairement les raisons de cette chute de rendement, et trouver le meilleur compromis entre une production précoce et une charge suffisante.

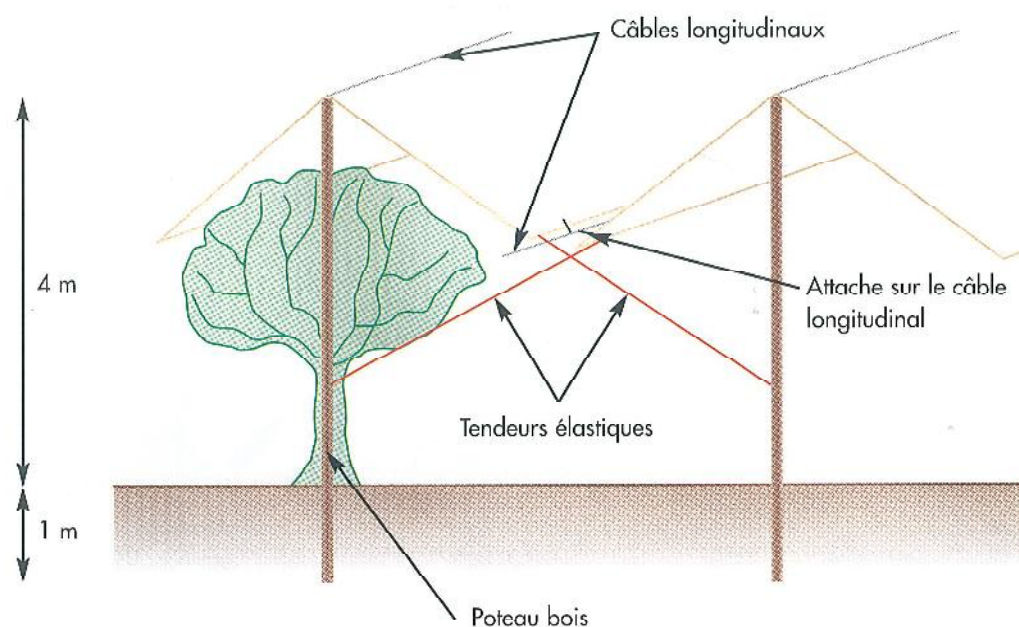
***les différentes
structures anti-pluies,
avantages,
inconconvénients***



**Les structures testées
dans le cadre
des essais SERFEL
avec 5 ans de recul**



Chapitaux - Milon



Description

C'est le premier type de couverture qui a été mis en place dans les essais **SERFEL**.

La couverture reprend le principe des filets paragrêle et couvre le rang.

Les poteaux font 5 m et sont plantés sur le rang à 1 m de profondeur, à raison de 1 poteau par arbre (tous les 5,6 m). Ils sont reliés entre eux, dans le sens du rang par un câble longitudinal, placé au faîtage.

La couverture est composée de deux bâches plastiques couvrant chacune une moitié de rang.

Le plastique utilisé est constitué d'une armature plastique prise entre deux films plastiques. Cette bâche relativement épaisse a été choisie pour sa solidité, mais a été dégradée au bout de 3 ans.

Chaque morceau de bâche a deux ourlets dans la longueur, sur chaque bord. Un câble est inséré dans chaque ourlet, ce qui permet :

- de fixer chaque morceau de bâche au faîtage sur le câble longitudinal.
- de tendre les deux morceaux de bâche dans la longueur.
- de les tendre dans la largeur, grâce aux tendeurs élastiques qui s'accrochent dans l'ourlet du bas, d'un côté, et au poteau d'en face de l'autre côté. Les tendeurs se croisent donc sur l'inter rang.

Avantages et inconvénients liés à la structure

Avantages

- Faible coût du dispositif, la structure étant composée uniquement de poteaux et de câbles.
- Bon brassage de l'air.

Inconvénients

- Chantier de construction de la structure assez lourd (de 800 à 1000 h/ha) et complexe.
- La trop grande souplesse de la structure crée des contraintes importantes au niveau de la bâche qui est rapidement abîmée.
- La bâche est boudinée au faîtage après récolte et la nécessité de travailler en hauteur rend les travaux d'ouverture et de fermeture de la bâche longs (environ 600 h/ha) et dangereux et supposent l'utilisation d'équipements pour travailler en hauteur.
- La présence des tendeurs se croisant sur le rang rend le passage difficile et dangereux.

