

Carnet de réglage mécanique d'un arc classique

COLEG, Section tir à l'arc, VAURÉAL



Sommaire

Choix de la flèche

Mesure de la puissance réelle de l'arc. (avec un dynamomètre)
Mesure de l'allonge de l'archer. (bonne longueur de flèche)
Choix théorique, dans les tableaux des fabricants, d'un type de flèche adaptée.

Préparation du matériel

Préparation des flèches.
Préparation de l'arc : dévissage et alignement des branches.
Réglage de l'écarteur (Berger-Button) et du repose-flèche.
Réglage du tiller, du band et du détalonnage initial.
Préparation de la corde.
Équilibrage statique de l'arc, répartition des masses de la stabilisation.

Vérification de la sortie de flèche

Vérification du bon passage de la flèche.
Réglage pratique de la hauteur d'encochage. (détalonnage)
Vérification pratique du choix théorique de la flèche.

Affinement des réglages

Réglage fin du tiller.
Réglage fin du band.
Réglage du ressort du Berger-Button.
Deuxième vérification de la sortie de flèche, test papier.
Réglages fins à courte distance.
Réglages fins à longue distance.
Enregistrement des résultats.
Notes personnelles.

La procédure de réglage d'un arc, détaillée dans les pages qui suivent, a pour objectif de vous permettre d'obtenir le meilleur groupement possible de vos flèches en cible, d'un point de vue technique. Chacun peut la mettre en œuvre, même avec un arc en bois et sans viseur, parce qu'il vaut mieux tirer une flèche adaptée quel que soit l'arc utilisé et le niveau de l'archer. Cela vient, bien sûr, en complément de l'amélioration de votre technique de tir personnelle à l'entraînement, de l'expérience acquise à force de pratique et d'une attitude mentale positive. Ce délicat "cocktail" vous permettra alors d'atteindre les scores élevés et la régularité dont vous rêvez, que ce soit en tir de loisir ou de compétition. Patience et longueur de temps... Mais trêve de bavardages, bonne lecture et bons tirs.

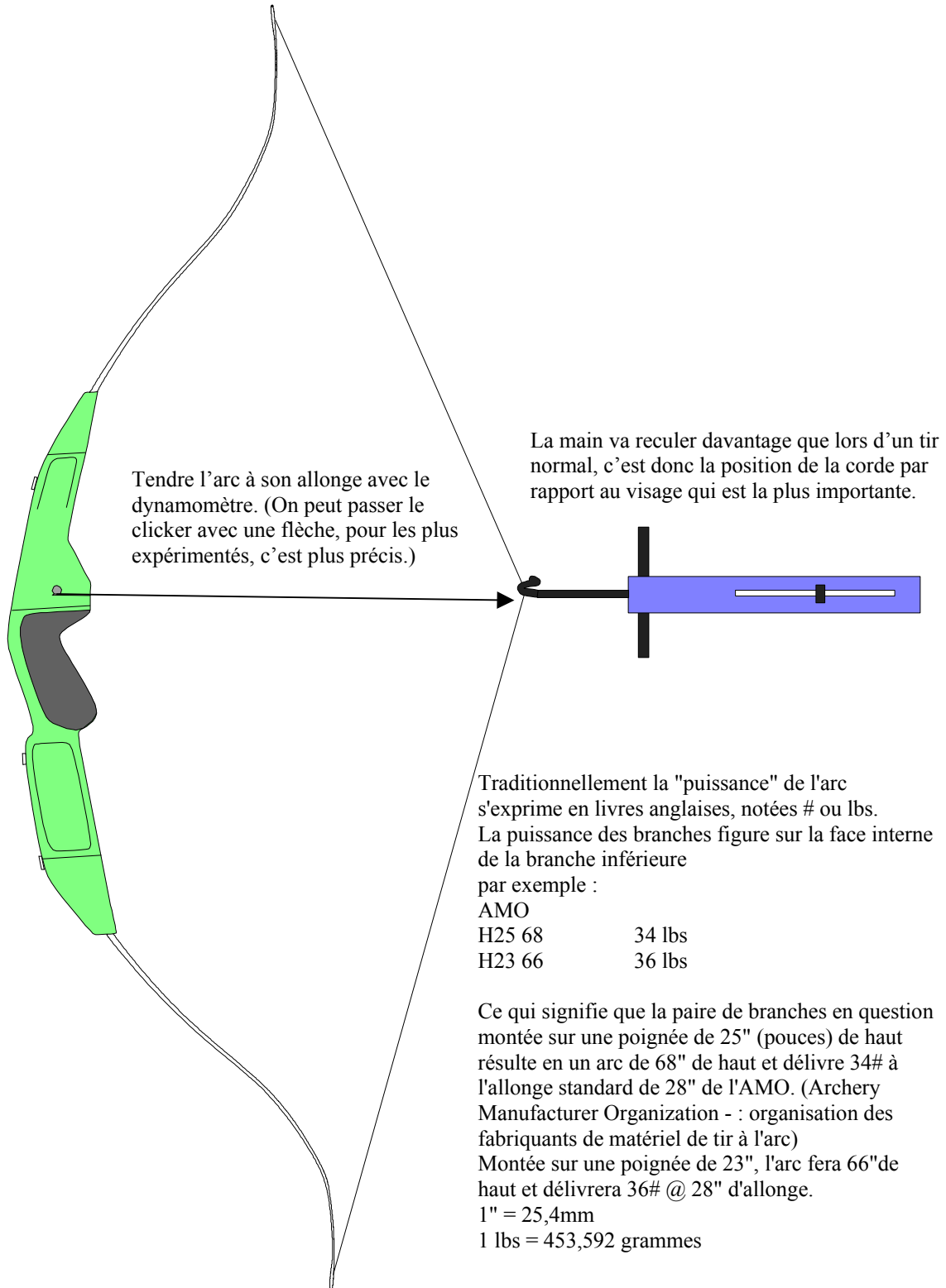
Roland FRANCKET

Choix de la flèche

Mesure de la puissance réelle de l'arc.

Matériel nécessaire :

Peson (Dynamomètre), mètre ruban, flèche.

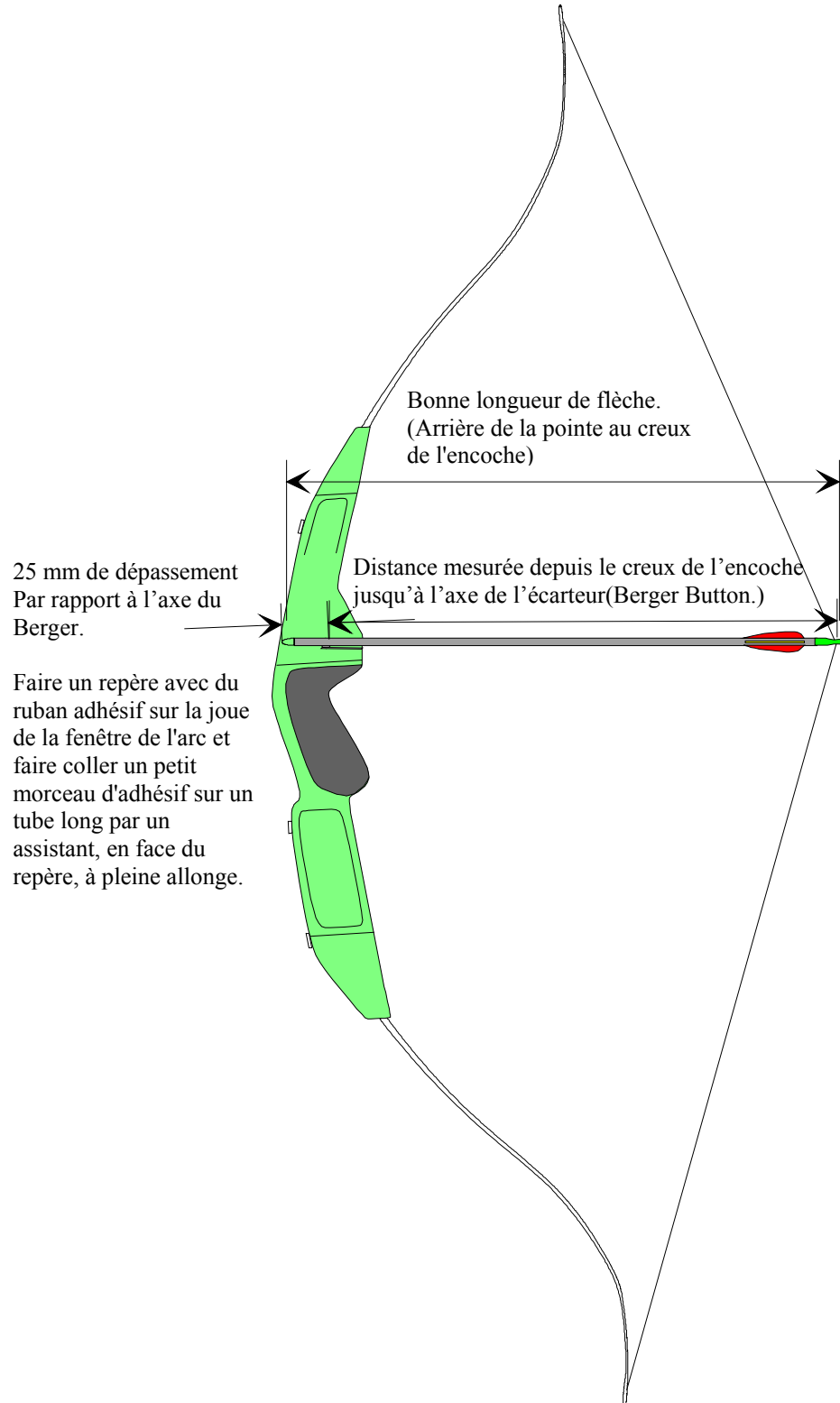


Choix de la flèche

Mesure de l'allonge de l'archer. (bonne longueur de flèche)

Matériel nécessaire :

Mètre ruban, flèche graduée ou longue (non coupée), crayon ou adhésif.



