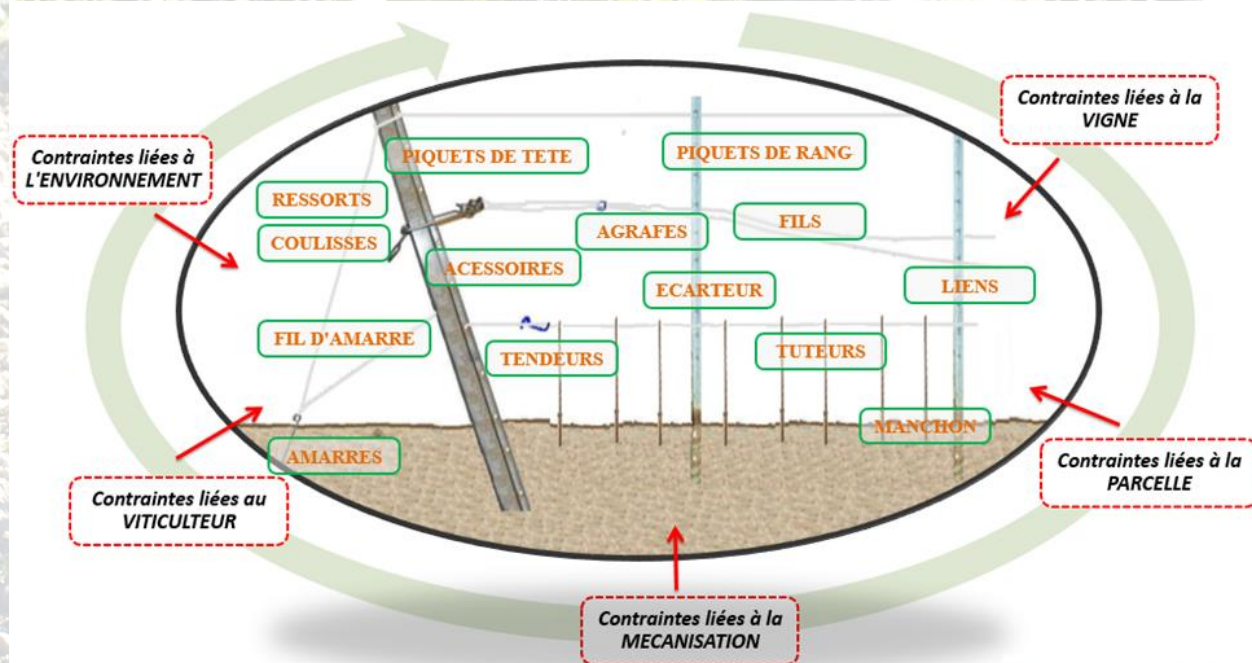




# TECHNIS'Infos




*INFORMATIONS ET CONSEILS POUR CHOISIR ET POSER  
CHAQUE ELEMENT DU PALISSAGE*

**Comprendre, choisir, installer en toute neutralité.**



**TECHNIS'Infos : la seule source d'informations techniques basée  
sur l'expérimentation, la démonstration.**

## **LES CONTRAINTES QUI PESENT SUR LE PALISSAGE**

-  Les contraintes liées à la vigne
-  Les contraintes liées à la parcelle
-  Les contraintes liées à la mécanisation




## **LES ELEMENTS POUR CONTRUIRE SON INSTALLATION**

-  Les piquets de tête
-  Les piquets de rang
-  Le fil porteur
-  Les fils d'arcure
-  Les fils releveurs
-  Les fils fixes
-  Les fils d'amarres
-  Les amarres



*La base de votre installation.*




## **LES ELEMENTS POUR OPTIMISER SON INSTALLATION**

-  Les tendeurs
-  Les écarteurs
-  Les agrafes



*L'efficacité de l'installation.*

## **LES ELEMENTS POUR ETABLIR LE VEGETAL**

-  Les tuteurs
-  Les manchons
-  Les liens



*La formation du végétal*

# CONTRAINTES LIEE A LA VIGNE



## GENERALITES

La vigne, est la 1° des 5 familles de contraintes à prendre en compte pour concevoir le palissage.

- il faut prendre en compte
  - les règles liées à l'appellation,
  - l'encépagement,
  - le mode de conduite (densité-écartement-type de taille et hauteur),
  - le rendement.



## LES APPELLATIONS

Les règles liées à l'appellations définissent entre autres, les critères à prendre en compte pour établir son palissage.

C'est l'Institut National de l'Origine et de la Qualité qui est chargé de la mise en place et du contrôle des AOC et IGP.

Vous pouvez retrouver sur le site de l'INAO le détail de chaque AOC et IGP.



Il y a 287 AOC en viticulture consultables sur ce site. Ces 287 AOC se déclinent en 631 appellations spécifiques.



Connaître les règles des AOC - à partir du département, retrouver votre appellation et les règles de palissage qui en dépendent (accès réservés aux abonnés)



## LA DENSITE

La densité de plantation varie en fonction des écartements entre plants. En vigne les règles d'écartement sont souvent définies dans le cahier des charges de appellations de L'INAO. Le calculateur ci-dessous vous permet d'estimer le nombre de plants sur votre plantation et la densité par HA.



Simulateur : calculer de la densité de plantation.



## LE CENTRE DE GRAVITE

Les règles de palissage (cépage, écartements, rendement, taille, hauteur du porteur, rendement) conditionnent les charges verticales et influent sur le centre de gravité du palissage.



Notion de centre de gravité.

## CONTRAINTES LIEES A LA PARCELLE



### GENERALITES

La parcelle, est la 2<sup>o</sup> des 5 familles de contraintes à prendre en compte pour concevoir le palissage.

- il faut prendre en compte
  - sa surface,
  - sa topographie (forme, pente, devers, type de site),
  - son exposition, l'orientation des rangs,
  - son type de sol (granulométrie, pH, profondeur de la roche).



### LES SURFACES

La surface plantée de la parcelle correspond à la surface cadastrale corrigée du coefficient de pente à laquelle on enlève les surfaces non plantables.

**SURFACE PLANTEE = surface cadastrale corrigée - surface non plantable**

La surface non plantable correspond aux tournières, coupures (parallèle ou perpendiculaire aux rangs et aux éventuels obstacles).



Les différentes surfaces à prendre en compte.



Cas des parcelles en pente.

