

Le tuteurage des pommiers

Monique Audette, agronome
Ferme expérimentale de
Frelighsburg



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Le système de tuteurage idéal

- Soutient une récolte maximale.
- Résiste aux pires conditions météorologiques: vents violents, verglas, neige hâtive sur feuillage, froid intense ou pluie abondante.
- Dure, avec un entretien régulier, pour la vie du verger.
- Coûte le moins cher possible!

C'est aussi un système qui...

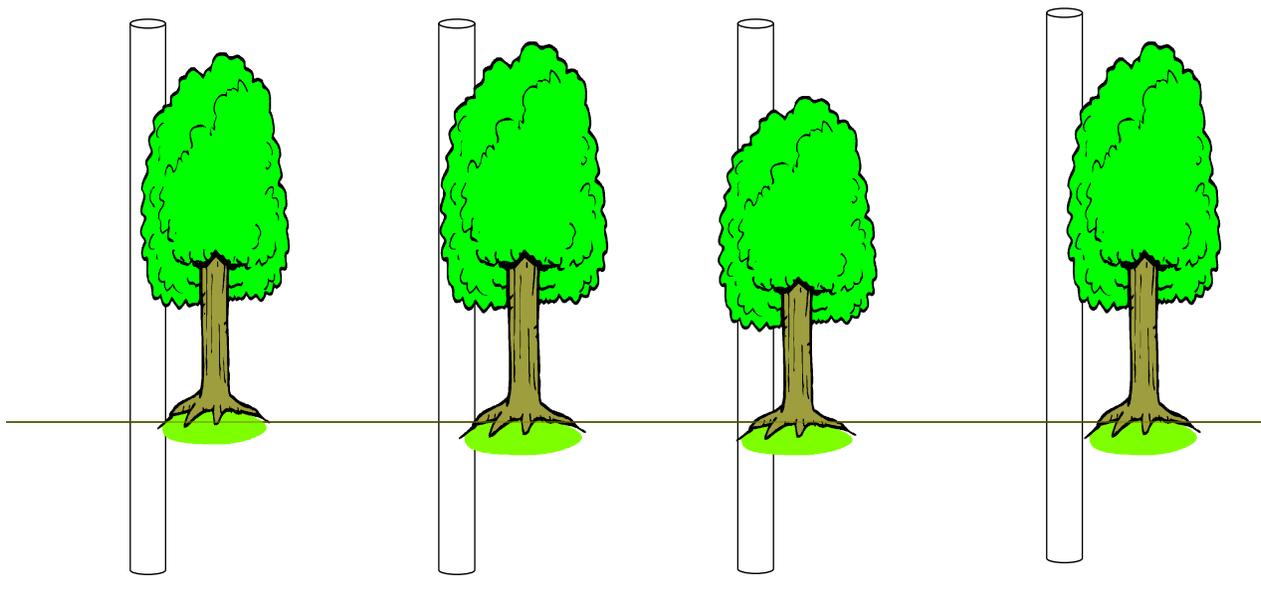
- Convient à la densité de plantation, à la hauteur des pommiers et au mode de conduite.
- S'adapte au type de sol et à la topographie du verger.
- Est facile d'entretien.
- Et, facilite la conduite du pommier.

Le système de tuteurage du verger constitue un investissement qu'il ne faut en aucun cas négliger. C'est le squelette qui soutient le poids de la récolte année après année. Une récolte abondante signifie un poids lourd à soutenir, il faut prévoir un système fort et solide qui supportera la récolte **maximale**. De plus, mieux vaut prévoir le pire scénario, c'est à dire des vents violents, une chute de neige hâtive sur feuillage, du gel et du dégel. Le système doit résister à tous ces aléas climatiques.

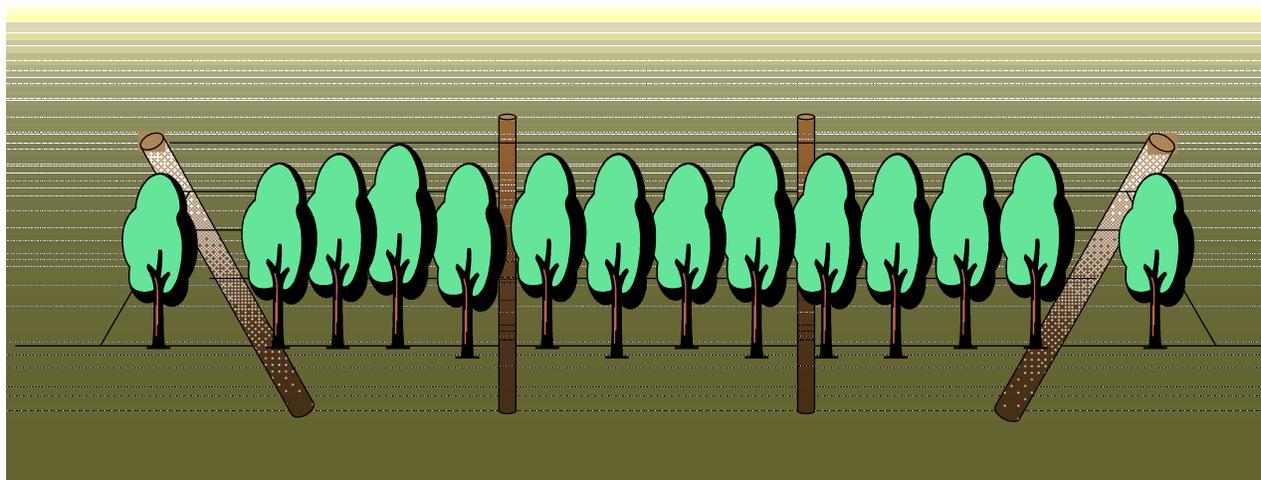
Le tuteur est en place pour la durée de vie des pommiers. Pour durer ainsi, le système doit être installé solidement, selon les règles de l'art, et faire l'objet d'un entretien régulier. À chaque printemps, il convient d'ajuster au besoin la tension des fils d'ancrage, d'enfoncer les poteaux qui ont levé durant l'hiver, de vérifier l'état des fils de soutien et d'attacher les pommiers qui le nécessitent.

