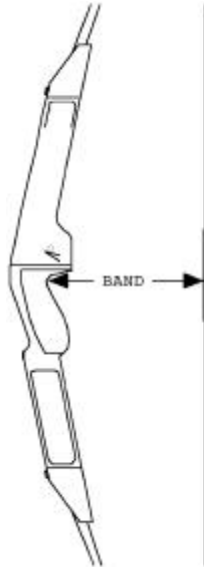


Le band

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 ?

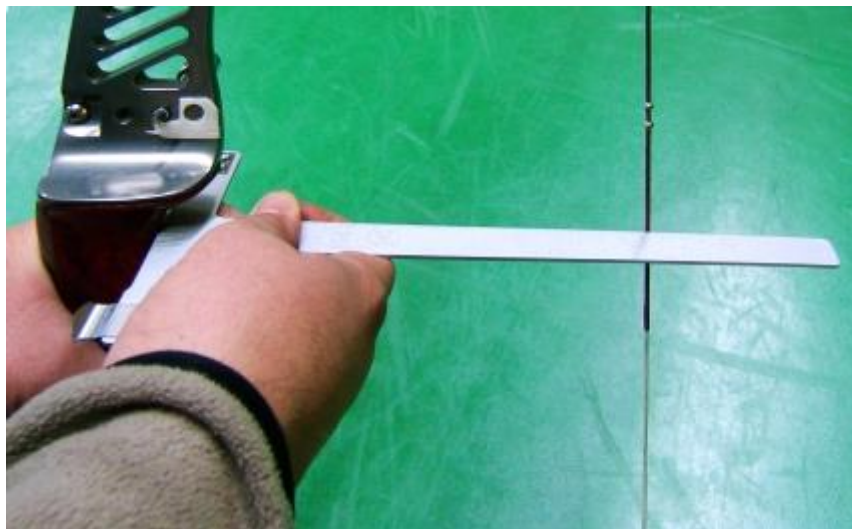
C'est la distance qui, arc bandé et au repos, sépare la corde du creux de la poignée.



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.

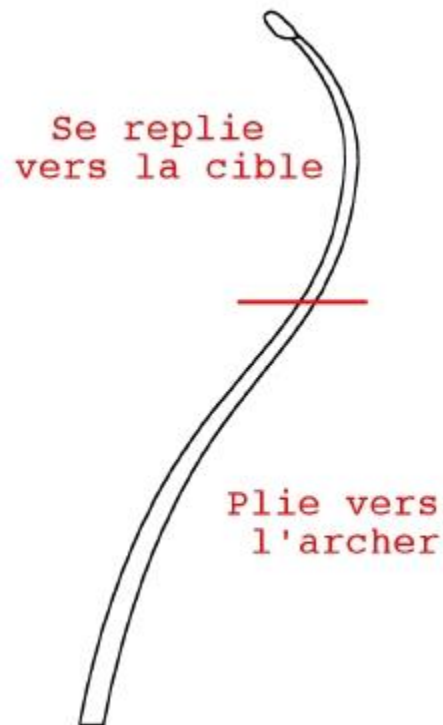


Quelle en est l'importance ?

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 :

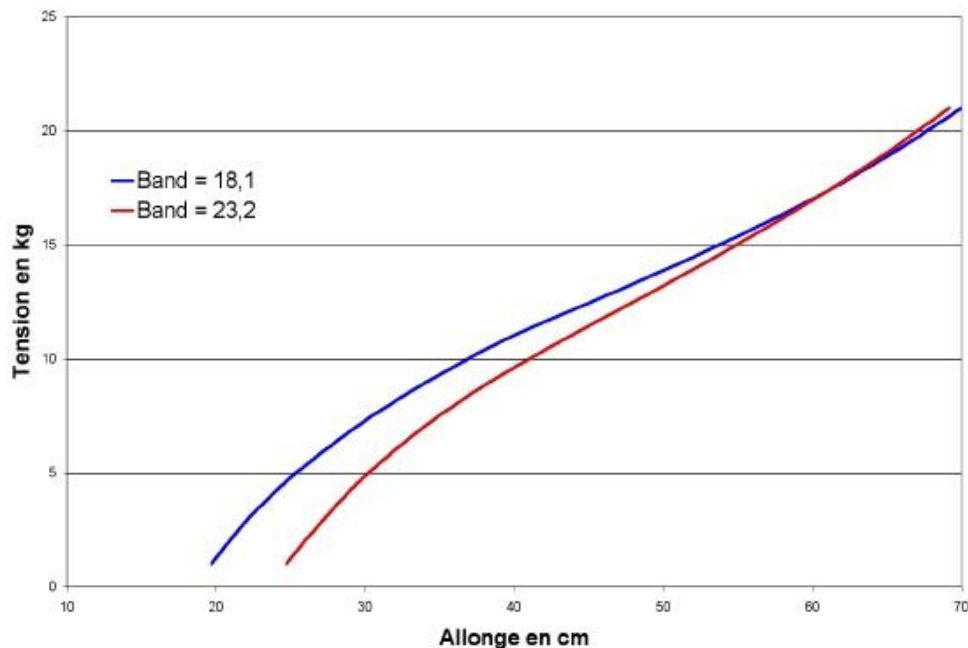
l'effet est strictement l'inverse.

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.

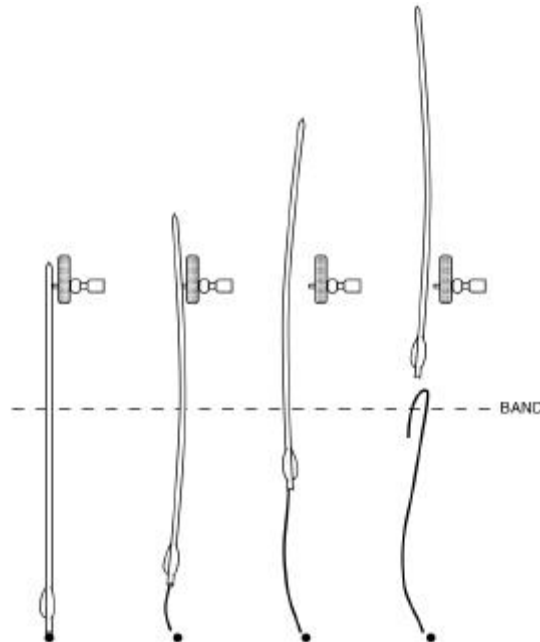
Pour résumer : 1 cm de band en plus = 140 g de tension en plus = 2 p/s ou 0,6 m/s ou 2,2 km/h en moins = 20 tours en plus = 0,7 cm de corde en moins.