L'outil de calcul permet de prendre en compte la surface totale de la parcelle et d'enlever toutes les différentes surfaces non plantées afin d'obtenir la surface réellement plantée.



**Simulateur : calculer la surface plantable.**



## LA TOPOGRAPHIE

C'est la science qui permet la représentation des détails d'un terrain ( forme - relief - courbe de niveau - pente..)

Il y a 7 types principaux de topographie et chaque type de terrain peut entraîner des contraintes plus fortes sur le palissage.



**Terrain à plat.**



**Terrain en pente.**



**Terrain en cuvette.**



**Terrain en butte.**



**Terrain en devers - terrasse - courbe de niveau.**

Une même parcelle peut combiner différentes formes et par conséquent additionner les contraintes liées à la topographie.



## L'ORIENTATION DES RANGS

C'est l'orientation des rangs par rapport au vent dominant. En France, il souffle généralement d'ouest en est.

Mais il y a des vents spécifiques comme le mistral qui souffle du nord vers le sud dans le couloir rhodanien ou encore la tramontane qui souffle du nord-ouest en direction du golfe du Lyon.



**Les sens du vent.**



## LES TYPES DE SITE

**L**es contraintes liées à l'orientation seront amplifiées en fonction du type de sites de la parcelle.

**I**l existe 3 types de sites à prendre en compte

Site protégé ⇨ Contrainte minimisée - Site normal ⇨ Contrainte normale - Site exposé ⇨ Contrainte maximisée.



Les types de site.



## LES TYPES DE SOL

**L**es contraintes ne seront pas les mêmes dans un sol sableux ou dans un sol argileux.

**L**a durée de vie des éléments en contact avec le sol ne sera pas la même dans un sol acide ou dans un sol basique.

**E**t il faut tenir compte du sol et du sous-sol.



Les types de sol.

## CONTRAINTES LIEES A LA MECANISATION



### GENERALITES

**La mécanisation, est la 3<sup>e</sup> des 5 familles de contraintes à prendre en compte pour concevoir le palissage.**

- il faut prendre en compte
  - la zone impactée par le matériel,
  - le type de matériel,
  - le réglage du matériel
  - le mode de conduite du tracteur.



**L**a mécanisation est et sera de plus en plus importante dans la conduite des vignes pour diminuer les temps de travaux et donc les coûts de production.

**C'**est uniquement grâce à une conception scientifique basée sur la physique que l'on pourra mettre en adéquation les contraintes dans la vigne et les caractéristiques mécaniques de tous les éléments d'une installation pour concevoir des solutions optimisées.

**A**vec l'évolution de la mécanisation le palissage est de plus en plus contraint

**L'**optimisation de son installation devient un axe prioritaire de conception de son installation.



## LES ZONES IMPACTEES PAR LA MECANISATION



Les 3 zones de son palissage impactées par la mécanisation.



## LES INTERCEPS



Contraintes générales liées aux interceps.



Contraintes, c'est avant tout une question de période d'intervention.



Les types d'effacement des interceps (accès réservés aux abonnés)



Contraintes de la prétailleuse: 1 - sur l'ensemble de tête, 2 - sur les piquets, 3 - sur les fils releveurs, 4 - sur les tuteurs, 5 - sur le tuyau d'irrigation (accès réservés aux abonnés)




## LA MACHINE A VENDANGER



Contraintes générales liées à la machine à vendanger.



Synthèse des critères de choix pour les différents types de piquets de tête.  et pour les différents types de piquets de rang vis à vis de la machine à vendanger



Contraintes de la machine à vendanger: 1 - sur les piquets de rangs, 2 - sur les piquets profilés, 3 - sur les piquets en bois, 4 - sur les tuteurs, 5 - sur les accessoires (accès réservés aux abonnés).



## LA PRETAILLEUSE



Contraintes générales liées à la prétailleuse.



Contraintes de la prétailleuse: 1 - sur les piquets, 2 - sur les fils de palissage, 3 - sur les tendeurs, 4 - sur les écarteurs, 5 - sur les agrafes (accès réservés aux abonnés)





# LES PIQUETS DE TÊTE



## GENERALITES

**Le piquet de tête, c'est la poutre maîtresse du palissage.**

- il assure avec l'amarre et les fils d'amarre la fondation du palissage
- il doit être suffisamment dimensionné pour assurer du côté du rang de la vigne, la tenue et la tension des fils de palissage et du côté de l'amarre la tension du fil d'amarre.

Dans tous les types d'installation, le piquet de tête doit avoir un dimensionnement supérieur au piquet de rang et à plus forte raison si sa longueur hors-sol est supérieure à 1 m.



Quelle doit-être la longueur du piquet de tête par rapport au piquet de rang (accès réservé aux abonnés).



## COMMENT CHOISIR

**P**our bien choisir, il faut comprendre les 7 types de contraintes qui pèsent sur les piquets et aussi et surtout mettre en face la bonne caractéristique technique du piquet pour encaisser la contrainte.



Les 7 types de contraintes qui pèsent sur un piquet de palissage.

Les caractéristiques techniques à prendre en compte :  Caractéristiques pour un piquet

bois  Caractéristiques pour un piquet métal.



## COMMENT INSTALLER



Comment répartir les efforts sur son ensemble de tête - les règles à respecter (accès réservé aux abonnés).



Comment optimiser l'inclinaison du piquet de tête, l'attache du fil d'amarre et la position de l'amarre (accès réservé aux abonnés).

C'est en fonction de l'angle du piquet de tête, de sa longueur hors sol, de la distance entre la base du piquet et l'amarre que vont résulter les efforts de votre rang de palissage.

Le simulateur ci-dessous vous permet de calculer les efforts sur l'amarre et le piquet de tête en fonction de votre type de pose et vous aide à optimiser votre installation. **Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant de simuler les efforts et d'optimiser la mise en place de son ensemble de tête pour minimiser les contraintes.**



Simulateur : calculer la répartition des efforts sur son ensemble de tête et permet d'optimiser son installation (accès réservé aux abonnés).

## LES PIQUETS DE RANG



### GENERALITES

**Les piquets de rang, c'est le poste économique le plus important de son installation.**

- il permet de maintenir les fils le long du rang.
- il doit être suffisamment pratique pour faciliter la conduite de la végétation.
- il doit avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation
- il doit être adapté à la mécanisation



Dans tous les types d'installation, le choix du piquet de rang doit être raisonné.