Un bon système coûte cher d'installation mais sa solidité et sa durabilité valent encore plus. Rien ne sert de dépenser inutilement, il faut comparer les coûts des différents éléments et choisir ce qui nous convient. Dans ce domaine comme ailleurs, il y a toujours place à amélioration et il ne faut pas hésiter à innover.

Le système avec tuteurs individuels pour chaque pommier convient à une densité de plantation moyenne, ainsi qu'aux modes de conduite plein vent et fuseau hollandais.



Les plantations à haute densité en mode de conduite fuseau hollandais, super fuseau, axe vertical, solaxe ou hitec sont mieux servies par un système de palissage collectif avec poteaux d'ancrage et fils de soutien.

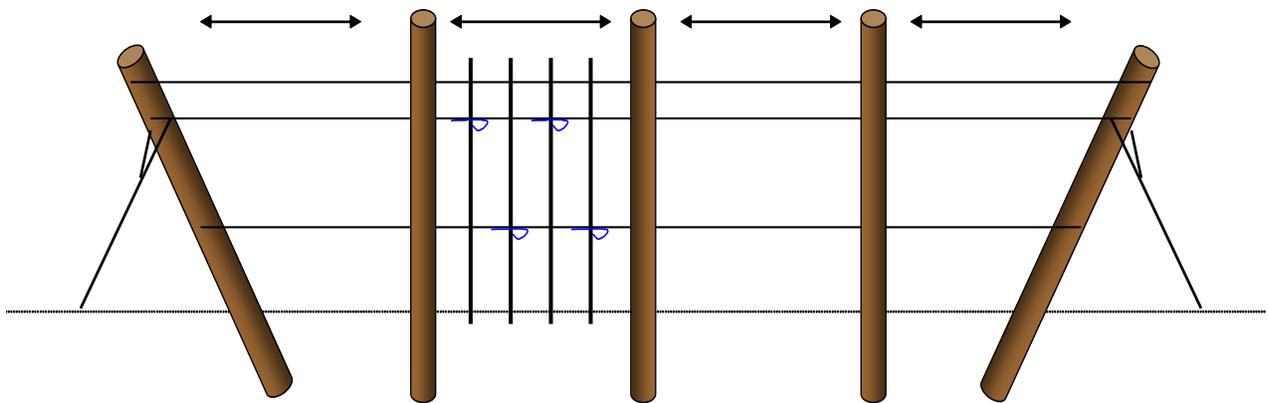


Le système collectif est entièrement relié par des fils et soutenu par des poteaux. Lorsqu'on atteint une certaine densité d'arbres à l'hectare, + 1100 arbres/ha, le système collectif offre plus de soutien et est plus économique que le tuteur individuel.

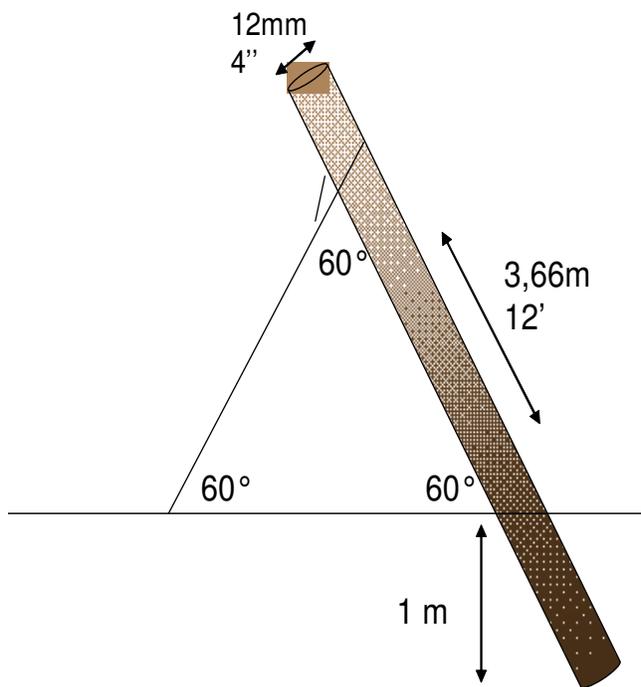
Lors des fortes tempêtes de l'été 98 au Michigan, les systèmes de palissage collectifs ont mieux résisté aux vents violents que les systèmes à tuteur individuel.

