

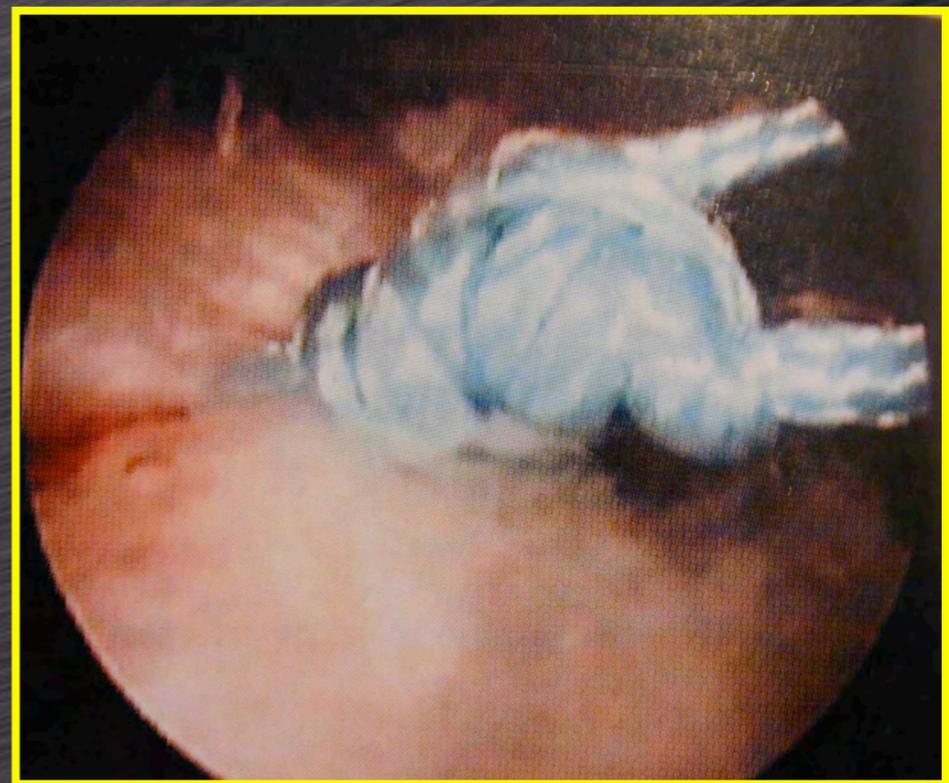
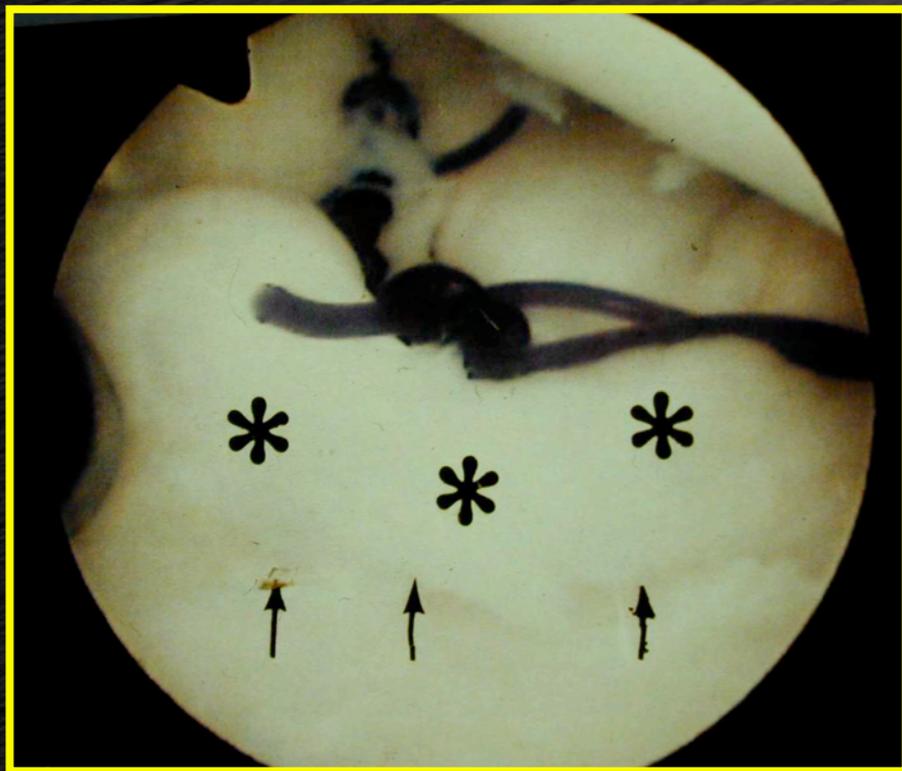
Les noeuds en arthroscopie

C. Dumontier, I. Orradre

Institut de la Main & hôpital saint Antoine,
Paris

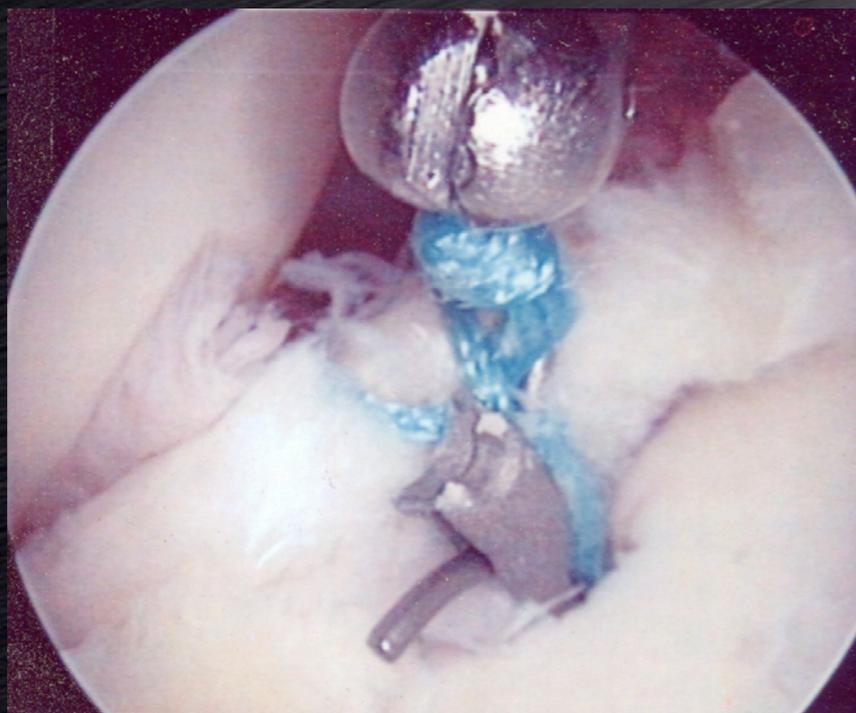
But d'un noeud

- Maintenir en place un tissu en attendant une cicatrisation biologique = 6 semaines !



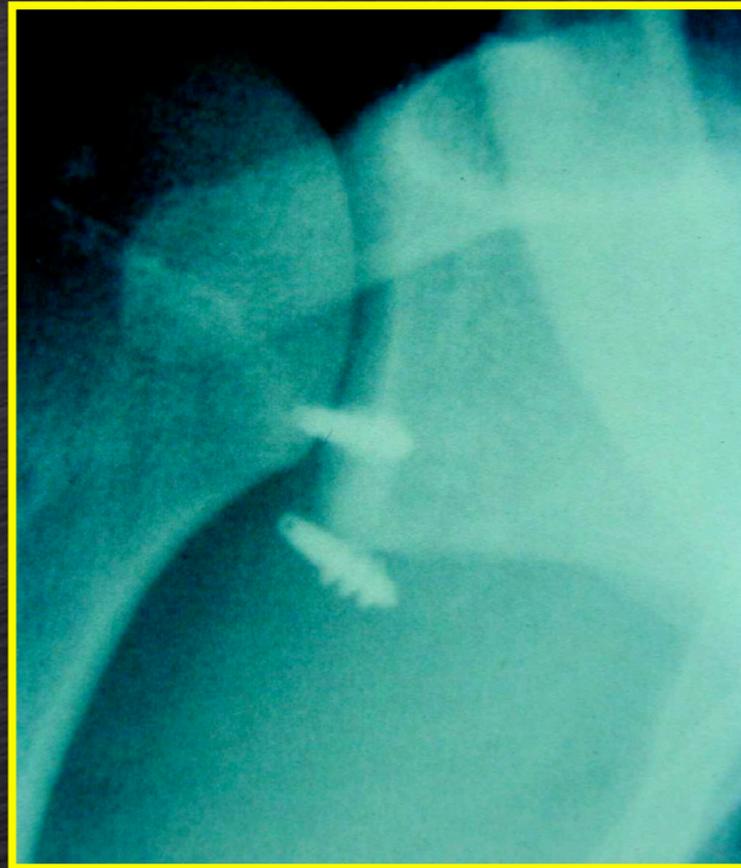
Comment une suture échoue ?

- Le noeud glisse
- La suture casse
- Le tissu se déchire
- L'ancre s'arrache



Comment une suture échoue ?

- à condition d'avoir bien mis ses ancres !



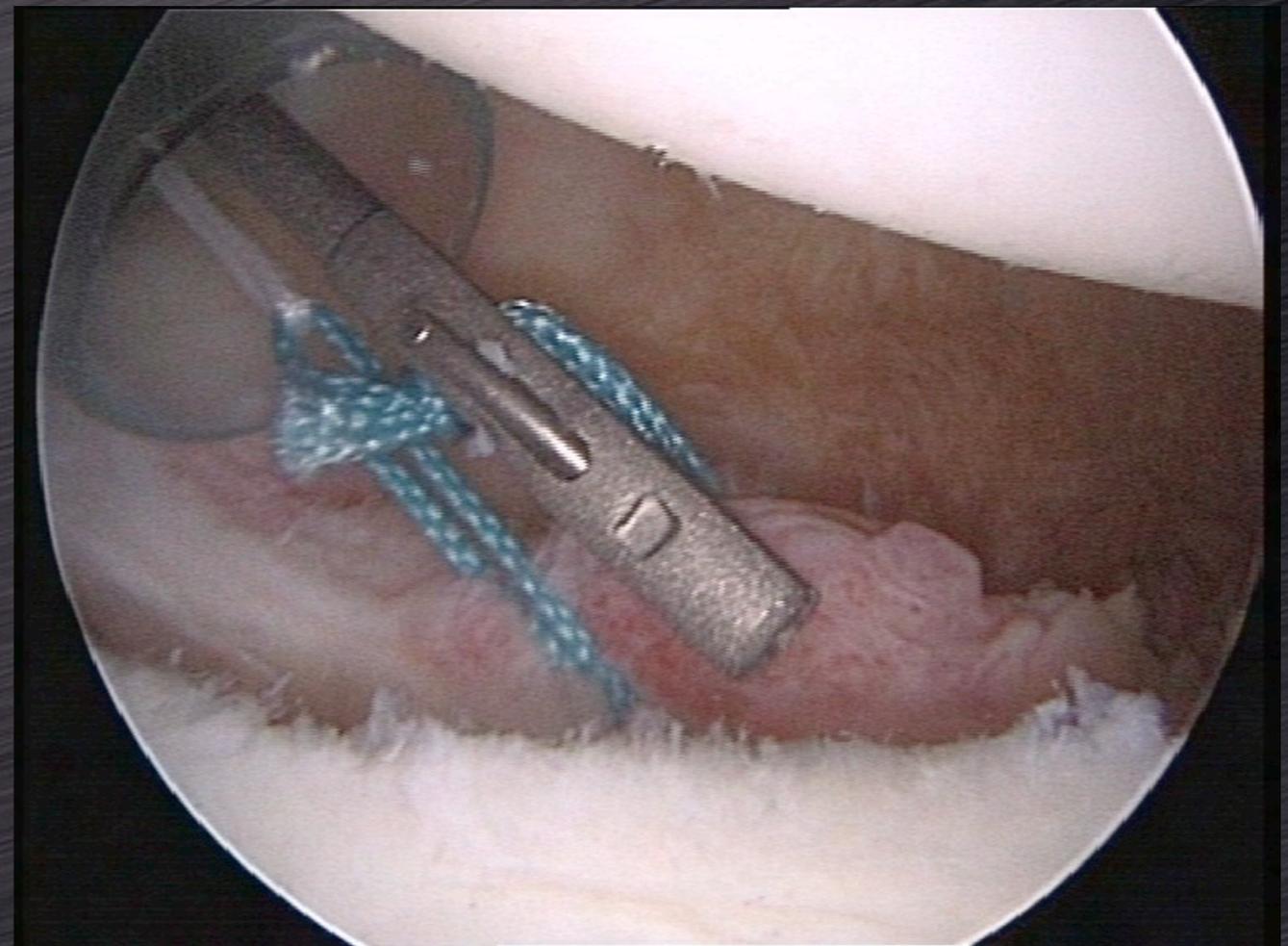
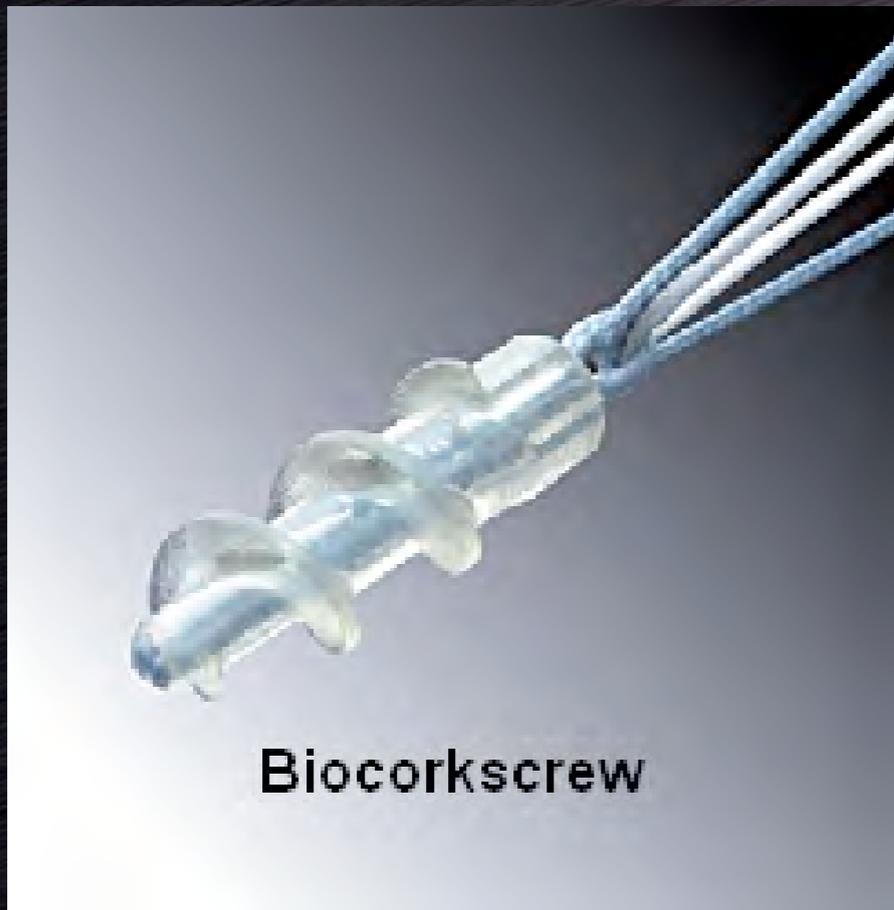
Noeuds = fin du geste

- Un point de fixation (= ancre)
- Un tissu
- Un fil
- Un type de point
 - Un noeud
 - Le point le plus faible de l'ensemble: 710 lâchage de noeuds sur 720 sutures !