C'est à partir de la hauteur foliaire que l'on va calculer la longueur hors sol de son piquet. Vous pouvez utiliser l'outil Technissage ci-dessous pour calculer la hauteur foliaire à partir de la SECV - critère qualitatif (m<sup>2</sup> de feuille/kg de raisin).





Simulateur : calculer la hauteur foliaire.

Lorsqu'on a défini sa hauteur foliaire, on va pouvoir calculer la longueur de son piquet de rang, dans un premier temps pour la partie hors sol puis pour la partie dans le sol. Le lien ci-dessous vous explique comment ces longueurs doivent être calculées.

 Comment calculer la longueur totale de son piquet de rang

L'outil ci-dessous vous aide à faire ces calculs. **Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant le calcul de la longueur totale du piquet de rang.**

 Simulateur : Calculer la longueur du piquet de rang en prenant en compte les critères de qualité et la profondeur dans le sol (accès réservés aux abonnés).

 Simulateur : Comparateur technico-économique entre choisir un piquet de rang en bois ou choisir un piquet en acier profilé (accès réservés aux abonnés).



## COMMENT CHOISIR

**P**our bien choisir, il faut comprendre les 7 types de contraintes qui pèsent sur les piquets et aussi et surtout mettre en face la bonne caractéristique technique du piquet pour encaisser la contrainte.

 Les 7 types de contraintes qui pèsent sur un piquet de palissage

Les caractéristiques techniques à prendre en compte :  Caractéristiques pour un piquet


bois  Caractéristiques pour un piquet métal.

## LES PIQUETS BOIS



Les différents façonnages des piquets bois :  Façonnage pour les résineux (pin)  Façonnage pour les feuillus (acacia - châtaignier)

Des comptages réalisés chaque année dans des parcelles de vignes situées dans les régions viticoles françaises permettent d'établir ce tableau de synthèse des % de renouvellement annuel en fonction de l'essence et du type de façonnage du piquet.


 Etude : Quel est le % de casse des différentes essences de piquet en bois (acacia - châtaignier - pin) - méthode de comptage et résultats (accès réservés aux abonnés).

**I**l est important de connaître et de vérifier le dimensionnement de ses piquets bois (section - périmètre) car le prix du piquet va en dépendre. La section (volume de bois) est certainement le critère qui conditionne le plus le prix d'un piquet. Lorsqu'il y a un écart de prix  c'est la section qu'il faut vérifier en 1°.

 Critère de choix - section ou périmètre - pour les piquets bois (acacia ou châtaignier).

L'incidence du non-respect des calibres sur les piquets bois :  pour les piquets ronds (pin)  pour les piquets triangulaires (acacia - châtaignier).

Les outils ci-dessous vont vous permettre de faire facilement ces vérifications pour 5 formes de piquets (rond, 1/2 rond, carré, triangulaire, trapézoïdale).

 **Simulateur** : Calculer la section (surface) et le périmètre des piquets bois - Relever vos cotes, la forme du piquet (rond - 1/2 rond, carré, trapézoïdale, triangulaire...) pour connaître le véritable volume de bois de vos piquets (accès réservés aux abonnés).

## LES PIQUETS PROFILES

Il ne faut pas limiter son choix au prix du piquet métal, l'exemple comparatif ci-dessous montre qu'en ne regardant que le prix, ce sont les caractéristiques techniques qui dérivent.

 Exemple de dérive entre 2 livraisons d'un même piquet profilé

 La qualité de l'acier - c'est le 1° critère à connaître pour choisir les piquets métal profilés.

 La qualité des acier - le point sur l'acier corten (accès réservés aux abonnés).

 Analyse de la limite élastique de 30 lots d'acier DX51 D (accès réservés aux abonnés).

 Tests de déformation/flexion réalisés sur 2 modèles de piquets profilés fabriqués avec un acier DX51 D (accès réservés aux abonnés).

 Analyse de la limite élastique de 566 lots d'acier S250 GD (accès réservés aux abonnés).

L'épaisseur du profilé est le 2° critère à prendre en compte, mais attention quand on parle d'épaisseur il faut bien savoir de quelles épaisseurs on parle.

 Critère de choix - l'épaisseur - mais de quelle épaisseur on parle ?

Tous les piquets profilés ne sont pas galvanisés de la même façon, l'épaisseur du revêtement peut varier de 10 à 80 microns ( $\mu$ ).

Il ne suffit pas de savoir que son piquet est galvanisé - encore faut-il savoir comment et avec quelle épaisseur de revêtement. L'épaisseur du revêtement conditionne la durée de vie de votre piquet vis à vis de la corrosion.

 Comment sont galvanisés les piquets profilés.


 Comment reconnaître les 2 types de galvanisation des piquets profilés (galvanisation en bande et galvanisation à chaud au trempé).

 Quelle est l'épaisseur du revêtement des piquets galvanisés en bande - types Z, ZA et ZAM (accès réservés aux abonnés).

 Les 3 types de galvanisation en bande des piquets profilés.

La durée de vie des piquets profilés doit être en adéquation avec la durée de vie de la plantation. Il est donc important de connaître la perte de revêtement dans sa région viticole, la carte de France ci-dessous permet d'estimer cette perte annuelle. Cette carte est établie à partir de mesures effectuées dans les différentes régions viticoles sur des piquets profilés in situ.

 Carte de France des pertes de revêtement annuelles (accès réservés aux abonnés).

 Simulateur : Estimation des épaisseurs de galvanisation et d'acier en fonction de la corrosion dans votre région viticole et dans vos sols (accès réservés aux abonnés).

 Critère de choix - les types d'accroche (linguet, encoches) des fils sur les piquets profilés.

 Critère de choix - les types d'accroche (linguet, encoches) des fils sur les piquets profilés.

Les 2 outils ci-dessous, vous permet de calculer le nombre de piquets dont vous avez besoin en fonction de la surface de votre parcelle, de vos écartements entre rang et entre plants et du nombre de plants entre piquets.

 Simulateur : calculer le nombre de piquet de rang pour une parcelle en VITICULTURE

 Simulateur : calculer le nombre de piquet de rang pour une parcelle en ARBORICULTURE

## LES CORNIERES

Le calculateur ci-dessous vous aide à choisir entre 2 dimensions de cornières ALR-CLOTEX. A partir des contraintes liées à la vigne et au vent liée à votre parcelle, le calculateur définit le taux d'utilisation pour chacune des cornières retenues, le calculateur prenant en compte les caractéristiques techniques (dimensionnelles et mécaniques) des cornières laminées par ALR-CLOTEX.