La solidité du système de tuteurage collectif dépend de trois éléments importants

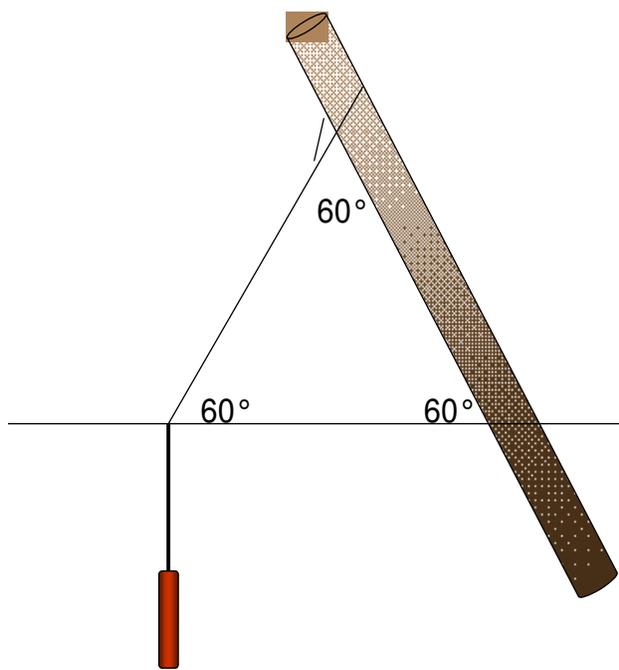
- L'ancrage des piquets de tête de ligne
- La distance entre les poteaux
- L'attache des tiges aux fils de soutien



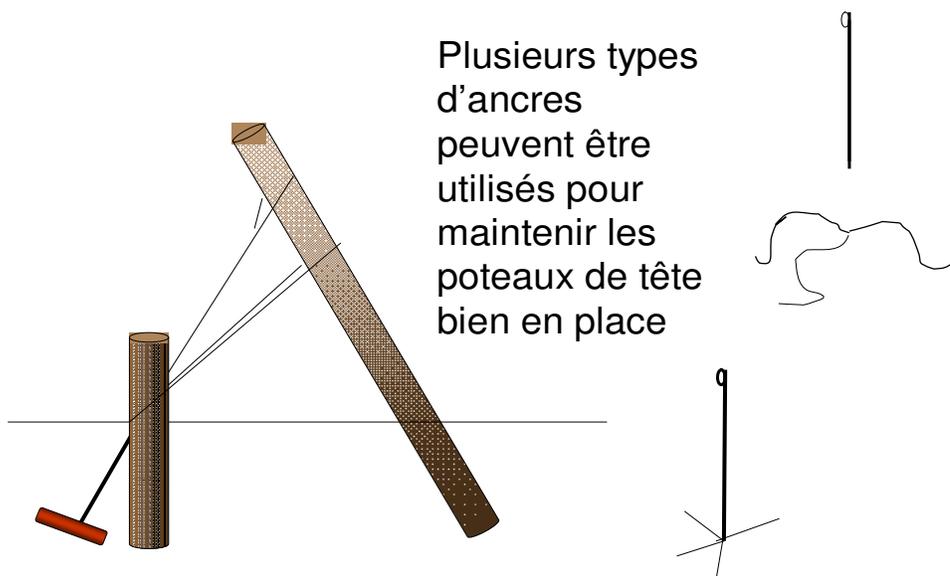
L'ancrage des piquets de tête de ligne



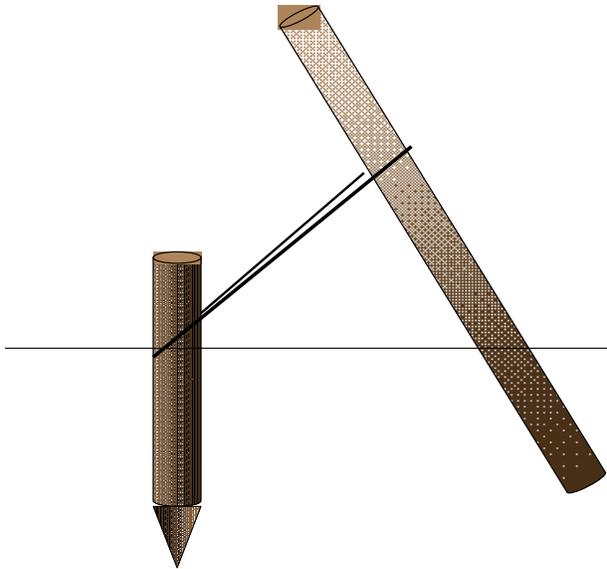
- Le premier et le dernier piquet sur le rang mesurent 4'' de diamètre en tête et 12' de longueur
- Ils sont enfoncés à 1 mètre dans le sol et inclinés vers l'extérieur formant un angle de 60° avec le sol