Le bruit

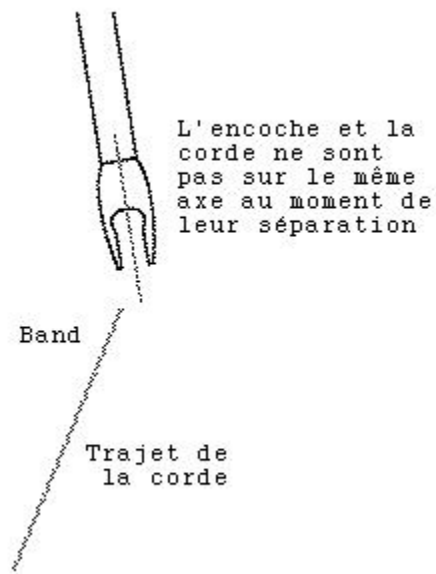
Il dépend de beaucoup de chose, du band choisi mais aussi du poids de la flèche, du matériau de corde...

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...

J'ai rassemblé ci-après les différentes mesures fournies par les constructeurs. La plupart des arcs du marché s'y trouvent. A défaut utilisez les valeurs fournies par Easton, plus loin. Mais **ne vous fiez pas aveuglément aux chiffres : si vous trouvez un band en dehors des normes mais qui groupe mieux qu'un autre plus "standard", c'est le bon, pour vous !** Enfin n'oubliez pas que régler un arc c'est mettre en harmonie un système composé de l'arc, de ses accessoires, de la flèche et de l'archer. Donc si vous changez un élément de l'ensemble vous devrez au moins vérifier que vos réglages sont encore valables.

Le band selon la documentation des constructeurs.

Les mesures que je donne ici sont celles fournies par les constructeurs, dans leurs catalogues, leurs manuels utilisateur, sur leurs sites web ou à la suite de correspondances directes. Lorsqu'elles étaient données en mesures impériales (pouces) je les ai converties dans le système métrique. Comme cela fait pas mal d'années que je collecte ces informations vous trouverez aussi des arcs qui ne sont plus fabriqués.

Si vous avez d'autres chiffres DE LA DOCUMENTATION DES CONSTRUCTEURS donnez-les dans ce sujet et je les intégrerai à ce post.

Les hauteur d'arc sont en pouces, les band en cm.

Dimension de l'arc X 3.32 = Band moyen Soit 66X3.32 = 219 mm, 68X3.32 = 225 mm etc...

Easton

Source : Easton Complete Tuning Guide, 2000.

Le fabricant de flèches donne une indication. Il suggère de *commencer* le réglage avec le band réglé au minimum de la fourchette proposée par le fabricant ou bien d'utiliser les valeurs suivantes :

66" --- 21,3 à 21,9

68" --- 21,6 à 22,2

Un peu plus loin il donne une fourchette de valeurs minima et maxima.

66" --- 20,3 à 23,5

68" --- 21 à 24,1

Hoyt

Branches Carbon Plus, Carbon Wood, Wood Core.

Source : Recurve Bow Owner's Manual 1997.

66" --- 20,3 à 21,6

68" --- 21,6 à 22,9

Ces valeurs sont probablement valables pour les arcs de 1994 à 1999

Hoyt branches standard (tous modèles sauf FX);

Medalist, Edge, Kinetic, Vector, Epic, CRX, Syntactic, M1, G3, Stratix, 300 Carbon, 900CX
Source : Hoyt Recurve Bow Owner's Manual, 2000 à 2008.

66" --- 21 à 22,8

68" --- 21,5 à 23,5

Dans une documentation de 2007 accompagnant les branches, d'autres valeurs sont données, plus restreintes.

66" - - - 21,6 à 22,5

68" - - - 22,2 à 22,9

Hoyt branches FX

Source : Recurve Manual, 2000 à 2003.

66" - - - 20,5 à 21,5

68" - - - 21 à 22

En 2004 Hoyt suggère d'enlever jusqu'à 13 mm pour les branches FX par rapport aux branches standards. Après 2004 le manuel de l'arc recurve ne parle plus des branches FX.

SF Archery Branches SF Carbon et SF Foam

Source : Manuel d'utilisation, 2006.

66" - - - 20,5 à 23

68" - - - 21,5 à 23,5

Pour les Sébastien Flute (demandée pour les SHC 68") : 21,5 à 23,5. Lui-même conseille d'utiliser le band moyen (22,5) qu'il utilise afin de faire les réglages de berger

Win&Win

Source : correspondance avec M Park, PDG, 1999.

66" - - - 20,8 à 22,2

68" - - - 22,1 à 23,4

Win&Win Winact 23"

Source : Win&Win Manual, 2006.

66" - - - 20,5 à 23

68" - - - 21,5 à 23,5

Win&Win Inno Carbon, XPert NX, XPert, Exfeel, Winact 25", Infinite, Toz

Sources : Win&Win Manual 2006 ; Win&Win Manual 2007 pour Inno Carbon ; site web 2002 pour Infinite et Toz.

66" - - - 20,5 à 23

68" - - - 21,5 à 23,5

Win&Win Trigger (poignée de 24");

Source : site web 2002

66" ----- 20 à 23

68" ----- 21,5 à 23,5

si tu changes ta flèche ton band devra être réajusté. Comme il dépend de pas mal de chose, le poids de la flèche, mais aussi la façon dont elle se comporte sous la poussée de la corde, donc, grossièrement, son spine et tout ce qui peut aller avec, un changement de flèche entraîne un réajustement du band. Et de toute façon il vaut mieux reprendre ses réglages de temps en temps, même si on ne change rien à son matériel : l'archer évolue.

Dans la citation il y a cette formule, mais j'ai lu dans un livre que pour trouver le band moyen il fallait diviser par 3 l'allonge (en CM du creux de l'encoche a la limite tube/pointe) de la fleche ?? ex moi: allonge 74.6 cm / 3 = 24.8. Qu'en pense tu??