Choix de la flèche**Choix théorique d'un modèle de flèche adaptée, dans les tableaux des fabricants**

Easton, Beman, Décathlon etc.

Allonge de l'archer

Puissance de l'arc	Arc classique	Arc à poulies	24 pouces <i>61 cm</i>	25 pouces <i>63.5 cm</i>	26 pouces <i>66 cm</i>	27 pouces <i>68.5 cm</i>	28 pouces <i>71 cm</i>	29 pouces <i>73.5 cm</i>	30 pouces <i>76 cm</i>	31 pouces <i>78.5 cm</i>
	17-23 lbs	28-34 lbs	1400	1250	1100	1000	850	780	720	670
24-29	35-40	1250	1100	1000	900	800	720	670	620	
30-35	41-45	1100	1000	900	800	720	670	620	570	
36-40	46-50	1000	900	780	720	670	620	570	520	
41-45	51-55	1000	780	720	670	620	570	520	470	
46-50	56-60	780	720	700	630	570	520	470	430	
51-55	61-65	720	700	630	570	520	470	430	400	
56-60	66-70	670	630	570	520	470	430	400	370	
61-65	71-75	630	570	520	470	430	400	370	2219 ALU	
66-70	76-80	570	520	470	430	400	370	2219 ALU		
71-75	81-85	520	470	430	400	370	2219 ALU			

Spine indicatif du tube approprié, en millièmes de pouce (1 pouce = 25,4 mm)1516 ALU 15= diamètre du tube en 64^{ème} de pouce, 16= épaisseur de la paroi du tube en millièmes de pouce.**Récapitulatif des mesures personnelles**

Allonge :			
Bonne longueur de flèche :			
Puissance de l'arc à l'allonge :		Puissance Mesurée :	Puissance corrigée, calculée pour sélection dans le tableau :
Corde Dacron, retirer 3#	Branches fibre de verre, retirer 4#	Arc de moyenne gamme, retirer 2#	Correction pointe par tranche de 10 grains en + ou en - que le poids de pointe recommandé, ajouter ou retirer 1,5#

1 grain = 0.0648 gramme.**Choix de la flèche**

Spine indicatif / mesuré :	/
Marque / Modèle :	/
Longueur du tube coupé / Diamètre :	/
Marque / Type de pointe :	/
Marque / Type d'encoche :	/
Marque / Type de plumes	/

Préparation du matériel **Préparation des flèches**

Un minimum de 4 flèches identiques est nécessaire, la quantité optimale étant 6.

* 2 flèches empennées. (ou 3)

- 2 flèches sans plumes (ou 3) ayant le même poids et le même point d'équilibre, le poids des plumes étant compensé par du ruban adhésif collé sur le tube.

Matériel nécessaire :

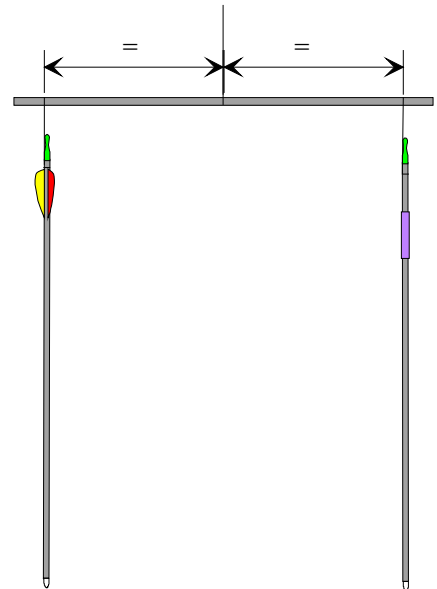
- Cylindre ou couteau ou règle pour mettre la flèche en équilibre, ruban adhésif, balance, tube nu, fil à coudre.

Méthodologie :

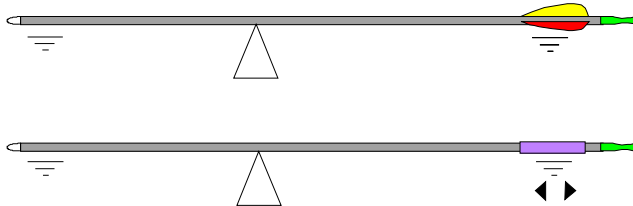
- Peser les flèches empennées.
- Coller sur les tubes sans plumes quatre ou cinq bandes d'adhésif de même longueur que les plumes utilisées pour obtenir exactement le même poids que les flèches empennées.
- Déplacer les adhésifs sur le tube jusqu'à l'obtention du même centrage que les flèches empennées et les coller définitivement en place.

Pesée des flèches, sans balance de précision :

Suspendre par son milieu un tube de flèche nu (sans pointe, encoche et plumes) avec du fil à coudre. Accrocher de part et d'autre, à la même distance, une flèche avec plumes et la flèche sans plumes à préparer. Rechercher l'équilibre en collant des morceaux de ruban adhésif de longueur approximativement égale à la longueur des plumes utilisées, sur la flèche sans plumes.



Marquer le point d'équilibre de la flèche avec plumes en la déplaçant sur une lame biseautée. Reporter ce point sur le tube de la flèche sans plumes



Aligner sur le biseau le point marqué sur le tube sans plumes et rétablir l'équilibre de la flèche sans plumes en déplaçant le ruban adhésif précédemment pesé à la place des plumes.

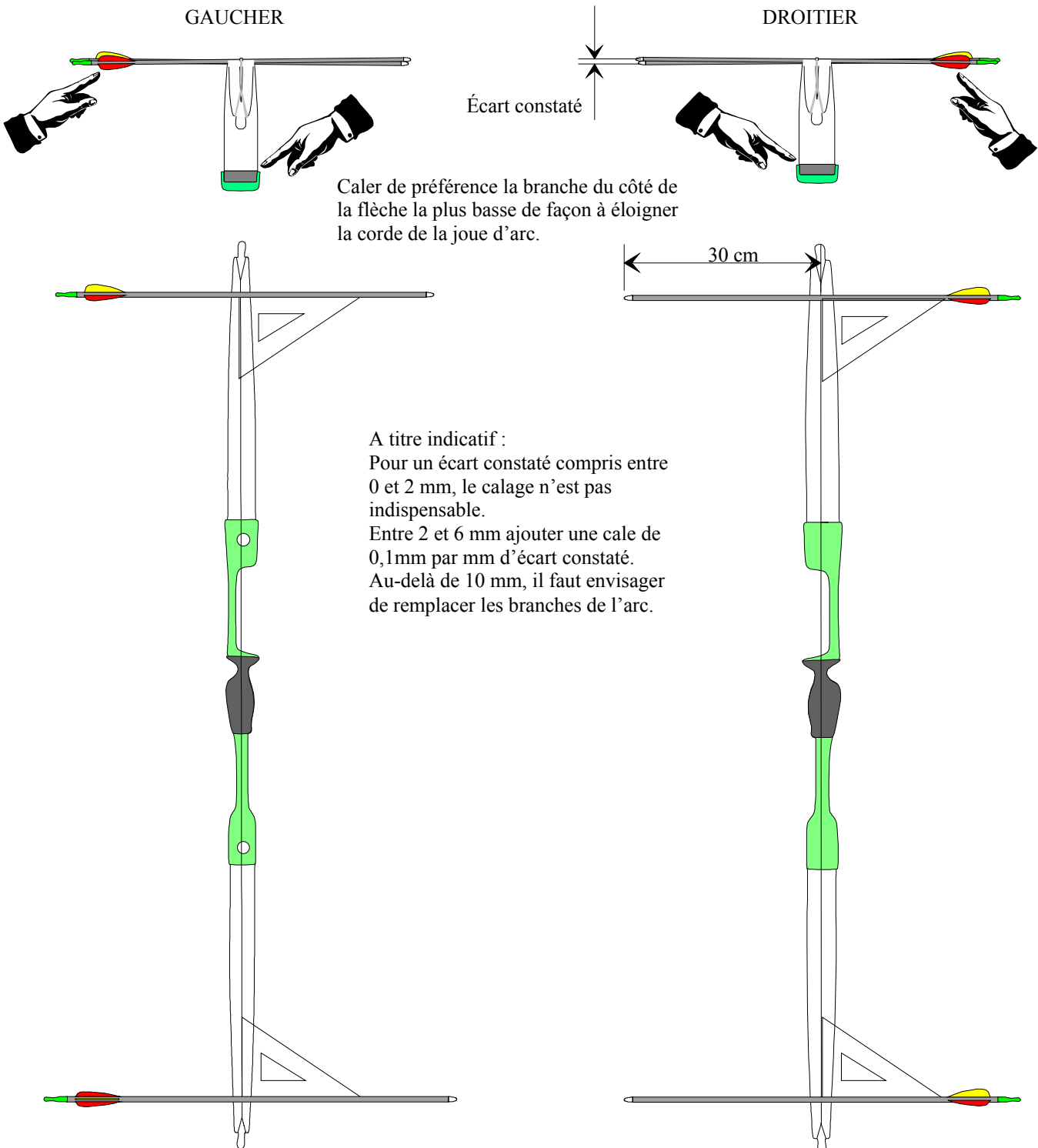
La flèche sans plumes est à présent de même masse et a le même centre de gravité que les flèches empennées.