- Un angle de 60° entre le poteau et le sol constitue l'inclinaison la plus solide
- Un ancre solidement enfoncé dans le sol maintient l'inclinaison idéale du poteau

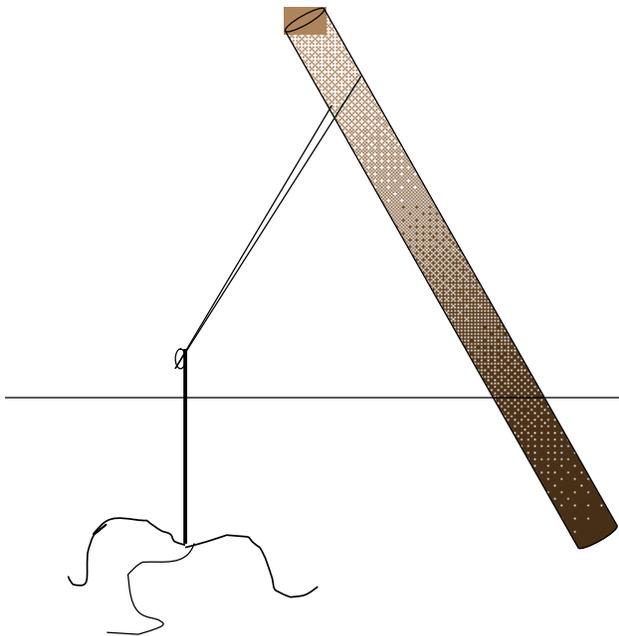


L'ancrage de bois



- Un poteau en cèdre ou en bois traité constitue un ancrage solide lorsqu'il est **enfoncé** à 3,2 m (4') dans le sol
- Un piquet enfoncé est toujours plus solide qu'un piquet enterré