Pour te donner mon avis général sur le sujet, tout ceci est complètement approximatif. Prends un fabricant comme W&W. Ils fabriquent des branches différentes, de plusieurs niveaux de gamme, avec des technologies différentes et le band proposé est le même. Ou alors Hoyt, qui propose le même band quelle que soit la branche et depuis au moins 2001. De même, prendre des pouces, les diviser par une constante et obtenir des cm, ce n'est absolument pas scientifique, c'est un "truc", une astuce, une bidouille. Mais c'est ce que le fabricant a utilisé pour définir son matériel, donc je le donne. Mon objectif en faisant cet article était de donner une référence aux archers qui, régulièrement venaient sur le forum demander : "j'ai tel arc, c'est quoi le band ?" J'ai expliqué comment faire le réglage et j'ai donné les chiffres constructeurs. Mais **le bon band, c'est celui qui te donne le meilleur groupement** : il n'y a rien au delà de ça. Donc si tu veux le trouver, il va falloir chercher. Il n'est pas possible de faire autrement. Et, encore une fois, l'effet sur le groupement n'est pas très important tant que cela reste dans des limites raisonnables.

A partir de là, nous sommes tous paresseux et nous cherchons des raccourcis. Premier raccourci, dans la plupart des cas, le bon band est dans les limites proposées par le fabricant. Déjà, les limites sont larges. Et ce n'est pas une question de faire une moyenne : ce peut être en bas ou en haut de la fourchette ou bien n'importe où entre les deux. Ensuite, dans la plupart des cas également, on a constaté une corrélation forte entre le meilleur groupement et le bruit le plus faible. Donc, par raccourci, on cherche le meilleur bruit et on se dit que c'est bon. Maintenant, avec quelques années d'expérience derrière moi, je peux te dire que c'est en effet très fréquent mais pas absolu. Je connais des exceptions : par exemple un archer qui, sur un Hoyt 70" obtenait les meilleurs groupements avec un band de 21,7 cm. Ou un autre pour qui les meilleurs groupements faisant un bruit très important. Et là je parle d'archers qui avaient cherché au groupement. Donc, quelque chose d'indiscutable. Tiens d'ailleurs, pour reprendre l'exemple du premier archer, il a augmenté son band quelques années après parce qu'avec moins d'entraînement cela devenait trop critique. Donc en plus cela peut aussi changer selon l'état de forme, en relation avec la qualité de l'exécution du geste. Regarde les chiffres d'un peu près : ils se tiennent tous à peu de chose près. Utiliser le band constructeur, c'est une base de départ.

Ensuite le "truc" du tiers de l'allonge. Aaaahhhhh. Je me demandais quand cela allait sortir. Il se trouve que je connais l'histoire, donc je vais te la raconter. Mais déjà, je commence par dire que ce n'est pas valable. Pas du tout. La plus grande allonge que je connaisse est de 86 cm (l'archer fait 1,98 m). On doit pouvoir trouver plus grand encore. Tu imagines un arc avec un band de $(86/3) 28,7$ cm ?

Moi pas : je peux te dire que l'arc ne résistera pas longtemps. Ou à l'inverse, une élève (adulte) avec une allonge de 55 cm (1,51 m). Un band de (55/3) 18,3 ? D'ailleurs celui qui l'a proposé n'a jamais pensé que cela serait une méthode de réglage.

L'histoire du tiers de l'allonge : à la fin des années 70, l'Entraîneur National (ou le DTN, je ne me souviens plus bien) était M Jean-Etienne Pascal. J'ai eu l'occasion d'être entraîné par lui, un monsieur très agréable. Il m'a raconté l'histoire. A cette époque reculée, il y avait très peu de documentation. Nous recevions les arcs des USA ou du Japon, parfois de Belgique, sans le moindre bout de papier. Nous savions bien entendu qu'il fallait régler le matériel, mais on ne savait pas trop comment. Quand on veut régler un arc, la première chose à faire est de définir la situation de départ : pour commencer, quelle hauteur d'encoche, quel band (pas de tiller réglable en cette époque bénie). Cela permet à la fois de ne pas perdre de temps en partant d'une situation trop éloignée de l'optimum et aussi de ne pas se retrouver avec des résultats aberrants. Par exemple trouver le bon réglage en partant d'une hauteur d'encoche trop basse (disons - 5 mm) donne des résultats très bizarres et difficiles à interpréter, parce que la flèche frotte tellement contre le repose-flèche qu'elle peut "rebondir" et te faire croire à une hauteur d'encoche trop haute. Donc : définir une situation de départ. Et pas de documentation. Et bien en réfléchissant un peu, tu pars de l'idée de trouver une moyenne et une relation. Et il se trouve qu'à cette époque, le standard technique en France était de tirer en plaçant la corde bien au milieu du menton, sans aucune recherche d'alignement de l'avant-bras derrière la flèche. Donc on avait des allonges chez les hommes qui tournaient entre 65 et 73 cm à peu près, guère plus. Ce qui en effet, divisé par 3, te donne un band qui "à l'oeil" est correct. Voilà, rien de plus : une base de départ définie au pifomètre.

Ensuite c'est toujours la même histoire de paresse qui fait qu'on veut aller au plus court sans chercher à comprendre. Donc certains ont traduit que le band c'était le tiers de l'allonge. Jean-Etienne était bien embêté quand il s'est rendu compte de ce que cela devenait, mais c'était trop tard. La preuve, 30 ans après cela ressort. Et avec l'évolution des techniques, on voit bien que c'est inutilisable même comme base de départ : quand j'ai appris à tirer, corde au milieu du menton, j'avais une allonge de 70 cm. Ensuite en cherchant un bon alignement de l'avant-bras derrière la flèche, mon allonge est passé à 77 cm. Et en plus il semble que la taille moyenne des jeunes générations augmente. La critique des sources est une des choses les plus difficiles qui soit. De quand date le livre ? De quand datent les informations de l'auteur ? Les a-t-il recoupées ? Quelle est son expérience de la chose ? Et ainsi de suite. C'est pour cela que j'ai toujours cité mes sources et expliqué mes manipulations. Mais comme on ne peut pas toujours avoir les réponses, on ne peut pas avancer facilement. Donc il faut faire des essais et utiliser son bon sens.