 Simulateur : Calculateur permettant de choisir entre 2 types de cornières (largeur et épaisseur) afin d'optimiser le piquet de rang de sa plantation (accès réservés aux abonnés).



## COMMENT INSTALLER



Où poser le piquet de rang par rapport aux ceps - tenir compte du type de taille



# LE FIL PORTEUR

## GENERALITES

**C'est le fil qui supporte le poids de raisin.**

- il permet de maintenir la baguette pour les tailles longues et le cordon (lattes) en taille courte.
- il permet de fixer le tuteur.
- il doit être suffisamment résistant pour supporter le poids de raisin.
- il doit avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation



Dans tous les cas d'installation, le choix du fil porteur est important pour maintenir horizontalement la végétation.

### Comment est testé un fil pour connaître sa charge de rupture et son allongement

Il n'y a pas que le diamètre du fil comme critère de choix, la composition de l'acier et le procédé de tréfilage confère au fil son diamètre et aussi sa résistance à la rupture et son allongement. Le test comparatif ci-dessous le démontre.

### Comparaison entre un fil en acier doux et un fil en acier dur - tests de rupture réalisés sur 2 fils acier de même diamètre

Dans l'étude ci-dessous, sur 11 bobines de fils d'origine différente; 4 avaient un diamètre inférieur à celui indiqué sur l'étiquette de la bobine.

### Attention au respect du diamètre des fils





### Tableau de correspondance : Jauge de Paris / diamètre de fil

### Qu'est-ce que la ductilité d'un fil en acier galvanisé ?

### Qu'est-ce que la concentricité du revêtement d'un fil en acier galvanisé ?

### Comment reconnaître facilement la nature d'un fil ou d'un câble (acier ou inox)

## COMMENT CHOISIR

-  Critères de choix du fil porteur en fonction du type de taille (gobelet - Eventail - Charmet)
-  Critères de choix du fil porteur en fonction du type de taille (guyot - Arcure - Chablis)
-  Critères de choix du fil porteur en fonction du type de taille (cordon - taille minimale - taille en "Y")
-  Tableau des longueurs de fil / HA

Avant d'estimer vos besoins, l'outil ci-dessous, vous permet de choisir le fil porteur en prenant en compte les contraintes induites par votre installation. Cet outil prend en compte vos écartements entre rang et entre cep, votre objectif de rendement et votre type de vin, ainsi que le nombre de ceps entre piquet et la pose éventuel du tuyau d'irrigation pour estimer la charge de rupture minimale de votre fil porteur. **Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant de dimensionner le fil porteur.**

-  Simulateur : Calculer le dimensionnement de votre fil porteur (accès réservés aux abonnés).

L'outil ci-dessous, vous permet de calculer le nombre de bobines de fils en acier dont vous aurez besoin. Ce calculateur prend en compte la surface de votre parcelle et de vos écartements entre rang et le diamètre du fil.

-  Simulateur : Calculer le nombre de bobines de fils en acier /HA

-  Tableau des caractéristiques techniques des fils en acier d'ARCELOR

-  Les différents fils CRAPAL (accès réservé aux abonnés).

-  Simulateur : Comparaison technico/économique entre un fil en galva et un fil en CRAPAL (accès réservé aux abonnés).



## COMMENT INSTALLER

-  Comment attacher un fil fixe sur le piquet de tête.
-  Comment tenir un fil fixe sur une cornière.





Comment dérouler vos fils de palissage (acier - inox).

Quand un corps reçoit de la chaleur, il se dilate. Quand un corps cède de la chaleur, il se contracte. Lorsqu'un fil se dilate, il s'allonge, le fil va se détendre lorsque la température augmente, et en hivers, lorsque la température baisse, le fil se contracte entraînant des contraintes plus importantes sur l'ensemble de tête - il n'est d'ailleurs pas rare que l'ensemble de tête bouge en hivers en partie à cause de ce phénomène. **Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant de calculer la dilatation d'un fil.**



**Simulateur : Calculer la dilatation de votre fil porteur en fonction de la température et de la longueur des rang (accès réservés aux abonnés).**



Conseils sur la hauteur de pose du fil porteur.

## LE FIL D'ARCURE, D'ATTACHE ou FIL LIEUR



### GENERALITES

**C'est le fil qui permet de tenir l'extrémité de la baguette dans le cas de la taille longue; taille "Arcures" ou en taille "Chablis".**

- il est situé sous le fil porteur.
- il doit permettre de maintenir la baguette verticalement sur un fil horizontal. il permet de fixer le tuteur.
- il doit avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation



Dans tous les cas d'installation, ce fil n'est généralement pas soumis à des contraintes importantes.



**Comment est testé un fil pour connaître sa charge de rupture et son allongement**

Il n'y a pas que le diamètre du fil comme critère de choix, la composition de l'acier et le procédé de tréfilage confère au fil son diamètre et aussi sa résistance à la rupture et son allongement. Le test comparatif ci-dessous le démontre.



**Comparaison - test de rupture réalisé sur 2 fils acier de même diamètre**

Dans l'étude ci-dessous, sur 11 bobines de fils d'origine différente; 4 avaient un diamètre inférieur à celui indiqué sur l'étiquette de la bobine



Attention au respect du diamètre des fils



Tableau de correspondance : Jauge de Paris / diamètre de fil



Comment reconnaître facilement la nature d'un fil ou d'un câble (acier ou inox)



Qu'est-ce que la ductilité d'un fil en acier galvanisé ?



Qu'est-ce que la concentricité du revêtement d'un fil en acier galvanisé ?



## COMMENT CHOISIR



Pourquoi pas choisir un fil ondulé



Tableau des longueurs de fil / HA

L'outil ci-dessous, vous permet de calculer le nombre de bobines de fils en acier dont vous aurez besoin. Ce calculateur prend en compte la surface de votre parcelle et de vos écartements entre rang et le diamètre du fil.



Simulateur : calculer le nombre de bobines de fils en acier /HA



Tableau des caractéristiques techniques des fils en acier d'ARCELOR



## COMMENT INSTALLER



Comment attacher un fil fixe sur le piquet de tête.



Comment tenir un fil fixe sur une cornière.



Comment dérouler vos fils de palissage (acier - inox).

