

Le band

Il revient de temps en temps des questions sur le band, comment le régler ou bien quel est le band préconisé par un constructeur. Alors j'en ai fait un petit article. Au fur et à mesure que les renseignements des constructeurs arriveront je le mettrai à jour. Je signalerai les mises à jour par des messages supplémentaires dans le sujet.

Qu'est-ce que c'est ?

C'est la distance qui, arc bandé et au repos, sépare la corde du creux de la poignée.



Cette façon de mesurer remonterait à la fin des années 70, mise en place par le japonais Yamaha. Il y a encore des fabricants (anglais - avec le sens de la tradition qui caractérise nos voisins d'outre-Manche) qui continuent à mesurer « à l'ancienne » : de la corde au bord extérieur de l'arc, coté cible.

Comment le mesure-t-on ?

La méthode la plus simple consiste à mesurer directement la distance entre le creux de la poignée et la corde à l'aide de l'équerre d'arc. Le band correspond à la plus courte mesure possible : la règle est alors à angle droit avec la corde.



Quelle en est l'importance ?

Le band joue sur la courbure des branches, donc la façon dont elles fonctionnent : quantité d'énergie stockée, longueur de poussée. Donc rendement de l'arc et tolérance aux (petites) erreurs.

Mais ne vous trompez pas de priorité : pour le réglage de votre arc (optimisation du groupement) le paramètre fondamental est l'adaptation de la flèche à l'arc et à l'archer. Par rapport à cela le réglage du band n'a qu'un effet très marginal.

Pour comprendre l'effet de la variation du band sur le fonctionnement de l'arc il faut examiner un peu la géométrie des branches. On peut distinguer 2 parties dans une branche : celle qui part de la poignée et se plie vers l'archer et celle qui va se replier vers la cible.



Si j'augmente mon band :

la partie de la branche qui se plie vers l'archer va augmenter sa courbure alors que celle qui se replie vers la cible va voir diminuer sa courbure.

Les branches seront plus pliées donc l'arc sera plus tendu.

La sensation sera celle d'un arc plus raide.

Par contre la longueur de poussée sera plus courte, donc l'arc devrait pardonner un peu plus (moins de temps pour transmettre une déviation).



Augmenter le band ayant pour conséquence d'augmenter la tension de l'arc, cela est recommandé dans le cas de tubes un peu raides. Mais l'effet est faible.

Le rendement est un peu moins bon qu'avec la même tension obtenue avec un band plus court. Plus précisément on peut constater que même si la tension est plus importante la vitesse initiale diminue. Enfin de façon générale le bruit devient plus grave.

Si je diminue mon band :

l'effet est strictement l'inverse.

Pourquoi ce comportement des branches ?

Ancien DTN de la FFTA, Pascal Colmaire a consacré une étude au band. En annexe 5 il donne un tableau chiffré de la "Relation allonge/force en fonction du band".

Colmaire Pascal "Mémoire pour le diplôme de l'Institut National du Sport et de l'Education Physique - Contribution à l'analyse de la performance des matériels en archerie" Paris 1987, 119 p. + annexes

Il a mesuré un même arc avec 3 bands différents. Pour plus de clarté nous ne présentons ici que les courbes obtenues avec les bands de 18,1 cm et 23,2, le troisième band mesuré, 22 cm, donne une courbe située entre les 2 autres et n'apporte rien à notre propos.



Graphique obtenue avec l'aide amicale de Laurent Tiko

L'examen des courbes nous permet de mieux expliquer la relation entre le band et le fonctionnement de l'arc.

Dans les 2 cas nous constatons que la tension monte rapidement pendant environ les 15 premiers cm, puis la courbe se rapproche de l'horizontale, elle est linéaire sur plusieurs cm (14 pour la bleue, 19 pour la rouge) avant de se redresser de nouveau.

Nous observons que le band le plus faible (en bleu) est celui qui monte le plus vite en tension dans les premiers cm. Par exemple pour une allonge de 40 cm la tension obtenue est supérieure d'environ 1,5 kg avec un band de 18,1 par rapport à un band de 23,2 cm. Mais au delà de 61 cm les courbes se croisent. Donc la montée de tension obtenue avec un band faible est plus progressive une fois dépassés les premiers cm de traction.

Hors plus la courbe est proche de l'horizontale plus l'arc est perçu comme souple à tirer. De même plus la courbe passe « haut » par rapport à une autre meilleur est le rendement (davantage d'énergie emmagasinée).

Quelques chiffres

Band et tension de l'arc

Quelle serait l'influence d'une modification du band sur la tension de l'arc ? Pour le savoir nous avons pris nos branches, Hoyt M1 de 68" 32# marquées, réglées au minimum. Nous avons mesuré la tension obtenue à 31,75" (80,7 cm) d'allonge (entre la corde et le dos de l'arc) avec un band de 22,6 cm (corde habituelle) et un autre band de 18 cm (corde de 69").

Band 22,6 cm - - - 17,80 kg

Band 18,0 cm - - - 17,15 kg

Donc on peut avancer comme première approche qu'une diminution du band de 46 mm entraîne une diminution de la tension de 650 g à 31,75" d'allonge. Au vu des courbes données plus haut, on peut aussi dire qu'avec une allonge plus courte la différence sera moindre.