- Par exemple, quand tu utilises 2 matériels différents, chez quel fournisseur dois tu regarder ou dois tu faire une moyenne des 2 pour trouver le band ?? ex: Hoyt aerotech et lattes Winex 70"

Regarde les chiffres : il y a 5 mm de différences entre les 2 marques pour des 70", moins pour les 66". Allez, pour être sympa, je te dirai de te mettre dans l'intervalle commun aux 2 marques, soit 22,5 à 24 cm pour les 70". Mais encore une fois, les chiffres ne sont pas gravés dans le marbre : le bon band c'est celui qui groupe, pour toi.

- Même chose, pour le tiller avec le même matériel, quel tiller pense tu qu'il serait bon de mettre un moyenne entre les 2 ou prendre celui de Hoyt ou de Win&Win ???

Ah le tiller... Cela fait un moment que je veux vous faire un article là-dessus. J'ai déjà le titre, je te le donne en exclusivité **[Polémique : pour en finir avec le tiller]**. Selon moi cela ne sert à rien d'essayer

de régler le tiller. N'importe quel tiller entre disons 0 et 12 mm te donnera le même groupement en cible, pour peu que ta hauteur d'encochage soit bien réglée. J'ai des essais et des arguments à faire valoir sur le sujet. Et aussi l'histoire des arcs à tiller réglable. Et une idée d'explication sur le pourquoi tant de gens pensent que c'est important et parfois même le vérifient. Mais j'en ai pour un bon moment à mettre tout cela en ordre et là ce n'est pas possible.

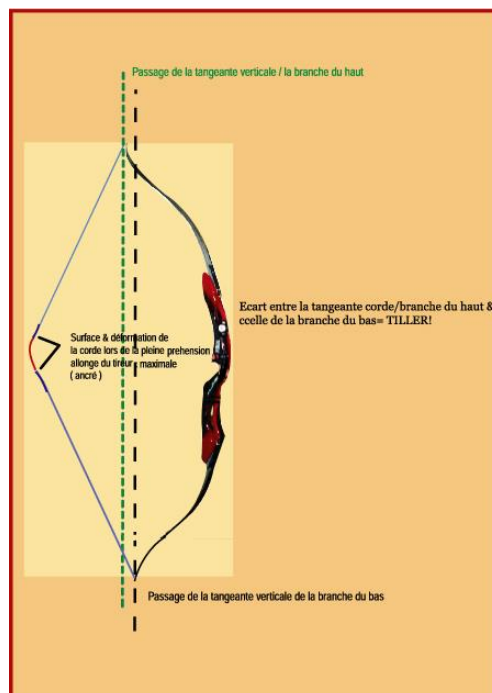
Tu m'a l'air assez calé en réglages j'espère que tu pourras m'aider.

Je ne suis pas sûr de t'avoir aidé, mais je t'ai répondu avec le plus de précision possible en fonction de mes connaissances. Pour devenir "calé" en réglage, ce n'est pas très compliqué : il faut régler tout ce qui te passe par les mains. Et être un peu rigoureux dans ce que tu fais bien sur. Au bout de quelques dizaines d'arcs tu vas comprendre ce qui se passe et arriver à être prédictif. Mais c'est clair que l'archer de club qui essaie de régler son arc une fois par an, il n'a aucune chance d'acquiescer de l'expérience. A une époque j'ai même réglé des arcs d'initiation. On arrive à améliorer le groupement même avec une poignée en bois, des flèches d'intimation pas adaptées et sans berger-button.

Maintenant, pour t'aider vraiment en matière de réglages, je vais te dire une fois de plus ce que moi et de nombreux autres ont déjà dit : la base du réglage de l'arc c'est le choix de la flèche. Si la flèche n'est pas adaptée à l'ensemble arc/archer, alors il ne sera pas possible de régler. Mais ceci est une autre histoire.

Dernière édition par Renaud Baudrillart le Jeu 31-01-2008, 7:13; édité 39 fois

En corrélation avec l'excellent travail de Renaud, je désirais pousser un peu plus avant les résultats des recherches effectuées à propos des mesures dites de face interne de l'arc / corde, leur effets variables tant sur la réaction de l'arc ainsi que leurs conséquences sur quelques points techniques comme le lacher, la pression sur le grip, lesquelles sont la résultante pour l'acquisition d'une part d'un bon fonctionnement homogène des branches au retour de la corde. Mis aussi sur les sensations ressenties par le tireur.



Quel est le but d'avoir un tiller bien adapté à sa technique & vice versa: C'est tt simplement d'obtenir un " couple " le plus optimal possible. Je m'explique:

Bien souvent, en faisant varier le tiller & aussi le band, nous modifions l'impact de retour de corde sur les branches. En général, c'est la branche du bas qui se mange la première la corde, puis millièmes de secondes après: la branche du haut. Or, il s'avère que plus l'impact de la corde et des branches est synchronisé (l'impact est stricto sensu effectué en même temps), la poussée sur la flèche se trouve alors augmentée (de peu, 3 à 5 ft/s pas plus), donc optimisée car l'important est l'homogénéité de la poussée induite par la corde sur la flèche.

En ce qui nous concerne, nous sentons que notre arc, réagit d'une manière différente la plus perceptible, est celle de la sortie de votre arc de la main. Au lieu de tomber rapidement, ou de tanguer vers le haut, là, il reste qq fractions de secondes en sortie " droit devant ". (d'où le ressenti différent sur le grip).



Ensuite, ces réglages apportent un meilleur rendement, c'est vrai, mais aussi de meilleures sensations Et qui dit meilleures sensations, dit plaisir, et plaisir = moral, & moral= perf. C'est aussi simple que cela. Alors, n'hésitez pas à chercher (dans la mesure des limites conseillées par le constructeur), par exemple pour le tiller, sur un arc de tir olympique, c'est entre trois & neuf millimètres. Sur cet intervalle vous trouverez sûrement ce qu'il vous faut: J'insiste bien la dessus, car même frères & soeur, il existe des différences.

Qu'est-ce que le "couple "?