Préparation du matériel

Calage des branches (dévissage)

Matériel nécessaire :

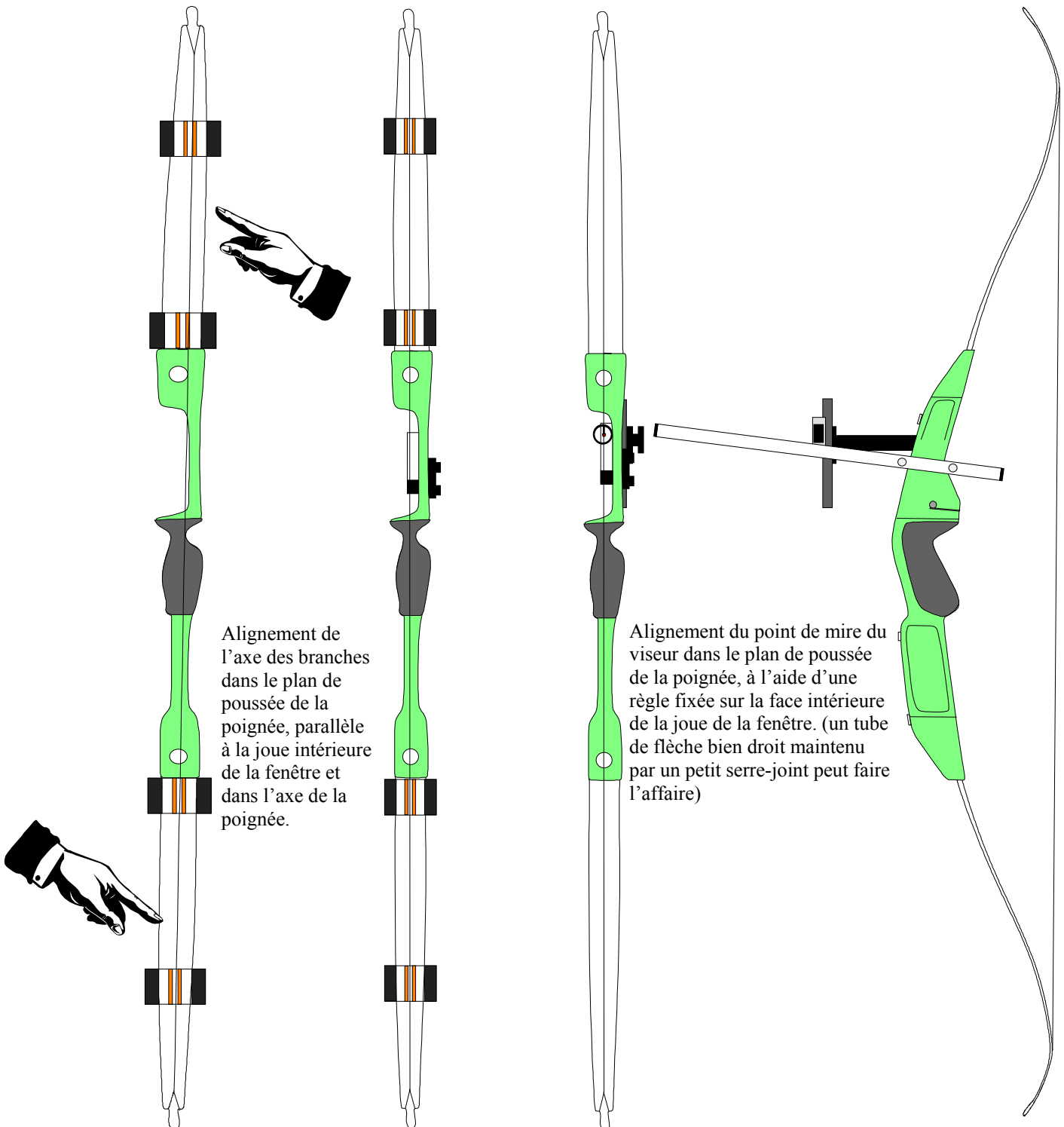
- Colle, papier, vernis à ongles, alcool à brûler.
- Pied photo, adaptateur, pour fixer l'arc sans contraintes mécaniques.
- 2 flèches carbone, 1 petite équerre.



Préparation du matériel **Alignement des branches**

Matériel nécessaire :

- Plastique bas point de fusion, alcool à brûler, graisse.
- Pied photo, adaptateur, pour fixer l'arc sans contraintes mécaniques.
- Cales ou système d'alignement, ruban adhésif, règle, serre-joint.

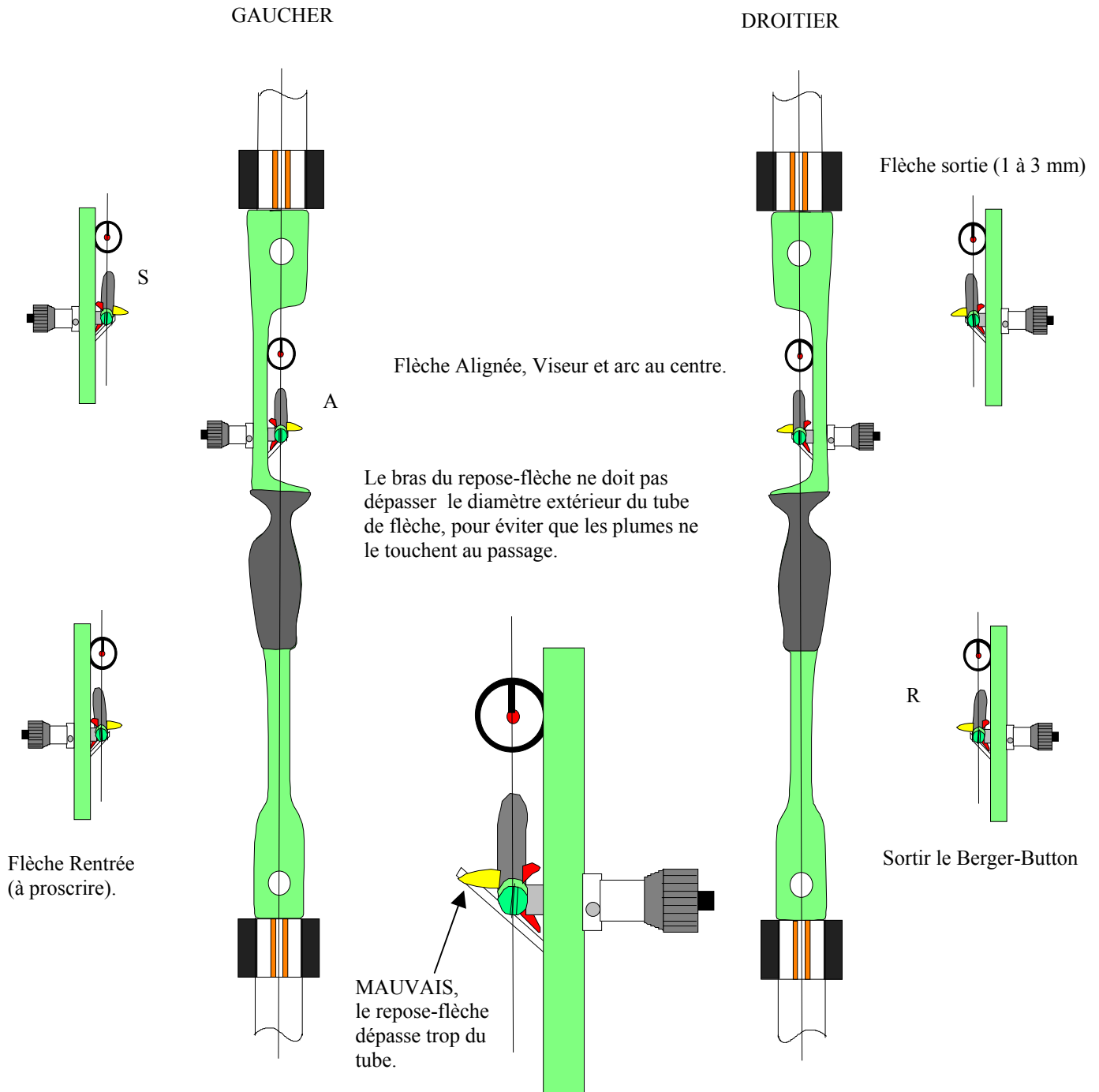


Préparation du matériel

Réglage de l'écarteur (Berger-Button) et du repose-flèche.

