



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Connaissances et Notions Sur les Flèches

Section Tir à l'Arc
OCGIF – Les Archers du Moulon



archers@ocgif.com

<https://ocgifarchers.sportsregions.fr/>



SOMMAIRE

	Page
1. INTRODUCTION	3
2. UN PEU D'HISTOIRE.....	3
3. LES DIFFERENTES PARTIES D'UNE FLECHE.....	4
4. LE FUT.....	5
5. L'ENCOCHE	11
6. L'EMPENNAGE	14
7. LA POINTE	18
8. LE CREST	21
9. LE SPINE	22
10. LE FOC OU FRONT OF CENTER	26
11. INFLUENCE DE LA MASSE DES FLECHES - GPI ET GPP	27
12. COMMENT CHOISIR SES FLECHES.....	29
13. ACCESSOIRES DIVERS	31
14. SECURITE.....	38
15. MESURES ANGLO SAXONNES.....	39



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



1. INTRODUCTION

Cette présentation aborde un élément essentiel du tir à l'arc, la flèche.

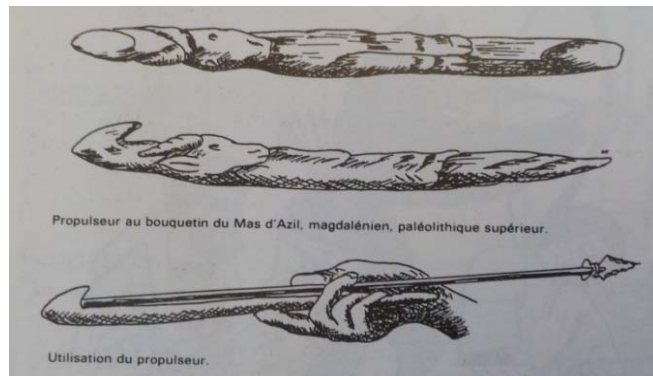
Un archer confirmé préférera tirer avec une bonne flèche et un arc moyen plutôt que l'inverse. D'où le soin tout particulier qu'un archer accordera au choix des flèches, à leur entretien et à leur stockage.

La diversité des flèches, des éléments qui la constituent: fûts, encoches, empennage, pointes, ... ne saurait être couverte par ce fascicule. Un livre y suffirait-il, sûrement pas, compte tenu de l'abondante littérature, principalement anglo-saxonne et des sites internet.

Mais tentons quand même d'aborder les éléments composant une flèche.

2. UN PEU D'HISTOIRE

La flèche est probablement apparue avant l'arc, en fait c'était un trait lancé avec un propulseur. Les plus anciennes pointes de flèches connues datent de 64 000 ans, Afrique du Sud. Etaient-elles utilisées avec un propulseur ou un arc? Les éléments organiques composant les arcs et les flèches se décomposent assez rapidement, rendant difficile de dater l'apparition de l'arc ou de la flèche.



Crédit photo: Histoire de l'archerie, arcs et arbalètes, Roth Robert, Ed Max Chaleil.

Les archéologues publient début 2023 dans la revue *Science Advances*, la découverte en France, département de la Drôme, de vestiges attestant l'usage de l'archerie il y a 54 000 ans.

Le développement de l'archerie à travers les continents et les siècles a donné naissance à de multiples technologies et à la mise en œuvre de nombreux matériaux. Pour les flèches, l'utilisation du feu pour durcir les pointes a été supplanté par l'usage des minéraux: silex, obsidienne, agate, jaspé, etc., d'os taillés, de bois de cervidés puis par différents métaux comme le fer et le bronze, au fur et à mesure de la maîtrise de la forge. Les colles à base de brai de bouleau (1), de tendons d'animaux, de poissons, puis plus récemment les colles industrielles mono ou bi composants ont permis des assemblages sophistiqués de différents bois d'arbres, bois d'animaux, cornes, cuir ou plumes. Actuellement l'utilisation de la fibre de verre, du carbone, de différents plastiques est tout à fait courante.

Quelques "nostalgiques" retrouvent de nos jours les techniques de fabrication et d'utilisation préhistoriques pour des propulseurs et des arcs (2).

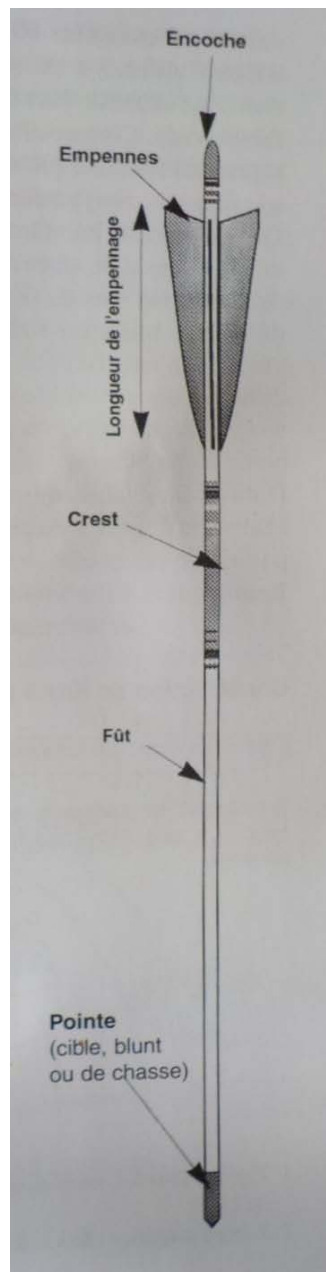
1 - <https://www.cnrs.fr/fr/presse/la-plus-vieille-colle-du-monde-utilisee-de-la-prehistoire-jusquaux-gaulois>

2 - <https://www.prehistotir.com/championnat-europeen/>

3. LES DIFFERENTES PARTIES D'UNE FLECHE

De dessin ci-dessous montre les différentes parties d'une flèche:

- le fût, élément principal,
- l'encoche soit taillée directement dans le fût soit pièce rapportée
- l'empennage, inexistant pour les premières flèches, puis avec 1, 2, 3 ou 4 plumes.
- la pointe, de multiples formes selon les usages, loisir, chasse, pêche, ...
- le crest, décoration, personnalisation de la flèche, optionnel.