Quand un corps reçoit de la chaleur, il se dilate. Quand un corps cède de la chaleur, il se contracte. Lorsqu'un fil se dilate, il s'allonge, le fil va se détendre lorsque la température augmente, et en hivers,

lorsque la température baisse, le fil se contracte entraînant des contraintes plus importantes sur l'ensemble de tête - il n'est d'ailleurs pas rare que l'ensemble de tête bouge en hivers en partie à cause de ce phénomène. **Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant de calculer la dilatation d'un fil.**

 **Simulateur : Calculer la dilatation de votre fil d'attache en fonction de la température et de la longueur des rangs (accès réservés aux abonnés).**

 **Conseils sur la hauteur de pose du fil d'arcure.**

## LES FILS RELEVEURS

### **GENERALITES**

**C'est la ou les paires de fils parallèles et mobiles sur le palissage, qui sont relevés au fur et à mesure de la croissance annuelle de la végétation.**

- ils permettent de maintenir verticalement les sarments.
- ils doivent avoir une flèche et une résistance adaptée au cépage, à la hauteur foliaire, au vent et à la distance entre 2 points d'appui (piquet).
- ils doivent avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation.

Dans tous les cas d'installation, le choix des fils releveurs est important pour maintenir verticalement la végétation.

 **Comment est testé un fil pour connaître sa charge de rupture et son allongement**

**I**l n'y a pas que le diamètre du fil comme critère de choix, la composition de l'acier et le procédé de tréfilage confère au fil son diamètre et aussi sa résistance à la rupture et son allongement. Le test comparatif ci-dessous le démontre.

 **Comparaison - test de rupture réalisé sur 2 fils acier de même diamètre**

 **Attention au respect du diamètre des fils**

 **Tableau de correspondance : Jauge de Paris / diamètre de fil**

 **Comment reconnaître facilement la nature d'un fil ou d'un câble (acier ou inox)**

 Qu'est-ce que la ductilité d'un fil en acier galvanisé ?

 Qu'est-ce que la concentricité du revêtement d'un fil en acier galvanisé ?



## COMMENT CHOISIR

 Critères de choix des fils releveur en fonction de la hauteur foliaire

 Simulateur : Afficher la répartition des fils et du type des fils sur le piquet de rang (accès réservés aux abonnés).

 Tableau des longueurs de fil / HA

L'outil ci-dessous, vous permet de calculer le nombre de bobines de fils en acier dont vous aurez besoin. Ce calculateur prend en compte la surface de votre parcelle et de vos écartements entre rang et le diamètre du fil.

 Simulateur : calculer le nombre de bobines de fils en acier /HA

 Tableau des caractéristiques techniques des fils en acier d'ARCELOR

 Les différents fils CRAPAL (accès réservé aux abonnés).

 Simulateur : Comparaison technico/économique entre un fil en galva et un fil en CRAPAL (accès réservé aux abonnés).

 Tableau des caractéristiques techniques des fils en polyamide BAYCO



## COMMENT INSTALLER

 Comment dérouler vos fils de palissage (acier - inox - synthétique).

Comment manipuler les fils releveurs :  Avec 1 paire de fils releveurs  Avec 2 paires de fils releveurs.



Méthode de pose (matériel et utilisation) des fils synthétiques



Règles de tension des fils en polyester (type DELTEX) (accès réservés aux abonnés).



Règles de tension des fils en polyamide (type BAYCO) (accès réservés aux abonnés).

Quand un corps reçoit de la chaleur, il se dilate. Quand un corps cède de la chaleur, il se contracte. Lorsqu'un fil se dilate, il s'allonge, le fil va se détendre lorsque la température augmente, et en hivers, lorsque la température baisse, le fil se contracte entraînant des contraintes plus importantes sur l'ensemble de tête - il n'est d'ailleurs pas rare que l'ensemble de tête bouge en hivers en partie à cause de ce phénomène. **Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant de calculer la dilatation d'un fil.**



Simulateur : Calculer la dilatation de votre fil releveur en fonction de la température et de la longueur des rangs (accès réservés aux abonnés).

## LES FILS FIXES ou FILS PALISSEUR ou FILS GUIDE



### GENERALITES

**Ce sont les fils qui permettent aux vrilles de s'y accrocher pour permettre le maintien vertical de la végétation.**

- il permet de maintenir la baguette pour les tailles longues et le cordon (lattes) en taille courte
- il permet de fixer le tuteur.
- il doit être suffisamment résistant pour supporter le poids de raisin.
- il doit avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation

Dans tous les cas d'installation, le choix du fil porteur est important pour maintenir horizontalement la végétation.



Comment est testé un fil pour connaître sa charge de rupture et son allongement

Il n'y a pas que le diamètre du fil comme critère de choix, la composition de l'acier et le procédé de tréfilage confère au fil son diamètre et aussi sa résistance à la rupture et son allongement. Le test comparatif ci-dessous le démontre.

 Comparaison - test de rupture réalisé sur 2 fils acier de même diamètre

Dans l'étude ci-dessous, sur 11 bobines de fils d'origine différente, 4 avaient un diamètre inférieur à celui indiqué sur l'étiquette de la bobine.

 Attention au respect du diamètre des fils

 Tableau de correspondance : Jauge de Paris / diamètre de fil

 Comment reconnaître facilement la nature d'un fil ou d'un câble (acier ou inox)

 Qu'est-ce que la ductilité d'un fil en acier galvanisé ?

 Qu'est-ce que la concentricité du revêtement d'un fil en acier galvanisé ?



## COMMENT CHOISIR

 Etude : Quel est le diamètre optimal de votre fil fixe pour maximiser l'accroches des vrilles (accès réservés aux abonnés).

 Simulateur : Afficher la répartition des fils et du type des fils sur le piquet de rang (accès réservés aux abonnés).

 Tableau des longueurs de fil / HA.

L'outil ci-dessous, vous permet de calculer le nombre de bobines de fils en acier dont vous aurez besoin. Ce calculateur prend en compte la surface de votre parcelle et de vos écartements entre rang et le diamètre du fil.

 Simulateur : calculer le nombre de bobines de fils en acier /HA

 Tableau des caractéristiques techniques des fils en acier d'ARCELOR

 Les différents fils CRAPAL (accès réservé aux abonnés).



Simulateur : Comparaison technico/économique entre un fil en galva et un fil en CRAPAL (accès réservé aux abonnés).



## COMMENT INSTALLER



Comment attacher un fil fixe sur le piquet de tête.



