

# CORDES : Les matériaux

## Un peu d'histoire!

Les matériaux pour cordes ont bénéficié de remarquables progrès en l'espace de 60 ans... Jusque dans les années 1940, on utilisait des matériaux d'origine naturelle (lin, chanvre..) tressés et enduits; une corde non enduite cassait très vite, entraînant parfois la destruction de l'arc! Puis les premiers matériaux synthétiques sont arrivés...

### ● Les Polyesters (*Fortisan, Dacron - fin des années 40 / début 50*)

Premier matériau synthétique sur le marché, le **Fortisan** est une fibre à base de polyester; les cordes cassent moins, mais l'élasticité reste importante (quelques essais furent effectués avec le Nylon, mais sans succès). Le Fortisan sera aussi utilisé comme renfort des branches. Fin des années 50, Dupont (de Nemours) commercialise le **Dacron**; ce matériau est élastique mais moins cassant; le succès sera phénoménal! Le Dacron est encore largement utilisé aujourd'hui sur les arcs débutants et de progression.

### ● Les Polymères à cristaux liquides/Aramidés (*Kevlar, Twaron, Technora - milieu des années 70*)

De nouvelles fibres apparaissent, dont la caractéristique fondamentale est d'avoir leurs molécules orientées dans le même sens, rendant la fibre extrêmement résistante à la traction... Dupont (toujours lui!) propose le Kevlar en 1971. Les archers américains découvrent le "**Kevlar 29**", les japonais le "**Technora**", les européens le "**Twaron**" ... L'élasticité disparaît, malheureusement remplacée par une grande sensibilité à l'effort tranchant: les cordes sont rapides et stables mais cassent après 500-1000 flèches, les points faibles étant le point d'encoche et les renforts de poupées. En 1975 Darrell Pace l'utilisera pour la première fois en compétition. Le "**Kevlar 49**", un peu plus résistant, apportera une solution partielle aux problèmes d'endurance. Au début des années 1980, tous les compétiteurs utilisent le Kevlar et apprennent à faire souvent des cordes! Avoir de la rechange est indispensable: "deux cordes c'est une corde, une corde, c'est comme si vous n'aviez pas de corde!". Mais une autre révolution se préparait...

## Aujourd'hui: un choix très large

Dans la deuxième moitié des années 80, le Fast Flight va remplacer définitivement le Kevlar; ce dernier est encore utilisé ; cerfs-volants



### ● **Une invention, deux fabricants, trois fournisseurs...**

Le procédé "gel-spin" consiste à mélanger du polyéthylène à un dissolvant puis à le faire passer par un filière. C'est lui qui a permis d'obtenir le Fast-Flight et ses dérivés. Deux sociétés maîtrisent la fabrication: DSM (Pays-Bas, "Dyneema") et Allied-Signals (USA, "Spectra"). Il y a trois fournisseurs de bobines: deux américains (Brownell et BCY) et un japonais (Angel). Brownell se fournit chez Allied Signal, les deux autres chez DSM.

### ● **Les Polyéthylènes hautes performances / haute résistance**

Premier de la série et développé en 1984, le "**Fast-flight**" est commercialisé en 1986 par Brownell. Il est peu extensible et quasiment inusable (Rick McKinney a atteint 125.000 tirs avec la même corde)... En 1998 apparaît le **Fast-flight 2000** puis le **D75** (bien mais un peu élastique tout de même)... Proposé par BCY, le SK65 est l'équivalent du Fast-flight. Son évolution, le SK75 a été développé pour les applications marines; pour le tir à l'arc, l'appellation est le "**Dynaflight97**". Le "**8125**" est ce qui se fait de mieux aujourd'hui pour un arc classique pour les critères de résistance à l'étirement et de poids... Dernier matériau sorti, le **D02** est plus élastique et plutôt orienté vers le matériel de progression. Le japonais Angel propose l' "**Angel Dyneema**" (SK60); pas de cire - le matériau blanc s'emmêle assez facilement. La sensation de tir est tout en douceur...