Crédit photo: Guide pratique pour les archers traditionnels, Hilary Greeland, Ed. Angelika Hörnig.

4. LE FUT

Le fût doit être choisi avec précaution et discernement, selon vos besoins et vos préférences.

La longueur des fûts doit être adaptée à l'allonge de l'archer. en général on compte minimum 1 cm de plus à partir du front d'arc et 2,5 cm pour les pointes chasse équipées de lames tranchantes.



Crédit photo: Lonelyplanetimages.com

Les fûts doivent être rectilignes. Pour tester la rectitude d'un fût de diamètre constant, le faire rouler sur une surface bien plane, une table par exemple. Sa rotation vous renseignera rapidement. Toutes les flèches ne sont pas parfaitement rectilignes, ceci est particulièrement vrai pour les fûts bois, roseau, bambou. Ces fûts peuvent être redressés à la vapeur ou à la flamme. Pour les fûts en aluminium à l'aide d'un outil spécifique. Les fûts carbone ne se redressent pas.



▲ W. I. King (left), and Chester Stevenson examine "snaky" bows and arrow, circa 1940 (courtesy Bear Archery and the Fred Bear Museum).
◀ Bow made by Chester Stevenson in the 1940's (courtesy Bear Archery and the Fred Bear Museum).

Crédit photo: The traditional bowyer's bible, volume 1, Ed. Bois d'arc press



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Les principaux matériaux utilisés pour les fûts sont le bois, l'aluminium, le carbone et l'aluminium/carbone.

A - BOIS: il doit allier deux qualités essentielles, résistance et légèreté. Les essences privilégiées sont le cèdre, le sapin de Douglas, le pin, l'épicéa (spruce), pour ne citer que les plus courants. A cela nous pouvons ajouter le roseau, le ramin et le bambou.

Les diamètres disponibles pour le bois sont **5/16"**, **11/32"** et **23/64"**. Des abaques à 2 entrées permettent de choisir le diamètre des flèches en fonction de la puissance de l'arc et de l'allonge de l'archer.

1 pouce ou inch noté " = 2,54 cm

1 livre ou pound notée # = 453 grammes

La société Rose City Archery est un des leaders dans la fabrication de flèches traditionnelles en bois depuis plus de 80 ans. Leurs flèches, fabriquées en cèdre Port Orford, sont appréciées pour leur résistance et leur rectitude. Ci-dessous leur charte pour le choix des fûts.

Spine Weight Chart									
Recurve and Longbow									
Bow Weight at Draw Length (lbs.)	Arrow Length								
	24"	25"	26"	27"	28"	29"	30"	31"	32"
20-25	<30	<30	<30	<30	<30	<30	30-35	35-40	40-45
25-30	<30	<30	<30	<30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55
30-35	<30	<30	<30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
35-40	<30	<30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65
40-45	<30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
45-50	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
50-55	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80
55-60	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80+
60-65	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80+	80+
65-70	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80+	80+	80+

Crédit photo: <https://www.rosecityarchery.com/pages/spine-weight-recurve-longbow-compound-bow-chart>

Avec le tableau de la société Rose City nous lisons le spine des fûts à choisir. Par exemple pour une puissance d'arc de 50# à 55#, Bow Weight, colonne de gauche, et une allonge de l'archer de 28" + 1" de marge = 29", Arrow Length, ligne du haut, les fûts devront avoir un spine de 60# à 65#.

Le **SPINE** caractérise la rigidité des fûts. Cette notion sera abordée en détail plus loin.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Le facteur d'arcs, Jean-Marie COCHE, avait établi sa charte de choix de spine.

Allonges		Forces d'arc - Tranche par 5#																									
POUCES	cm	# 40-45		# 45-50		# 50-55		# 55-60		# 60-65		# 65-70		# 70-75		# 75-80		# 80-85		# 85-90		# 90-95		# 95-100			
		S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø	S	Ø
23"	58,42	35/40	5/16	40/45	5/16	45/50	5/16	50/55	11/32	55/60	11/32	60/65	11/32	65/70	11/32	70/75	11/32	75/80	11/32	80/85	11/32	85/90	11/32	90/95	11/32	95/100	11/32
24"	60,96	35/40	5/16	40/45	5/16	45/50	5/16	50/55	11/32	55/60	11/32	60/65	11/32	65/70	11/32	70/75	11/32	75/80	11/32	80/85	11/32	85/90	11/32	90/95	11/32	95/100	11/32
25"	63,50	35/40	5/16	45/50	5/16	45/50	5/16	50/55	11/32	55/60	11/32	60/65	11/32	65/70	11/32	70/75	11/32	75/80	11/32	80/85	11/32	85/90	11/32	90/95	11/32	95/100	11/32
26"	66,04	40/45	5/16	45/50	5/16	50/55	11/32	55/60	11/32	60/65	11/32	65/70	11/32	70/75	11/32	75/80	11/32	80/85	23/64	85/90	23/64	90/95	23/64	95/100	23/64	95/100	23/64
27"	68,58	40/45	5/16	45/50	11/32	50/55	11/32	55/60	11/32	60/65	11/32	65/70	11/32	70/75	11/32	75/80	23/64	80/85	23/64	85/90	23/64	90/95	23/64	95/100	23/64	95/100	23/64
28"	71,12	45/50	5/16	50/55	11/32	55/60	11/32	60/65	11/32	65/70	11/32	70/75	11/32	75	23/64	80/85	23/64	85/90	23/64	90/95	23/64	95/100	23/64	100/105	23/64	100/105	23/64
29"	73,66			55/60	11/32	55/60	11/32	60/65	11/32	65/70	23/64	70/75	23/64	75/80	23/64	80/85	23/64	85/90	23/64	90/95	23/64	90/95	23/64				
30"	76,20			55/60	11/32	60/65	11/32	60/65	23/64	65/70	23/64	75	23/64	75/80	23/64	85/90	23/64	90/95	23/64								
31"	78,74																										
32"	81,28																										

Mode d'emploi

Tenir compte de sa force d'arc et la reporter à la tranche correspondante de la table.

Retrouvez votre allonge dans la colonne correspondante.