Avis de Pierre Raoux

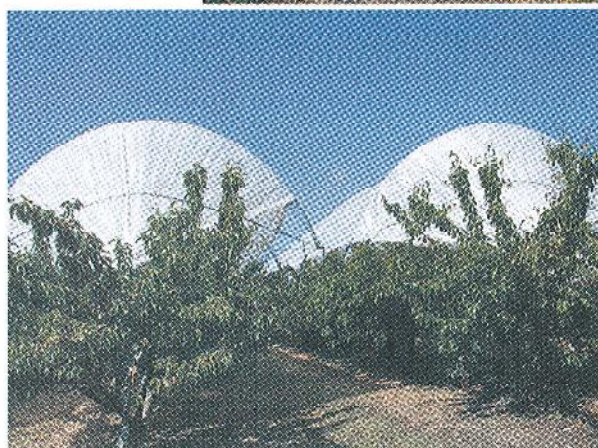
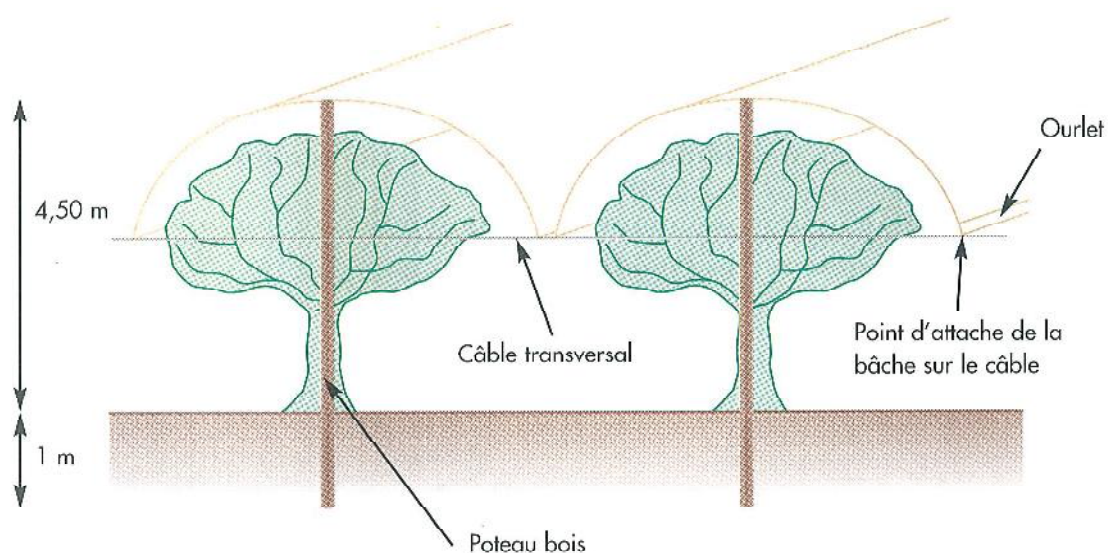
" Il n'y a pas de problème d'efficacité de la structure, mais les chapiteaux semblent coûter plus cher que les tunnels hauts tant au niveau de l'entretien que du temps de débâchage. C'est pourquoi nous avons transformé ce système en tunnels hauts.

Attention à ne pas laisser les bâches trop longtemps en place, elles s'abîment et les conséquences sur le verger sont importantes.

Chez nous, elles sont enlevées dès le dernier passage ; quelques saisonniers restent sur la parcelle et replient la bâche et la protègent. Pour diminuer les risques d'humidité une tranchée va être creusée entre les rangs. En y plaçant un plastique, cela permettra à l'eau de s'écouler plus facilement. "



Tunnels hauts - Milon



Description

La structure est composée d'arceaux, soutenus par des poteaux et recouvrant le rang à 4.50m de hauteur au faîtage. Le maillage des poteaux est de 1 par arbre (tous les 4 m) sur le pourtour de la parcelle et de 1 pour 2 arbres à l'intérieur (tous les 8 m). Les poteaux sont enfoncés d'un mètre.

Les arceaux sont fixés au sommet du poteau et chaque extrémité repose sur un câble transversal perpendiculaire aux rangs et fixé à chaque poteau.

Le plastique est épais et comporte 2 ourlets sur toute la longueur, dans lesquels sont passées des barres métalliques s'emboîtant les unes dans les autres.

Cela permet de tendre la bâche dans la largeur. En effet, le plastique est d'une part plaqué par deux sangles au niveau de chaque arceau, et d'autre part, il est accroché sur le câble transversal par une sangle traversant l'ourlet et s'accrochant sur la barre métallique. L'ourlet est indispensable dans ce type de structure pour amarrer le plastique et éviter qu'il ne glisse le long des arceaux et s'arrache par fort coup de vent.

Le plastique bouge donc très peu et ne peut pas glisser le long des arceaux.

Avantages et inconvénients liés à la structure

Avantages

- Structure solide qui résiste bien au vent.
- Peu de contraintes sur le plastique qui est donc moins abîmé que dans le cas des chapiteaux.
- La présence des arceaux facilite énormément le bâchage et le débâchage chaque année. Des sangles passées dans l'ourlet de la bâche et lancées de l'autre côté des arceaux permettent d'ouvrir et de fermer la bâche 2 à 3 fois plus vite que dans le cas des chapiteaux (environ 300 h/ha).
- Bon brassage de l'air.

Inconvénients

- Le chantier de construction est lourd (1000 - 1100 h/ha) et complexe.
- Les effets sur l'avance de maturité sont probablement moins importants que sur les structures basses, l'air étant beaucoup plus brassé.