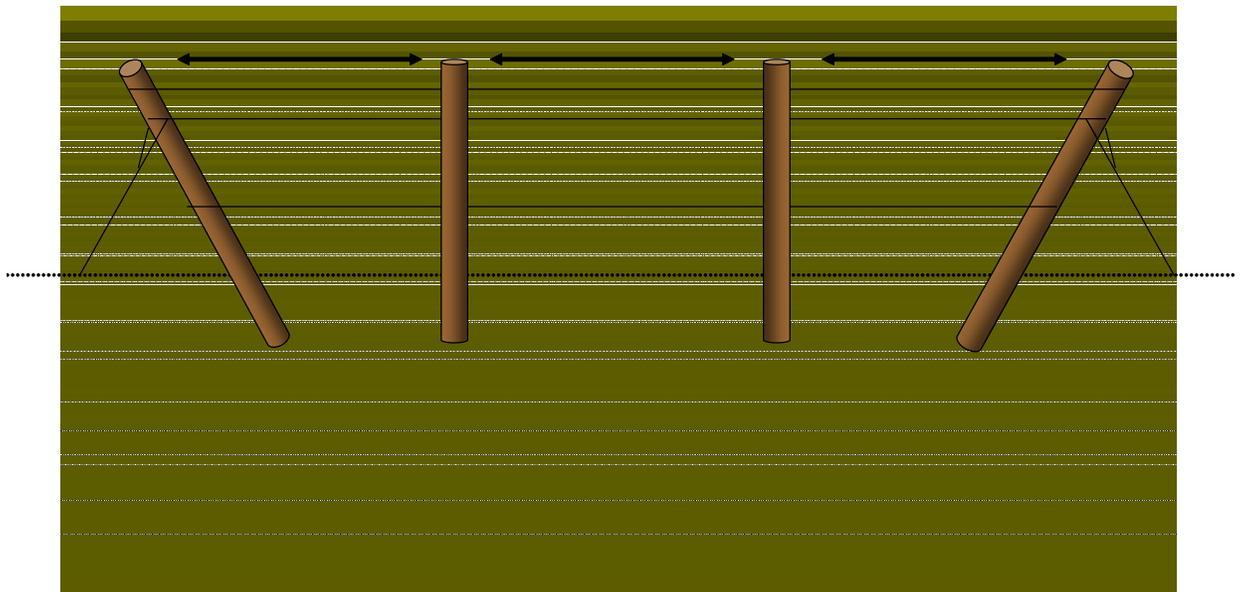
L'ancrage de métal

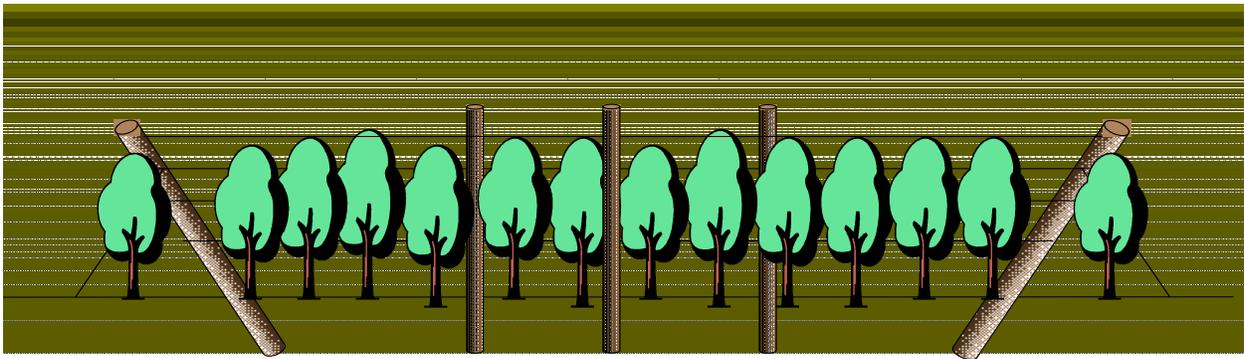


- Les ancrés en métal sont solides et durables (20 ans)
- Ils sont plus dispendieux à l'achat que le poteau de cèdre (\$5-\$7) mais s'installent plus facilement
- Différents types existent sur le marché

Le sol des vergers est souvent rocailleux et il arrive que le roc soit à fleur de terre. Ceci pose un solide défi à l'installation du système de tuteurage! Il faut donc prendre les grands moyens et utiliser une pelle mécanique ou une perceuse à air pour enfouir les ancrs et les piquets à la profondeur voulue.

La distance entre les poteaux





Plus les poteaux sont rapprochés plus le système est solide.

Un piquet enfoncé est plus solide qu'un piquet enterré.

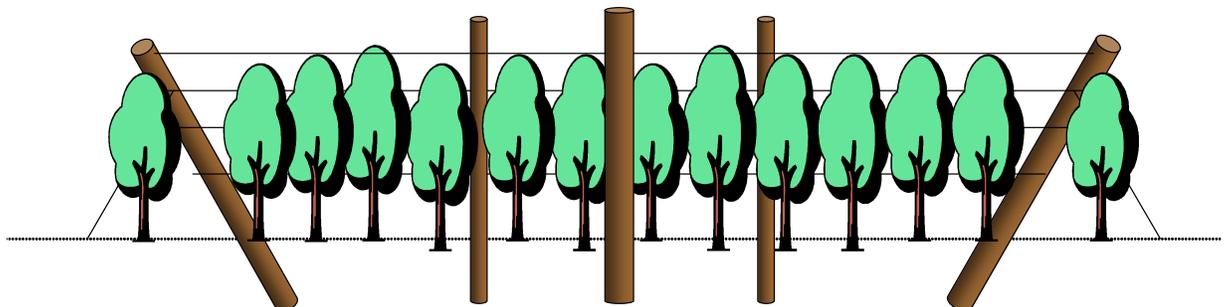
Une profondeur de 1 mètre sous terre évite le soulèvement causé par le gel.

La distance entre les poteaux varie selon la hauteur des pommiers et le type de fil utilisé pour relier les arbres entre eux.

Avec du fil d'acier, il faut utiliser au moins un poteau à tous les 14 mètres ou au 7 arbres.

Avec du fil de polyester, il faut utiliser au moins un poteau à tous les 12 mètres ou au 6 arbres.

Plus les pommiers sont hauts plus il doit y avoir de poteaux pour les soutenir.



Les fils pour relier les poteaux entre eux

Fil d'acier galvanisé

- Galvanisé 3x
- De calibre 3,75mm, high tensile strength
- Ondulé (optionnel), empêche le mouvement latéral des tiges sur la broche

- Solide, durée de 30 ans+, n'étire pas
- Dangereux et difficile à manipuler
- \$0,16/mètre ondulé, \$0,14/mètre régulier

Fil de polyester

- De type Deltex® ou autre
- De calibre 4mm

- Solide, durée de 15 ans+ (pas éprouvée au Qc)
- Tension ajustable et permanente
- Léger et facile à manipuler
- Système d'attaches adapté au fil Deltex®
- \$0,16/mètre ou moins

Le système Deltex®

Le fil Deltex® s'ajuste facilement à sa tension optimale.

Cette tension est permanente et n'a pas à être ajustée à chaque année.

Un fil brisé peut-être réparé avec un nœud.

Attention! La durée de vie du fil polyester n'a pas été éprouvée sous les conditions du verger Québécois.

Le système Deltex®

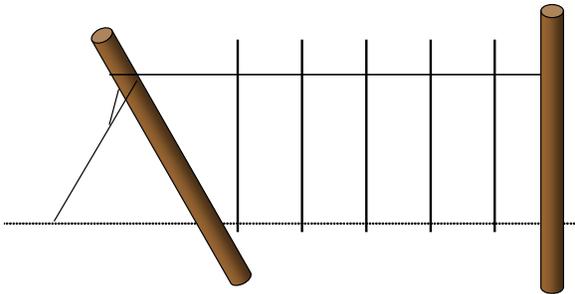
Des courroies en plastique de type Remaclips permettent d'attacher rapidement le pommier au fil Deltex®.

Il n'y a pas de fil à couper, ni de nœud à faire. Ceci réduit grandement le temps consacré à l'opération.