Etablissez la correspondance. Vous trouverez les spines et Ø recherchés que vous devez accorder avec le type d'arc utilisé. Dans les forces au-delà de 65#, vous pouvez trouver des fûts en pin compressés en 11/32" jusqu'à 95#.

Crédit photo: Dans les pas du facteur d'arcs, Jean-Marie COCHE.

Avec ce tableau nous lisons, pour une puissance d'arc de 50# à 55# et une allonge de l'archer de 29", les fûts devront avoir un spine de 55# à 60# et un diamètre de 11/32".

La différence entre les chartes "Rose City" et "Jean-Marie COCHE" peuvent s'expliquer par les différentes qualités de bois, son séchage, sa mise en œuvre. Ces paramètres auront une influence sur le spine de la flèche.

Les fûts bois ne sont pas destinés aux arcs à poulies trop puissants pour ce matériau.

Certains archers préfèrent aux fûts bois les fûts en bambou, plus résistants, plus flexibles engendrant moins de casse.



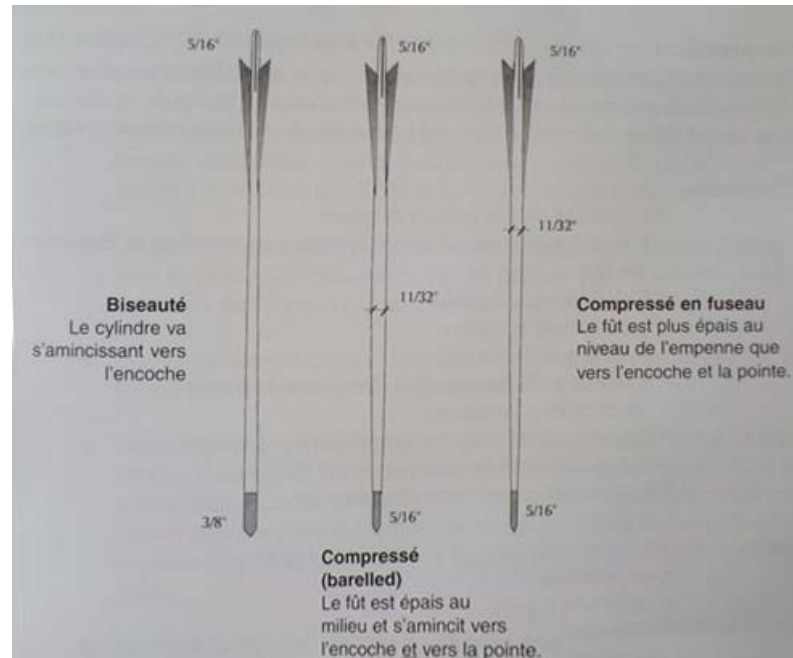
CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



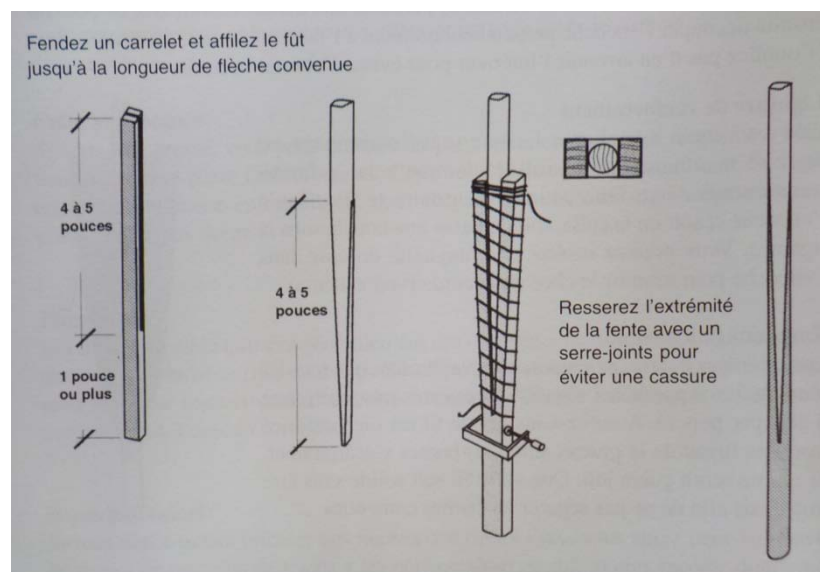
Les fûts sont majoritairement droits et de diamètre constant, parfaitement cylindriques. Vous pouvez trouver des fûts bois et même carbone de diamètre variable sur la longueur de la flèche.



Crédit photo: Guide pratique pour les archers traditionnels, Hilary Greeland, Ed. Angelika Hörnig.

Le fût bois peut être renforcé à son extrémité avec un bois plus dur. Ce procédé s'appelle l'**enture**, il nécessite précision et soin. Les outils à utiliser sont une scie à petites dents, mini rabot, cale à poncer, gabarit de section.

Comme une botte de flèches à tirer doit être homogène, cela implique de mettre en œuvre ce procédé pour toutes les flèches. L'enture va modifier le spine et le centre de gravité de la flèche.



Crédit photo: Guide pratique pour les archers traditionnels, Hilary Greeland, Ed. Angelika Hörnig.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



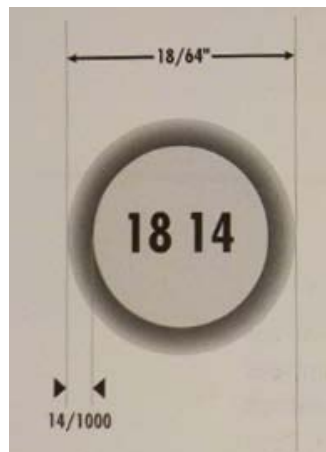
B - ALUMINIUM: Ces tubes sont constitués d'un alliage d'aluminium. Les deux principaux alliages sont:

- XX75 pour le milieu de gamme
- XX78 pour le haut de gamme

Le diamètre varie en fonction du spine. Ces tubes sont disponibles en de nombreux diamètres: 1916, 2016, 2018, 2117, 2216, 2219, 2312, 2314 ...

Pour comprendre ces chiffres, prenons comme exemple un tube 1814, vous devez lire:

- les 2 premiers chiffres représentent le diamètre extérieur du tube exprimé en 1/64 de pouce. Ici 18/64".
- les 2 chiffres suivants représentent l'épaisseur de la paroi du tube en 1/1000 de pouce. Ici 14/1000".