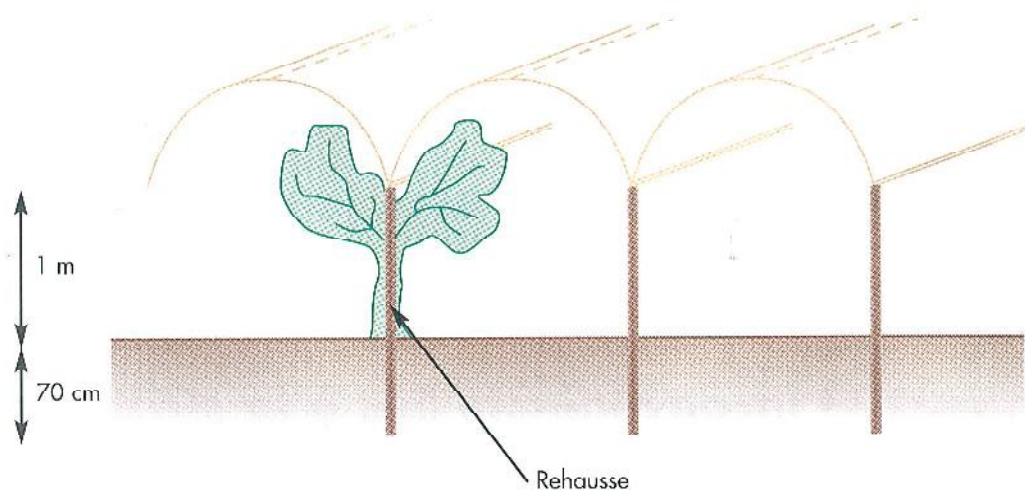
Avis de Christian BOIS

" Il est évident que la couverture est économiquement intéressante, mais c'est quelque chose qui est difficile à gérer. La maintenance est lourde et coûte cher, notamment quand il faut remplacer un plastique qui s'est abîmé beaucoup plus vite que prévu.

Il faut s'organiser pour le débâchage, on y arrive mais ce n'est pas très simple quand on a de l'abricot et de la pêche à récolter après la cerise."



Tunnels bas - Casado



Description

Ce système utilise aussi des arceaux, mais ceux-ci se rejoignent sur le rang, à l'intérieur des arbres qui sont formés en Dôme.

Les arceaux sont posés sur des rehausses d'un mètre qui sont vissées dans le sol.

Comme pour les autres structures, le maillage des arceaux est variable selon l'exposition au vent de la parcelle.

Sur la parcelle de Monsieur DUEZ, il y a deux arceaux et deux rehausses par arbre (soit 1 arceau tous les 1 m 50), la parcelle étant très ventée. Le plastique utilisé ici est un plastique de serre thermique de 180 µm. Il est plaqué le long de chaque arceau par deux ficelles.

Avantages et inconvénients liés à la structure

Avantages

- Structure solide et basse qui résiste bien au vent.
- La présence des arceaux permet des manipulations de la bâche plus rapides, comme pour les tunnels hauts : 200 à 300 h/ha selon le nombre d'arceaux au niveau desquels les ficelles plaquent le plastique (tous les arceaux, ou un arceau sur deux ou sur trois, par exemple).
- Contrairement aux structures « hautes », le chantier de construction est relativement léger (370 h/ha) et simple, le travail se faisant presque entièrement du sol.
- Possibilité de beaucoup jouer sur l'avance de maturité (attention cependant aux problèmes de charge cités plus haut).

Inconvénients

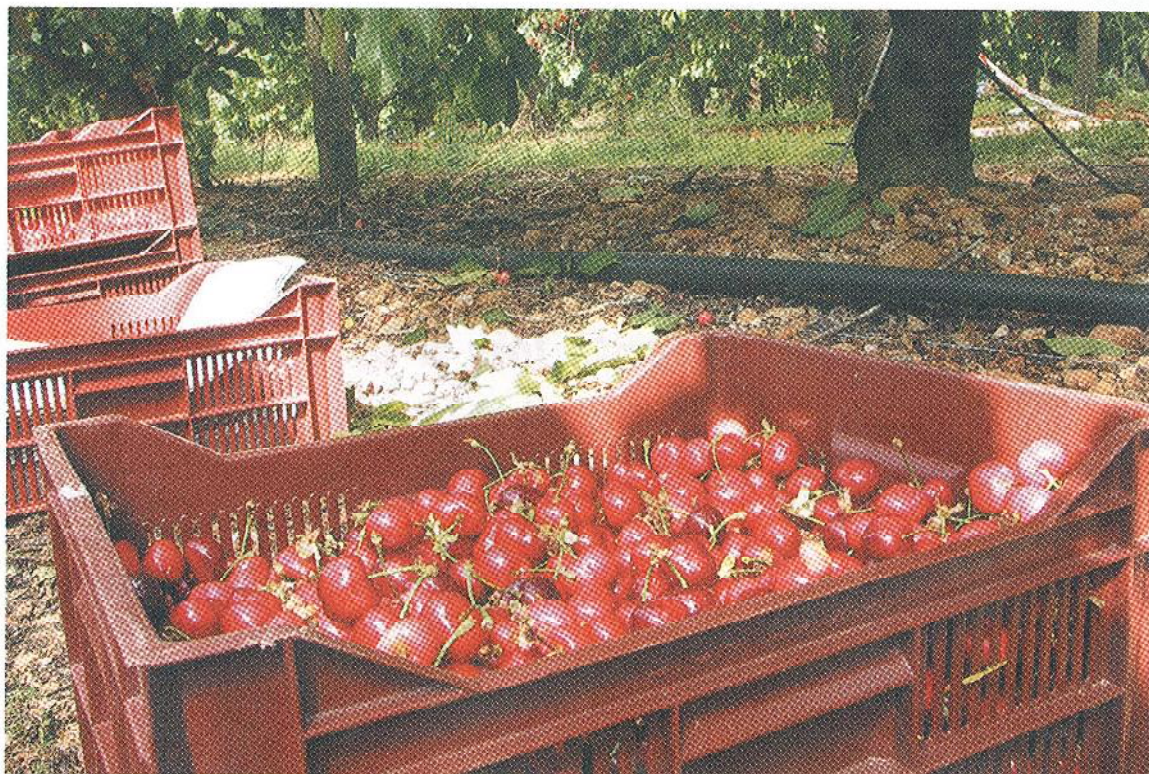
- Le système est trop bas (il suffirait d'utiliser des rehausses plus hautes) ; cela engendre plusieurs problèmes :
- Difficultés pour aérer, d'où des problèmes de condensation qui peuvent être importants et engendrer de l'éclatement sous bâche.
- Limite le développement des arbres et donc les rendements.
- Le système est inadapté à des arbres volumineux (Maxma 14, ou porte greffes plus vigoureux).
- L'eau s'écoule au pied des arbres, ce qui contribue à augmenter le taux d'humidité sous les tunnels