J'ai souvent tendance a comparer un arc a une voiture: En effet, cette dernière aurait en guise de chassis: la poignée, et les branches comme moteur.

J'ai un "Hoyt Innocentix De Tomaso " G3 cylindri 12 valvoles, bi turbo "

Le terme " couple " est plus connu sous le nom de " torque ", mais j'ai tellement entendu, lu, vu "torque", galvaudé dans tous les sens et toutes les définitions possibles que l'on y perdrait sa plume blanche.

En fait, il s'agit de la synchronisation de la poussée de la corde sur les branches. Plus c'est synchro, plus vs avez de couple, plus c'est désynchro, moins y'en a. Et moins il y en a, plus votre rendu est désagréable, et vos résultats un peu moyens. Concrètement, un archer me disait, mon arc ne sort plus de ma main. Comme à l'accoutumée, je pose toujours les questions concernant sa technique, car 8 fois sur 10, c'est nous qui faisons des bêtises, pas l'arc. Ne trouvant pas de solutions le concernant, car il n'y avait rien de choquant a ce niveau, j'entrepris les mesures usuelles sur son arc... et 4mm de tiller, je ne dis rien, mais n'en pense pas moins, puis mon doute se confirme, en regardant sa préhension (crochue), ce qui fait que la branche du bas bosse beaucoup. Je lui demandais si je pouvais déloquer son W&W, et je parlais sur l'idée de la " moyenne", soit 6 mm. Son détalé ne bougea que très peu.

Il reprit son lances pierres, et fut heureux du changement de sensations, tout en lui signalant qu'il faudra revoir le détalé, je dévissais son EX feel, et mettais sept mm. Il avait retrouvé la sensation qu'il avait perdue. Comme quoi, nous pratiquons une activité de précision, alors le fait d'être perfectionniste aide souvent. Seulement, il faut connaitre en quoi, il faut être précis, d'où l'idée de ce sujet ouvert par Renaud.

POUR EN FINIR AVEC LE TILLER

Les premiers arcs à tiller réglables furent... les compound. Ben oui. Pratiquement dès qu'il y a eu des poignées métalliques, les compound ont eu un système de réglage. En changeant l'angle des branches dans la poignée on modifiait la tension de l'arc. Et évidemment en faisant cela il fallait faire attention à garder le même équilibre entre les 2 branches. D'où l'arrivée de la notion de tiller parmi le grand public.

Ensuite est arrivé le Hoyt Pro-Medalist, TD3 pour les intimes. À ma connaissance le premier arc classique doté d'un système de réglage DE LA TENSION - et donc du tiller. C'était vers 1980 ou 1981. J'étais en sport-étude à Arcachon, avec Claude Duchatel comme entraîneur (salut Claude).

Nous avons tous fait des tas de tests pour trouver le "bon" tiller. Nous avons été quelques-uns à chercher de façon assez systématique. En gros, nous avons testé entre -20 et + 25 mm par incrément de 5 mm. A chaque fois nous avons d'abord réglé le détalonnage, puis testé le groupement (de longues heures d'entraînement à occuper). Avec des valeur élevées (au-delà de -10/+15, de mémoire) on commençait à sentir une différence dans la prise d'arc, ce qui était plus ou moins gênant selon l'archer. Également nous retrouvions à peu près toujours le même détalé quel que soit le tiller (*faudrait que je vérifie ce point, je ne suis plus tout à fait sûr, mais je crois bien que c'était ça*). Les tests étaient fait aux longues distances (90 et 70m) par des archers de bon niveau (entre 1050 et 1150 environ, ce qui à l'époque des tubes alu n'était pas mal). Pour autant que je me souvienne, les très bons de la section (Grillat, Barlet, d'autres) ne perdaient pas leur temps à ce genre de truc - ils avaient sans doute raison).

Résultat : **pas de différence de groupement quel que soit le tiller.** Pour moi c'était classé. Ensuite j'ai fait quelques rencontres.

Je citerai celle de Mike Gerard lors d'un séminaire en 1988. A l'époque Chief Engineer chez Hoyt (maintenant c'est le boss). Un participant lui a demandé une méthode de réglage du tiller. Il a commencé par expliquer que cela ne servait à rien de perdre du temps à régler ça, que le seul moyen de modifier le fonctionnement des branches l'une par rapport à l'autre était en fait de limer sur le

coté. Et il a ajouté : surtout ne faites pas cela ! Il a dit aussi que même si les branches avaient toujours le même aspect extérieur le process de fabrication avait évolué. Et puis il nous a raconté l'histoire du tiller.

Petite histoire du tiller par Mike Gerard.

Il était jeune ingénieur chez Hoyt et il en a été témoin ou Mr Hoyt lui a raconté. A la fin des années 70 Mr Hoyt était en train de concevoir le remplaçant du glorieux TD2. Il a été demandé aux meilleurs archers du monde ce qu'ils voulaient. Facile, les meilleurs archers du monde étaient américains. [Darrel Pace](#) et Rick McKinney. Et au sujet du tiller, Pace tirait avec le poignet plutôt dans l'axe du bras et cherchait un tiller faible (moins de 3 mm) alors que McKinney tirait avec un poignet plus cassé et cherchait un tiller important (plus de 6 mm). Alors Mr Hoyt a fait un système de réglage et leur a dit de se débrouiller avec.

Pace aurait rapidement constaté que le tiller n'avait pas d'importance alors que McKinney était resté persuadé du contraire. Mr Hoyt disait également que cela n'avait pas d'importance. Lors d'un stage d'entraînement de l'équipe US en vue des championnats du monde ou des JO, McKinney a décidé de prouver que c'était important. Il a donc testé systématiquement tous les tiller entre -1" et +1" par incrément d'1/8" (entre -25 et +25 mm tous les 3 mm). Il a commencé le matin et terminé à la nuit tombée. A chaque valeur il a réglé le détail et observé le groupement.

Résultat : **pas de différence de groupement quel que soit le tiller.**

Dans cette histoire on parle d'archers qui font plus de 1300 avec des tubes alu, donc qui ont un niveau technique pas trop éloigné des scores actuels. Et à l'époque McKinney tenait le record du monde à 50 m avec 345 (Ø 80 cm, alignez-vous !)