Ancres

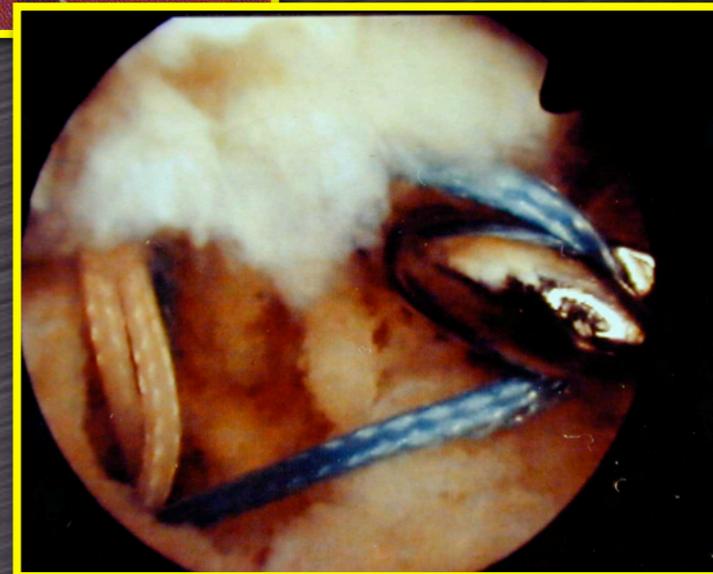
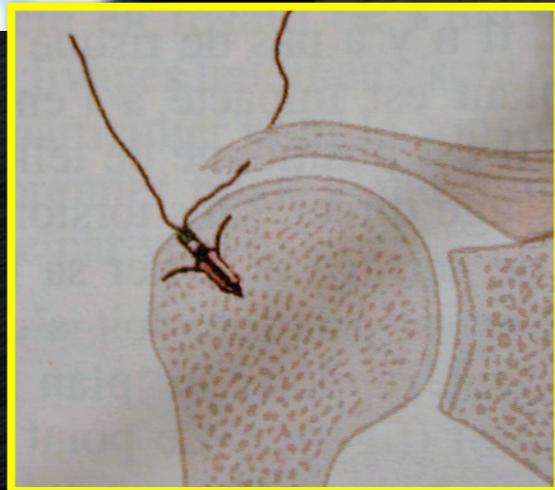
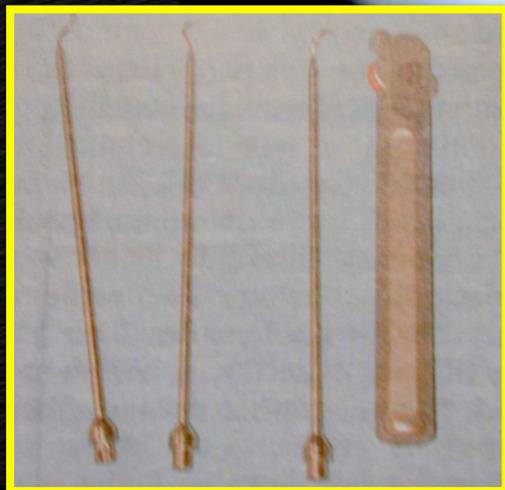
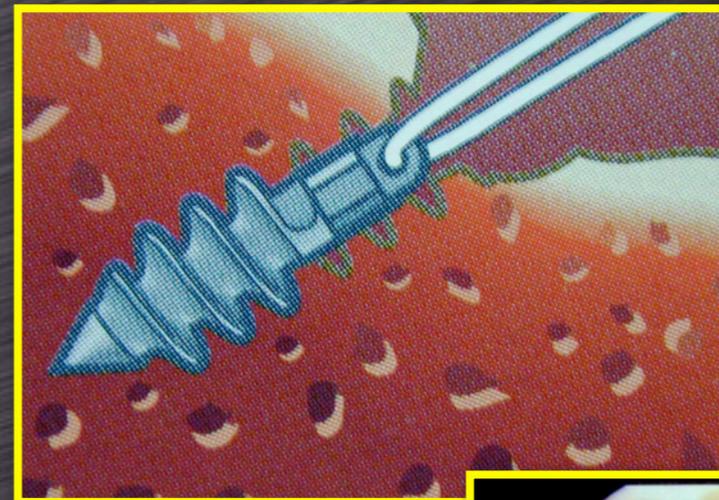
- Résorbables
- Non résorbables

Pas de vrai différence



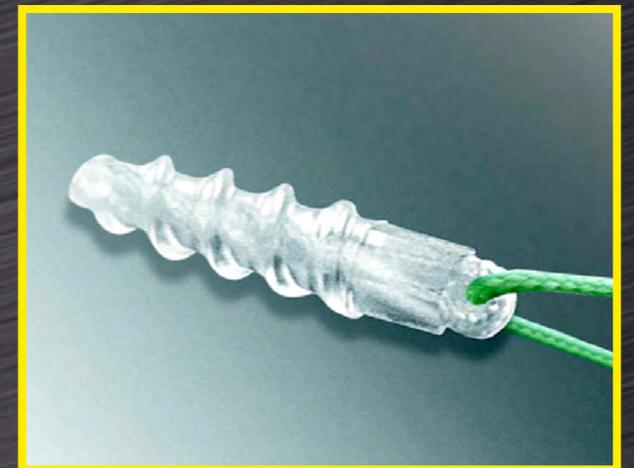
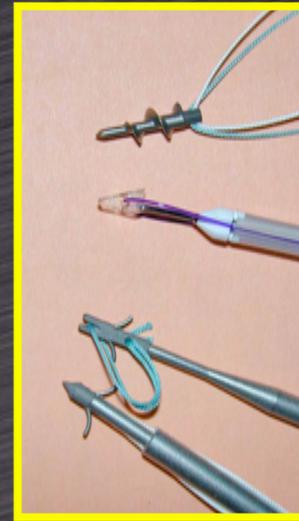
Ancres

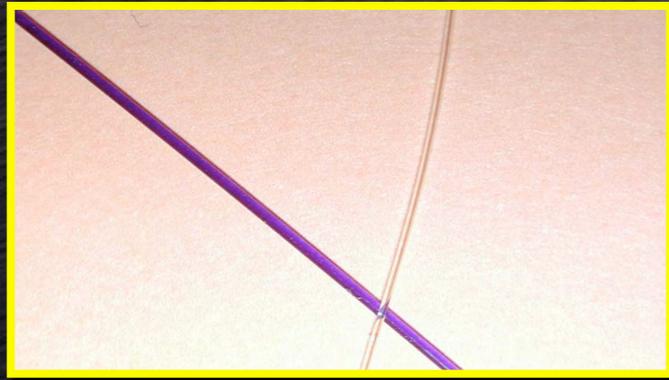
- Impactées
- Pré-trou, le point peut être fait d'abord puis passé dans l'ancre
- Vissées
- Pas de pré-trou, les fils sont pré-montés



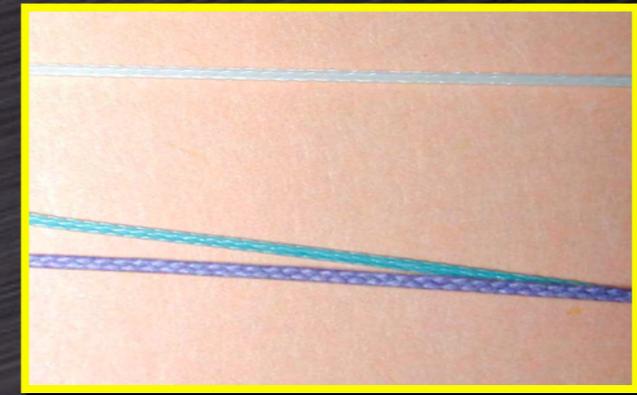
Les ancrages

- Bonne résistance à la traction
- C'est l'os qui lâche habituellement
- Le point faible, c'est l'oeillet de l'ancre qui cisaille le fil (ne pas faire coulisser)





Le fil



Lisse

Glissement +
Capillarité -
Adhérence -

Raide
Noeud instable

Tressé

Risque de blocage
Capillarité +
Trauma des tissus

Souple (on peut serrer)
Noeud stable
Noeud moins épais

Résorbable

TRESSE

PGA (ercedex) 28j
Polyactine (Vicryl) 60j
Lactomère (Polysorb)
Panacryl ?

MONOBRIN

PDS 210j (58% résistance à
28 j)
Monocryl 100j (50%
résistance 7 jours)

Non Résorbable

TRESSE

Polyester (éthibond,
mersuture)
Fiberwire, Orthocord
+++

MONOBRIN

Nylon (éthocrin)

Le fil

- Lisse
- Tressé
- Résorbable
- Non résorbable

Toutes les sutures augmentent leur résistance de 100% quand on augmente la taille du fil de 2 unités

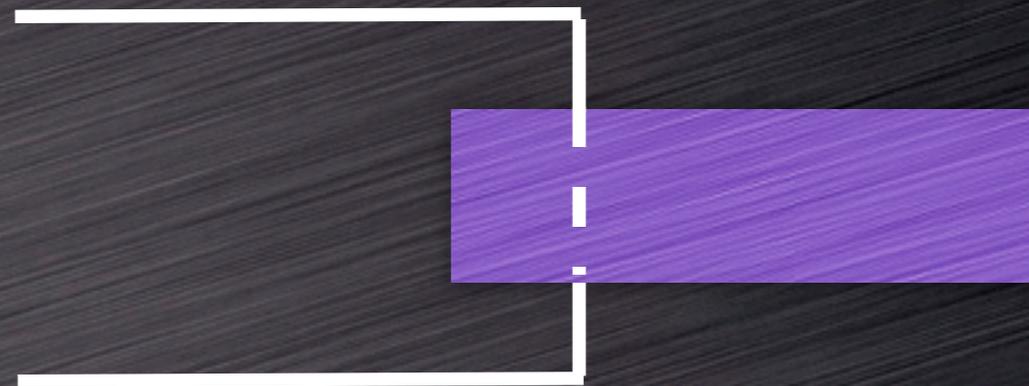
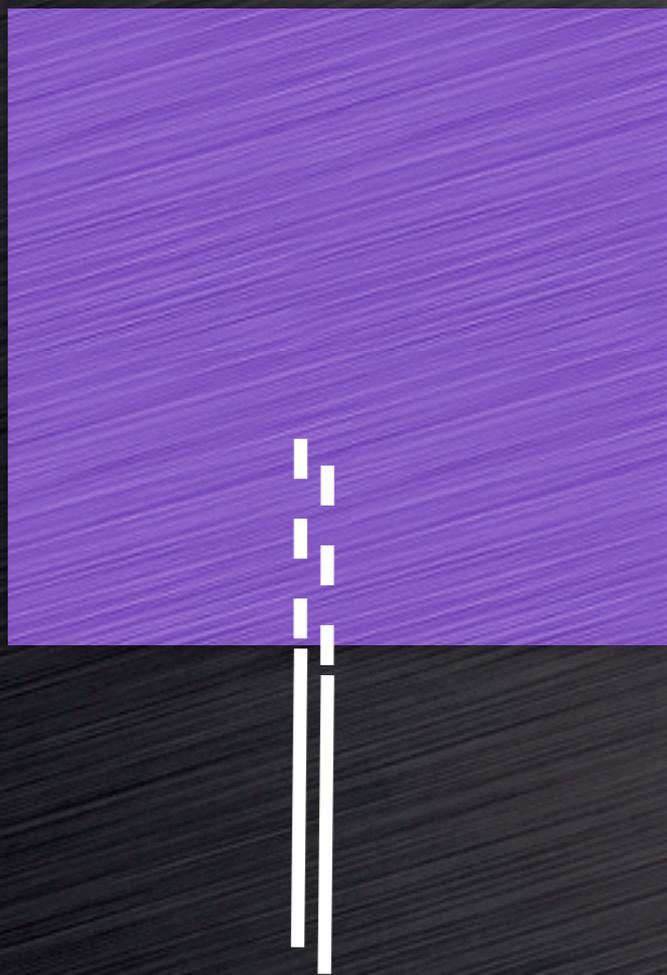
Résorbable: PDS 1 ou 2

Non résorbable: Fiberwire/orthocord/ ou
Polyesters tressés 1 ou 2



Le point simple: Le plus simple, le plus habituel

Le point en arthroscopie

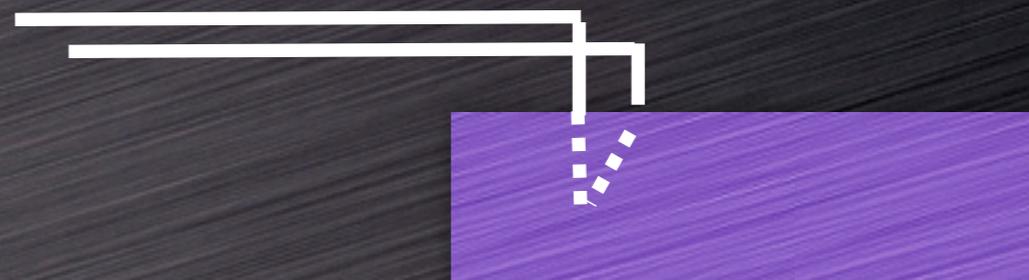
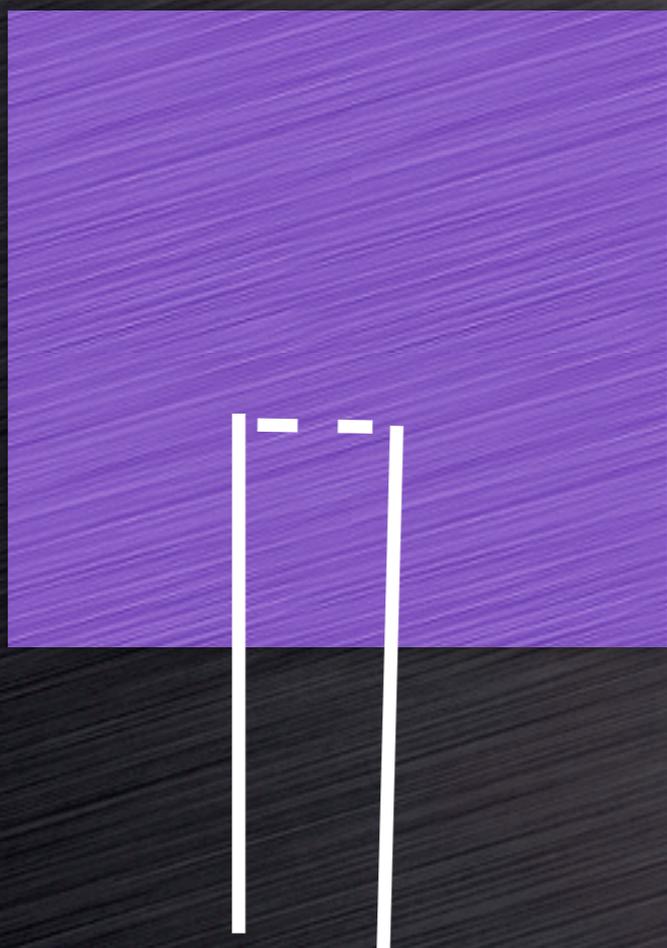