Crédit photo: Le Tir à l'Arc: Les clés de la progression, FFTA, Ed Amphora

Pour choisir un tube, les industriels comme Easton, mettent à disposition des abaques. En fonction de la puissance de votre arc à votre allonge, de votre allonge et du spine demandé, vous pouvez trouver le tube idéal.

Exemple ci-dessous pour un recurve entre 30 et 35 lbs, colonne de droite, une allonge de 28", ligne du haut, vous devez consulter l'abaque T4. Elles vous donnera les modèles de tubes de la marque en fonction du spine et du diamètre désiré.

Vous pouvez aussi vous faire conseiller par votre revendeur préféré.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



COMPOUND BOW - Release Aid Calculated Peak Bow Weight - Lbs.			Correct Arrow Length for Target • Field • 3D											RECURVE BOW Bow Weight - Lbs. Finger Release	
Soft Cam	Medium Cam	Single or Hard Cam	22 ¹ / ₂ (57.2 cm)	23 ¹ / ₂ (59.7 cm)	24 ¹ / ₂ (62.2 cm)	25 ¹ / ₂ (64.8 cm)	26 ¹ / ₂ (67.3 cm)	27 ¹ / ₂ (69.9 cm)	28 ¹ / ₂ (72.4 cm)	29 ¹ / ₂ (75.0 cm)	30 ¹ / ₂ (77.5 cm)	31 ¹ / ₂ (80.0 cm)	31 ¹ / ₂ (80.0 cm)		32 ¹ / ₂ (82.5 cm)
AMO up to 210 FPS IBO up to 260 FPS	AMO 211-230 FPS IBO 261-290 FPS	AMO 231 FPS up IBO 291 FPS up	23"	24"	25"	26"	27"	28"	29"	30"	31"	32"			
29-35 lbs. (13.2-15.9 kg)								T1	T2	T3					17-23 lbs. (7.7-10.4 kg)
35-40 lbs. (15.9-18.1 kg)	29-35 lbs. (13.2-15.9 kg)						T1	T2	T3	T4	T5				24-29 lbs. (10.9-13.2 kg)
40-45 lbs. (18.1-20.4 kg)	35-40 lbs. (15.9-18.1 kg)	29-35 lbs. (13.2-15.9 kg)				T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			30-35 lbs. (13.6-15.9 kg)
45-50 lbs. (20.4-22.7 kg)	40-45 lbs. (18.1-20.4 kg)	35-40 lbs. (15.9-18.1 kg)		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			36-40 lbs. (16.3-18.1 kg)
50-55 lbs. (22.7-24.9 kg)	45-50 lbs. (20.4-22.7 kg)	40-45 lbs. (18.1-20.4 kg)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			41-45 lbs. (18.6-20.4 kg)
55-60 lbs. (24.9-27.2 kg)	50-55 lbs. (22.7-24.9 kg)	45-50 lbs. (20.4-22.7 kg)	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11			46-50 lbs. (20.9-22.7 kg)
60-65 lbs. (27.2-29.5 kg)	55-60 lbs. (24.9-27.2 kg)	50-55 lbs. (22.7-24.9 kg)	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12			51-55 lbs. (23.1-24.9 kg)
65-70 lbs. (29.5-31.8 kg)	60-65 lbs. (27.2-29.5 kg)	55-60 lbs. (24.9-27.2 kg)	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13			56-60 lbs. (25.4-27.2 kg)
70-76 lbs. (31.8-34.5 kg)	65-70 lbs. (29.5-31.8 kg)	60-65 lbs. (27.2-29.5 kg)	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T13			61-65 lbs. (27.7-29.5 kg)
76-82 lbs. (34.5-37.2 kg)	70-76 lbs. (31.8-34.5 kg)	65-70 lbs. (29.5-31.8 kg)	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T13	T14			66-70 lbs. (29.9-31.8 kg)
82-88 lbs. (37.2-39.9 kg)	76-82 lbs. (34.5-37.2 kg)	70-76 lbs. (31.8-34.5 kg)	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T13	T14				71-76 lbs. (32.2-34.5 kg)

Group T4					
Size	Spine	Model	Weight Grs/Inch	Weight @29"	
*670-720R	0.670-0.720	A/C/E	5.93	172	
*650-700R	0.650-0.700	X10	6.79	197	
*610-710R	0.610-0.710	Nav	6.87	199	
3L-04	0.750	A/C/C	6.95	202	
3-04	0.680	A/C/C	7.22	209	
*700-770R	0.700-0.770	Vector	6.38	185	
690	0.690	Rdln	6.27	182	
1912	0.778	X7	7.60	220	
2012	0.680	X7	8.00	232	
1913	0.733	75	8.34	242	
1914	0.658	X7	9.28	269	

C - CARBONE: actuellement le matériau le plus utilisé pour les flèches aussi bien pour l'initiation que pour les compétitions. Les tubes en carbone ne se tordent pas et sont très résistants, en revanche ils cassent en produisant les fibres dangereuses pouvant se planter profondément. Ne couper ces tubes qu'avec une lame pour tubes carbone montée sur un coupe tube électrique.

Il est important de choisir ses tubes en fonction du spine désiré. Il existe de nombreuses marques avec une large gamme de prix qui proposent des tubes avec ou sans sérigraphie. Certains tubes imitent à la perfection le bois.

Sur les tubes sont généralement inscrits: la marque, le modèle, le spine, le diamètre du tube. Les tubes doivent être recoupés pour correspondre à l'allonge de l'archer.

	
	
Tube de spine 500	Tube de spine 350



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Les industriels produisant des tubes carbone arrivent à de très hauts niveaux de précision. Pour un tube Carbon Express Maxima Red 250, seulement deux tailles de spine (250 et 350) permettent de couvrir la plage de puissances de 40 à 92 livres.

- tolérance de spine de +/- 0.0025"

- tolérance de poids de +/- 1 grain

- Rectitude véritable: chaque tube Carbon Express Maxiam RED est vérifié au laser pour une rectitude remarquable de 1/10 000ème de pouce. La tolérance de rectitude de +/- 0.0025" est une mesure maximale.