Comment tenir un fil fixe sur une cornière.



Comment dérouler vos fils de palissage (acier - inox).

Quand un corps reçoit de la chaleur, il se dilate. Quand un corps cède de la chaleur, il se contracte. Lorsqu'un fil se dilate, il s'allonge, le fil va se détendre lorsque la température augmente, et en hivers, lorsque la température baisse, le fil se contracte entraînant des contraintes plus importantes sur l'ensemble de tête - il n'est d'ailleurs pas rare que l'ensemble de tête bouge en hivers en partie à cause de ce phénomène. [Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant de calculer la dilatation d'un fil.](#)



Simulateur : Calculer la dilatation de votre fil porteur en fonction de la température et de la longueur des rang (accès réservés aux abonnés).

## LES FILS D'AMARRES



### GENERALITES

**Ce sont les fils qui relient l'amarre au piquet de tête.**

- ils assurent avec l'amarre et le piquet de tête la fondation du palissage
- ils permettent de maintenir le piquet de tête tout en limitant son flambement, sa déformation et sa rupture
- ils doivent être installés en prenant en compte la mécanisation et surtout maintenant le travail du sol.
- il doit avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation, ceci était d'autant plus important que ces fils sont souvent en contact "coté amarre" avec le sol.



Dans tous les cas d'installation, les fils d'amarre sont indépendants des autres fils du palissage.



Comment est testé un fil pour connaître sa charge de rupture et son allongement



Tableau de correspondance : Jauge de Paris / diamètre de fil



Comment reconnaître facilement la nature d'un fil ou d'un câble (acier ou inox)



Qu'est-ce que la concentricité du revêtement d'un fil en acier galvanisé



## COMMENT CHOISIR



Caractéristiques des principaux fils d'amarre



Définition : qu'est-ce qu'une rallonge ou prolonge.

Cette étude est la synthèse de 10 protocoles différents avec 5 installations par protocole et 295 temps de pose relevés, elle prend en compte le prix des intrants, les temps de pose et les couts de pose.



Etude économique : comparaison entre 2 types de fil (fil ou câble) et 4 tendeurs différents (accès réservés aux abonnés).

L'outil ci-dessous, vous permet de calculer la longueur de votre fil d'amarre en fonction du type de pose de votre ensemble de tête et de votre type d'haubanage.



Simulateur : estimer la longueur de votre fil d'amarre (accès réservés aux abonnés).



## COMMENT INSTALLER



Pourquoi faire un double haubanage



Comment optimiser l'inclinaison du piquet de tête, l'attache du fil d'amarre et la position de l'amarre (accès réservé aux abonnés).



Comment installer un câble d'amarre avec un tendeur à roulette - description des 5 étapes avec schémas et conseils (accès réservé aux abonnés).





Comment installer un câble d'amarre avec un tendeur à mâchoires - description des 5 étapes avec schémas et conseils (accès réservé aux abonnés).

## LES AMARRES



### GENERALITES

**C'est un élément important de la fondation du palissage et c'est certainement l'élément qui demande le plus de raisonnement technique pour le choisir.**

- elles assurent avec les fils d'amarre et le piquet de tête la fondation du palissage
- elles travaillent en fonction de leur type soit en arrachement soit en cisaillement.
- elles doivent être choisi en fonction du type de sol (texture, granulométrie, profondeur de la roche mère, présence de cailloux).
- elles doivent être suffisamment résistant pour supporter le poids de raisin.
- elles doivent avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation



Dans tous les cas d'installation, le choix des amarres nécessite souvent de moduler sur une même parcelle le type d'amarre.



### COMMENT CHOISIR



A quelles contraintes sont soumises les amarres.



Qu'est-ce que le cisaillement et l'arrachement.



Comment se comportent les pieux à l'arrachement - exemples calculs



Qu'est-ce que le cône d'extraction.



Comment se comportent les ancrés à l'arrachement - exemples calculs



Prendre en compte le type de sol pour choisir ses amarres.



Définition : qu'est-ce qu'une rallonge ou prolonge.



## COMMENT INSTALLER

**L**e simulateur ci-dessous vous permet de calculer les efforts sur l'amarre et le piquet de tête en fonction de votre type de pose et vous aide à optimiser votre installation. **Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant de simuler les efforts et d'optimiser la mise en place de l'ensemble de tête pour minimiser les contraintes.**



**Simulateur : calculer la répartition des efforts sur son ensemble de tête et permet d'optimiser son installation (accès réservé aux abonnés).**



**Comment optimiser l'inclinaison du piquet de tête, l'attache du fil d'amarre et la position de l'amarre (accès réservé aux abonnés).**