Le point simple: Le plus simple, le plus habituel

Le point en arthroscopie



Le point en U: Plus difficile, il faut une pince assez longue pour saisir le tissu



Le point en U: Plus difficile, il faut une pince assez longue pour saisir le tissu

Le point

- Point simple le plus souvent (184 N)
- Point en U (269 N)
- Point de Mason-Allen (si pince adaptée)
(359 N)

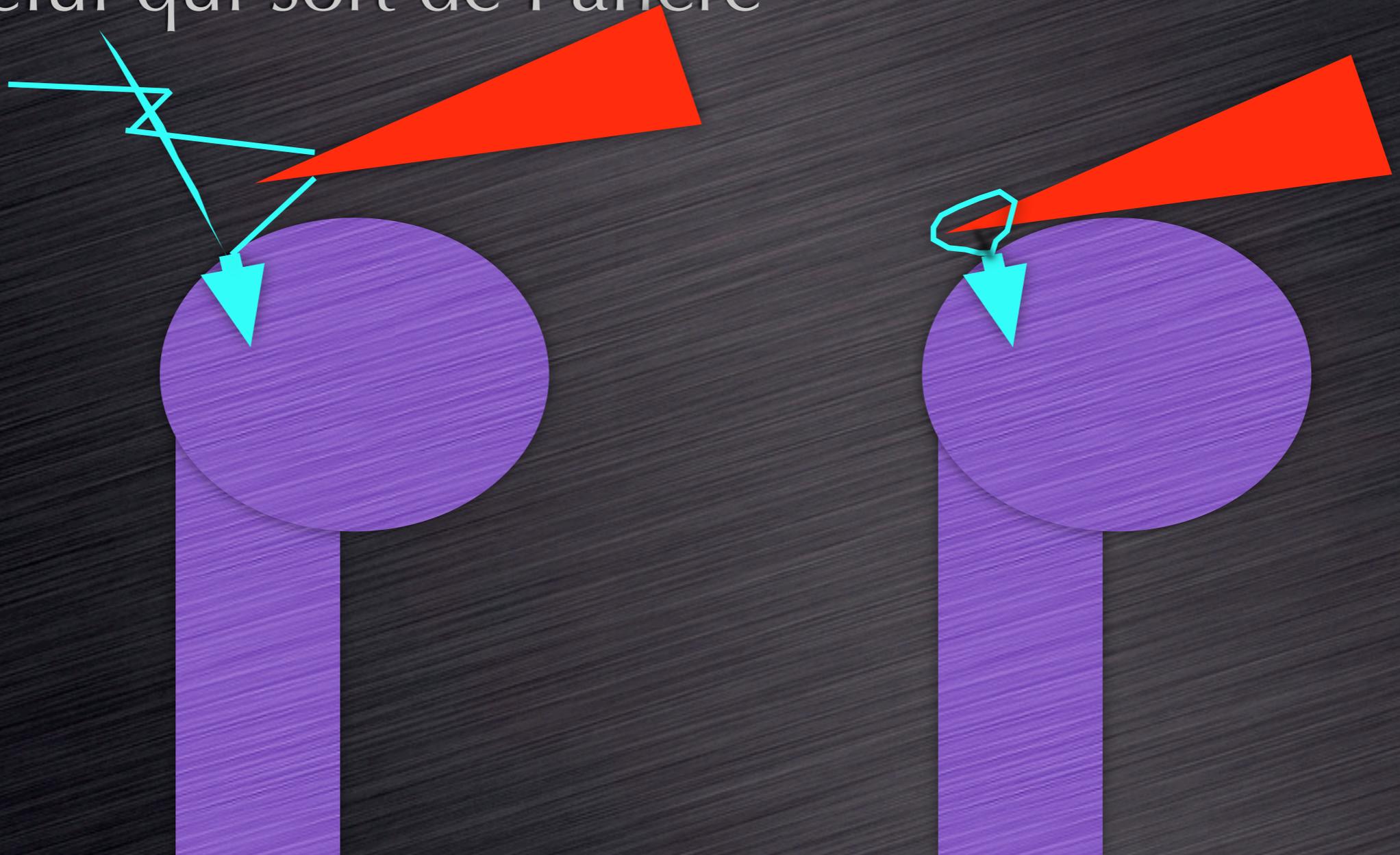
Ne pas hésiter à doubler les points simples

Le noeud

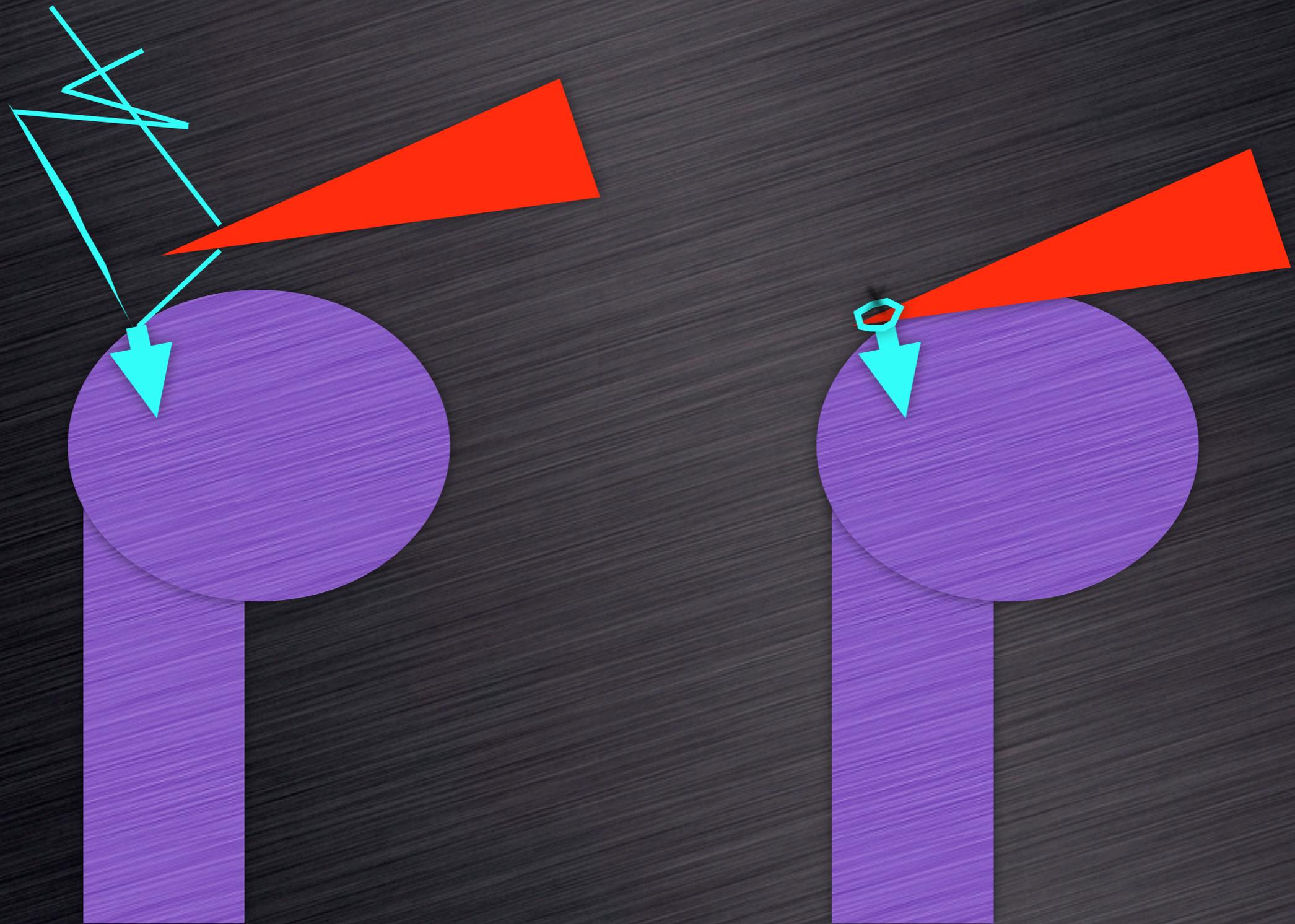
- Sécurité du noeud (\neq glissement)
 - Friction: Tressé $>$ monobrin
 - Interférence interne: dépend de la surface de contact entre les deux brins
 - Espace entre les boucles
- Solidité du noeud (force de cisaillement plutôt que traction)

Position du noeud

- Affrontement: Mettre le noeud côté de l'ancre en prenant comme fil tracteur celui qui sort de l'ancre

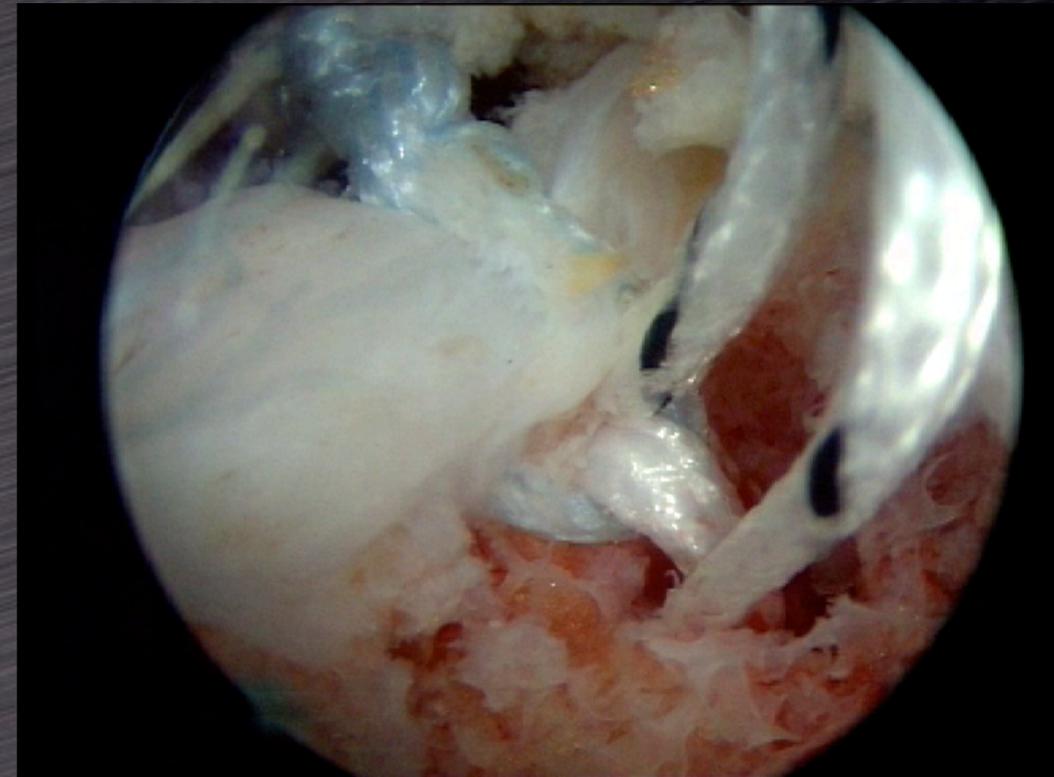


- Tension/plicature des tissus: Mettre le noeud côté des tissus, le brin tracteur étant celui qui a chargé les tissus