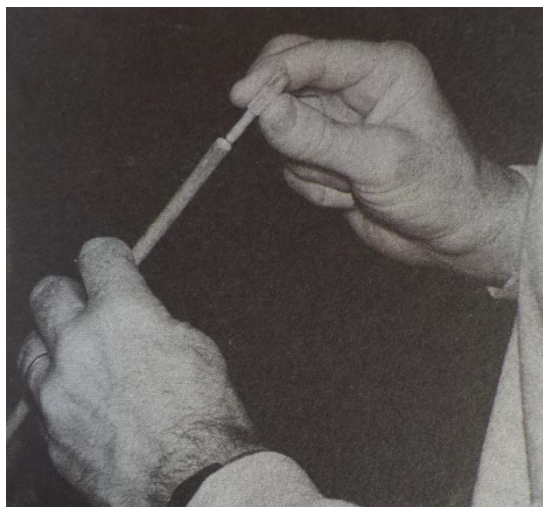
1 grain = 0,0647989g

A noter que la marque "Carbon Express" est la seule à avoir une **échelle de spine inverse** des autres marques, plus le spine est petit, plus la flèche est souple. Le diamètre ne change pas suivant les spines.

D - ALUMINIUM - CARBONE: ces tubes allient les caractéristiques des 2 matériaux précédents. Ils sont assez chers.

5. L'ENCOCHE

L'encoche permet de positionner la flèche sur la corde d'arc. Les premières encoches étaient une simple entaille dans le fût bois. Puis des améliorations ont été apportées avec l'utilisation de bois dur, d'os, de cuir, de corne, ... Pour renforcer les encoches, on peut ajouter une pièce résistante dans l'axe de l'encoche ou perpendiculairement à l'encoche. Actuellement nous pouvons trouver des encoches en plastique soit à insérer dans le tube soit à coller sur le tube.



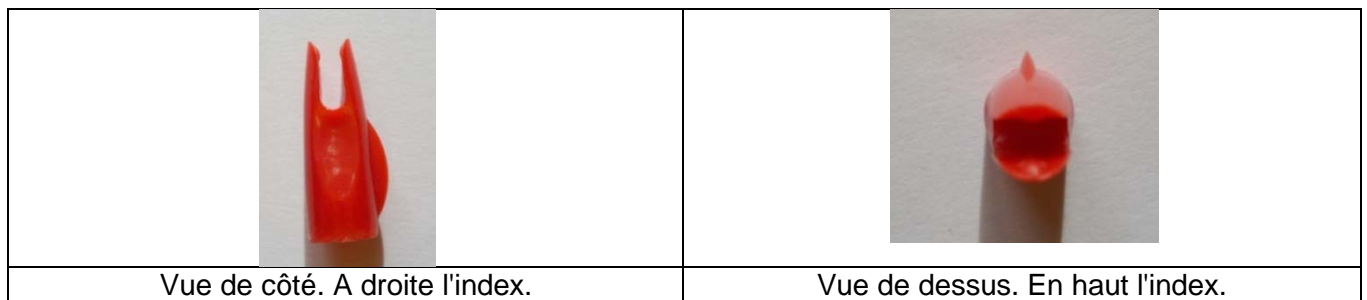
Crédit photo: The traditional bowyer's bible, volume 1, Ed. Bois d'arc press

Ajout d'une encoche en bois dans un fût en roseau.



Différents types d'encoches, à gauche 2 encoches à insérer dans le fût, à droite 4 encoches couvrantes, coiffant le fut. L'encoche doit être adaptée au tranche fil de la corde.

Les diamètres les plus courants pour les encoches sont: 11/32", 5/16", 9/32", 1/4".



L'index placé sur l'encoche permet de saisir la flèche tout en repérant au toucher la position de placement correctement de la flèche sur la corde, cela sans regarder l'encoche. Très utile pour rester concentré sur la cible tout particulièrement en chasse.

Pour les arcs classiques, la plume coq est dans l'alignement de l'index et donc perpendiculaire à la corde d'arc. Pour les arcs à poulies, la plume coq est dans l'alignement de la corde d'arc.

Choisir les encoches qui correspondent à votre fût et au diamètre du tranche fil de la corde de l'arc.

Certaines encoches sont désaxées, asymétriques, l'empennage doit être réalisé avec un support spécifique pour recentrer le fût.

Pour le tir à cheval, l'archer doit pouvoir encocher rapidement et sans regarder ses flèches, les encoches sont évasées.

Les encoches lumineuses sont utiles pour retrouver les flèches de nuit!



Un petit outil bien utile, le positionneur d'encoche. Il permet de bien placer les encoches sur les fûts. Après quelques tirs, les encoches non collées peuvent tourner. Cet outil vous permettra de repositionner vos encoches dans la bonne position en appliquant une légère rotation.



Selon les régions, cultures, types d'arc, préférences des archers, la corde peut être tenue de plusieurs façons. Une encoche plein bois, rapportée en bois dur, os, corne, ... ou en plastique, pourra induire une tenue de corde. Par exemple la prise pincée permet de tenir les flèches non pourvues d'une encoche qui "pinces" la corde comme pour les encoches en plastique.

Différentes tenues de corde.			
<p>Fig. 1</p>	<p>Fig. 2</p>	<p>Fig. 3</p>	
<p>Prise Méditerranéenne ou cigarette.</p>	<p>Prise pincée.</p>	<p>Prise Mongol. Utilisation d'une bague pour le pouce.</p>	<p>Prise apache. Cette prise permet le "pianotage".</p>
<p>Crédit photo: https://fr.wikipedia.org/wiki/Arc_(arme)</p>			

Le pianotage permet le déplacement des 3 doigts sur la corde. Les doigts placés près de l'encoche permettent à la flèche de monter ou d'effectuer des tirs à longue distance.

A l'inverse, plus on descend les doigts plus la flèche ira vers le bas, tirs à courte distance.