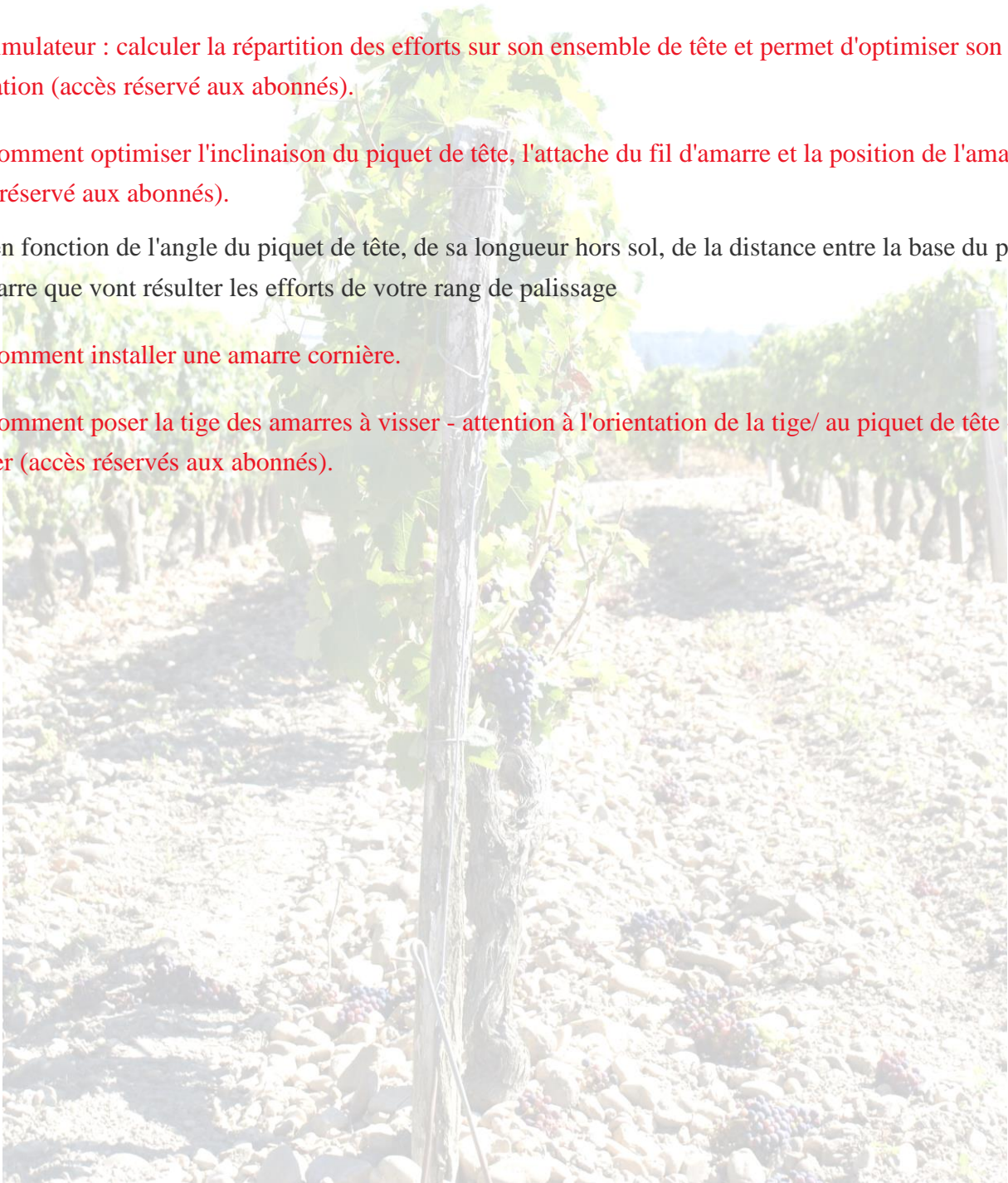
**C'**est en fonction de l'angle du piquet de tête, de sa longueur hors sol, de la distance entre la base du piquet et l'amarre que vont résulter les efforts de votre rang de palissage



**Comment installer une amarre cornière.**



**Comment poser la tige des amarres à visser - attention à l'orientation de la tige/ au piquet de tête - à percuter (accès réservés aux abonnés).**



# LES TENDEURS



## GENERALITES

Ce sont les tendeurs qui permettent de tendre les fils, certains modèles peuvent aussi être utilisé pour réparer les fils (*voir titre raboureur*).

- il permet de maintenir en tension les fils de palissage sans déformer les fils.
- Il doit avoir un taux de compatibilité adapté au diamètre et au type de fil.
- il doivent être facilement accessible lors de l'entretien de ces vignes.
- il doit être compatible avec la mécanisation.
- il doit avoir une capacité de stockage de fil adapté à la longueur du rang.
- il doit avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation



Dans tous les cas d'installation, le choix du tendeur est important pour maintenir les fils en tension.



## COMMENT CHOISIR



Critères de choix des tendeurs



Détails de la conception des tendeurs à ressorts - tendeur raboueurs à roulettes - tendeur à mâchoires



Taux de compatibilité des tendeurs à ressorts (à roulette et à mâchoires) en fonction des types de fils utilisés en palissage vigne et arbo (accès réservés aux abonnés).



Tableau des caractéristiques techniques des tendeurs à mâchoires d'IDELYS



## COMMENT INSTALLER



Où poser les tendeurs sur le rang



De quel côté du rang poser les tendeurs

Quand un corps reçoit de la chaleur, il se dilate. Quand un corps cède de la chaleur, il se contracte. Lorsqu'un fil se dilate, il s'allonge, le fil va se détendre lorsque la température augmente, et en hivers, lorsque la température baisse, le fil se contracte entraînant des contraintes plus importantes sur l'ensemble de tête - il n'est d'ailleurs pas rare que l'ensemble de tête bouge en hivers en partie à cause de ce phénomène. **Détail des champs de l'outil ci-dessous permettant de calculer la dilatation d'un fil.**



**Simulateur : Calculer la dilatation des fils en fonction de la température et de la longueur des rang (accès réservés aux abonnés).**

## LES ECARTEURS



### GENERALITES

**Ce sont des éléments qui permettent d'optimiser votre installation.**

- il permet de maintenir les fils releveurs hors sol.
- il assure une protection contre la casse des jeunes rameaux.
- il permet de gagner du temps sur les relevages.
- il doit être suffisamment résistant pour supporter le poids de la végétation.
- il doit avoir une durée de vie en adéquation avec la durée de sa plantation

Dans tous les cas d'installation, le choix de l'écarteurs doit répondre aux contraintes de votre plantation.



### COMMENT CHOISIR



**Simulateur : Comparaison technico-économique entre 3 types d'écarteurs pour vos relevages manuels.**

## LES AGRAFES



### GENERALITES

**Ce sont des éléments indispensables pour redresser et maintenir les sarments à la verticale.**

- Elles favorisent l'étalement de la végétation et la séparation des sarments sur le rang,
- Elles facilitent les opérations de conduite de la vigne (écimage, prétaillage, tirage des bois),
- Elles contribuent à l'amélioration de la qualité des traitements (meilleure pénétration dans le mur foliaire),
- Elles doivent se casser facilement en fin de saison,
- Elles doivent réellement se dégrader et se minéraliser dans le sol.



**P**our optimiser votre palissage, le choix de l'agrafe est important pour maintenir verticalement la végétation.


 **Le rôle des agrafes.**

**L**es 3 notions distinctes à prendre en compte pour comprendre les matériaux plastiques utilisés dans la fabrication des agrafes

 **Les différents types de plastique utilisés pour la fabrication des agrafes**

## **COMMENT CHOISIR**

 **Les différentes côtes des agrafes.**

 **Caractéristiques - avantages des principaux matériaux utilisés pour fabriquer des agrafes**

 **Tableau des caractéristiques techniques des agrafes réutilisables GNP**

 **Tableau des caractéristiques techniques des agrafes non réutilisables GNP**

**Q**uelle agrafe choisir ? Est-ce qu'il faut mieux poser une agrafe et la ramasser en fin de saison ou est-ce qu'il faut mieux poser une agrafe qui va se dégrader et casser facilement lorsqu'on va baisser les fils releveurs. L'outil ci-dessous va vous permettre de faire une comparaison technico-économique entre 2 solutions.