Faire un noeud

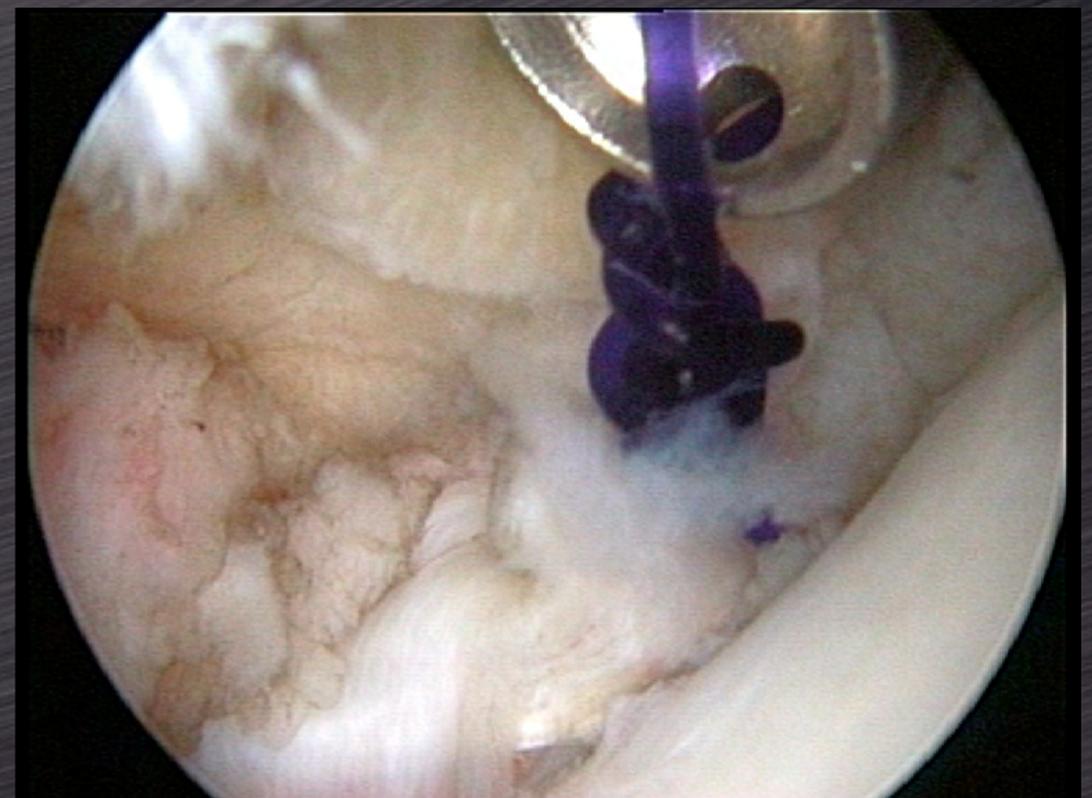
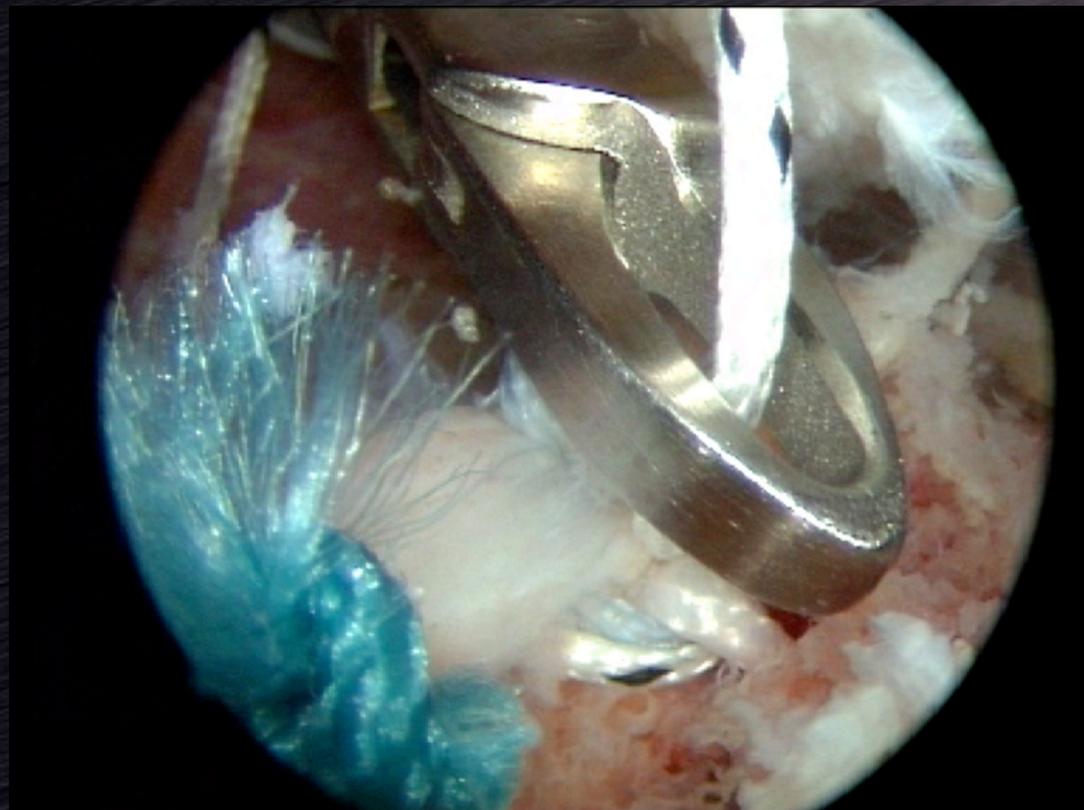
- Ne pas emmêler les fils !
 - 1 seul noeud à la fois
 - Canule transparente, vissée, au contact de l'os (au début)
 - Vérifier que les fils coulissent
 - Vérifier que les fils ne sont pas enroulés



Faire un noeud



- Ne pas emmêler les fils !
- Pousse-noeud + pince démêle noeud
- On coupe les fils à 3 mm du noeud



Terminologie

- Un brin tracteur ("Post") sur lequel s'enroule le brin libre ("Loop")
- Le brin libre ("loop") passe au-dessus ("overhand") ou au-dessous ("underhand") du brin tracteur ("Post")

1/2 clé par au-dessus

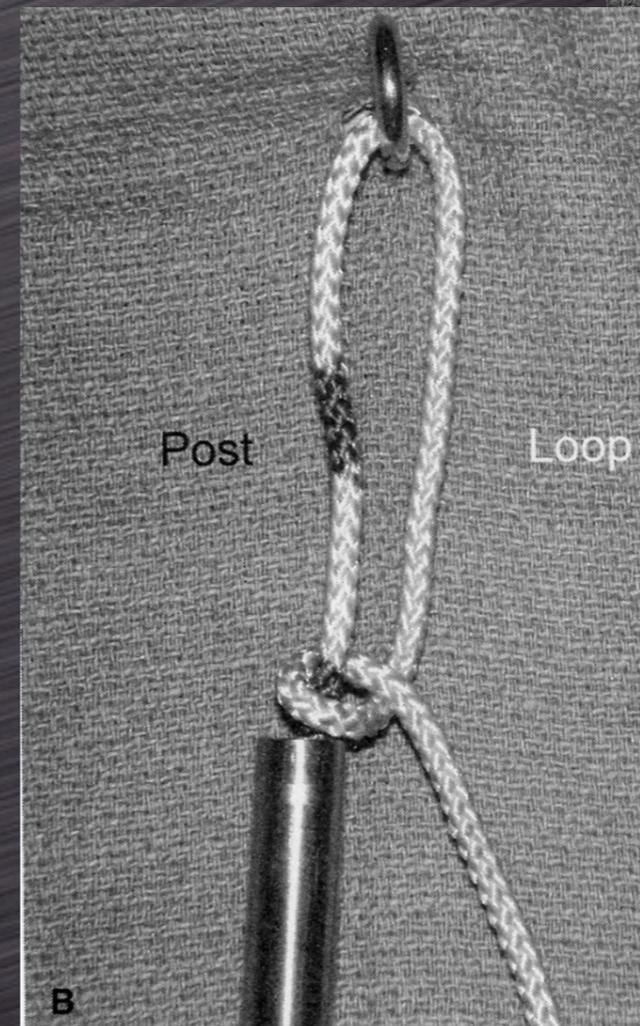
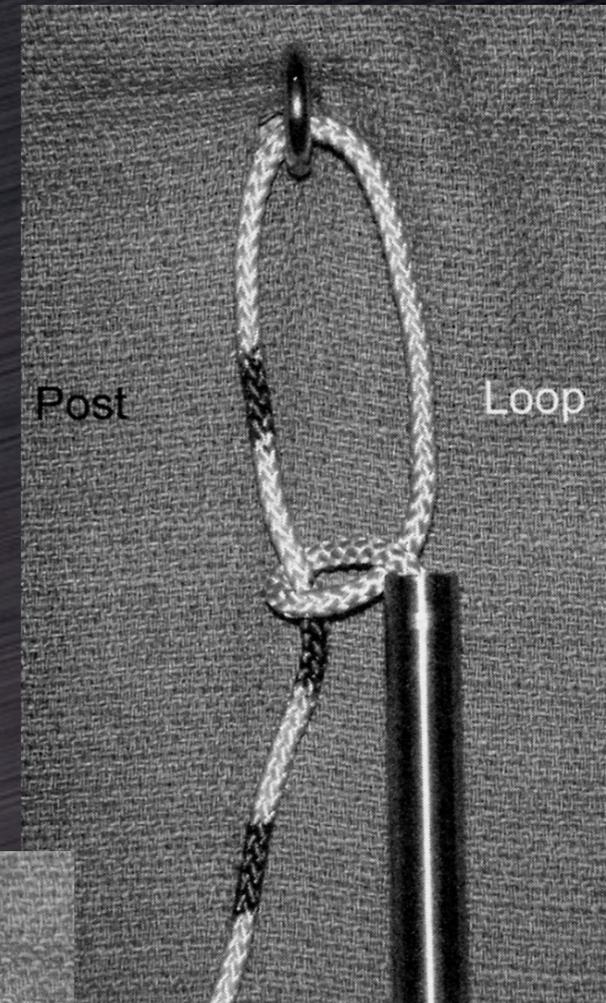


1/2 clé par au-dessous



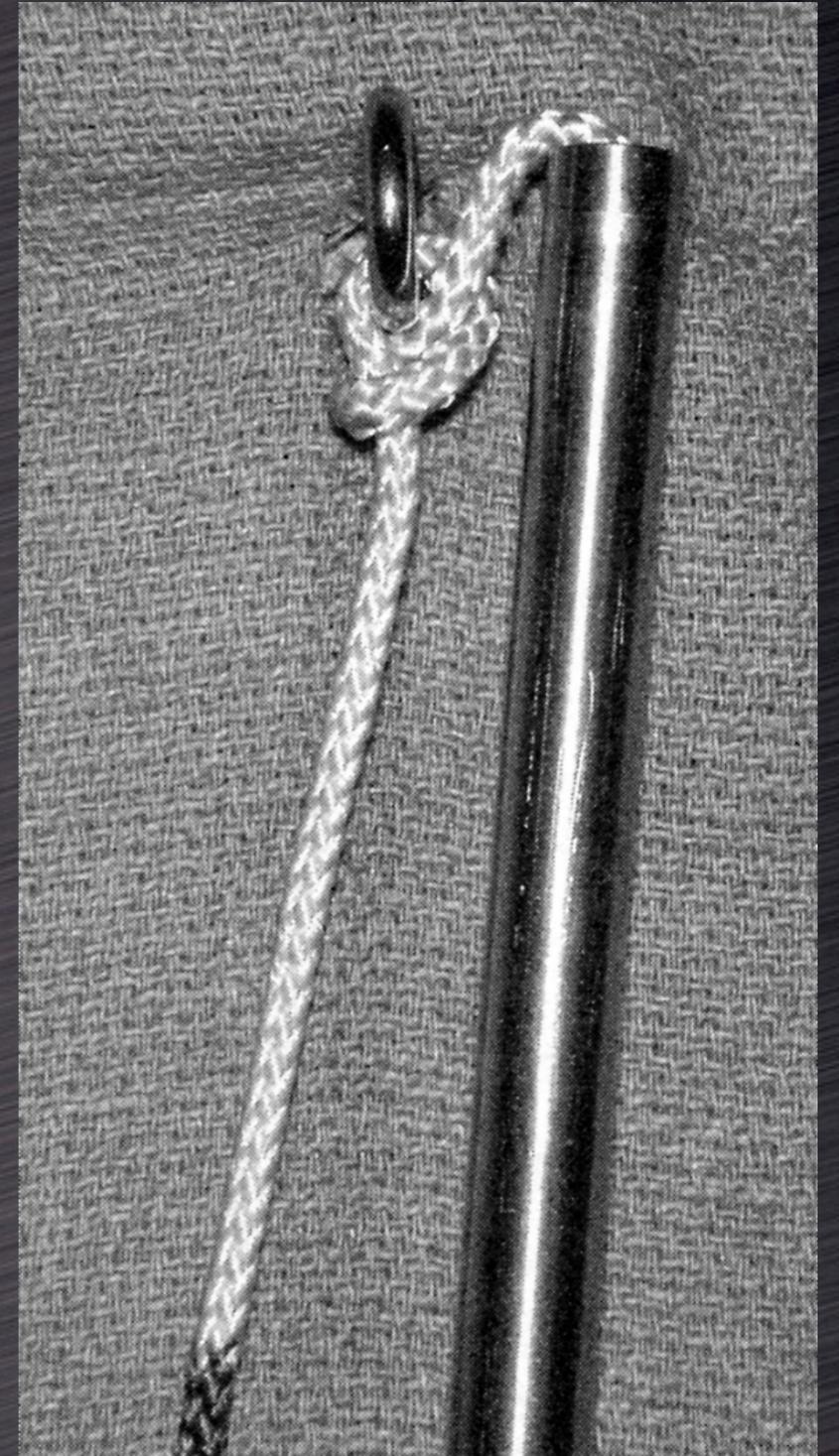
Terminologie

- On “pousse” le noeud (sur le brin tracteur) ou on le “tire” (en poussant sur le brin libre)
- On pousse les noeuds coulissants
- On tire les demi-clés



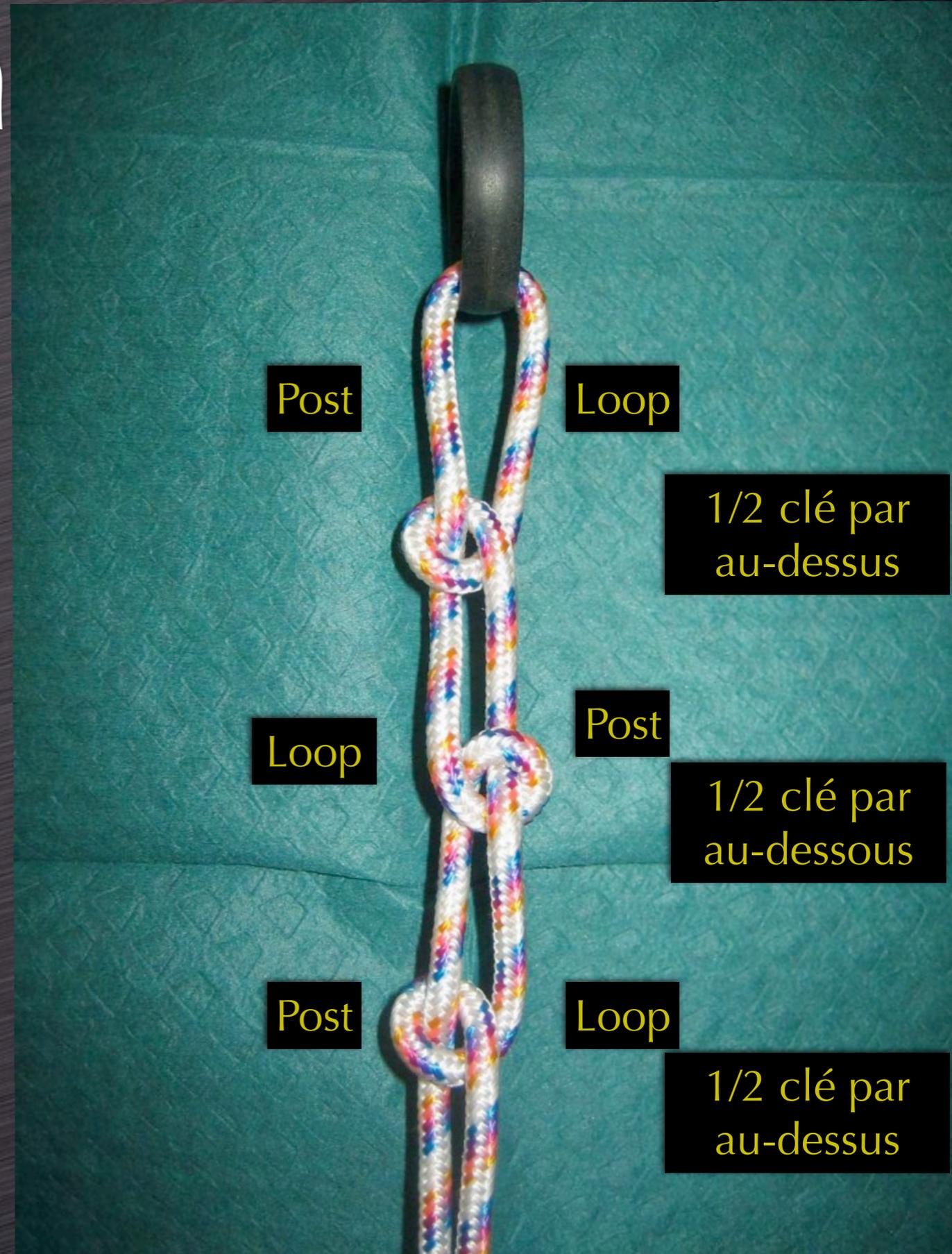
Terminologie

- “Past-pointing” = laisser du mou sur le brin libre (loop), passer le pousse-noeud au-delà du noeud et serrer le noeud