Matériel nécessaire :

- Pied photo, adaptateur, pour fixer l'arc sans contraintes mécaniques.
Cales ou système d'alignement, règle, serre-joint, ruban adhésif, Clés et pince.



Préparation du matériel

Réglage du tiller, du band et du détalonnage initial, rodage de la corde.

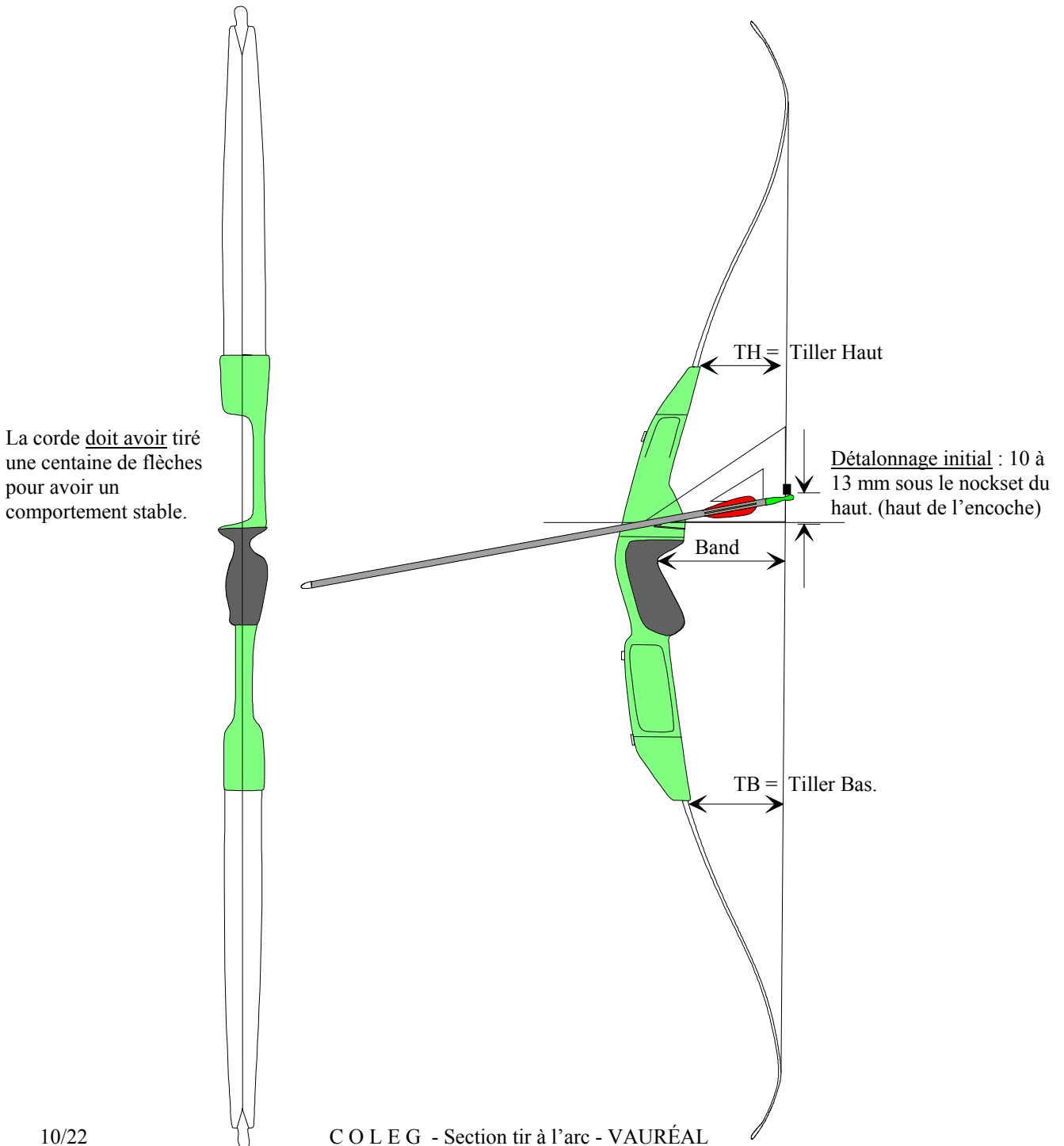
Matériel nécessaire :

- Équerre d'arc. (équerre à nocksets)

Ajuster le tiller entre 0 et 8 mm. (Tiller = Tiller Haut – Tiller Bas.)

En agissant sur les butées réglables ou en calant les branches.

BAND	Hauteur de l'arc	64"	66"	68"	70"
	Band +/- 1cm	20,9	21,6	22,3	23,0

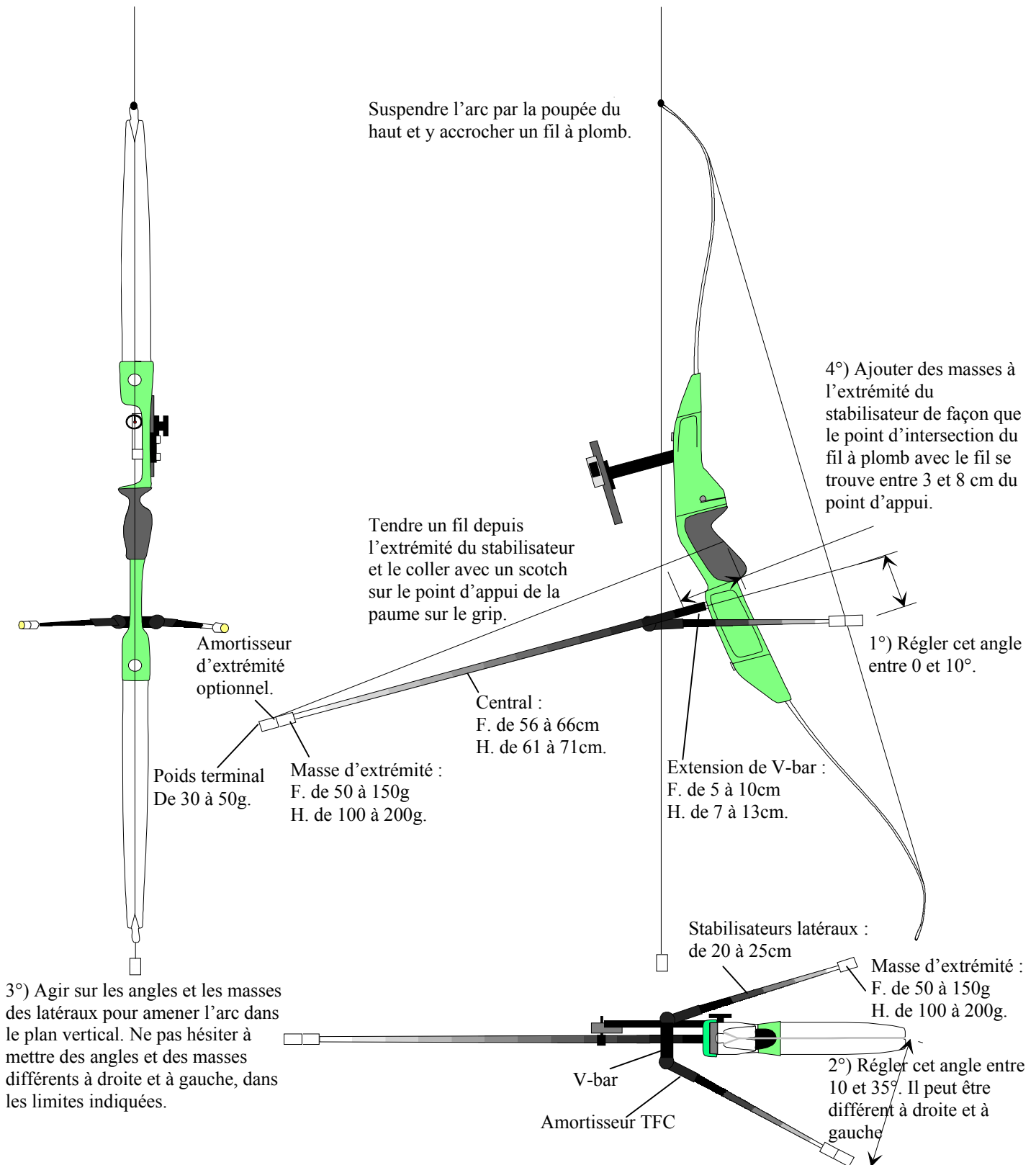


Préparation du matériel

Équilibrage statique de l'arc, répartition des masses de la stabilisation.