Avis de Jean-Pierre DUEZ

« On a trouvé la solution »

Le système convient très bien, on peut le monter soi-même, ce qui est un gros avantage. Avec la pratique, on trouve des petites astuces pour travailler plus vite chaque année au moment du bâchage et débâchage, et pour rendre la couverture plus solide en cas de fort coup de vent.

C'est un système sur lequel quelques adaptations pourraient être faites : espacer les arceaux (tous les 2 m) et les rehausser pour améliorer le brassage de l'air, augmenter le nombre de pollinisateurs dans chaque tunnel,...

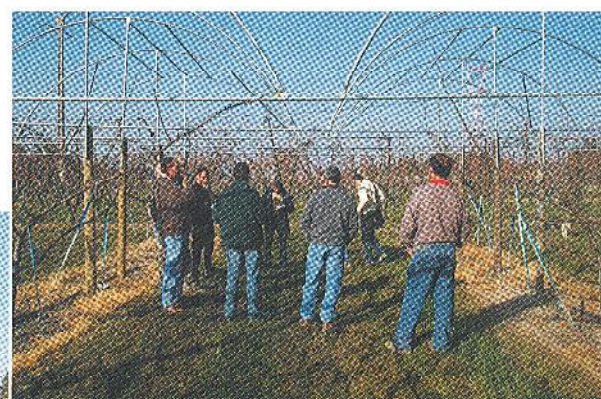
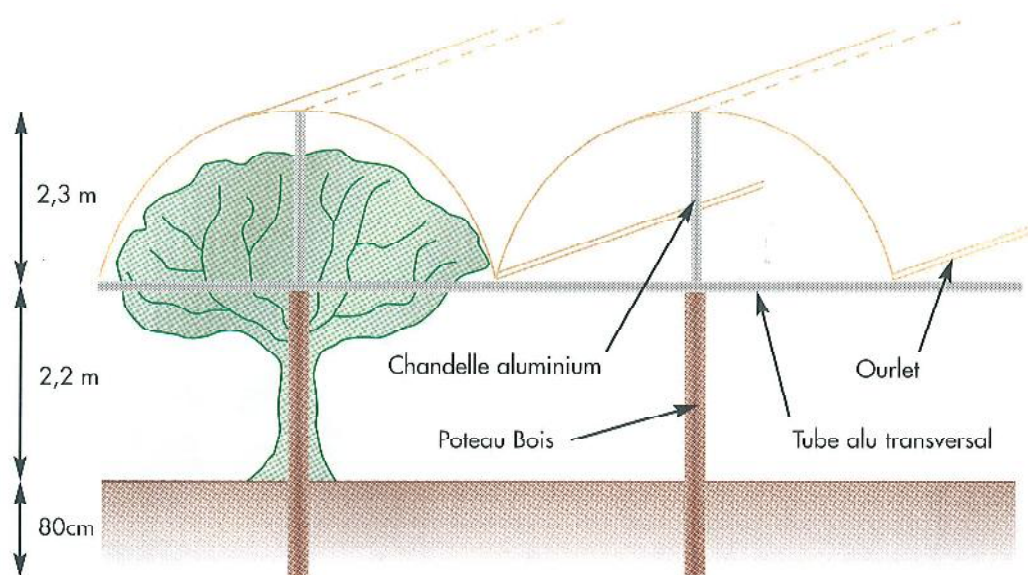




**Structures hors essais
SERFEL avec 3 - 4 ans
de recul**



Tunnels hauts - Casado



Description

Ce type de structure est le même que celui des tunnels hauts de chez Milon (des arceaux qui recouvrent le rang à 4 m), avec un matériel un peu différent.