Le minimum

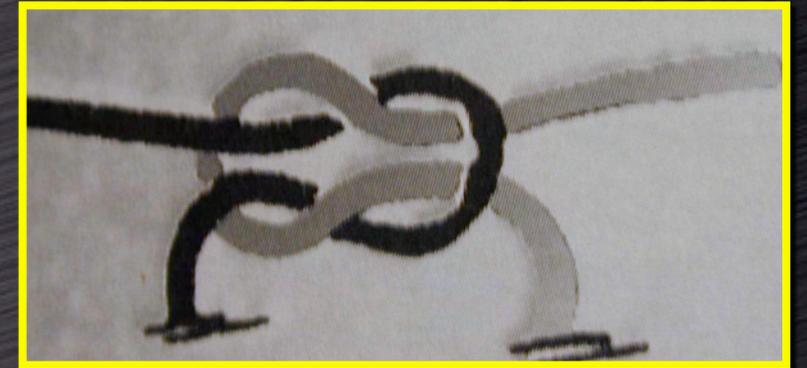
- Trois demi-clés inversées et en inversant les brins tracteurs
- Le plus résistant des noeuds
- Sert à verrouiller tous les noeuds coulissants



**2 familles de
noeuds**

Le fil ne coulisse pas

- Noeud plat ?



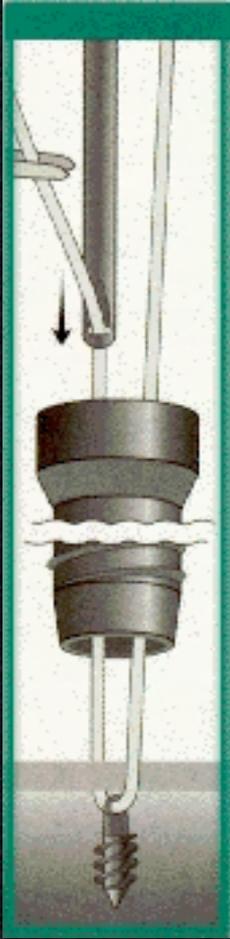
- Très difficile en arthroscopie car la tension doit être égale sur les deux brins

- "Revo knot" et variantes

- Alternner les clés ET les brins tracteurs

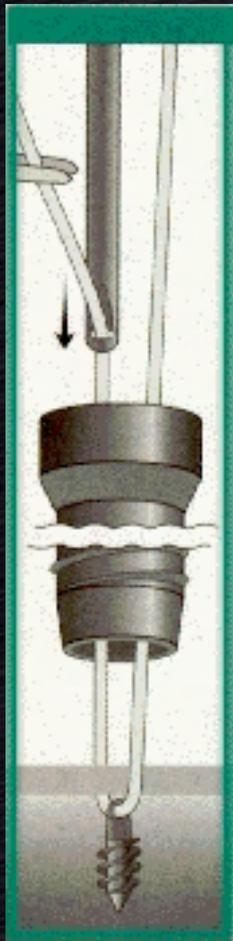


“Revo knot”



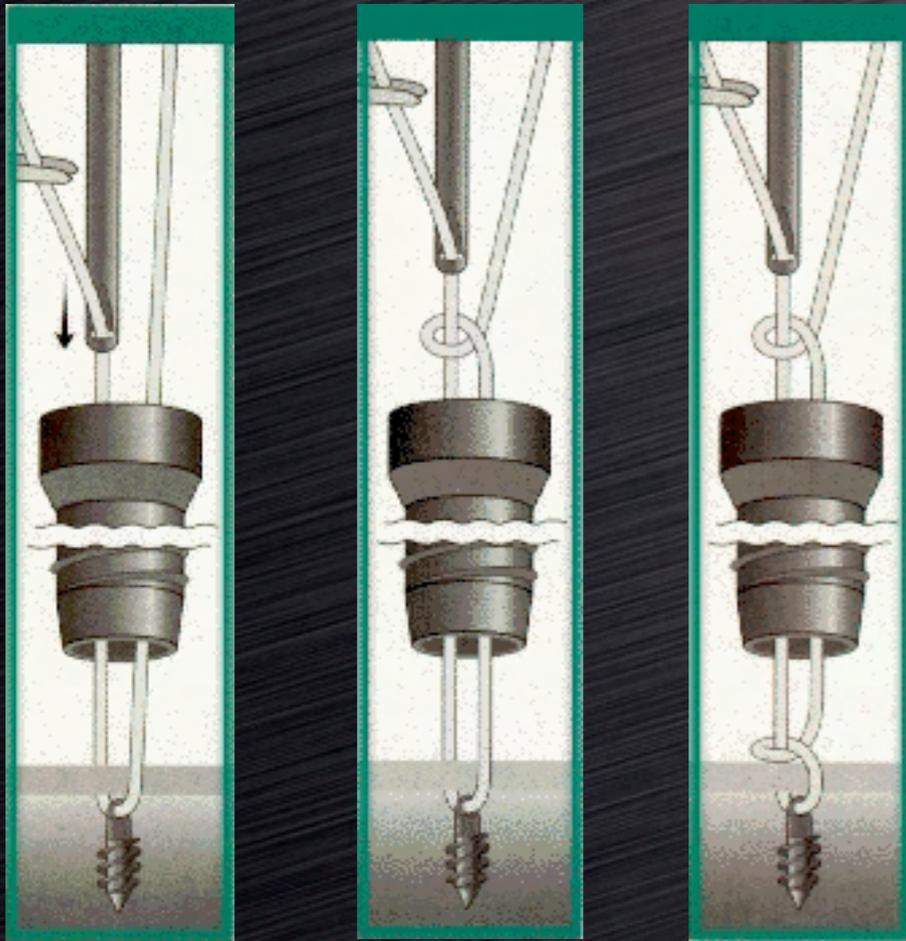
“Revo knot”

demi-clé
poussée



“Revo knot”

demi-clé
poussée

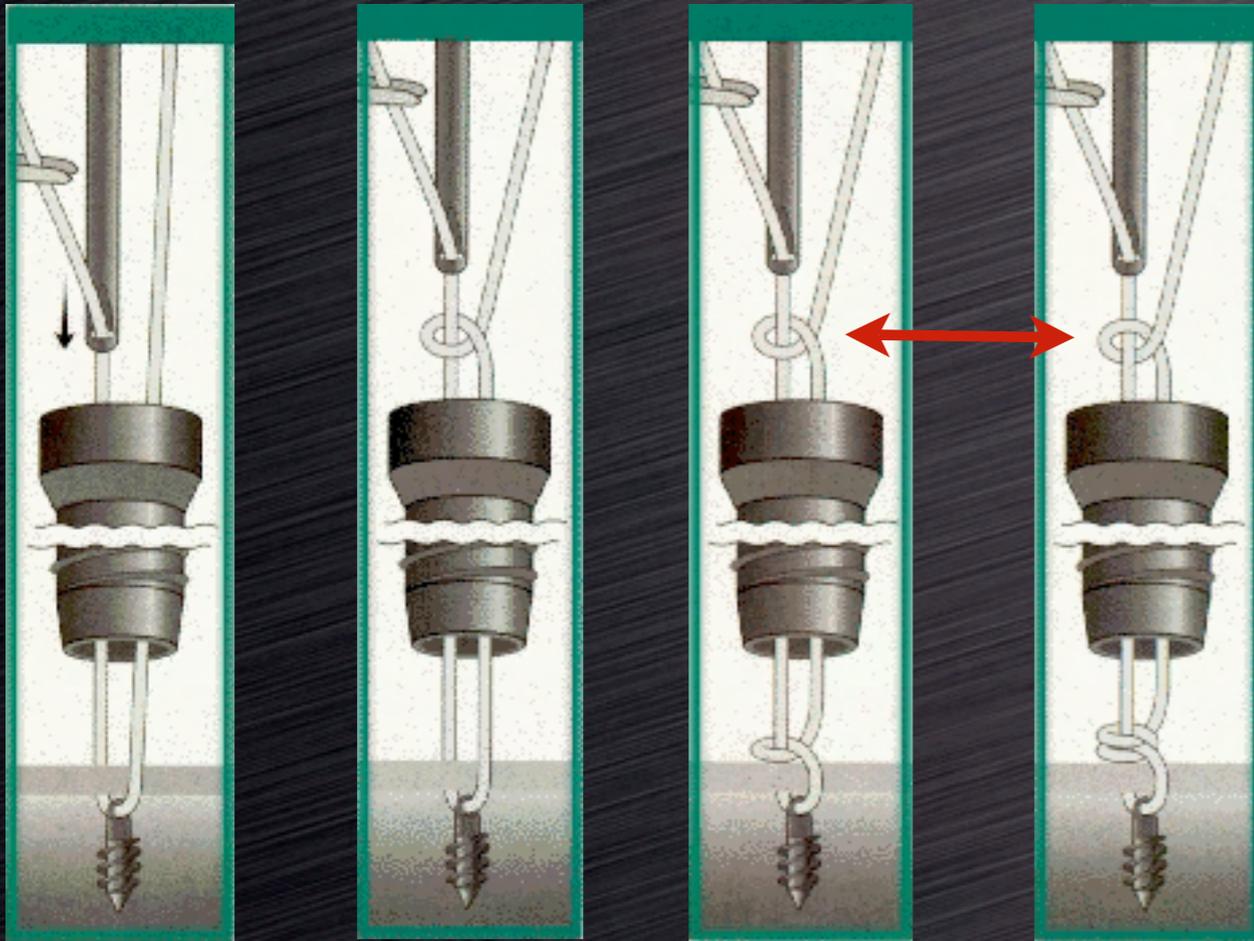


2ème demi-clé
non alternée

“Revo knot”

demi-clé
poussée

demi-clé
inversée

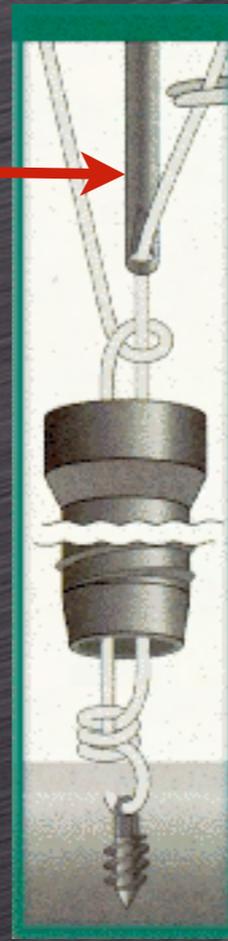
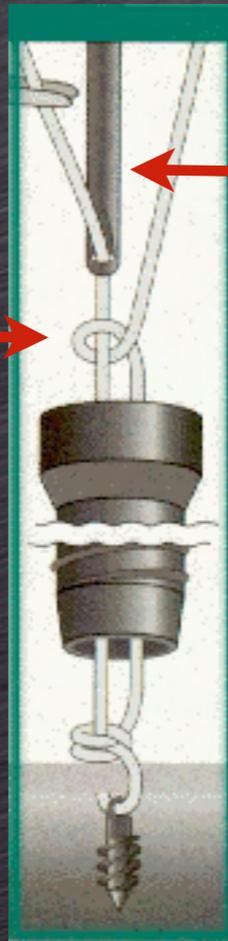
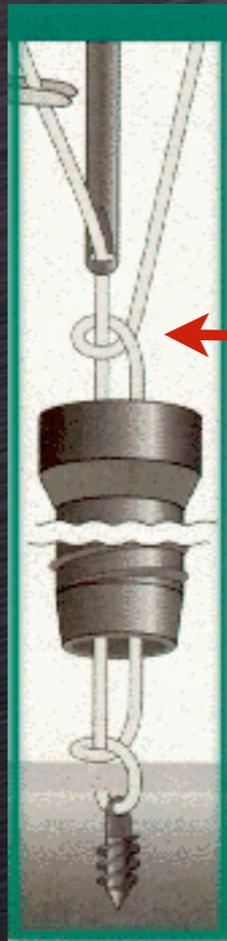
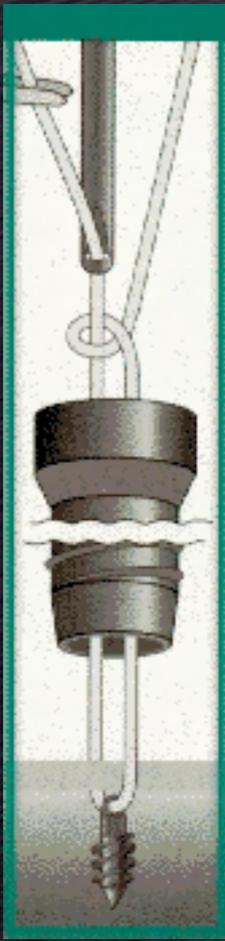
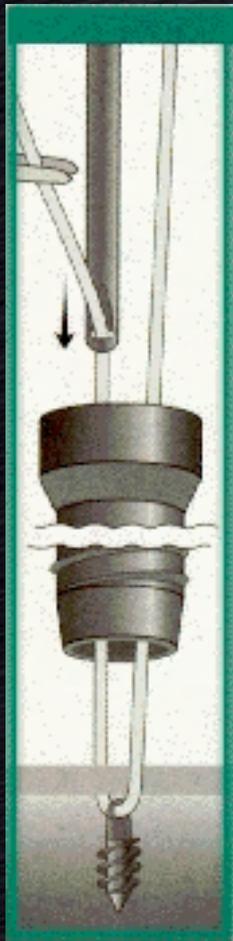