Maintenant parlons un peu mécanique : le tiller c'est la mesure de la différence de tension des branches au repos. La plus tendue des 2 va attirer vers elle la moins tendue, donc la distance entre la corde et la base de la poignée sera plus courte du côté de la branche la plus forte. OK ? (c'est du brut, donc pas de dessin !).

Quand vous modifiez le tiller, vous changez la force d'une branche par rapport à l'autre. Donc en fait vous modifiez l'angle de votre arc par rapport à la poussée de votre main d'arc. Autrement dit, **vous auriez le même résultat en modifiant l'angle de votre grip**. Ben oui, rien de plus. Vous ne changez pas la façon dont vos branches réagissent puisqu'elles réagissent l'une par rapport à l'autre en relation avec votre poussée dans le grip et la prise de corde. Votre arc est de ce point de vue un système fermé.

En supposant tout de même que vous avez réglé correctement votre point d'encoche. Parce que sinon, en modifiant le tiller vous modifiez également la hauteur d'encoche et là il y a modification du groupement. On suppose également que l'appui de la main sur l'arc est constant, sinon on parle dans le vide.

La clef, lorsqu'on parle du travail des branches, c'est la hauteur d'encoche. Régler le détalonnage, c'est placer l'encoche sur la corde au point où elle recevra autant d'énergie de la branche du haut que de la branche du bas. Le [test des tubes nus](#) permet de s'en assurer "en conditions réelles".

Parce qu'ensuite, une fois que la flèche vole droit, comment puis-je faire mieux ? Comme aurais dit Coluche, moins droit que droit, je vois ce que c'est, mais plus droit que droit ? Hors **quel que soit le tiller il est possible d'avoir un vol de flèche correct en réglant la hauteur d'encoche**.

Je voudrais ajouter aussi un souvenir, mais comme je ne suis pas chez moi en ce moment je n'ai pas mes références sous la main : c'est une interview parue dans la revue de la fédé, d'un français

champion du monde en barebow. Et bien ce talentueux barboteur expliquait qu'il tirait avec le même tiller qu'un archer utilisant une prise de corde standard (1+2) parce que ses essais lui avaient montré que c'est là qu'était le meilleur groupement.

Bon, maintenant il faut bien admettre que certains intégralsportifs ont déjà les doigts qui frétilent sur le clavier en pensant à la réponse qu'ils vont me faire, qu'ils ont réglé le tiller et vu des différences de groupement. Certes. Il n'est pas question de dire qu'ils ont tort, juste de suggérer qu'il y a d'autres explications plus simples que le tiller. Je propose 2 modes d'explications.

Le premier est mécanique : en modifiant le tiller on modifie aussi la hauteur d'encoche. Donc parfois, à force de changer on arrive sur "la bonne". D'ailleurs ce que propose Leito me semble tout à fait entrer dans cette catégorie. Et il m'est arrivé de le faire, avec des archers utilisant le repère d'encoche Beiter. J'aime pas ce truc, c'est un vrai chiendent à mettre en place correctement, il faut faire super gaffe pour qu'il ne bouge pas et ensuite si on veut le déplacer il faut recommencer à zéro. Donc il m'est arrivé de modifier le tiller, ce qui avait pour effet de déplacer la hauteur d'encoche. Pour l'anecdote je l'ai aussi fait avec le Verta-Tune de la poignée TD4.

Pour revenir sur l'idée de Leito, si tu vois ta flèche qui commence par descendre en début de mouvement, c'est en effet que ta branche du bas fournit plus d'énergie. Donc si tu remontes ta hauteur d'encoche, tu vas faire en sorte que la branche du haut fournisse davantage d'énergie. Dans ta méthode, tu utilises l'équivalence entre modifier la force relative des branches et déplacer le point de la corde d'où la flèche reçoit l'énergie des branches. En fait c'est une méthode de réglage de la hauteur d'encoche...

Parfois aussi l'archer n'a pas la main d'arc bien relâchée et le changement du tiller - donc de l'angle de la poignée - donne une poussée mieux adaptée au fonctionnement de l'archer. C'est ce que suggère d'ailleurs McKinney dans ses séminaires, où il propose de modifier le tiller en fonction de la stabilité du viseur en cible. Pourquoi pas. Vous pouvez toujours essayer, voilà la méthode :

Réglage du tiller par la visée

Pour commencer réglez votre tiller entre 2 et 8 mm, c'est à dire que la distance entre la branche du bas et la poignée sera plus courte de 2 à 8 mm qu'entre la branche du haut et la poignée. Placez-vous à 18 mètres sur un blason de 40 cm. Levez l'arc sans le tendre, mettez le viseur au centre de la cible.

Armez l'arc très lentement en amenant la main au visage selon le trajet le plus direct possible, en essayant de garder le viseur dans la cible.

Si le viseur descend : augmenter le tiller (renforcer la branche du bas).

Si le viseur monte : diminuer le tiller (renforcer la branche du haut).

Agissez quart de tour par quart de tour. Quand le viseur est stable le tiller est réglé.

Maintenant j'ai quand même constaté que de nombreux archers ne voient ni ne sentent aucune différence quel que soit le tiller. Pour ceux-là le réglage du tiller consiste tout simplement à ce qu'il soit compris entre 2 et 8 mm... Parfois aussi le même test appliqué plusieurs fois donne plusieurs résultats différents...

A noter d'ailleurs que ce test devrait être intéressant pour les compound, pour la même raison.

Il y a aussi une autre méthode, qui ne convainc pas du tout :

Réglage du tiller par la perpendiculaire

L'objectif est de mettre l'arc d'équerre par rapport à la flèche, les 2 poupées sur une même ligne perpendiculaire à la flèche à pleine allonge. Pour cela on utilise un cadre ou un appareil photo.

Bon courage pour y arriver. Ce qui me gêne dans cette méthode c'est que l'arc n'est pas un système symétrique. Le milieu de l'arc est au creux de la poignée, la flèche est bien au-dessus (encochée sur la corde et posée sur le repose-flèche). Sans doute est-il satisfaisant pour l'esprit que tout soit bien d'équerre, mais cela ne correspond pas à la réalité du fonctionnement de l'arc. De plus, une fois que vous avez fait ce réglage, si vous modifiez votre hauteur d'encochage, vous changez la façon dont travaillent vos branches l'une par rapport à l'autre et donc il faut le recommencer...