 **Simulateur : comparaison économique entre la pose d'une agrafe récupérable et d'une agrafe dégradable (accès réservés aux abonnés).**

 **Le processus de dégradation des agrafes - description des 3 étapes avec les 2 phases de dégradation.**  **La dégradation physico-chimique.**  **La dégradation biologique.**

 **Etude : le comportement du PLA sous faibles contraintes permanentes (accès réservés aux abonnés).**



## COMMENT INSTALLER

 Etude : le comportement des agrafes SERRE - JOINT - celles qui sont posées très proches du piquet de rang (accès réservés aux abonnés).

 Les conseils de pose des agrafes avec 1 paire ou 2 paires de fils releveurs.



# LES TUTEURS



## GENERALITES

**Ce sont des éléments fondamentaux du palissage car ils vont assurer la tenue et le maintien du jeune pied.**

- il assure le maintien du pied dans un axe vertical.
- il doit avoir une résistance à la compression/flambement adaptée au poids de raisin/cep.
- il doit être dimensionné en fonction de son usage ( pour la formation du pied - pour la tenue du manchon).
- il doit être dimensionné par rapport au travail du sol.
- I doit avoir une résistance à la compression suffisante dans le cadre d'une pose mécanique.
- il faut prendre en compte dans le choix du tuteur, l'intérêt de pouvoir le récupérer et de le réutiliser par rapport à un tuteur à usage unique.



Dans tous les cas d'installation, si le tuteur sert à maintenir vertical le pied, de fait il permettra aussi aux sarments de rester dans ce même axe.

**C'**est le tuteur qui doit supporter le plant et pas le contraire.

**S**elon la façon de l'installer, les tuteurs ne sont pas soumis aux mêmes contraintes :

- s'il est attaché au fil porteur - c'est le flambement qui doit être pris en compte.
- s'il n'est pas attaché au fil porteur - c'est la flexion et le cisaillement qui doivent être principalement pris en compte.



Qu'est-ce que le flambement ?



Qu'est-ce que la flexion ?



Qu'est-ce que le cisaillement ?



## COMMENT CHOISIR

**A**vec le travail du sol, si on peut maintenir le tuteur au fil porteur, il faut utiliser une attache appropriée. Plus l'intercep est contraignant plus l'attache doit avoir une tenue ferme dans le sens vertical (le fil porteur ne doit pas glisser le long du tuteur) et dans le sens horizontal (le tuteur ne doit pas se déplacer dans le sens du rang).

**E**t avec la machine à vendanger, mieux vaut que le tuteur ne s'arrache pas pour se retrouver dans le système de convoyage.

 Les différents types d'attache - un type = un usage.

 Tableau des caractéristiques techniques des attaches tuteurs SCDC.

 Tableau des poids des différents types de tuteurs.

## LES MANCHONS DE PROTECTION

### GENERALITES

Ce sont des éléments qui permettent de protéger le jeune plant des agressions extérieures.

- ils permettent de protéger les jeunes plants contre l'abrouissement des animaux.
- ils permettent de protéger la base du plant vis à vis des outils travaillant près du rang.
- ils doivent protéger les jeunes plants contre les herbicides non sélectifs.
- ils peuvent aussi protéger les jeunes plants des effets du vent et du gel.
- ils doivent avoir une durée de vie en adéquation avec la durée d'utilisation.

Dans tous les cas d'installation, le choix du manchon est important pour établir les plants.

### COMMENT CHOISIR

 Connaître les caractéristiques dimensionnelles des manchons.

 Les différents types de mailles des manchons de protection.

 Les différents types de pleins des manchons de protection.

 Choisir son manchon dégradable en papier kraft - critères à prendre en compte.

## LES LIENS





## GENERALITES

**Ce sont les liens ou attaches qui permettent de maintenir le végétal sur le palissage (tuteur et fils).**

- ils permettent de maintenir la baguette pour les tailles longues et le cordon (lattes) en taille courte et de fixer le cep au tuteur.
- ils doivent être suffisamment résistant pour supporter le poids de raisin et résister au vent.
- ils doivent avoir une durée de vie en adéquation avec sa fonction et le type de taille.



Dans tous les cas d'installation, le choix du lien est important pour maintenir correctement les ceps et rameaux sans les blesser.

**A** chaque usage son type d'attache, il y a celle pour tenir le tuteur et celle pour maintenir le pied, celle pour tenir la baguette ou celle pour tenir le cordon.



Les différents types d'attache - Attention : un type d'attache pour un usage.



## COMMENT CHOISIR

**P**our attacher le cep sur le tuteur et le cordon sur le fil porteur, il faut choisir un lien souple et extensible, ce lien permanent ne doit pas blesser le bois ni l'étrangler.

**P**our une attache du rameau sur le fil porteur ou sur le fil d'attache dans le cas des tailles arcure ou chablis, ce lien annuel doit tenir jusqu'à la vendange et se dégrader ensuite jusqu'à la taille afin de limiter les efforts qu'il faudra exercer pour tirer les bois.

**L**e calculateur ci-dessous permet de calculer le nombre de bobines en fonction de la longueur moyenne d'un lien, du nombre de lien, de la surface de votre exploitation et du nombre de cep.



Simulateur : calculer le nombre de bobines de liens papier armé LIGAPAL ou de liens acier LIGATEX.



Liens en papier armé : types, critères de choix et mesures de dégradation.



Tableau des caractéristiques techniques des liens en papier armé LIGAPAL




Tableau des caractéristiques techniques des liens pour l'attacheur LEA 30S MAGE

**L**'attachage des baguettes sur le fil porteur ou le fil d'attache peut se faire avec manuellement ou mécaniquement. Le calculateur ci-dessous a été développé par C.E.P.- Consulting et le fabricant de

l'attacheur LEA 30S pour vous aider à estimer l'amortissement, le nombre de bobines nécessaires pour votre exploitation, le temps d'attachage total.

 **Simulateur : calculer l'amortissement pour l'investissement de l'attacheur LEA 30S (analyse temps, prévisions, besoins).**

 **Simulateur : quel type d'attacheur électrique choisir - prendre en compte le positionnement des bobines et le temps de chargement (étude technico-économique).**