2ème demi-clé
non alternée

“Revo knot”

demi-clé
poussée

demi-clé
inversée



2ème demi-clé
non alternée

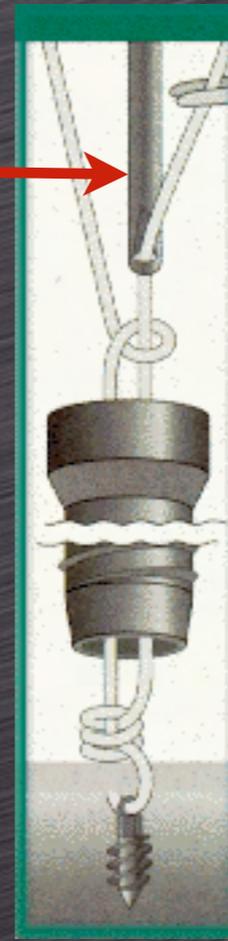
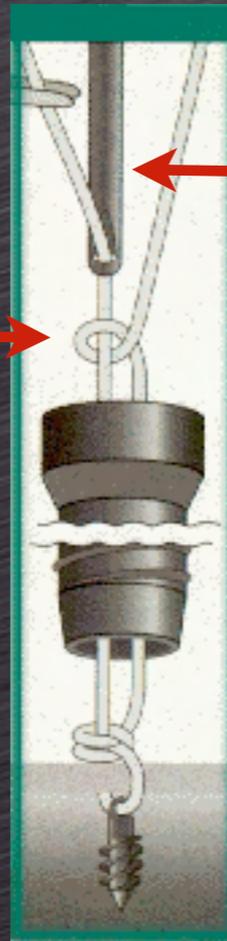
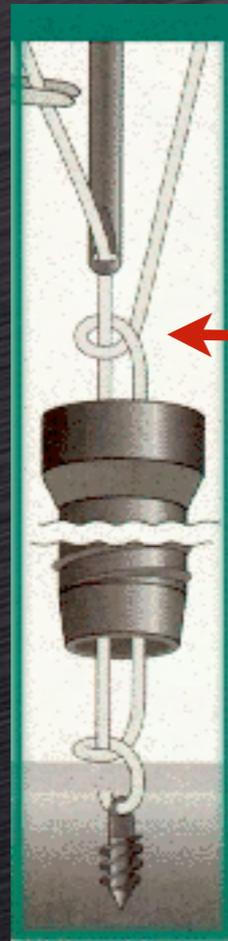
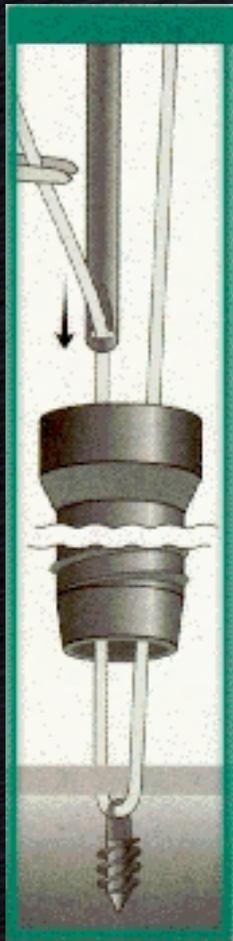
demi-clé en
changeant les
brins

“Revo knot”

demi-clé
poussée

demi-clé
inversée

past-pointing



2ème demi-clé
non alternée

demi-clé en
changeant les
brins

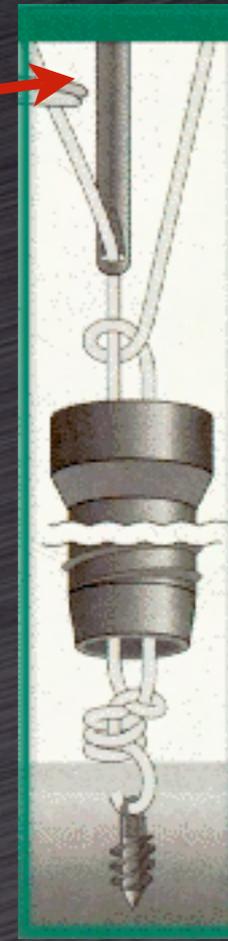
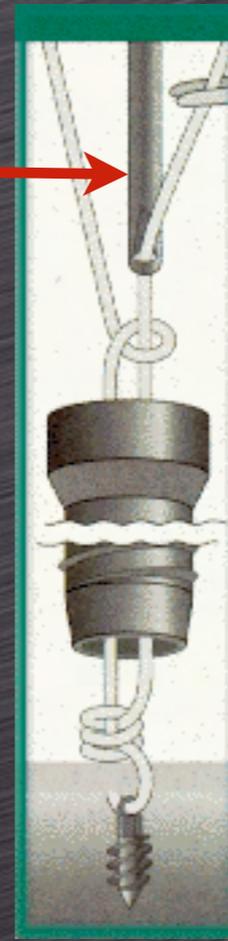
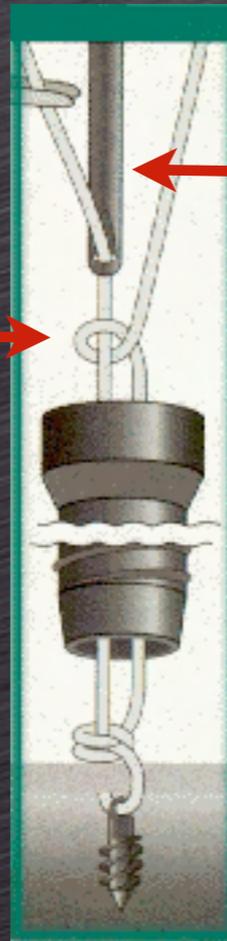
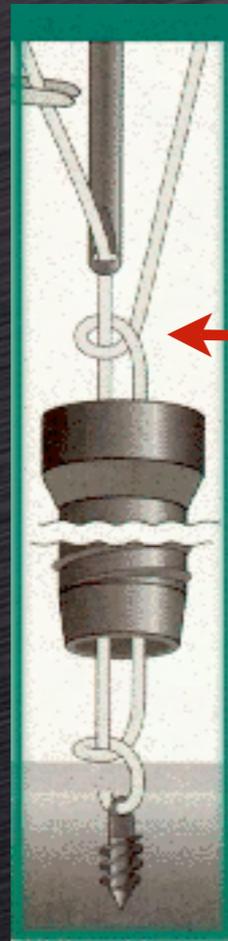
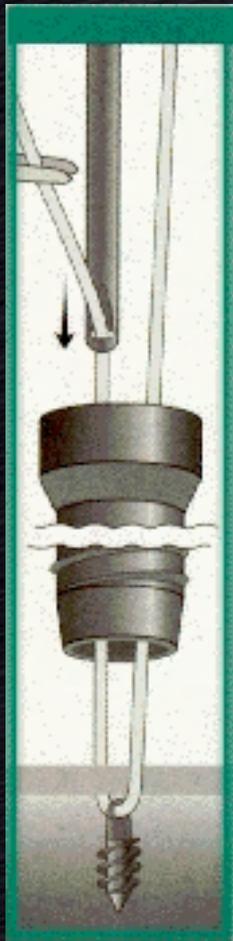


“Revo knot”

demi-clé
poussée

demi-clé
inversée

past-pointing



2ème demi-clé
non alternée

demi-clé en
changeant les
brins

demi-clé en
changeant les
brins

On peut tirer le noeud en mettant le
pousse-noeud sur le brin libre (Loop)

1



On pousse le noeud

2



1/2 clé par au-dessus

3



1/2 clé par au-dessous

4



On coince le noeud

On inverse les brins

5



On inverse encore les brins

6



On inverse encore les brins

Le fil coulisse

1

- Noeud coulissant non autobloquant (Duncan, Pécheur, Pendu, "Français")

2

- Noeud coulissant autobloquant en proximal (Nicky, easy knot,...)

3

- Noeud coulissant autobloquant en distal (Roeder et variantes, Weston,...)

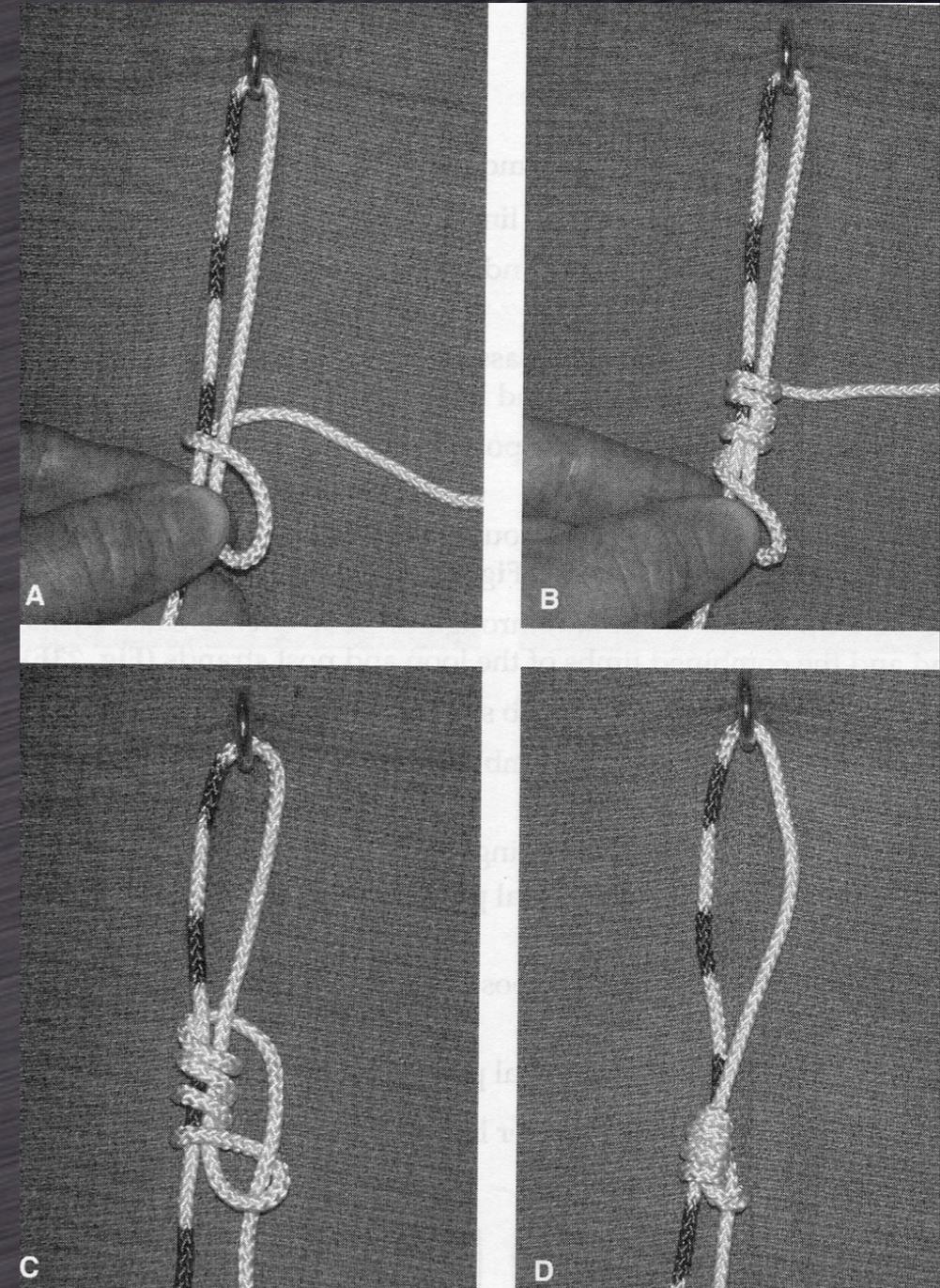
4

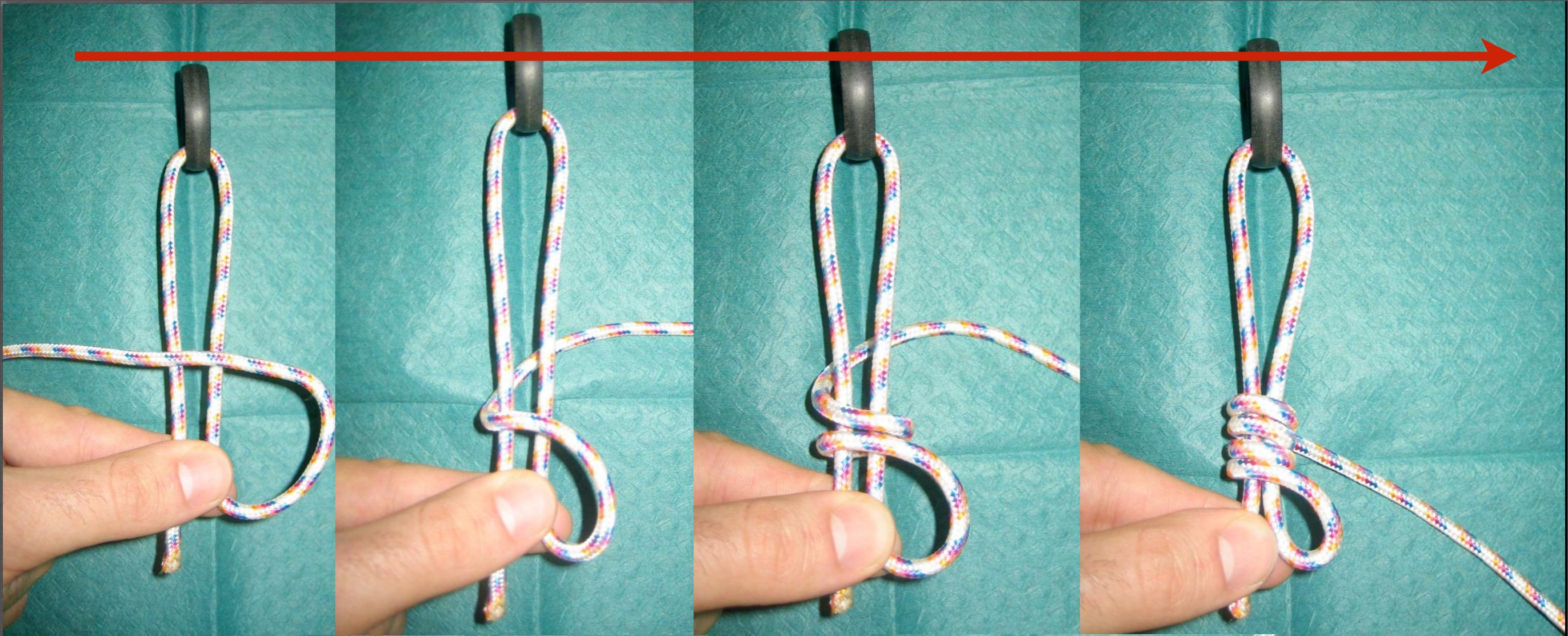
- Noeud coulissant autobloquant au milieu (SMC,...)