Une dernière méthode, que j'ai vu passer sur le forum il n'y a pas longtemps : l'égalité numérique. J'ai 4 mm de détalé alors je mets 4 mm de tiller. Mouais ? Déjà il y a ici un archer qui a eu quelques scores pas trop mauvais (litote) et qui nous dit autre chose. Ensuite la hauteur d'encochage est en raison inverse du travail des branches en relation avec les doigts, c'est à dire que plus la prise de corde fait travailler une branche, plus le détalé va s'éloigner de cette branche. Donc va renforcer le travail d'autre branche (vous suivez ?). Par exemple plus la hauteur d'encochage est haute (plus il y a travail de la branche du bas) plus il faudrait renforcer la branche du haut (en admettant que cela serve à quelque chose) donc au contraire détalé élevé devrait entraîner tiller faible. Cette méthode ne me semble pas valable du tout.

Mettez le tiller que vous voulez, du moment qu'ensuite vous réglez votre hauteur d'encochage c'est bon.

Donc pour aller au bout de cette logique, vous passez 2 heures à régler votre tiller avec l'une ou l'autre méthode, puis la hauteur d'encochage se fait en 3 volées. Où avez-vous fait le plus d'efforts ?

Car il y a une autre explication, qui est d'ordre psychologique (non c'est pas un gros mot). Quand on a travaillé dur sur quelque chose il est très difficile d'admettre que cela n'a servi à rien. On commence à travailler en se disant que l'on va régler le tiller et on finit bien par y arriver. Donc, vous allez penser que c'est le point sur lequel vous avez le plus travaillé qui a le plus d'influence sur le résultat final. Je crois que cela rentre dans la catégorie des phénomènes de dissonances cognitives, mais n'étant pas psychologue cognitiviste je pourrais aussi bien me tromper.

Bon, là-dessus j'ai passé la matinée à écrire cela et je n'en suis pas très content. C'est fouillis, bazar, mal écrit et surtout il manque des dessins, mais tout y est ou à peu près : faites le tri. Disons que maintenant vous connaissez mes arguments pour avancer que le réglage du tiller ne sert à rien. Mettez-le n'importe où entre +2 et +8 mm et passez au problème suivant. Pour aller dans le sens du Burro il y a des choses bien plus importantes à régler et où vous pouvez être sûr que cela peut modifier votre groupement.

Daft a écrit:

Renaud Baudrillart a écrit:

Si le viseur descend : augmenter le tiller (renforcer la branche du bas) (...)

Il me semblait et ça me paraît plus logique que si le viseur monte, c'est que la branche du haut est "plus forte" donc il sera logique de renforcer la branche du bas et inversement si ça descend. Pour avoir fait l'essai ça marche et ça colle parfaitement avec la photo et l'angle droit entre la flèche et la pouce du haut qui tombe pile dans la pouce du

bas...(…)

Tu as sans doute raison, je l'ai tapé de mémoire. De façon générale, pour tous ces tests qui fonctionnent sur un raisonnement binaire du type : "Si vous constatez A faites Y ou si vous constatez B faites Z", si ça ne marche pas dans un sens je fais dans l'autre et je vois ce qu'il se passe. Exemple type : le réglage papier pour un compound : parfois il faut déplacer le repose-flèche vers la gauche pour une déchirure à droite et parfois c'est l'inverse.

De plus Renaud a écrit:

Maintenant j'ai quand même constaté que de nombreux archers ne voient ni ne sentent aucune différence quel que soit le tiller. (…)

Parfois aussi le même test appliqué plusieurs fois donne plusieurs résultats différents...

Pour aller plus loin avec ce test : je l'ai découvert lors d'un séminaire organisé par Mc Kinney à l'INSEP. Ca m'avait paru intéressant, logique etc et donc je me suis empressé de l'essayer. Ma méthode pour essayer c'est d'abord de le faire pour moi, pour avoir une idée de la façon dont les choses se déroulent, puis ensuite de le faire avec tous les élèves qui me tombent sous la main (les pauvres). Donc j'ai commencé avec mon arc. Là premier problème pour moi, cela ne correspond pas du tout à mon armement qui ne démarre pas dans la cible mais au dessus. Donc il m'a fallu quelques volées pour trouver les placements adéquats. Ensuite en effet j'ai constaté que le viseur bougeait dans un sens (me souviens plus lequel). J'ai alors sur-réglé (fait 1/2 tour de réglage en sens opposé sur chaque branche) pour voir ce que cela donnait et si cela était cohérent. Ca l'était. Très bien, heureux le Renaud. (Parfois, le bonheur c'est simple comme un tiller qui se règle). Ensuite j'ai commencé à essayer avec mes élèves. Au total j'ai dû essayer avec 50 à 80 personnes en un an ou 2. Déjà si le niveau est moyen, disons en dessous de 500 en salle, il n'y a pas la moindre sensations, le test est trop fin pour l'archer. Au dessus certains sont incapables de s'adapter à un style d'armement qui n'est pas le leur et, parmi ceux qui peuvent s'adapter ou dont le style d'armement est compatible, la grande majorité ne trouve rien de cohérent ni même - et c'était le plus intéressant pour moi - de répétitif. C'est à dire qu'après avoir fait ce test avec moi et obtenu un résultat, ils le refaisaient quelques jours après et en obtenait un autre, opposé. Ca je n'aurais pas pensé à le faire. Ce que voyant j'ai refait le test à mon tour et j'ai trouvé le même problème pour moi. Disons que mon tiller de départ était de 5 mm (par ex), qu'après le 1° test je trouvais 2 et qu'après le 2° test, quelques temps après je trouvais 9, quelque chose comme ça (je tirais pas trop mal à l'époque). Avec le chiendent de refaire la hauteur d'encochage à chaque fois.

Donc finalement pour résumer mon expérience sur ce test :

- en dessous de 500 en salle il est trop fin, l'archer ne maîtrise pas assez sa technique pour en sortir quelque chose.
- au dessus de 500 :
 - quelques archers, disons 20%, trouvent un résultat cohérent et reproductible.
 - parmi les 80% restant :
 - soit ils ne parviennent pas à faire le test parce qu'ils ne parviennent pas à adapter leur armement ;
 - soit ils ne trouvent rien ;
 - soit les résultats ne sont pas reproductibles.