En effet, les poteaux bois sont plus courts : 3 m au total et sont rehaussés avec des tubes en aluminium de 2 m 30 sur lesquels sont fixés les poteaux (ils sont enfoncés à 80 cm dans le sol et il y en a 1 à 2 par arbre selon les structures).

De même, au lieu de reposer sur des câbles transversaux, les arceaux sont fixés sur des tubes en aluminium, emboîtés les uns dans les autres.

Au départ le plastique utilisé n'avait pas d'ourlet, et par forts coups de vent il s'est arraché sur plusieurs structures.

A partir de maintenant, un plastique à ourlet sera proposé et il sera accroché sur les arceaux de la même façon que sur les tunnels hauts de Milon.

Avantages et inconvénients liés à la structure

Avantages

- Structure solide qui résiste bien au vent.
- Peu de contraintes sur le plastique qui est donc moins abîmé que dans le cas des chapiteaux.
- La présence des arceaux facilite énormément le bâchage et le débâchage chaque année. Des sangles passées dans l'ourlet de la bâche et lancées de l'autre côté des arceaux permettent d'ouvrir et de fermer la bâche 2 à 3 fois plus vite que dans le cas des chapiteaux (environ 300 h/ha).
- Bon brassage de l'air.

Inconvénients

- Les effets sur l'avance de maturité sont probablement moins importants que sur les structures basses, l'air étant beaucoup plus brassé.

Avis de Jean-Claude MALOSSE

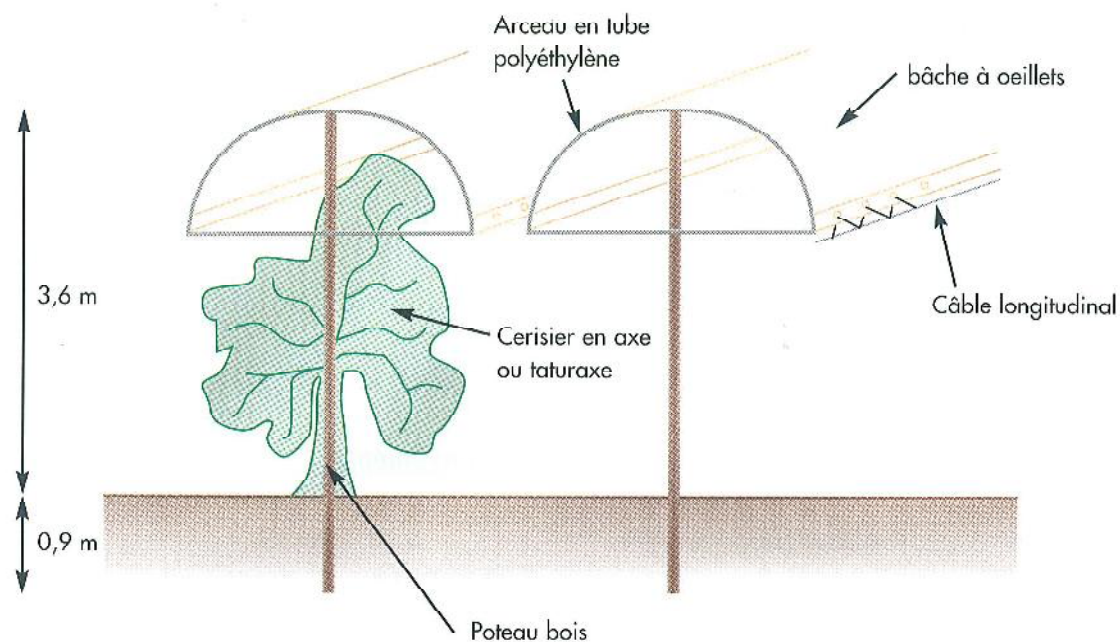
" C'est le système le plus gérable au niveau mise en place pour une petite exploitation : à 2 en février, tout était monté. Par rapport aux câbles, les tubes alu semblent plus simples à utiliser.

Il faut absolument des bâches à ourlets, sans quoi le risque est trop grand en cas de vent fort.

Plus le temps passe et plus on s'adapte à ce nouveau type de travail, mais en organisation du personnel, il faut évidemment tout revoir. "



Tunnels - Jourdan



Description

Le système utilise les poteaux de palissage mis en place pour des cerisiers conduits en solaxe ou en taturaxe. Pour un verger mené en solaxe, les poteaux font 4.5 m de hauteur, sont enfoncés à 90 cm de profondeur et sont plantés à raison de 1 tous les 10 arbres.

Une barre en métal est fixée perpendiculairement sur les poteaux.

Les arceaux, faits de tubes polyéthylènes sont fixés au sommet des poteaux et aux extrémités des barres en métal. Deux câbles longitudinaux relient les extrémités des barres entre elles, de chaque côté du rang. Ils permettent d'attacher la bâche. Il s'agit d'un plastique à œillets, fourni par Daniplast, en un seul morceau. Le principe de fixation est le même que celui des chapiteaux de Filpack : élastiques + mousquetons.

Avantages et inconvénients liés à la structure

Avantages

- Chantier léger.
- Système double fin : palissage / couverture.
- Système relativement bas ce qui facilite la manipulation de la bâche : 220 h/ha (c'est le système le plus performant de ce point de vue).
- Très bonne aération : les tunnels sont assez espacés les uns des autres.