Le Remaclip ne glisse pas sur le fil. Le pommier est maintenu à sa place en tout temps.

Les tiges de soutien

Un bambou de 8'-10' avec un fil de soutien en haut est pratique mais pas assez solide.

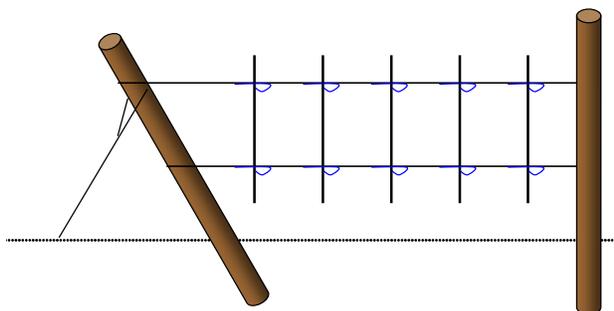


Le bambou risque de ne pas durer pour la vie du verger ou de briser lors d'une forte récolte...

Si on choisit ce système, il est recommandé d'utiliser une tige en métal ou en bois très solide et une broche 3,75mm ondulée en acier galvanisé.

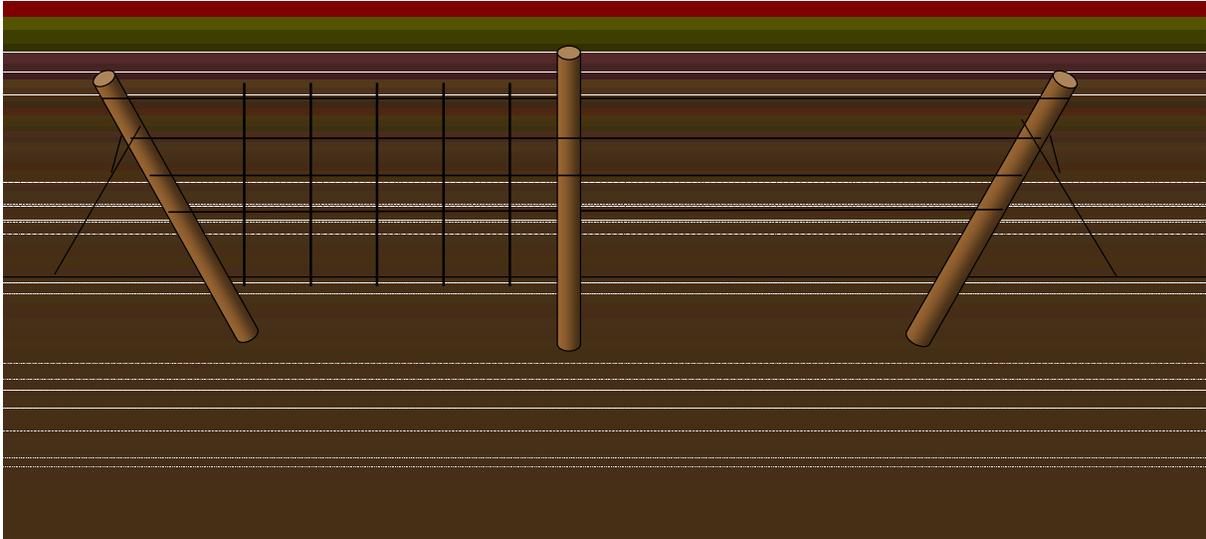
Ce système est solide.

Il arrive quelquefois que le bambou casse entre les 2 fils.



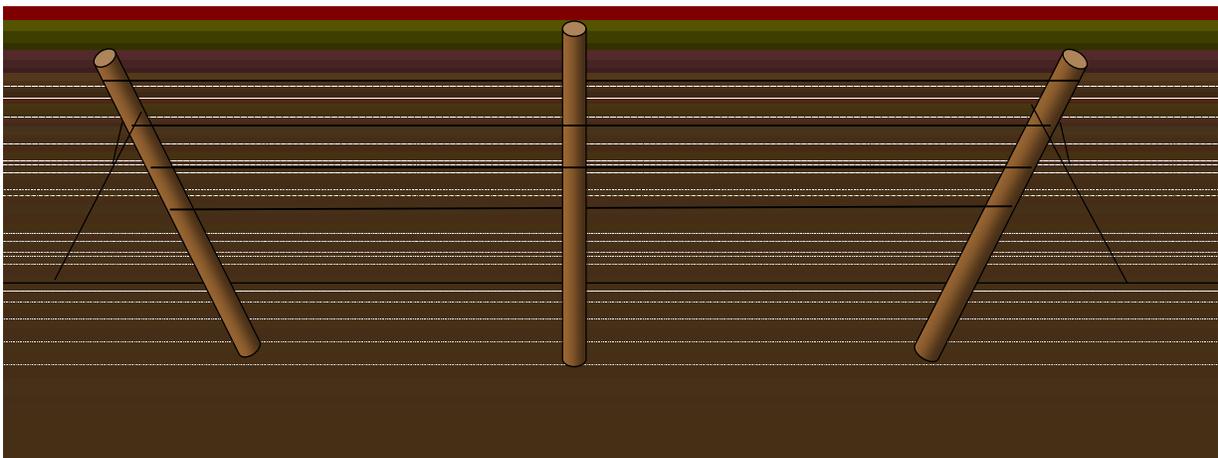
Pour éviter cela, il faut utiliser un bambou de 24mm + et rapprocher légèrement les 2 fils.