Matériel nécessaire :

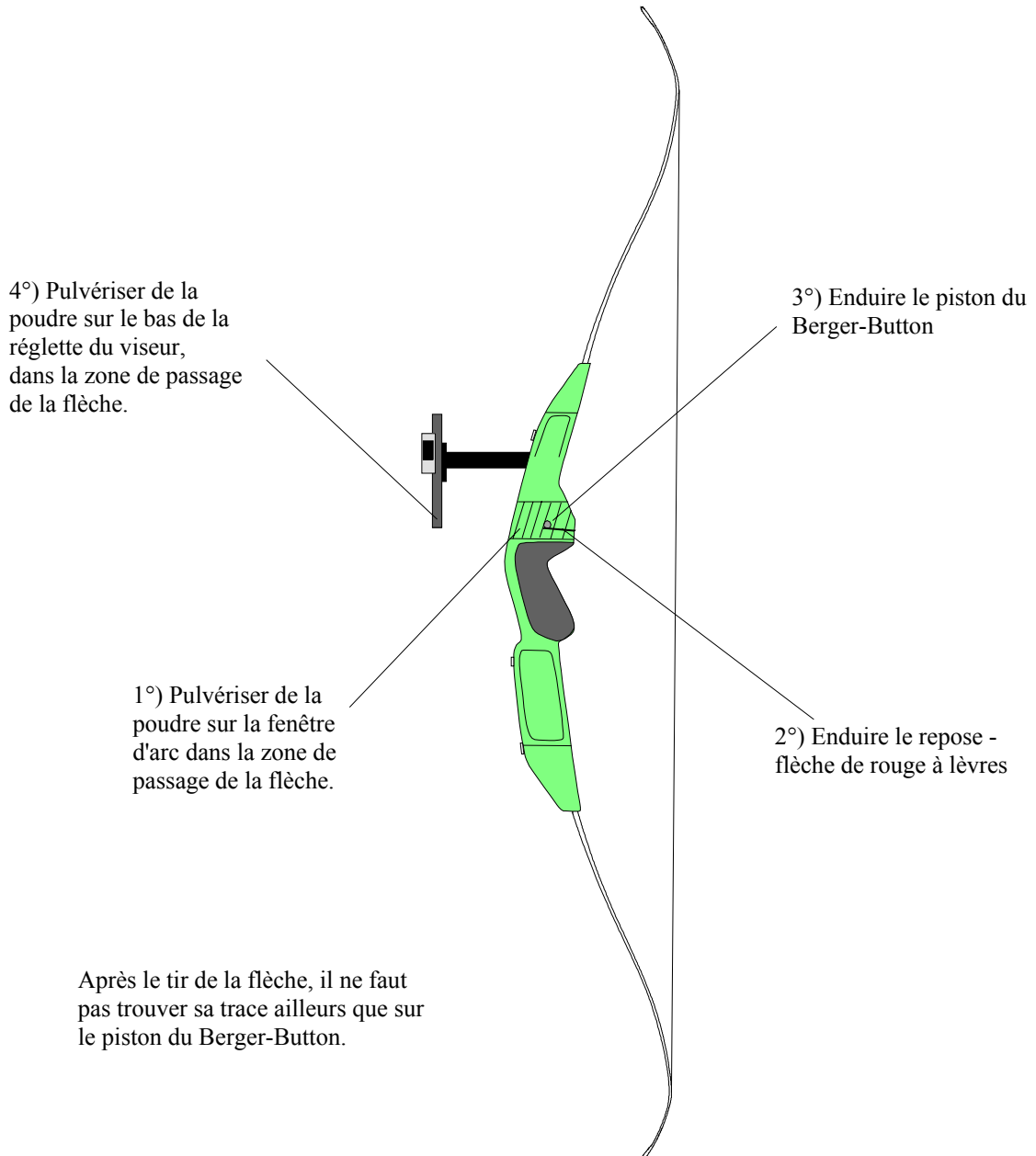
- Fil, Scotch, masses d'équilibrage supplémentaires, crochet et lacet de suspension.
- Fil à plomb.



Vérification de la sortie de flèche
Vérification du bon passage de la flèche.

Matériel nécessaire :

- Talc ou farine ou rouge à lèvres ou produit poudreux en aérosol.

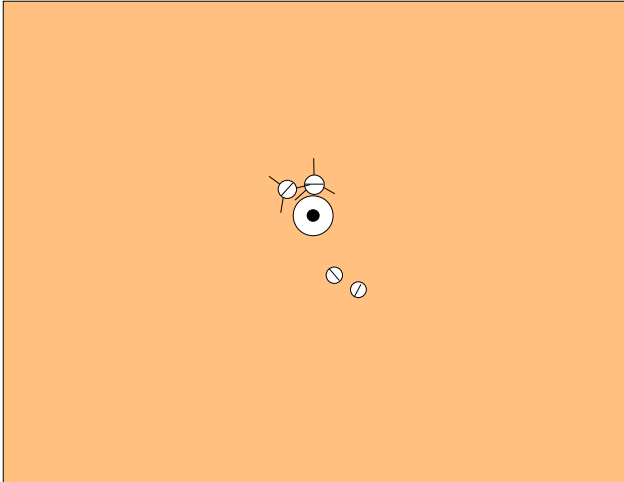


Vérification de la sortie de flèche

Réglage pratique de la hauteur d'encochage. (détalonnage)

Matériel nécessaire :

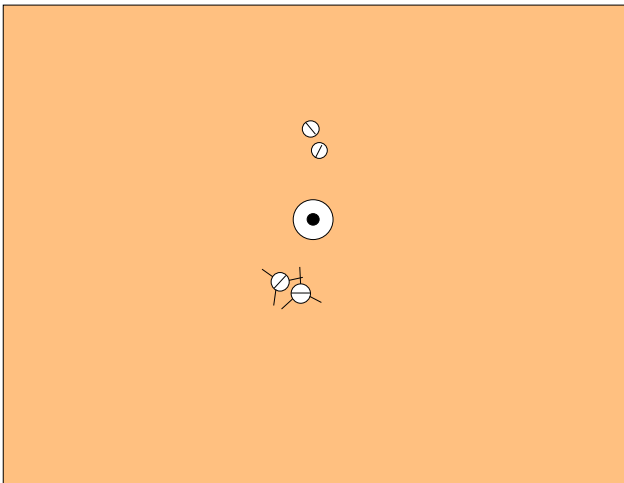
- Pince à nocksets, 2 flèches sans plumes et 2 flèches empennées.



Distance : 15 à 20m.

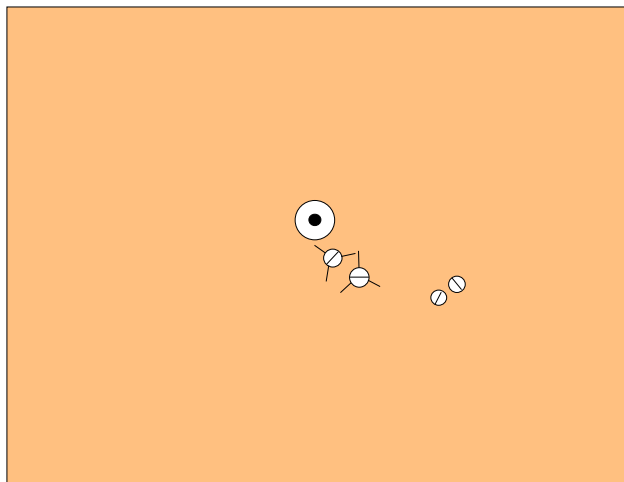
Flèches sans plumes au-dessous des flèches avec plumes, baisser le point d'encochage en descendant les nocksets.

Piège : Si systématiquement les 2 tubes sans plumes ne sont pas ensemble, c'est qu'ils ne sont probablement pas identiques. Il faut donc vérifier leur poids et leur équilibrage et éventuellement en préparer un troisième.



Distance : 15 à 20m.

Flèches sans plumes au-dessus des flèches avec plumes, hausser le point d'encochage en montant les nocksets.



Distance : 15 à 20m.

Flèches sans plumes à la même hauteur que les flèches avec plumes, le point d'encochage est réglé.

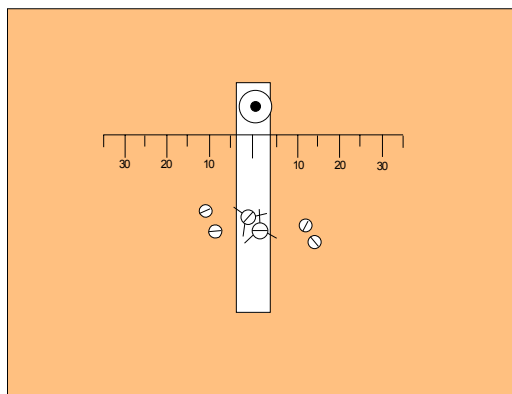
Si l'écartement latéral entre les deux groupements est supérieur à 30 cm, il est probable que les tubes ne sont pas adaptés.

Vérification de la sortie de flèche

Vérification pratique du choix de la flèche.