Inconvénients

- Nécessité de conduite spécifique du verger en solaxe (ou taturaxe avec une adaptation de la structure).
- L'avance de maturité semble inférieure à celle obtenue avec des systèmes bas.

Avis de Jean-François JOURDAN

" Ce système est le moins coûteux des systèmes existants actuellement.

Il est efficace grâce à un bon brassage de l'air et il permet une manipulation du plastique assez rapide.

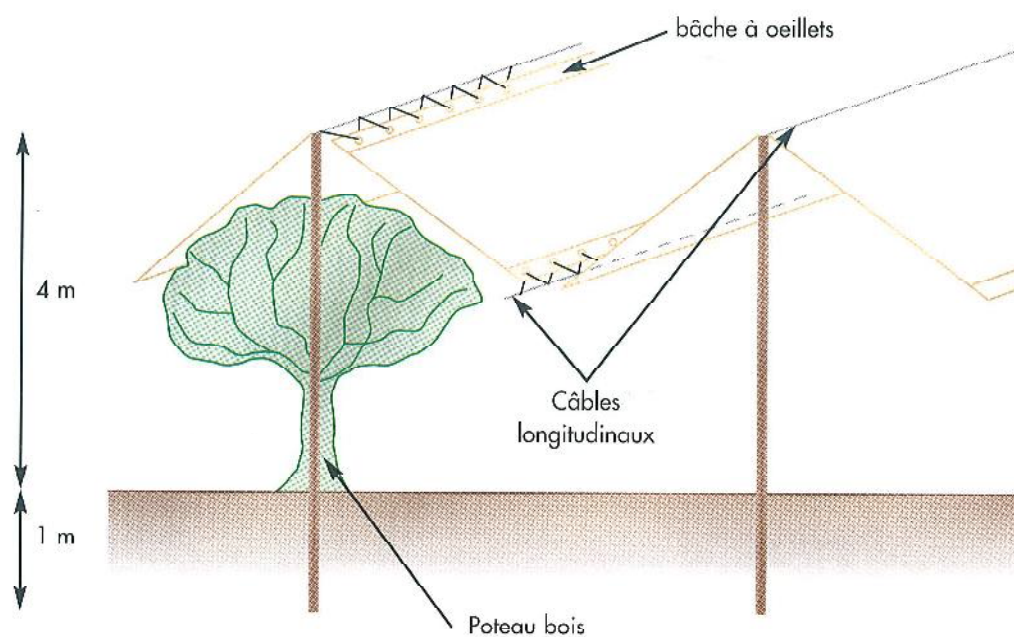
Quelques améliorations sont à prévoir : notamment un renfort du câble longitudinal, qui en cas de vent fort a pu casser au niveau des barres transversales. "



**Structure hors essais
SERFEL avec 2 - 3 ans
de recul**



Chapiteaux - Filpack



Description

Le principe ressemble à celui des chapiteaux de Milon, les poteaux bois font 4 m de haut et sont enfoncés de 1 m, il y a 1 poteau pour 2 arbres.

Le type de bâche est différent de celui utilisé pour les chapiteaux de Milon.

Il s'agit d'une bâche à œillets qui est fixée sur deux câbles longitudinaux. Le premier câble relie les poteaux entre eux au faîtage, dans le sens du rang. Le deuxième est placé au milieu de l'inter rang. La bâche est donc fixée en haut et en bas, sur chaque câble grâce à un élastique passé dans les œillets.

La fixation de l'élastique sur le câble se fait grâce à des clips, ce qui permet un attachage et détachage rapide. Chaque moitié de bâche est ensuite boudinée soit au faîtage, soit sur l'inter rang.

Avantages et inconvénients liés à la structure

Avantages

- Structure relativement légère par rapport aux autres structures « hautes » (500 - 700 h/ha pour la construction).
- Les 2 moitiés de bâche ne se rejoignent pas complètement au faîtage, ce qui permet aux abeilles de sortir si le plastique est mis en place à la fleur et améliore le brassage de l'air.

Inconvénients

- La structure semble légère pour nos conditions de vent. Elle nécessite donc des renforts : des sangles prenant chaque demie bâche en sandwich, en faisant une boucle d'un câble à l'autre. En cas de vent, les mouvements de la bâche sont ainsi limités.

A noter : Le recul sur ces structures n'est pas très important et il est difficile d'apprécier leur solidité. De même, le recul sur les temps de travaux est très faible et ils varient beaucoup d'une exploitation à l'autre : de 120 h/ha à 430 h/ha en 2003 (seules données disponibles pour le moment, voir tableau du coût des structures).