Noeud de pendu

- Brin tracteur court +++
- 1 boucle avec le brin libre
- 3/4 passages dans le même sens et de distal à proximal
- On repasse le brin libre dans la boucle
- On serre le noeud qu'on pousse
- Puis 3 demi-clés inversées et échangées





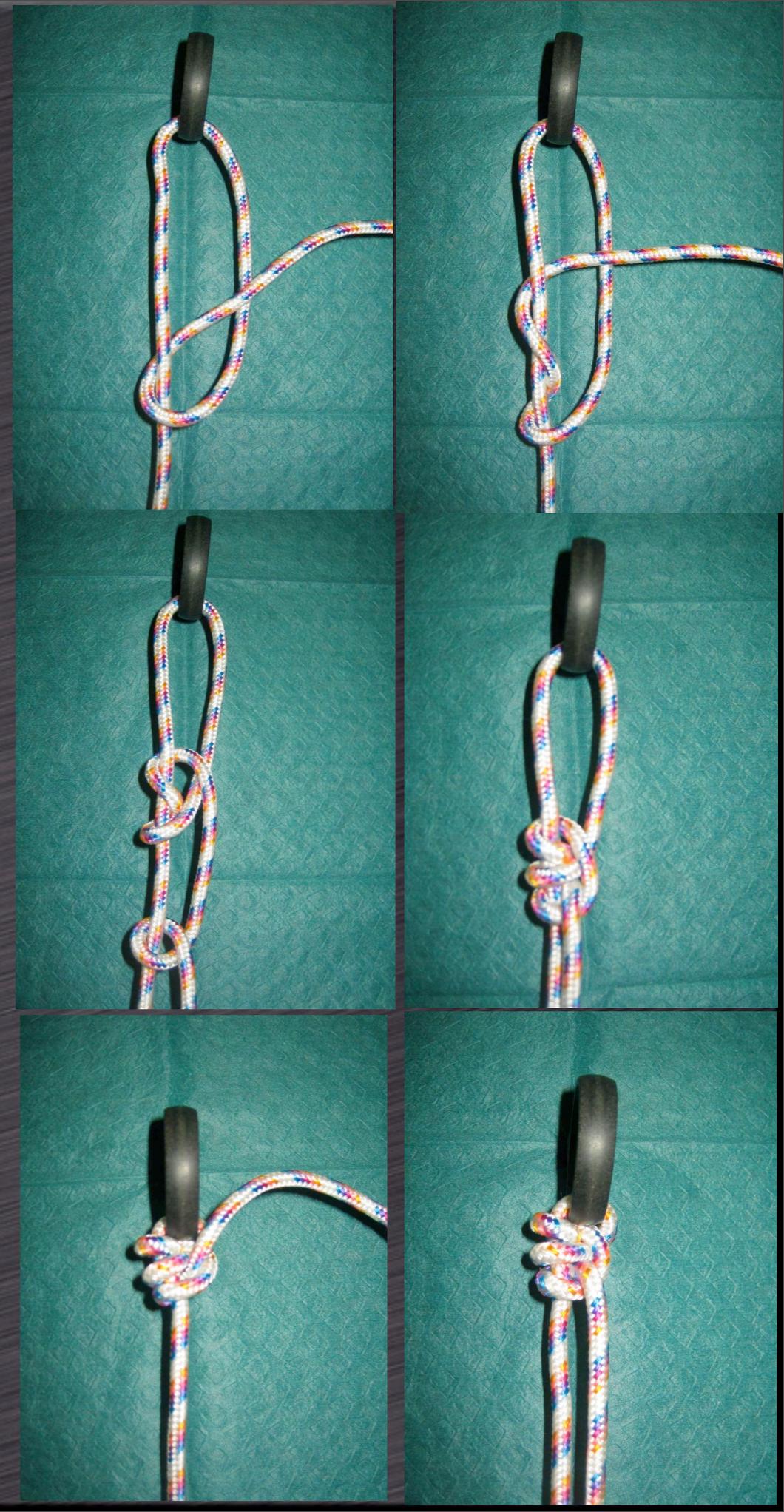
Easy Knot (Lafosse)

- Brin tracteur court, 1ère demi-clé
- 4 autres demi-clés dans le même sens en remontant sur le fil tracteur (s'éloigne de l'ancre)
- On pousse le noeud en tirant sur le brin tracteur
- On past-point le brin tracteur ce qui fait inverser la dernière demi-clé qui devient bloquante
- On termine par trois demi-clés inversées en échangeant les brins



Nicky's knot

- Deux demi-clés dans le même sens en allant vers l'ancre
- Une dernière demi-clé dans le même sens mais distale aux deux précédentes
- On descend le noeud, on verrouille



Roeder's knot 1-2-1

- Une boucle au-dessus (un brin)
- Une boucle en-dessous (deux brins)



Roeder's

- On passe seulement autour du brin tracteur (un brin)
- On repasse le brin entre les deux boucles précédentes
- On pousse le noeud et on verrouille

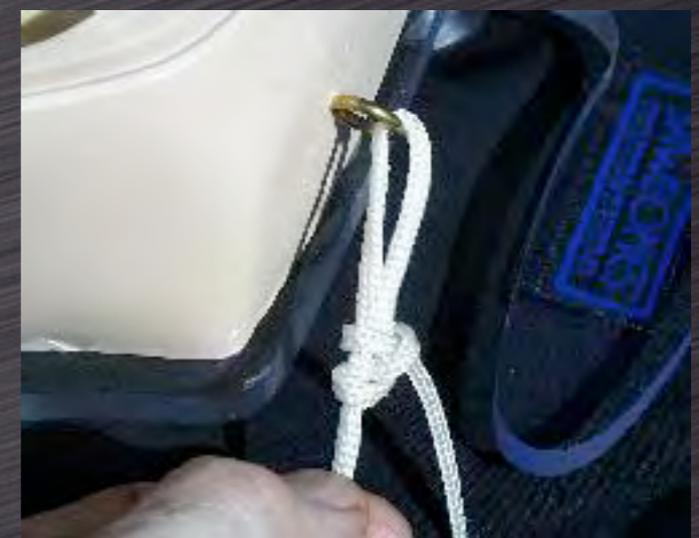


Roeder's knot

- Nombreuses variations (Savoie, Lieurance,...) visant à rajouter un système de blocage

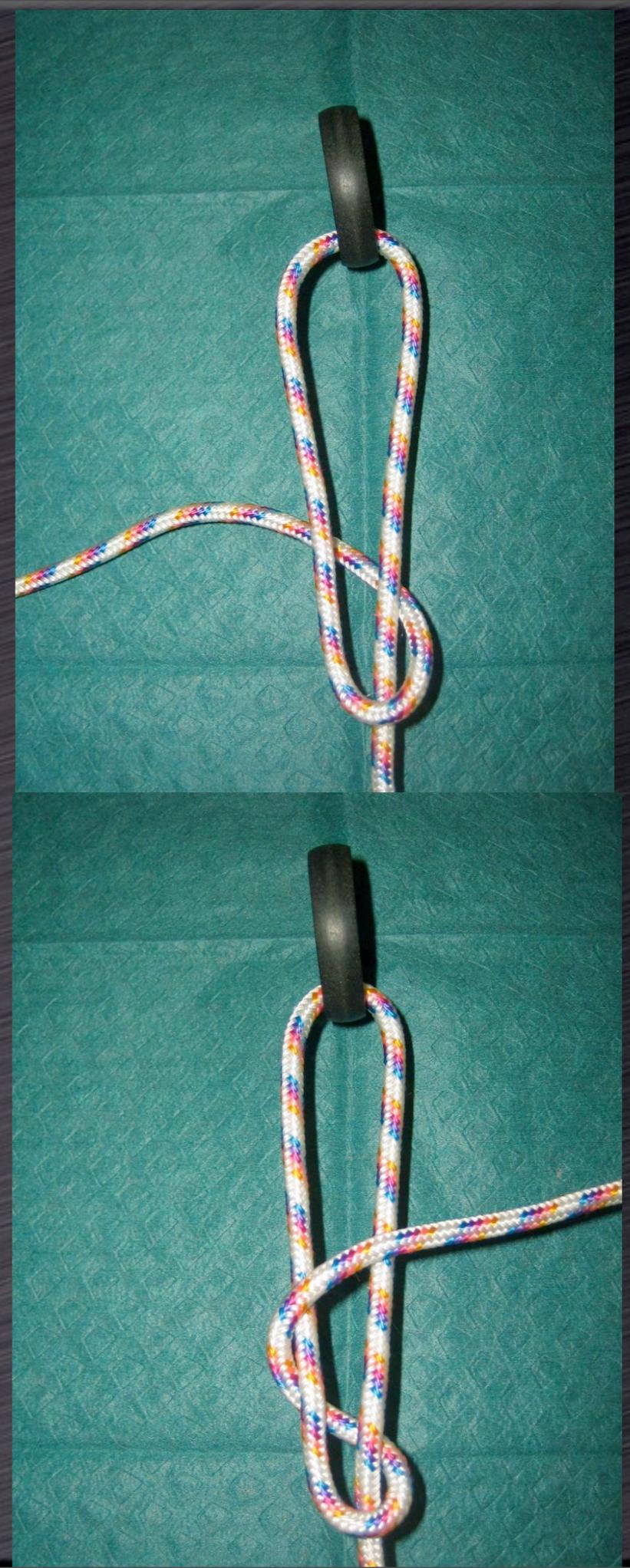
Tennessee's slider

- Une demi-clé
- Un verrouillage distal (une boucle qui repasse)
- On fait coulisser le noeud
- On rajoute des demi-clés inversées en échangeant les brins



SMC knot

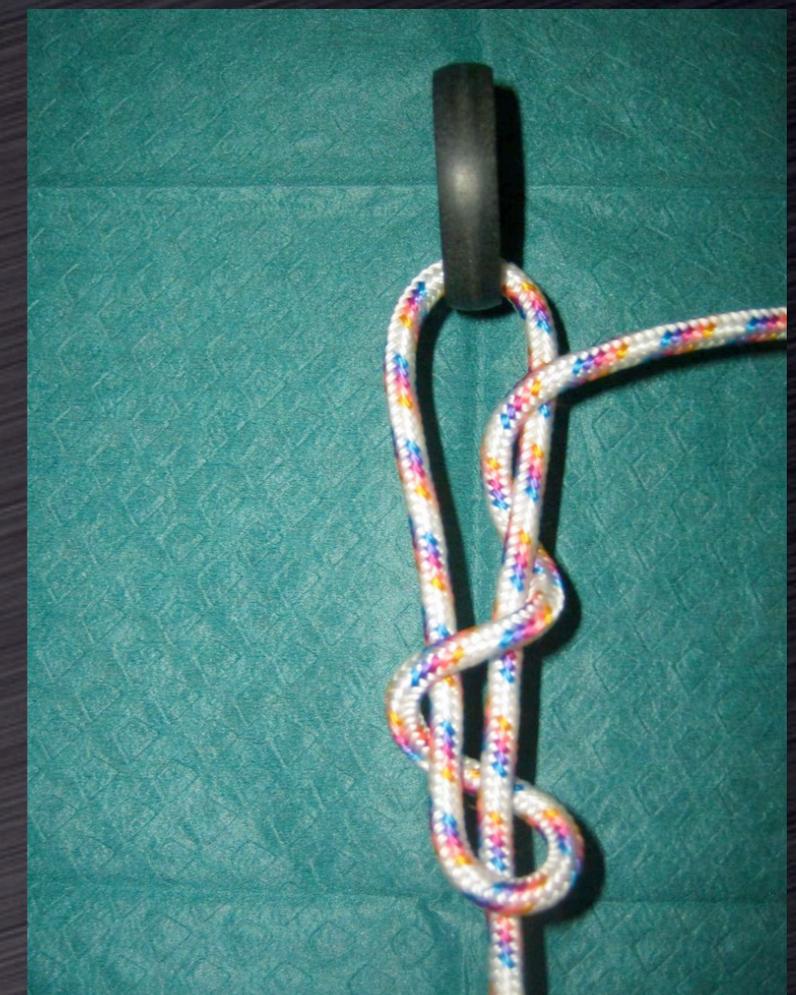
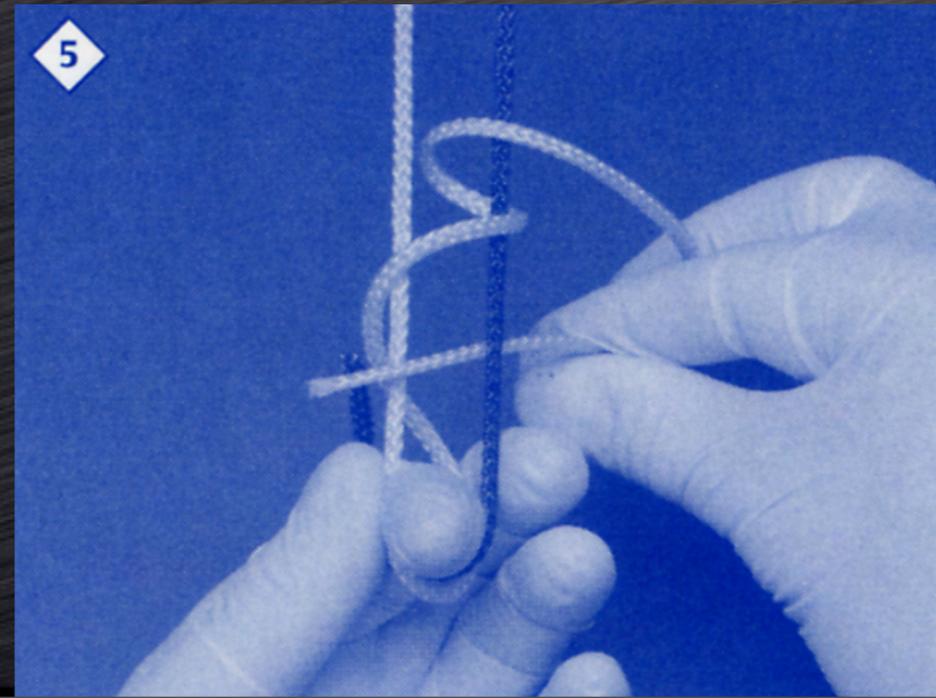
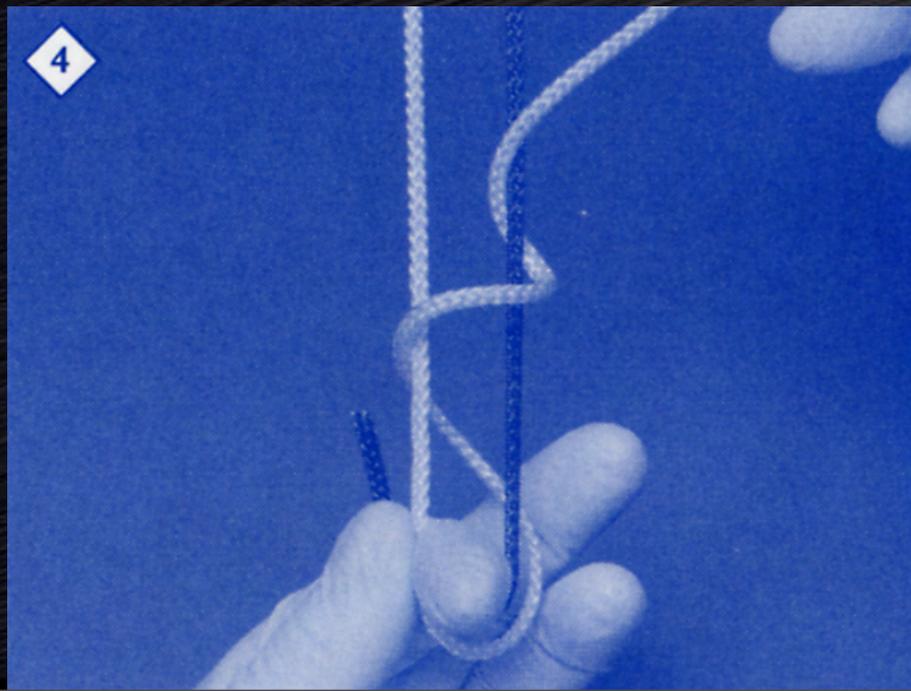
- Brin tracteur court
- Une boucle simple du brin libre au-dessus du brin tracteur
- Boucle autour des deux brins