Il m'a semblé que, dans l'ensemble, les archers qui "sortaient" quelque chose de ce test étaient ceux qui n'avaient pas une main d'arc (la paume, hein) bien relâchée.

Sans être de formation scientifique il me semble que quand une manip ne donne que 20% de résultats cohérents avec la prédiction, on ne peut pas parler de réussite.

Enfin, et dernière chose, pour moi le plus important : même une fois le test réussi,

- 1) les groupements en cible ne changent pas (pour peu que l'archer ait pris la peine de régler la hauteur d'encochage) et
- 2) la stabilité du viseur en cible en semble pas changer non plus (sauf dans 1 ou 2 cas, donc il peut aussi y avoir une autre raison, ne serait-ce qu'une sorte d'effet placebo).

Donc il me semble que tu fais partie des 20% d'archers qui réussissent ce réglage, mais mon expérience d'entraîneur ne m'a pas montré qu'il y avait beaucoup à en attendre de façon générale. Et surtout, mon expérience ne m'a pas montré que la réussite de ce réglage était associée de façon forte avec une amélioration du groupement.

Maintenant ce n'est que l'expérience d'un seul entraîneur. C'est pour cela que je vous ai donné ma manip. Donc à présent si vous voulez vous (entraîneurs) pouvez refaire la même chose avec vos élèves et voir ce qu'il en ressort. S'il se dessine que, sur plusieurs entraîneurs, avec un échantillon d'élèves conséquent, on trouve quelque chose de prédictif et reproductible alors c'est que je me suis trompé quelque part dans mon approche. Et nous aurons avancé dans le sujet du tiller, ce qui permettrait peut-être de le clore définitivement, pour passer à autre chose. Mais je serai vraiment étonné s'il en ressortait quelque chose. *Cela dit je viens de penser à un test simple qui permettrait d'avoir une meilleure idée du réglage Mc Kinney, je vous en reparle dès que j'ai eu le temps de le faire et le faire faire.*

En fait, pour moi tout ce que l'on fait autour de réglage de l'arc doit se conclure par une amélioration du groupement en cible. Il n'y a rien au-delà. Et j'irai même plus loin : les sensations de l'archer ne m'intéressent pas dans ce cas. La sensation de bien ou pas bien c'est surtout de l'habitude. Dès que vous avez un peu d'expérience vous le savez : vous essayez une nouvelle technique, vous vous sentez très mal dedans et après quelques centaines de flèches vous commencez à vous sentir bien avec. Et après quelques milliers de flèches si vous réessayez la technique d'avant, vous vous trouvez très mal dedans : le confort c'est surtout de l'habitude. Souvent d'ailleurs quand l'archer se trouve mal dans un nouveau geste, je passe un contrat avec lui : "Tu tires 200 flèches comme ça (ou +, ça dépend de ce que nous faisons) et ensuite si tu es toujours mal dedans nous verrons s'il ne vaut pas mieux essayer autre chose."

Ensuite, je reprends ce qui est le coeur de mon argumentation : le tiller c'est l'équilibre du travail des branches.

Burro a écrit:

Le tiller est théoriquement sensé équilibrer la poussée de la flèche au moment du lâcher de la corde. Il doit y avoir autant d'énergie provenant de la branche du bas que de la branche du haut.

Ce qui est également la fonction du réglage de la hauteur d'encochage. Comme je le disais plus haut, il y a une équivalence entre monter la hauteur d'encochage et renforcer la branche du haut - et vice-versa. Une fois que ta flèche vole droit, que veux-tu faire de plus ? Plus droit que droit ?

Et puis pour conclure ce long commentaire, je voudrais vous faire part d'une remarque : en matière de réglage d'arc personne ne discute l'importance d'un bon choix du spine de la flèche, d'un bon réglage de la hauteur d'encochage, d'un bon réglage du BB et même du réglage du band (par ordre d'importance). Et au-delà, il y a un consensus sur les méthodes : 2 ou 3 méthodes existent et dans l'ensemble, même si chacun peut en préférer une plutôt que l'autre, nous sommes tous à peu près d'accord sur la valeur des méthodes. De plus nous pouvons être **prédictif**. C'est ce qui me semble le plus important : nous pouvons dire qu'une fois l'arc réglé par l'une ou l'autre méthode alors il y aura une amélioration du groupement. Et si cela ne marche pas nous sommes capable de dire pourquoi. Donc la technologie est comprise.

Ce qui fait que les discussions sont finalement assez réduites. Quelqu'un cherche une méthode de réglage de l'arc, un intervenant le renvoi sur l'un ou l'autre post, l'une au l'autre adresse. Et s'il n'y

arrive pas alors on lui pose une série de question, toujours les mêmes, qui permettent de cerner le problème et d'aboutir à une solution. Pour reprendre les termes que j'utilisais plus haut : les résultats sont cohérents avec la prédiction.

Or, je ne trouve rien de comparable sur le tiller. Les questions continuent à être posées, des méthodes sont proposées, des discussions démarrent et meurent faute de combattants et recommencent quelques semaines plus tard sans que le sujet évolue. Et ceux qui vont sur les sites en anglais pourront confirmer que la situation est la même là-bas. Selon moi - et à chacun sa conclusion - cela montre qu'il n'y a rien à trouver. Depuis presque 30 ans que les arcs à tiller réglables existent (et oui, 30 ans !), s'il y avait quelque chose à trouver, ce serait fait, ce n'est que de la mécanique. Le tiller est un non-sujet sur lequel il est inutile de perdre du temps. Et sur lequel, il me semble à lire les différentes réponses à mon premier message, beaucoup ont déjà perdu du temps sans voir de changement.

J'aime beaucoup la conclusion de Lucky44,

Je vais attaquer plus sérieusement les réglages de l'archer. Il paraît que ça influe beaucoup sur le vol des flèches

Il est important d'avoir un matériel bien adapté et bien réglé EN FONCTION DE SON NIVEAU mais le cœur du problème c'est l'archer. C'est très facile de régler un arc avec un bon tireur.