Avis de José VIVES

" Le gros avantage c'est la certitude de récolter de la cerise. Après quelques erreurs de construction au départ, le système paraît actuellement fiable. Sur notre parcelle, qui est orientée Nord-Sud, la structure a bien résisté au vent. C'est une alternative aux arceaux et c'est moins cher. Avec le recul, pour une nouvelle construction, il faudrait des poteaux un peu plus hauts. Le fait que les bâches ne soient pas jointes au faîtage permet à l'air de passer et à l'humidité de s'évacuer. "



Projets de structures avec mécanisation de l'ouverture/fermeture de la bâche

Comme cela est expliqué ci-après, le poste « manipulation annuelle de la bâche » a un coût non négligeable. Par ailleurs, d'un point de vue technique, il sera intéressant de pouvoir ouvrir et refermer à nouveau la bâche en saison pour aérer suite à un brouillard ou un fort épisode pluvieux, ayant entraîné une augmentation importante de l'hygrométrie sous le plastique.

Enfin, sans compter le coût de l'opération, il est parfois difficile de mobiliser le nombre de personnes nécessaires sur certaines exploitations, pour ouvrir et fermer la bâche.

Certaines bâches restent par exemple longtemps en place après la récolte, pour des raisons d'organisation et de disponibilité du personnel qui peut être occupé à récolter de l'abricot ou de la pêche.

Pour toutes ces raisons, il apparaît très intéressant de pouvoir mécaniser l'ouverture et la fermeture de la bâche.

Actuellement deux sociétés proposent ce type de structure :

- les **Etablissements Barre**,
- la **Société Alyzios**.

- Les **Etablissement Barre** proposent une structure en arceaux avec un filet au dessus du plastique. L'ouverture et la fermeture sont motorisées.

L'investissement en matériel est de l'ordre de 91 500 €/Ha. Une structure est en cours de construction dans les Pyrénées Orientales, le plastique n'est pas encore en place.

- La **Société Alyzios** propose une structure en arceaux avec une mécanisation de l'ouverture et la fermeture (système motorisé ou manuel), les éléments de coût ne sont pas encore disponibles pour cette structure.



Les coûts comparés des différentes structures anti-pluie



Coûts comparés des différentes structures anti-pluie

L'investissement dans une couverture anti-pluie est important. Ce n'est pas cependant le seul élément à prendre en compte dans le calcul du coût annuel de la protection.

En effet, ce coût est calculé à partir :

- de l'investissement en matériel « fixe », c'est-à-dire les poteaux, les câbles, les arceaux, etc et du temps de pose de la structure.
- du coût du plastique, qui devra être changé 3 à 4 fois selon sa durée de vie, au cours de la vie du verger.
- du temps de travail annuel pour déplier et replier la bâche chaque saison.

Ces trois éléments varient énormément pour chaque structure, certaines étant moins onéreuses en matériel, mais entraînant une augmentation du temps de travail pour ouvrir et fermer la bâche chaque année par exemple. C'est pourquoi il est important de rapporter tous ces coûts à l'année pour comparer objectivement les différentes structures entre elles.

Pour cela l'investissement en matériel (sauf le plastique) est amorti sur la durée de vie du verger : 20 ans pour un verger greffé sur Maxma 14, 15 ans pour Tabel®Edabriz.

Le plastique est amorti sur 4 à 6 ans selon la durée de vie présumée. Cette donnée est difficile à estimer : le plastique est rarement utilisé dans ces conditions et les couvertures sont trop récentes pour juger cela de façon fiable.

Enfin, le temps annuel de manipulation de la bâche a été enregistré chaque année sur les exploitations.

Exemple de l'importance des 3 éléments de calcul du coût annuel de la protection

	Chapitaux Milon	Tunnels Hauts Milon	Tunnels Bas Casado
Investissement matériel	17%	30%	33%
Plastique*	36%	31%	27%
Temps de travail annuel	47%	39%	40%

* Amorti sur 6 ans pour les tunnels hauts et 4 ans sur les tunnels bas et les chapitaux

Il apparaît clairement que le temps annuel de manipulation de la bâche est le premier élément à prendre en compte dans le coût d'une production anti-pluie. Le plastique compose aussi une part importante de ce coût. La part de l'investissement en matériel (poteaux, arceaux...) est quant à elle, moins importante que ce que l'on pourrait penser à première vue.

Dans le tableau présenté ci-contre, les coûts affichés et les heures enregistrées proviennent des producteurs.

Ces chiffres peuvent varier : pour la structure, le coût en matériel peut varier en fonction de l'exposition et de la taille de la parcelle (densité de poteaux, d'arceaux, importance de la bordure par rapport au total).

Les temps de travaux, eux, peuvent varier d'un producteur à l'autre, notamment en fonction de la taille de la parcelle, de l'efficacité de l'équipe et de la longueur des rangs.

A noter : sur certaines structures, le nombre d'enregistrements de temps de travaux peut être faible et très variable. Les chiffres alors présentés n'ont qu'une valeur indicative et devraient être précisés dans les années à venir.