4

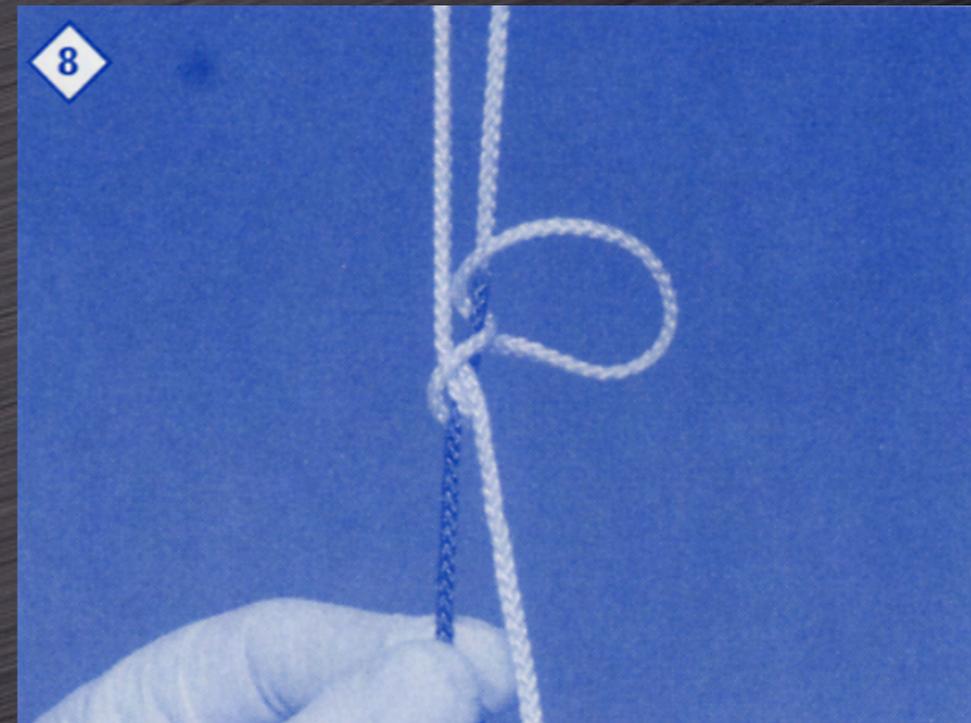
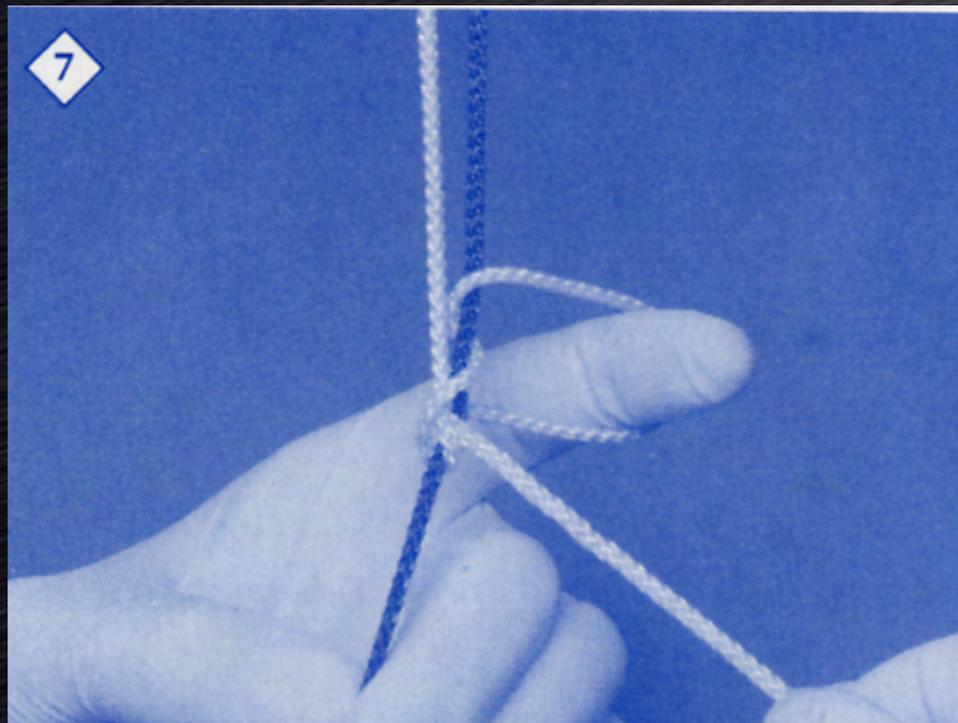
SMC knot

- Une boucle autour d'un seul brin
- Puis le brin libre repasse dans le triangle formé par les deux boucles précédentes



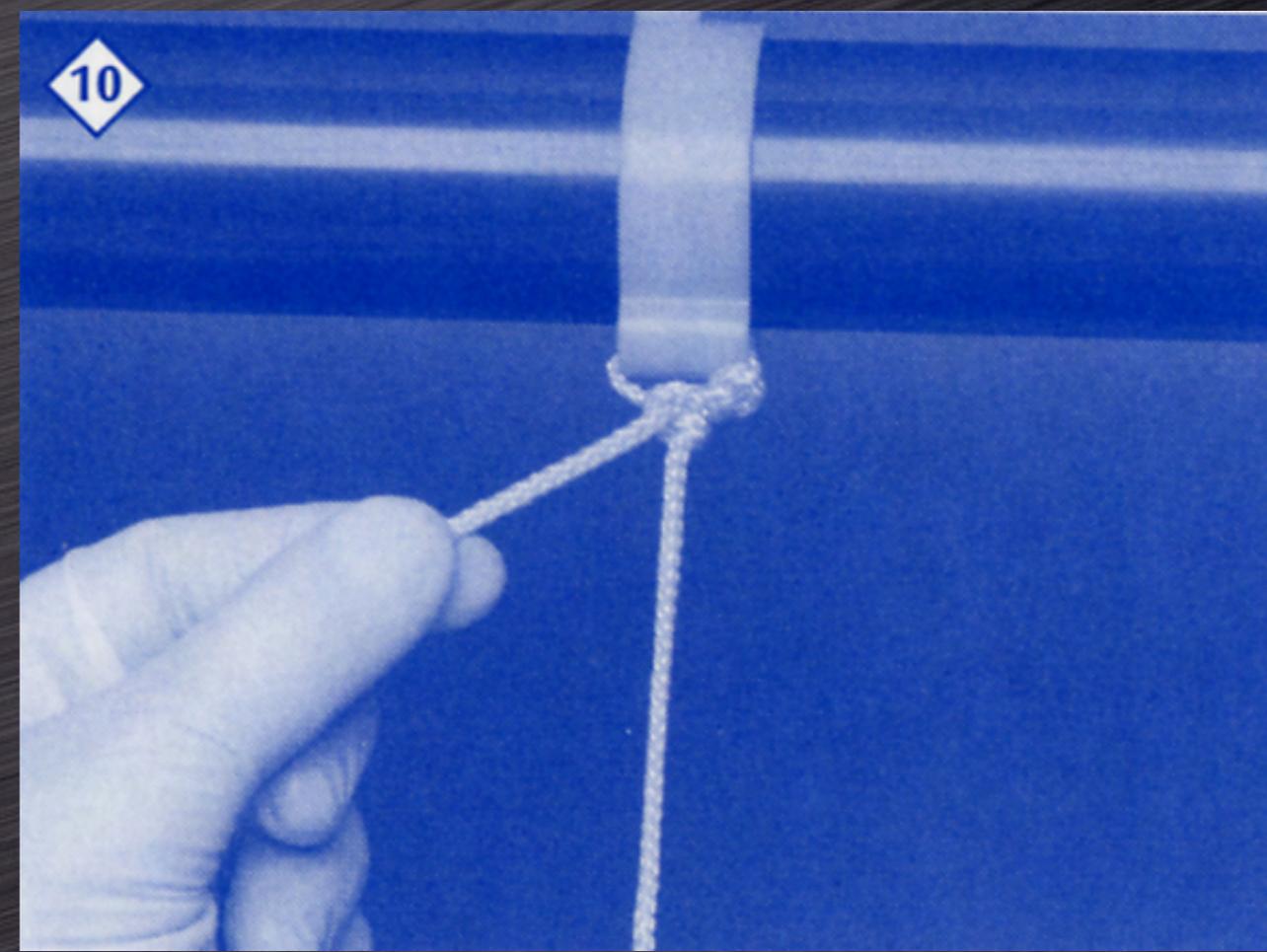
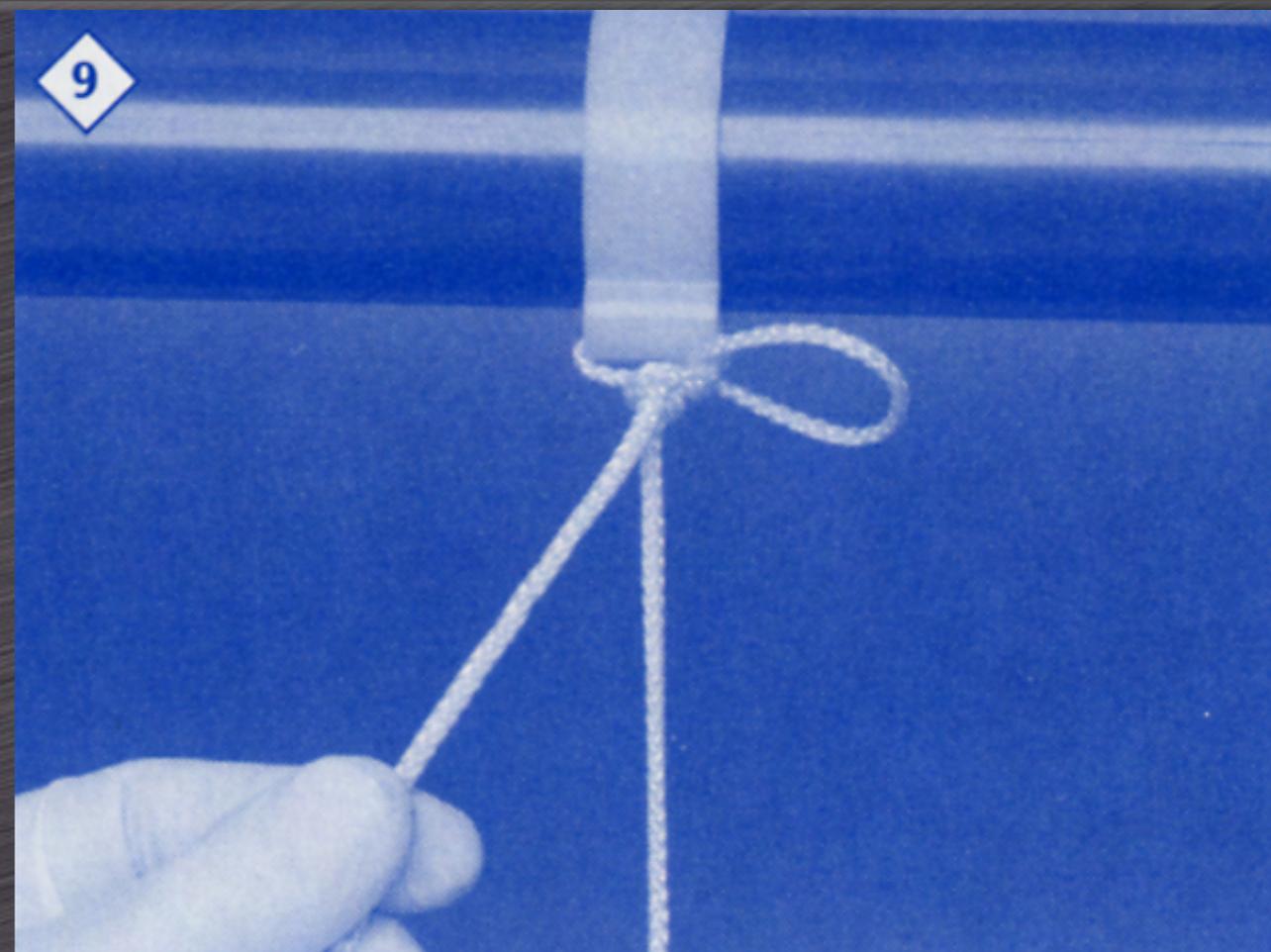
SMC knot

- Soit on ferme le noeud qu'on descend et qu'on verrouille en tirant sur le "loop"
- Soit on garde une boucle



SMC knot

- Tendre un peu le noeud, puis le descendre sur le brin tracteur
- La tension finale sur le brin libre bloque le noeud



Au total

- Le fil ne coulisse pas
 - Revo Knot
- Le fil coulisse
 - Noeud coulissant qui vous convient
 - N'oubliez pas de le verrouiller en échangeant les brins et les clés