Soit 14 g de tension par mm de band.

Band et vitesse de la flèche

Win&Win, dans une documentation de 2002, avance qu'une modification du band d'1/2" (12 mm) modifie la vitesse de la flèche d'environ 2,5 pieds par seconde (0,76 m/s ou encore 2,74 km/h). Comme nous l'avons vu plus haut, augmenter le band diminue la vitesse de la flèche.

Donc en première approximation on peut avancer qu'**1 mm de band modifie la vitesse d'environ 0,20 p/s (0,06 m/s ou 0,22 km/h).**

Deux remarques :

- la tension de l'arc employé pour les mesure n'est pas donnée, on peut se demander si un arc plus ou moins tendu montrera une variation plus ou moins importante à modification de band égale ;
- quel serait l'effet sur les impacts en cible d'une modification de 1 mm de band, 14 g de poussée, 0,06 m/s ?

Band et vrillage

Combien de tours faut-il pour modifier le band d'1 mm ?

Nous avons mesuré avec un arc de 68" muni d'une corde en D75 thin de 14 brins. 30 tours donnent une variation du band de 15 mm. D'où

1 mm de band = 2 tours

Avec un autre matériau de corde, une autre hauteur d'arc, un autre nombre de brins le résultat serait probablement très légèrement différent, néanmoins nous pensons qu'ils ne s'écarteraient pas sensiblement de ceux que nous avons trouvés ici.

Combien de tours peut-on faire?

Les fabricants donnent des recommandations, valables quel que soit le matériau de corde :

- **BCY (site)** suggère dans sa FAQ de **20 à 40 tours**
- **Brownell (site)**, dans son catalogue suggère 2 à 3 tours par pouce de longueur de corde (environ 3" de moins que la longueur de l'arc). Donc
 - 64" - - - 20 à 30 tours**
 - 70" - - - 22 à 33 tours**
- **Easton (site)** dans son "Arrow Tuning and Maintenance Guide" donne comme limite maximum le moment où la corde s'enroule sur elle-même à force d'être vrillée. Environ **une centaine de tours** d'après nos tests.
- **Hoyt (site)** enfin, dans sa FAQ, recommande au moins 20 tours et pas plus de 1,2 tours par pouce de longueur de corde. Donc
 - 64" - - - 20 à 73 tours**
 - 66" - - - 20 à 76 tours**
 - 68" - - - 20 à 78 tours**
 - 70" - - - 20 à 80 tours**

Pour conserver le vrillage de votre corde une fois détendue, il suffit de rassembler les 2 boucles puis de passer le tranche-file central dedans.



Band et longueur de corde

Nous avons pris 2 cordes de longueur différentes, que nous avons montées sur le même arc de 68". Pour 21 mm de différence de longueur de corde, le band varie de 29 mm. Donc,

1 cm de band = 7 mm de corde

ou

1 cm de corde = 14 mm de band

La description du protocole de mesure est [ici](#)

Plus la corde est longue, plus le band est faible.

Pour résumer : 1 cm de band en plus = 140 g de tension en plus = 2 p/s ou 0,6 m/s ou 2,2 km/h en moins = 20 tours en plus = 0,7 cm de corde en moins.

Le bruit

Il dépend de beaucoup de chose, du band choisi mais aussi du poids de la flèche, du matériau de corde...

La libération de la flèche

Le band joue également sur le moment de la libération de la flèche. Pascal Colmaire a montré que la flèche quitte la corde après le band (par exemple : pour un band de 23 cm la flèche quitte la corde à environ 21 cm, donc plus près de la poignée). La distance exacte dépend de l'élasticité du matériau de corde. Le *paradoxe* est bien connu des archers la corde ne revient pas au band en ligne droite mais selon un chemin sinueux qui commence par s'écarter de la fenêtre. En même temps la flèche se tord.



Donc au moment où l'encoche quitte la corde son axe n'est pas forcément aligné avec l'axe du mouvement de la corde. Une des théories sur le réglage du band avance que le bruit de l'arc à cet instant dépend justement des axes respectifs de la corde et de l'encoche.



Comment cela se règle-t-il ?

Il y a de très nombreuses méthodes. Je vous en propose 3 dont les résultats se recoupent (en gros...).

Au plus haut et au plus serré du groupement

Distance : 70 ou 50 mètres, voire 30 pour un arc de faible puissance.

Matériel : en salle, ou en extérieur avec des conditions météo parfaites. Flèches emplumées, blason réglementaire.

Test : tirer, se régler, ne plus toucher au viseur pendant le test.

En modifiant le band, on constate que dans un sens le groupement s'ouvre et descend, et que dans l'autre il monte et se resserre. Il faut donc agir sur le band pour trouver la mesure où le groupement est au plus haut et au plus serré.

Au bruit

Le bruit de l'arc correspond à de l'énergie perdue et à une séparation de l'encoche et de la corde sur des axes différents. Le réglage consiste donc à obtenir un arc le plus silencieux possible lors du départ de la flèche. Pour simple qu'elle semble cette méthode est recommandée parmi les meilleurs entraîneurs.

Consulter le livret du constructeur

Et ajuster le band dans la fourchette conseillée.

En effet, dans la très grande majorité des cas, après réglage avec d'autres méthodes on retombe dans ces valeurs...