Recul sur les données	5 ans d'enregistrements sur 4 exploitations			4 ans d'enregistrements sur 3 exploitations		1 an d'enregistrements sur 2 exploitations	
Types de structures	Chapitaux Milon	Tunnels hauts Milon	Tunnels bas Casado	Tunnels hauts Casado	Tunnels Jourdan	Chapitaux Filpack 1	
Total investissement matériel (plastique inclus)							
€/Ha	38 870	52 870	36 770	51 610	22 900	27 440	
F/Ha	255 000	346 800	241 180	338 570	150 000	180 000	
Main d'oeuvre pour la construction de la structure							
H/Ha	900	1100	270	900	670	600	
€/Ha	8 230	10 200	2 450	8 230	6 130	5 490	
F/Ha	54 000	66 900	16 100	54 000	40 200	36 000	
Main d'oeuvre pour la manipulation annuelle de la bâche							
H/Ha	490	340	280	300	220	430	120
€/Ha	4 460	3 100	2 250	2 740	2 010	3 970	1 100
F/Ha	29 253	20 340	16 740	18 000	13 200	26 040	7 200
Récapitulatif du coût annuel de la protection							
€/Ha	12 990	8 120	6 460	6 860	5 000	7 700	4 830
F/Ha	85 200	53 244	42 400	44 990	32 800	50 490	31 700
Simulation de coût de la protection au kg pour un rendement de 10T/Ha							
€/Kg	1,28	0,81	0,65	0,69	0,50	0,77	0,49
F/Kg	8,5	5,3	4,2	4,5	3,3	5,1	3,2
Durée de vie estimée du plastique							
Années	2	6	4	6	6	6	6

Marge après soustraction du coût de la protection, du coût du tri de la récolte (pour 10 T/Ha)*							
Variété valorisée à 4,60 €/Kg (30 F/Kg)							
€/Kg	2,45	2,94	3,26	3,06	3,2	2,96	3,2
F/Kg	16,1	19,3	21,4	20,1	21,2	19,4	21,3
Variété valorisée à 3,05 €/Kg (20 F/Kg)							
€/Kg	0,93	1,41	1,73	1,54	1,7	1,43	1,7
F/Kg	6,1	9,3	11,4	10,1	11,2	9,4	11,9
Variété valorisée à 2,29 €/Kg (15 F/Kg)							
€/Kg	0,16	0,65	0,97	0,78	0,95	0,67	0,96
F/Kg	1,1	4,3	6,4	5,1	6,2	4,4	6,3

* Hors charges de structure, coûts de taille et appros.



Critères de choix

Quels sont les éléments à prendre en compte dans le choix d'un système ?

La solidité : les arceaux donnent satisfaction dans la mesure où la bâche a un ourlet et où la parcelle est correctement abritée. Les systèmes plus souples (type Filpack) semblent eux aussi adaptés, mais c'est à confirmer par quelques années supplémentaires de recul.

L'efficacité : attention aux systèmes trop bas et au manque d'aération.

Le coût annuel : (à ne pas confondre avec le coût de l'investissement : voir plus haut)

Il intègre le coût du matériel au départ, le coût du plastique et celui du temps de manipulation annuelle de la bâche.

Attention aussi aux économies sur le matériel au départ qui entraînent un achat de matériel supplémentaire et des manipulations plus lourdes pour renforcer l'ensemble.

Dans quel cas couvrir ?

- Il faut couvrir une variété très sensible à l'éclatement et qui éclate régulièrement. Par exemple une variété très sensible mais qui, placée dans des conditions climatiques particulières, s'est toujours bien comportée ne nécessite peut être pas une couverture. De même, couvrir une variété comme Burlat, sensible, mais qui éclate de façon plus ou moins grave selon les années et les secteurs, peut s'avérer peu rentable, surtout dans des conditions de valorisation commerciale moyennes.
- La rentabilité d'un verger couvert passe bien sûr par l'obtention d'un prix de vente et d'un rendement minimum. Il est impossible de donner une valeur minimum précise pour ces deux paramètres. Par exemple, certains vergers peu productifs mais dont la production est très bien valorisée restent rentables. Pour vérifier l'intérêt d'une couverture dans un cas particulier qui semble limite (rendement moyen inférieur à 10 T/Ha et prix de vente moyen inférieur à 2.29 €/kg soit 15 F/kg), il faudra donc recalculer le coût de la protection au kg à partir du coût annuel et le bénéfice final en fonction du prix de vente réel.
- L'orientation du verger et sa protection par rapport au vent semblent primordiaux. Si le verger n'est pas planté, il faut orienter les rangs dans le sens du vent dominant, tant pour la solidité de la structure que pour le brassage de l'air et donc de l'efficacité de la protection. Si le verger est déjà planté et que les rangs sont perpendiculaires au sens du vent dominant, il faut essayer d'éviter les systèmes les plus bas et éviter de couvrir des rangs trop longs.
- De même, il paraît peu intéressant de couvrir une surface trop petite, voire quelques rangs d'une variété sensible au milieu d'une parcelle. Les effets de bordure peuvent alors à la fois diminuer l'intérêt de la couverture (la pluie arrivant sur les côtés peut occasionner des dégâts) et alourdir son coût, à cause de la présence de renforts sur les bordures.



*Partenaires financiers de la **SERFEL** :*

*Oniflor - Région languedoc-Roussillon - Chambre d'Agriculture du Gard
BRL - Comité Economique Agricole du Bassin Rhône Méditerranée - Département du Gard*

Brochure éditée avec le concours financier de la



serfel

*Mas d'Asport - 30800 Saint-Gilles
Tél. : 04 66 87 00 22 - Fax : 04 66 87 04 62
www.serfel.fr*