On peut aussi choisir de ne pas utiliser de tige à chaque pommier...



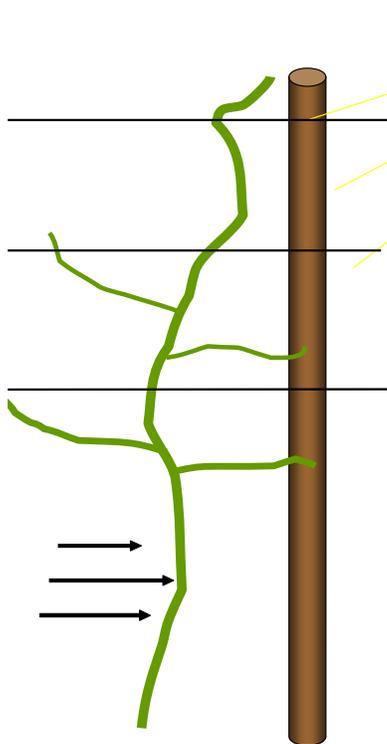
Il est alors recommandé d'utiliser 3-4 fils d'acier ou 4 fils de polyester.

Choisir le fil Deltex® permet d'attacher rapidement les pommiers aux fils et de sauver du temps d'installation.



Et, quelques
conseils de mon
ami Théo...

**Le plus haut point
d'attache du pommier
correspond à la
hauteur maximale de
sa production.** Ainsi,
sachant que les plus
hautes pommes dans
l'arbre seront à 2,25m, il
convient de placer le plus
haut fil à cette hauteur.



Afin de minimiser la
tension, placer le fil et le
pommier du côté **ouest** du
poteau (vents dominants)
ou **nord** (arbre se tourne
vers lumière au sud).

Et, quelques conseils...

La solidité du système se mesure à son point le plus faible. Ainsi, une ou deux crampes décrochées ou un poteau manquant transfèrent un poids supplémentaire aux autres éléments et inflige un stress à tout le système.

De préférence, **installer le système de palissage l'automne précédant la plantation.** Ainsi, le printemps arrivé, il ne reste qu'à planter et à attacher les pommiers aux tuteurs. Un jeune pommier tuteuré pousse plus rapidement et produit des fruits plus vite qu'un pommier flottant au vent.

Comparaison des coûts d'installation de 5 différents systèmes de tuteurage*

3,9m x 1,2m 2137a/ha 12,8' x 3,9' 865a/a 14\$/hre	1 poteau par arbre	1tige métal + 1 fil d'acier	3 fils d'acier	4 fils Deltex®	2 fils Deltex® + 1 bambou
Matériel	4479\$	7317\$	2633\$	4080\$	3836\$
Main- d'œuvre	249hres	236hres	216hres	136hres	155hres
Main- d'œuvre	3486\$	3304\$	3024\$	1905\$	2170\$
Total	7965\$	10621\$	5657\$	5985\$	6006\$

* voir détails en annexe

Comparaison des coûts d'installation de 5 différents systèmes

1 poteau par arbre

Ne convient pas à cette densité de plantation, trop coûteux matériel et main d'œuvre.

1 tige métal + 1 fil d'acier

Trop coûteux à cause de la hausse du prix de l'acier.

3 fils d'acier

Le plus économique en matériel mais plus difficile d'installation. Lorsque le taux horaire monte ce système devient moins avantageux.

4 fils Deltex

Le plus rapide d'installation. Une baisse du prix du fil polyester de 0,04/m fait de ce système le plus économique des cinq.

2 fils Deltex + 1 bambou

Le système qui permet de mieux guider l'axe central du pommier. Une baisse du prix du fil rends ce système comparable en prix au 3 fils d'acier.

Pour en savoir plus...

Barritt, B.H. 1992. Intensive Orchard Management. Good Fruit Grower. Yakima, Washington.

Charest, J. 2004. Outils de comparaison de la rentabilité de trois densités de plantation de pommiers. Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec. Québec.

Fraser, H.W. and D. Oakes. 2003. Nuts and bolts of dwarf fruit tree support systems. Compact Fruit Tree 32(3):77-81.

Robinson, T.L. and D. Oakes. 2003. Tree support systems- an investment that pays large dividends. Compact Fruit Tree 36:25-29.

Robinson, T.L. and S.A. Hoying. 1999. Lessons learned about tree support from the 1998 Labor Day storm. New York Fruit Quarterly 7(2):17-24.



Annexe

Coût d'implantation de l'armature d'un verger d'un 1 hectare (100m/100m) Calculé à l'aide de l'outil PROFITABILITÉ.xls de Jollin Charest.