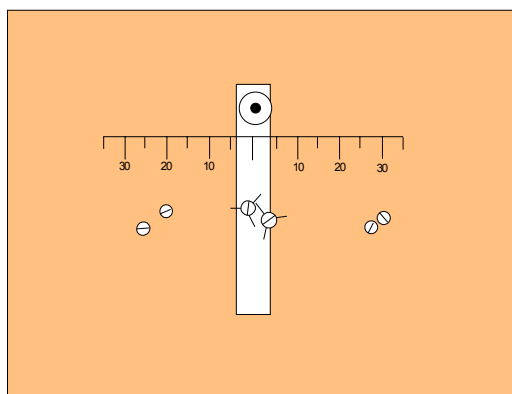
Matériel nécessaire :

- Bandes de papier , mètre ruban, 2 flèches sans plumes, 2 flèches emplumées.



Arc en configuration de tir normal (cf. P10), distance 18m.
Tirer 2 flèches empennées et 2 flèches sans plumes de même équilibrage. Les flèches doivent arriver à la même hauteur, si ce n'est pas le cas, régler la hauteur d'encoche.
Si l'écart latéral entre les deux groupements est inférieur à 15 cm, les tubes sont adaptés ou adaptables.

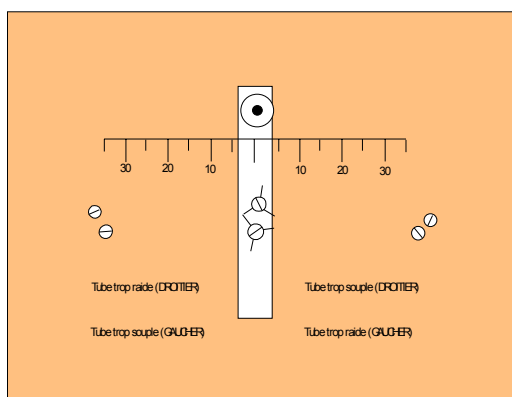
Piège : Si les 2 tubes sans plumes ne sont jamais ensemble, c'est qu'ils ne sont probablement pas identiques. Il faut donc vérifier leur poids et leur équilibrage.



Entre 15 et 30cm d'écart, les tubes ne sont pas bien adaptés et il est probable qu'il faudra changer de calibre si les mesures correctives ne permettent pas de remettre les choses en ordre.

Astuce : Pour avoir plus de chances de trouver le bon tube, l'acheter non coupé ou 25 mm plus long que ce qu'il faudrait. Régler la hauteur d'encoche. Si les tirs d'essais indiquent que le tube est trop souple, le couper progressivement, 5mm par 5mm, jusqu'à obtenir que les tubes sans plumes soient 2 à 4cm à droite. (pour un droitier)

Nota : en dessous de 26", les flèches ont une stabilité en vol médiocre.



Au-delà de 30cm d'écart, les tubes sont inadaptés et les mesures correctives ont peu de chances de permettre de les faire fonctionner dans votre configuration.

Pour un **droitier**, si les **flèches sans plumes** sont à **gauche** des flèches empennées, les tubes sont **trop raides**. S'ils sont à **droite**, alors ils sont **trop souples**

Mesures correctives, par ordre d'efficacité:

Si les flèches sont **trop souples** :

- Mettre une pointe plus légère, souvent au détriment du groupement
- Diminuer d'une à deux # la puissance de l'arc
- Diminuer la longueur du tube
- Alourdir la corde
- Déplacer le repose-flèche et le Bouton Berger vers la cible.
- diminuer le Band (réduit la tension de l'arc)
- Utiliser des encoches Easton
- Utiliser des plumes plus lourdes
- Coller les plumes obliques si elles étaient droites.

Si les flèches sont **trop raides** :

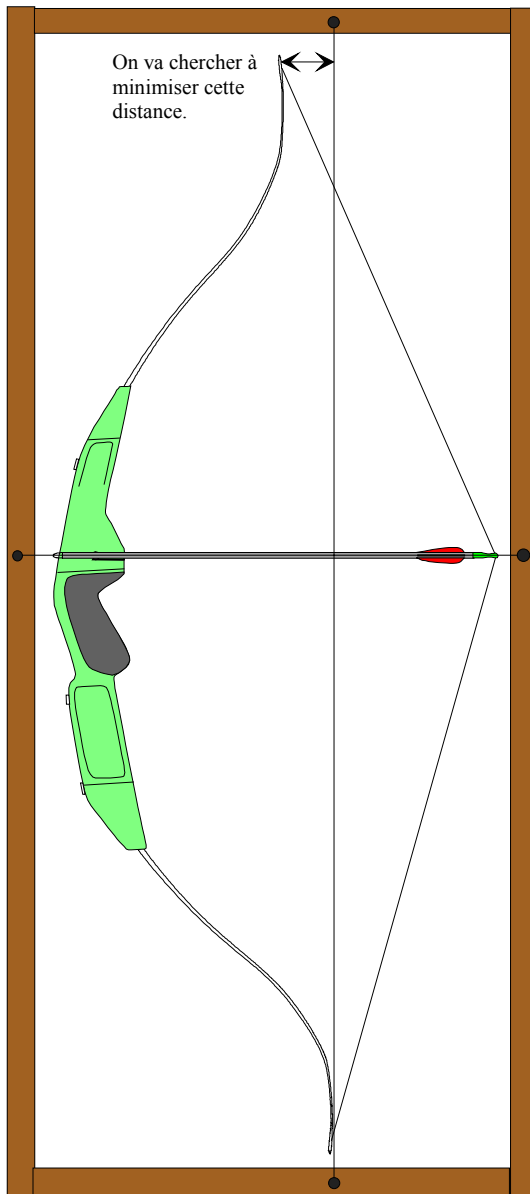
- mettre une pointe plus lourde
- Augmenter d'une à deux # la puissance de l'arc
- Alléger la corde
- Déplacer le repose-flèche et le Bouton Berger vers la corde.
- Augmenter le Band (augmente la tension de l'arc)
- Utiliser des encoches Beiter
- Utiliser des plumes plus légères
- Coller les plumes droites si elles étaient obliques.

Affinement des réglages

Réglage fin du tiller.

Matériel nécessaire :

- Cadre à fils ou équerre à tiller, équerre à nocksets.



Le réglage du tiller consiste à optimiser la synchronisation des branches de l'arc. Il a peu d'influence sur le groupement des flèches pour peu que la hauteur d'encoche soit bien réglée. C'est en revanche un réglage qui permet d'améliorer la stabilité de la visée dans le sens vertical.

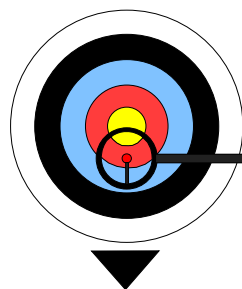
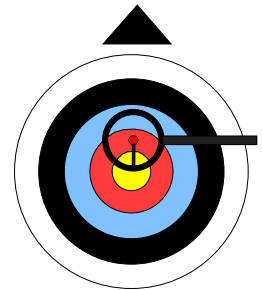
On peut dire que le réglage du tiller contribue à adapter l'arc très finement au style et à la tonicité musculaire du tireur. Il contribue à une main d'arc plus relaxée et à un viseur plus stable en cible.

Vérifier que le réglage initial est compris entre 0 et 8mm.

Réglage fin :

Se placer à 18m sur un blason de 40cm. Lever l'arc sans le tendre et mettre le viseur au centre du blason. Armer 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 monte :
Diminuer le tiller.
(renforcer la branche du haut)



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

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

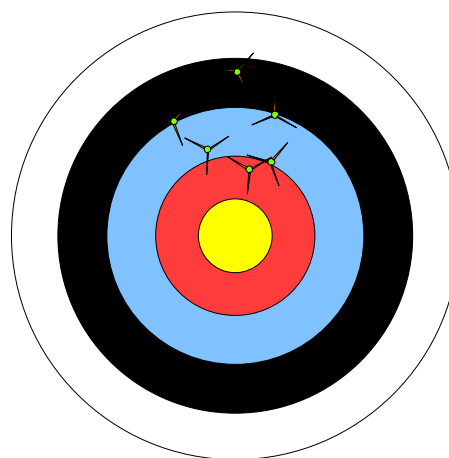
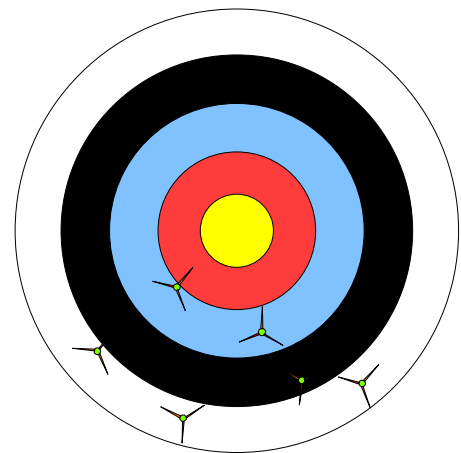
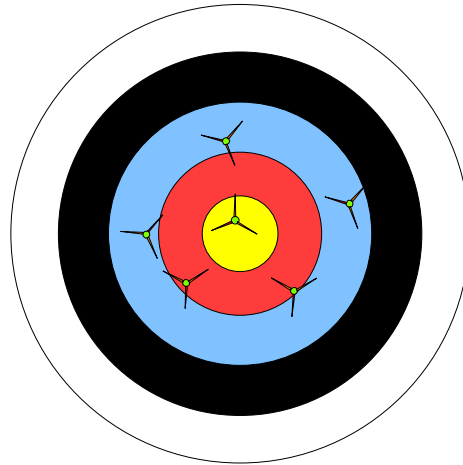
Affinement des réglages **Réglage fin du band.**

Matériel nécessaire :

- Butte de tir à distance comprise entre 25 et 45m. 6 Flèches emplumées, blason réglementaire.