### ● **Les fibres mélangées**

La fibre qui aujourd'hui s'étire le moins est le Vectran. Pour les applications d'archerie, ce matériau ne peut être utilisé seul car il est lourd et casse brutalement. C'est pourquoi il est mélangé aux polyéthylènes haute performance... Le BCY **450**, par exemple, est constitué de 30% de Vectran et de 70% de SK75. L'équivalent Brownell s'appelle "**S4**".

Ces fibres seront utilisées de préférence sur arc compound pour leur excellente résistance à l'étirement. Les classiques peuvent aussi rechercher la stabilité apportée par le poids plus important, mais se méfieront de la rigidité qui met à la torture le matériel.

### ● **Cire...**

Le fil est couvert de cire, de façon variable d'une bobine à l'autre: on pourra en retirer une partie avec une chute de fil entortillée 2 ou 3 fois que l'on va faire glisser le long de la corde. Il ne faut pas retirer toute la cire, juste l'excès...Il faut savoir que le fabricant n'est pas payé à la longueur, mais au poids! Et comme la cire protège les outils de fabrication et qu'elle coûte moins cher que le fil....

### **Que tirent les champions ?**

Pas toujours facile de savoir, quelques données tout de même: Les équipes américaines et italienne classique tirent plutôt du **8125**, les coréens préférant le classique fast-flight pour son "feeling"; quand au champion olympique en titre, Simon Fairweather, il tirait à Sydney une corde en **450** avec 55-60 tours (pour assouplir le tout). En fait, depuis le fast-flight, le choix d'un matériau est surtout affaire de sensations; par contre, il est certain que la corde doit être fabriquée avec soin, car l'élasticité réduite ne permet plus l'à peu près à ce niveau...

### **Et demain ?**

Après les fibres à base de vectran qui ne s'étirent pas et les polyéthylènes haute performance légers et rapides, certains estiment qu'il n'y aura plus de révolution: de nouvelles couleurs, différents diamètres de fil pour mieux adapter la corde au matériel, une baisse des prix... Il semblerait toutefois que BCY ait une longueur d'avance pour la qualité de ses matériaux sur Brownell, le précurseur...

## Données techniques de quelque fibres

<b>Nom commercial</b>	<b>Matériau</b>	<b>Fournisseur</b>	<b>Nb brins (typique pour 40-45#)</b>	<b>Masse (g/m)</b>	<b>Diamètre fibre (mm)</b>	<b>Etirement en mm (1 brin/45kgs/ semaine)</b>	<b>Etirement en mm (1 brin/45kgs/ 6 mois)</b>	<b>Limite de rupture (kgs/brin)</b>	<b>Masse corde 70" (sans tranche-fil)</b>
Dacron	Polyester	Brownell, BCY	16	0.338	0.457			22.7	9.04
Fast Flight	Polyéthylène HP	Brownell, BCY	17	0.171	0.381	7.9	15.9	43.1	4.86
D75	Polyéthylène HP	Brownell	16	0.219	0.406			56.8	5.85
D75 fin	Polyéthylène HP	Brownell	19	0.166	0.279			43.6	5.27
Dynaflight 97	Polyéthylène HP	BCY	16	0.222	0.432	4.8	6.4		5.94
8125	Polyéthylène HP	BCY	17	0.182	0.406			54.5	5.15
D 02'	Polyéthylène HP	BCY	14	0.204	0.406				4.77
Angel Dyneema	Polyéthylène HP	Angel	18		0.406				
S4	Vectran+PHP	Brownell	11	0.367	0.584	4.8	6.4	74.9	6.75
S4 fin	Vectran+PHP	Brownell	13		0.457				
Ultra Cam	Vectran+PHP	Brownell	16	0.230	0.330			56.8	6.14
450 plus	Vectran+PHP	BCY	12	0.331	0.533	3.2	3.2	70.4	6.63
452	Vectran+PHP	BCY	22	0.169	0.279				6.21