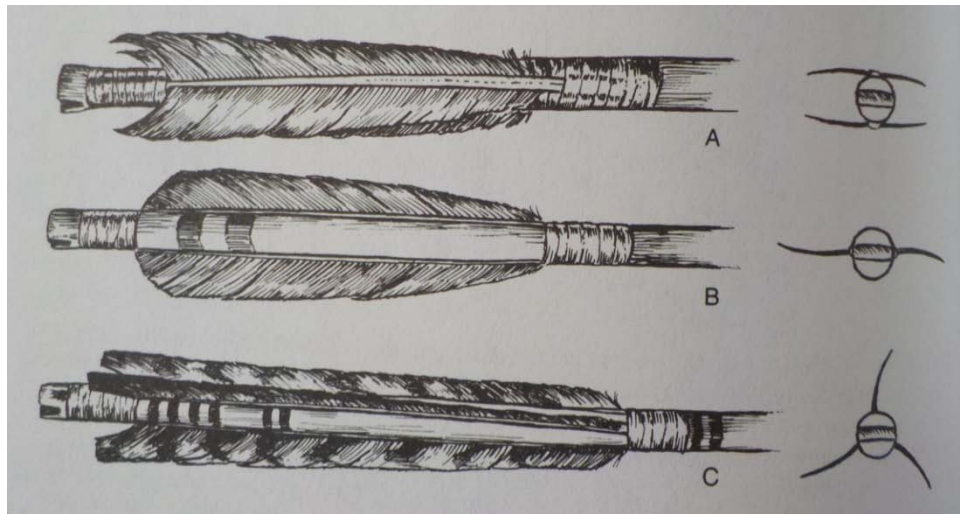
Les archers pratiquant cette technique connaissent très bien la position de leurs doigts en fonction des distances à tirer.

Cette technique sollicite de façon asymétrique l'arc, tout particulièrement la branche du bas lorsque les doigts sont éloignés du point d'encoche. Pour cette raison elle est déconseillée pour certains arcs. Quelques facteurs d'arcs ne garantissent pas leurs arcs pour cette pratique.

6. L'EMPENNAGE

L'empennage permet de stabiliser plus rapidement la flèche.

A l'origine, les flèches étaient dépourvues d'empennage. Puis 1, 2, 3 et 4 plumes ont été ajoutées. Quelques archers en Afrique, Amérique latine, ... utilisent encore des flèches sans empennage.



Crédit photo: *The traditional bowyer's bible, volume 1, Ed. Bois d'arc press*

Différents empennages, Amérique du nord.

Pour un empennage à 3 plumes, la plume coq est placée perpendiculairement à la corde d'arc sauf pour les arcs à poulie, la plume coq étant dans l'axe de la corde.

A l'origine les empennages étaient réalisés en plumes. Actuellement on trouve des empennages en plastique, avec des formes, des tailles et des couleurs très variées.

TRUEFLIGHT BARRED™		Trueflight Feather Specifications			
NEW! Trueflight BRIGHT STRIPES™		(Specifications apply to both Round Back and Shield Back Shapes)			
Size	Length	Height	Mass		
2 inch	2" (51mm)	11/32" (13mm)	1.2 grains		
2 1/4 inch	2 1/4" (57mm)	5/8" (16 mm)	1.4 grains		
2 1/2 inch	2 1/2" (64mm)	7/16" (11mm)	1.3 grains		
3 inch	3" (76mm)	1/2" (13mm)	1.6 grains		
4 inch	4" (102mm)	9/16" (14mm)	2.3 grains		
5 inch	5" (127mm)	9/16" (14mm)	3.2 grains		
5 1/2 inch	5 1/2" (140mm)	11/16" (17mm)	3.4 grains		
Maxi-Fletch	5 3/4" (146mm)	3/4" (19mm)	4.2 grains		
Full Length	Approx. 11" (280mm)	Approx. 1 3/8" (35mm)	Approx. 9.9 grains		

Plumes en différentes couleurs et différentes tailles de la marque Trueflight.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

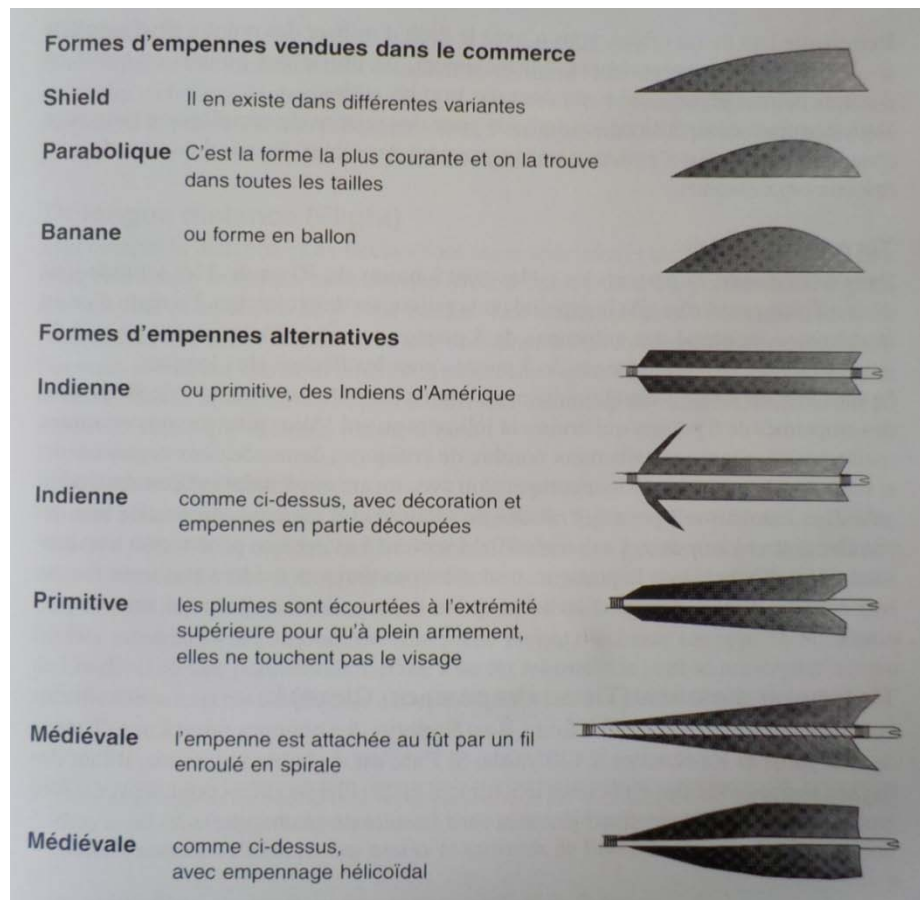
LES ARCHERS DU MOULON



Pour empenner une flèche avec des plumes naturelles, ne pas mélanger des plumes droites et des plumes gauches. La rugosité des plumes n'étant pas identique sur les 2 faces, un mélange droite/gauche perturberait le vol des flèches.