Déroulement du test, à partir du réglage de base. (Tableau p. 10)
Se placer le plus loin possible de la butte de tir, en rapport avec la puissance de l'arc à régler. Le test peut se dérouler à l'extérieur, jusqu'à 70m, mais avec des conditions météo parfaites. (pas de vent)
Tirer quelques flèches pour se régler, ne plus toucher au viseur par la suite.

Commencer à modifier le band en torsadant ou en détorsadant la corde. Observer l'évolution de la hauteur d'impact et du groupement en cible.
On constate en général que dans un sens le groupement s'ouvre et descend et que dans l'autre le groupement se resserre et monte. Il faut donc agir sur le band jusqu'à trouver la mesure où le groupement est le plus serré et au plus haut.
Pratiquement, on constate qu'un band bien réglé, en plus de mieux grouper, diminue le bruit produit par l'arc et le rend plus souple à tirer.



Affinement des réglages

Réglage du ressort du Berger-Button.

Matériel nécessaire :

- Clés de réglage, distances de tir de 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45m. 8 flèches empennées et 2 flèches sans plumes.

Première étape, à 18m.

Sur un blason de 40 ou 60cm, tirer 2 flèches empennées et 2 flèches non empennées; Le réglage consiste à agir sur le ressort du Bouton Berger pour ramener le groupement des flèches sans plumes dans le groupement des flèches empennées. L'écartement est déjà réglé, il ne sera pas modifié.

Si les flèches sans plumes sont à droite, alors elles sont souples pour votre configuration. (DROITIERS)



Action : durcir le ressort.

Si les flèches sans plumes sont à gauche, alors elles sont raides pour votre configuration. (DROITIERS)



Action : assouplir le ressort.

Si les flèches sans plumes sont dans le même groupement, la pression du Berger est globalement réglée



Action : passer à l'étape suivante.

Deuxième étape, à 30m.

Sur un blason de 60 ou 80cm, recommencer le test précédent pour affiner le réglage.

Troisième étape: Confirmation du réglage.

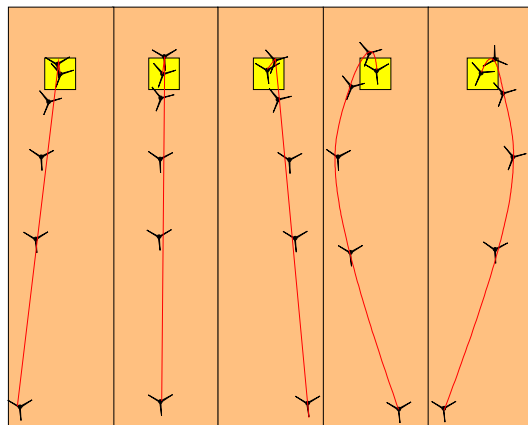
Placer un visuel en haut d'une butte de tir et tirer une ou deux flèches empennées par distance.

10, 15, 20, 25, 30m pour les faibles puissances.

20, 25, 30, 35, 40, 45m pour les puissances supérieures à 36#.

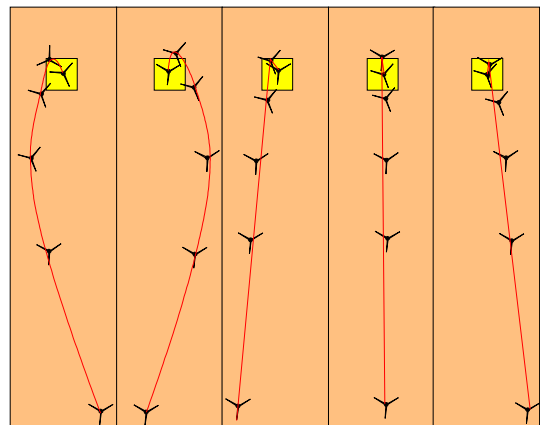
Régler le viseur pour la première distance, ne plus y toucher ensuite. Relever sur une feuille de papier la position des impacts. Affiner le réglage selon la figure relevée.

Archer GAUCHER



B.B. trop RENTRÉ B.B. bien RÉGLÉ B.B. trop SORTI Ressort trop SOUPLE Ressort trop DUR

Archer DROITIER



Ressort trop DUR Ressort trop SOUPLE B.B. trop SORTI B.B. bien RÉGLÉ B.B. trop RENTRÉ

Affinement des réglages

Deuxième vérification de la sortie de flèche, test papier.

Matériel nécessaire :

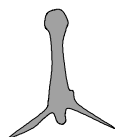
- Nécessaire pour le test papier, cadre support.

Méthodologie :

Fixer le papier sur le cadre support, 1,50m devant une butte de tir et à hauteur d'épaule. Se placer 2m devant le papier, tirer une flèche empennée dans le centre de la feuille de papier et observer la déchirure. Le résultat peut être confirmé à 5m.



Type A : Cette déchirure indique un vol correct. La pointe et l'empennage sont passés dans le même trou.

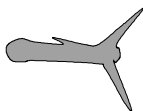


Type B : Cette déchirure indique un point d'encoche trop bas. Remonter le point d'encoche par pas de 1mm jusqu'à obtenir la déchirure de type A.

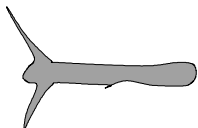


Type C : Cette déchirure indique un point d'encoche trop haut ou un problème de sortie dû au repose flèche. Remonter le point d'encoche par pas de 1mm jusqu'à obtenir la déchirure de type A. Si le problème persiste, régler le point de contact du repose-flèche avec le tube.

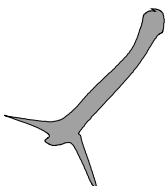
Les instructions qui suivent sont destinées aux archers DROITIERS.
Si vous êtes gaucher, inversez les directions des types de déchirures.



Type D : Cette déchirure indique un tube trop rigide. Pour corriger le problème :
1, Augmenter la tension de l'arc. / 2, Utiliser une pointe plus lourde. / 3, Utiliser une corde plus légère. / 4, Utiliser un tube plus souple. / 5, Réduire la pression du B.Berger. / 6, Couper le tube 25mm plus long.



Type E : Cette déchirure indique un tube trop souple ou un problème de sortie.
Pour corriger le problème :
1, Vérifier le dégagement de l'empennage / 2, Réduire la tension de l'arc. / 3, Utiliser une pointe plus légère. / 4, Utiliser une corde plus lourde. / 5, Utiliser un tube plus rigide. / 6, Augmenter la pression du B.Berger. / 7, Couper le tube 2 à 5mm plus court.



Type F : Cette déchirure indique une combinaison de problèmes de vol.
Pour corriger le problème :
1, Corriger en premier le "Marsouinage" en réglant la hauteur du point d'encoche. / 2, Corriger ensuite les oscillations horizontales.

Affinement des réglages **Réglages fins à courte distance.**

Matériel nécessaire :

- Clés de réglage, distances de tir de 10, 15m. Blason retourné, pince à nocksets.

Réglages fins.

Avoir ensemble les flèches empennées et sans plumes ne signifie pas toujours qu'elles vont bien grouper, mais seulement qu'elles ont un bon vol.

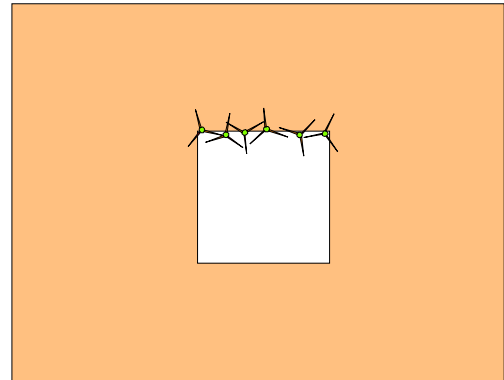
À courte distance.

S'échauffer soigneusement, tirer entre 10 et 15 mètres une vingtaine de flèches pour stabiliser votre geste et régler votre viseur avant de commencer.

Utiliser uniquement des flèches empennées.

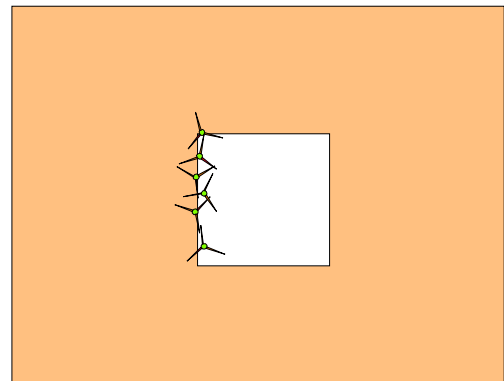
Impacts en hauteur.