Données de base

Distance sur le rang :	1,20	m = (3,9pi)
Distance entre les rangs :	3,90	m = (12,8pi)
Pommiers à l'hectare:	2136,75	= (865 pommiers/acre)

Prix matériaux

ancres	7,00 \$	\$/unité
poteau cèdre 12'	4,00 \$	\$/unité
poteau cèdre 8'	2,00 \$	\$/unité
tige de métal 8'	2,50 \$	\$/unité
bambou 5'	0,35 \$	\$/unité
broche ondulée calibre 11	0,17 \$	\$/m
broche droite calibre 12	0,14 \$	\$/m
fil Deltex	0,16 \$	\$/m
attache-bambou Stabfix	0,10 \$	\$/unité
clip Rema	0,14 \$	\$/unité
corde plastique	24,00 \$	\$/rouleau
salaire/horaire	14,00 \$	\$/h

Tuteurage sur piquets de cèdre de 8 pieds

Matériel	Coût/ha
poteaux cèdre 8'	4 273,50 \$
corde plastique	205,13 \$

Coût total du matériel/ha 4 478,63 \$

Main-d'œuvre	Hres/ha
Plantation des poteaux	5 min/arbre
Attachage des arbres	2 min/arbre

Total (tuteurage + installation armature) 249 heures/ha

Coût total de la main-d'œuvre 3 490,03 \$ /ha
Frais connexes 0,1 349,00 \$ /ha

Total frais d'armature/ha 8 317,66 \$ /ha

Tuteurage avec tige de métal et une broche

Distance entre les poteaux sur le rang:	14 m = (46pi)		
Matériel			Coût/ha
ancres		358,97\$	
broche pour ancres		28,72\$	
broche ondulée		435,90\$	
tige métal 8'		5341,88\$	
corde plastique		205,13\$	
poteaux de cèdre 12'		732,60\$	
attache-tige		213,68\$	
Coût total du matériel/ha			7 316,87 \$

Main-d'œuvre		Hres/ha	
Plantation des poteaux	20	min/poteau	
Installation des ancres		15 min/ancre	
Installation de la broche		45 min/rang	
Installation de la tige métal		2 min/arbre	
Attachage des arbres		2 min/arbre	
Total (tuteurage + installation armature)		236 heures/ha	
Coût total de la main-d'œuvre			3297,72\$ /ha
Frais connexes		0,1	329,77\$ /ha
Total frais d'armature/ha			10944,37\$ /ha

Tuteurage avec broches 3 Lignes

Distance entre les poteaux sur le rang:	14 m	= (46pi)	
Matériel			Coût/ha
ancres		358,97\$	
broche pour ancres		28,72\$	
poteaux cèdre 12'		732,60\$	
broche ondulée		1 307,69 \$	
corde plastique		205,13 \$	
Coût total du matériel/ha			2 633,11 \$

Main-d'œuvre		Hres/ha	
Plantation des poteaux	20	min/poteau	
Installation des ancres		15 min/ancre	
Installation de la broche		55 min/ligne	
Attachage des arbres		2 min/arbre	
Total (tuteurage + installation armature)		216 heures/ha	
Coût total de la main-d'œuvre			3018,52\$ /ha
Frais connexes		0,1	301,85\$ /ha
Total frais d'armature/ha			5953,48\$ /ha

Tuteurage avec Deltex:**4 lignes**

Distance entre les poteaux sur le rang:	12 m	= (39pi)	
Matériel		Coût/ha	
ancres		358,97 \$	
broche pour ancres		28,72 \$	
poteaux cèdre 12'		854,70 \$	
fil Deltex		1 641,03 \$	
clips pour attachage arbres		1 196,58 \$	
Coût total du matériel/ha			4 080,00 \$
Main-d'œuvre	Hres/ha		
Plantation des poteaux	20 min/poteau		
Installation des ancres	15 min/ancre		
Installation du Deltex	20 min/ligne		
Attachage des arbres avec clips	0,5 min/arbre		
Total (tuteurage + installation armature)	136 heures/ha		
Coût total de la main-d'œuvre			1 904,56 \$ /ha
Frais connexes	0,1		190,46 \$ /ha
Total frais d'armature/ha			6 175,01 \$ /ha

Tuteurage avec 2 Deltex et bambous

Distance entre les poteaux sur le rang:	12 m	= (39pi)	
Matériel		Coût/ha	
ancres		358,97 \$	
broche pour ancres		28,72 \$	
poteaux cèdre 12'		854,70 \$	
fil Deltex		820,51 \$	
bambous		747,86 \$	
attache-bambou		427,35 \$	
clips pour attachage arbres		598,29 \$	
Coût total du matériel/ha			3 836,41 \$
Main-d'œuvre			
Plantation des poteaux	20 min/poteau		
Installation des ancres	15 min/ancre		
Installation du Deltex	20 min/ligne		
Installation du bambou	1 min/arbre		
Attachage des arbres	0,5 min/arbre		
Total (tuteurage + installation armature)	155 heures/ha		
Coût total de la main-d'œuvre			2 163,82 \$ /ha
Frais connexes	0,1		216,38 \$ /ha
Total frais d'armature/ha			6 216,61 \$ /ha