Les montages peuvent être droits ou hélicoïdaux vers la droite/hélicoïdaux vers la gauche.

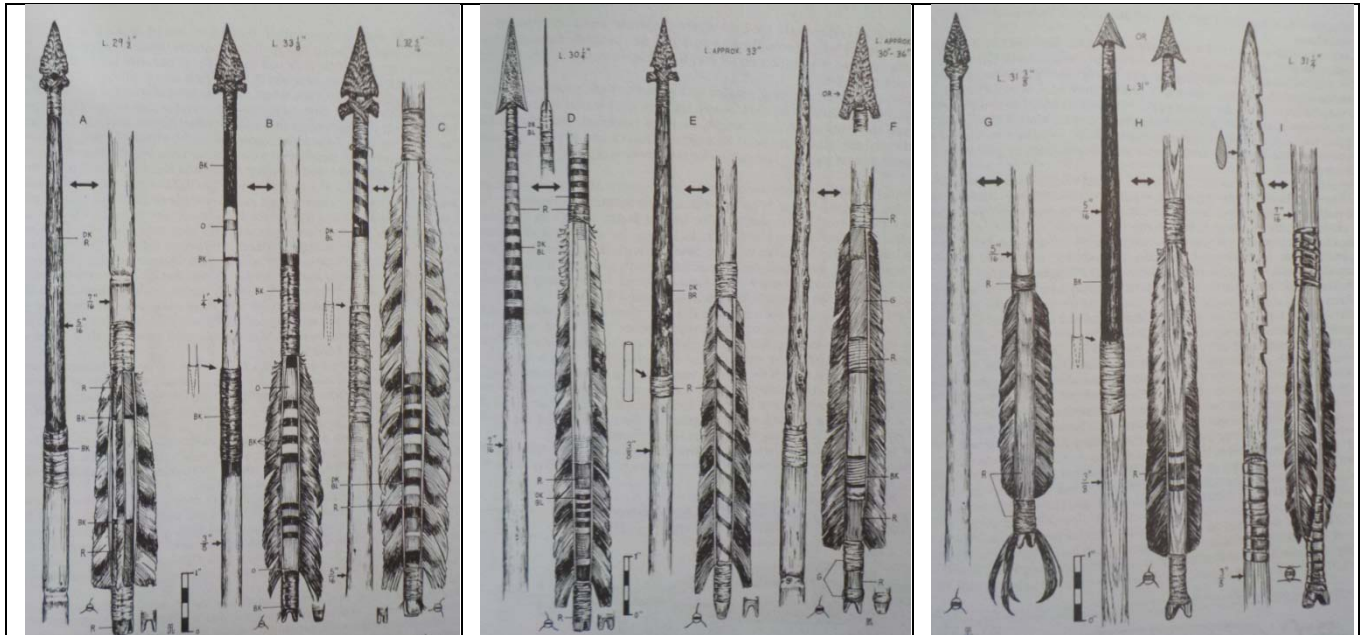
Un montage hélicoïdal amplifie la rotation de la flèche sur elle même ce qui lui confère une meilleure stabilité, un meilleur vol et une plus grande précision.



Crédit photo: Guide pratique pour les archers traditionnels, Hilary Greeland, Ed. Angelika Hörnig.

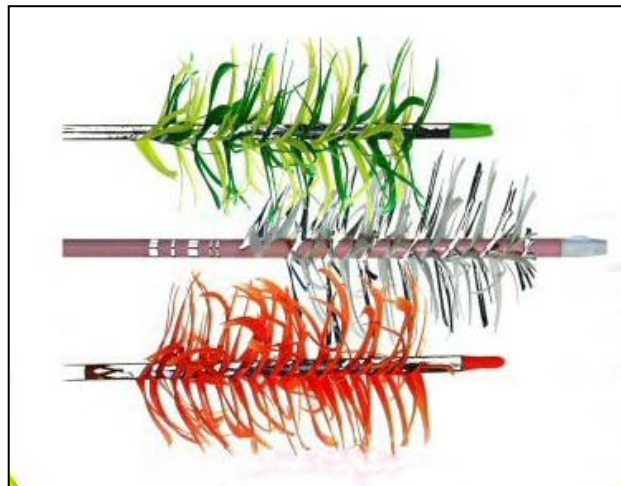
Un traceur est une plumette qui se fixe entre l'encoche et les plumes de manière à augmenter la visibilité des flèches en cible ... ou à côté de la cible.





Crédit photo: *The traditional bowyer's bible, volume 2, Ed. Bois d'arc press*
Flèches indiennes Amérique du nord avec de riches empennages.

Pour un empennage FluFlu, les plumes sont enroulées et ligaturées autour du fût. Ce montage permet de ralentir le vol de la flèche avec l'émission d'un léger bruit, d'où son nom.



L'utilisation d'une empenneuse de bonne précision est nécessaire pour réaliser un bon empennage. Une molette permet de bien placer le fût dans l'axe de l'encoche puis de tourner le fût à 120° pour la pose de 3 plumes ou 90° pour la pose de 4 plumes. Une position pour les flèches d'arcs à poulies est disponible sur certaines empenneuses.

La pose d'un empennage hélicoïdal nécessite une pince spécifique.

Certains archers ligaturent les plumes comme sur la photo ci-dessous. Très beau travail de pose de plumes, de ligatures et de cresting. Du grand art.

L'utilisation de colles en tube demande un séchage après empennage. Compter quelques heures avant d'utiliser les flèches.

Il est possible d'utiliser du scotch double face spécial plume à la place de la colle.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



La pose d'un un point de colle en haut et en bas des plumes est conseillée pour une meilleur tenue. Certains archers collent un bout de scotch résistant en bas des plumes pour éviter qu'elles ne blessent la main d'arc en cas de décollement de plume, spécifiquement si l'arc ne possède pas de repose flèche.