Cette étape détermine si la hauteur d'encochage est correcte. Tirer 6 à 8 flèches sur le bord du blason. Si vous n'atteignez pas le bord du blason avec régularité, essayer de déplacer le point d'encochage d'un mm vers le haut ou le bas et tirer une autre série. Si les flèches touchent plus souvent le bord du blason, vous êtes en train d'améliorer le réglage. Continuer dans le même sens, jusqu'à ce que les impacts s'élargissent à nouveau. Revenir alors au réglage précédent. C'est celui qui donnera les meilleurs groupements. Si dès le premier essai les impacts s'élargissent, déplacer le point d'encochage dans le sens inverse.



Impacts en latéral.

Cette étape détermine si la pression du Berger est correcte. Tirer 6 à 8 flèches sur le bord gauche du blason. Si vous n'atteignez pas le bord du blason régulièrement, modifier la pression du Berger de 1/8° de tour et tirer une autre volée. Si la ligne verticale des impacts s'élargit, essayer dans l'autre sens. Si la ligne d'impacts se rétrécit, continuer jusqu'à obtenir la ligne la plus droite possible. Ne pas modifier l'écartement du Berger, mis en place lors des réglages préliminaires.



Affinement des réglages **Réglages fins à longue distance.**

Matériel nécessaire :

- Clés de réglage, distances de tir de 45, 70m. pince à nocksets, stylo.

À longue distance.

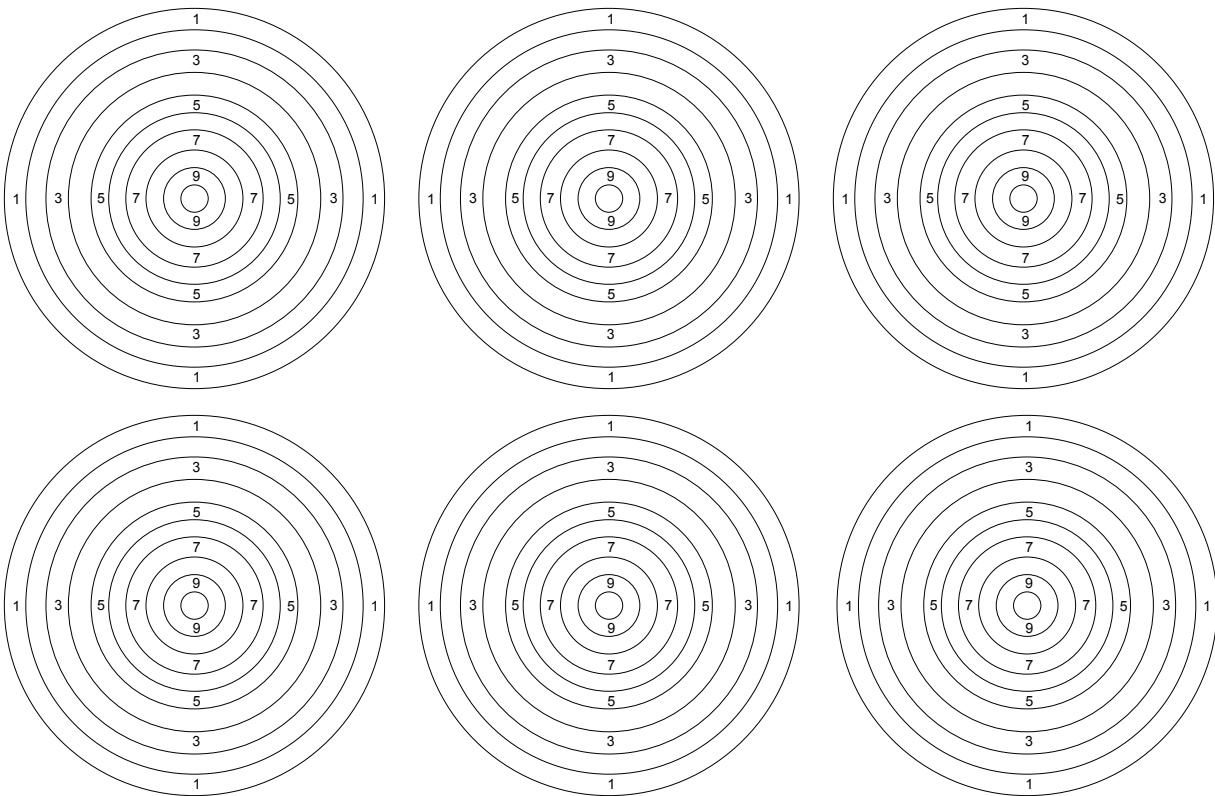
Le réglage fin à longue distance est le protocole le plus précis, celui qui vous assure d'avoir vraiment le réglage qui groupe. C'est celui que les meilleurs archers utilisent pour s'assurer un avantage décisif. Il est à pratiquer après le test des tubes nus.

S'échauffer soigneusement, tirer entre 45 et 70 mètres selon vos capacités, une vingtaine de flèches pour stabiliser votre geste et régler votre viseur avant de commencer.

Utiliser uniquement des flèches empennées.

Numéroter vos flèches, cela facilitera l'interprétation des groupements.

Faire 3 ou 4 copies des mini cibles ci-dessous.



Déroulement:

Le test se fait par volées de 6 à 10 flèches; il ne faut pas toucher au viseur pendant la volée.

Référence:

Sur la première mini cible, noter les impacts avec le numéro de chaque flèche. Tirer une deuxième volée et noter à nouveau les impacts sur la mini cible du dessous. Noter sous ces deux cibles que c'est le groupement obtenu avec vos réglages de base.

Impacts en hauteur:

Modifier la hauteur d'encoche de 0,5mm vers le haut ou le bas. Noter sous les mini cibles l'ajustement effectué et le sens. Tirer 2 volées et noter les impacts comme à la première étape.

Comparer les groupements; s'il s'est étendu en hauteur, essayer dans l'autre sens. S'il s'est resserré, répéter la procédure jusqu'à ce que le groupement s'élargisse à nouveau. Revenir alors au réglage immédiatement précédent.

Impacts en latéral:

Vous améliorerez les impacts en latéral en agissant sur la pression du ressort du B.B. sans toucher à l'écartement, par 1/4 de tour.

Noter sous les mini cibles l'ajustement effectué et le sens. Tirer 2 volées et noter les impacts comme aux étapes précédentes. Comparer les groupements; s'il s'est étendu en latéral, essayer dans l'autre sens. S'il s'est resserré, répéter la procédure jusqu'à ce que le groupement s'élargisse à nouveau. Revenir alors au réglage immédiatement précédent.

Affinement des réglages **Enregistrement des résultats.**

Matériel nécessaire :

- Carnet de tir.

Enregistrement de vos réglages :

Vous avez passé de longues heures à régler votre arc et obtenu enfin une configuration qui groupe.
Horreur : l'arc tombe, le repose flèche se tord et le Bouton Berger est faussé... Tout est à refaire!
Ouf! Vous aviez pris la précaution d'enregistrer les paramètres de réglage obtenus et c'est en quelques minutes, après avoir réparé, que vous retrouvez votre configuration optimisée.
Vous avez ci-dessous une fiche à photocopier et à utiliser sans restriction.

Avertissement :

Il y a tout de même des cas où "quelque chose" ne fonctionne pas, pour une raison indéterminée.
C'est souvent parce que l'archer n'a pas suivi toutes les étapes. Il ne faut donc pas hésiter à tout reprendre dès le choix de la flèche, QUI EST PRIMORDIAL!
À vos arcs et bons tirs.

FICHE D'ENREGISTREMENT DES PARAMÈTRES DE RÉGLAGE :

Date : _____

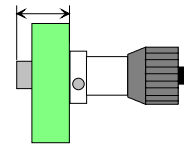
Arc :

Tension réelle : _____ # Tension corrigée : _____ # Tiller : _____

Berger-Button :

Mesure de l'écartement en mm : _____

Pression : _____
(nombre de tours depuis la position bloquée du ressort)



Corde :

Nature du fil : _____ Nombre de brins : _____ Band : _____

Détalonnage haut : _____ Bas : _____ Tranchefile : _____ / n° : _____

Longueurs de tranchefile :

Haut : _____ ; Centre : _____ ; Bas : _____

Flèches :

Type et calibre : _____

Longueur sans encoche ni pointe : _____ cm

Coupe à l'arrière : _____ cm (ACE et X10) Encoche : _____

Pointe / insert + pointe : _____ Équilibrage : _____ %

Plumes : _____ distance creux d'encoche/arrière plumes : _____ cm

Au verso, dessiner la figure obtenue à 18m avec 3 flèches emplumées et 2 flèches sans plumes, après les réglages fins à courte ou à longue distance. En général, les tubes nus sont en bas à gauche des tubes empennés.

Affinement des réglages
Notes personnelles.