Les plumes ne doivent pas être collées trop près de l'encoche pour permettre une bonne libération des flèches au moment du relâchement des doigts, la décoche.



Crédit photo: <https://webarcherie.com/index.php?/topic/14719-empennage-droit-ou-inclin%C3%A9/page/2/>

Empennages hélicoïdaux avec ligatures des plumes. Le crest est très élaboré.



Crédit photo: <https://www.rosecityarchery.com/pages/from-shafts-to-arrows>

L'empennage industriel nécessite des bancs d'empenneuses.

7. LA POINTE

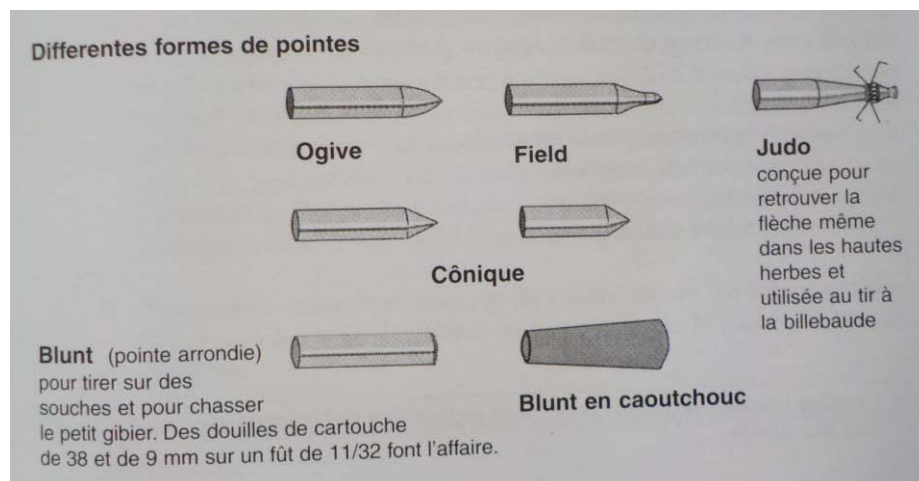
La pointe ou plutôt les embouts permettent aux flèches de se ficher dans les cibles, d'assommer un gibier, de pêcher du poisson, de blesser ou tuer un adversaire.

Le poids de la pointe influence la déformation du fût, il impacte le spine des fûts. Pour un fût trop raide, le spine peut être modifié en augmentant le poids des pointes. Inversement pour un fût trop souple, monter une pointe plus légère.

De plus, le FOC de la flèche est plus ou moins décalé en fonction du poids de la pointe. Vers l'avant pour une pointe lourde.

Le FOC, Front Of Center, est un pourcentage en relation avec la longueur de la flèche et son centre de gravité. Il sera abordé en détail plus bas.

Le FOC de la flèche doit être décalé vers la pointe par rapport au centre de gravité de la flèche.



Crédit photo: Guide pratique pour les archers traditionnels, Hilary Greeland, Ed. Angelika Hörnig.

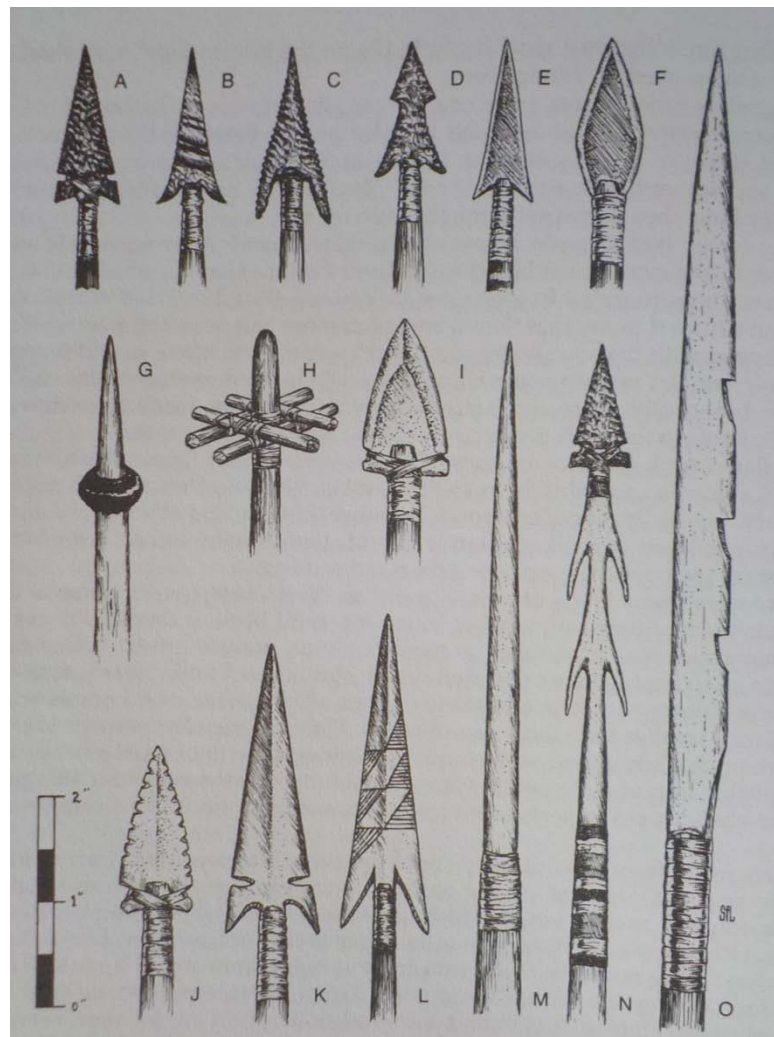


Pointes courantes. De gauche à droite: pointe coiffant le fût, pointe à insérer dans le fût, pointe à insérer sécable pour modifier son poids, 4 pointes à visser: 125gr, 120gr, 80gr, 60gr.

Une pointe à visser notée 9/32 125 doit se lire: pointe de diamètre 9/32ème de pouces, masse de 125 grains. Cette pointe nécessite un insert à coller pour pointes à visser. L'insert doit correspondre au diamètre intérieur du tube utilisé. Donc bien vérifier la compatibilité tube, insert et pointe.

Les pointes à visser sont facilement interchangeables.

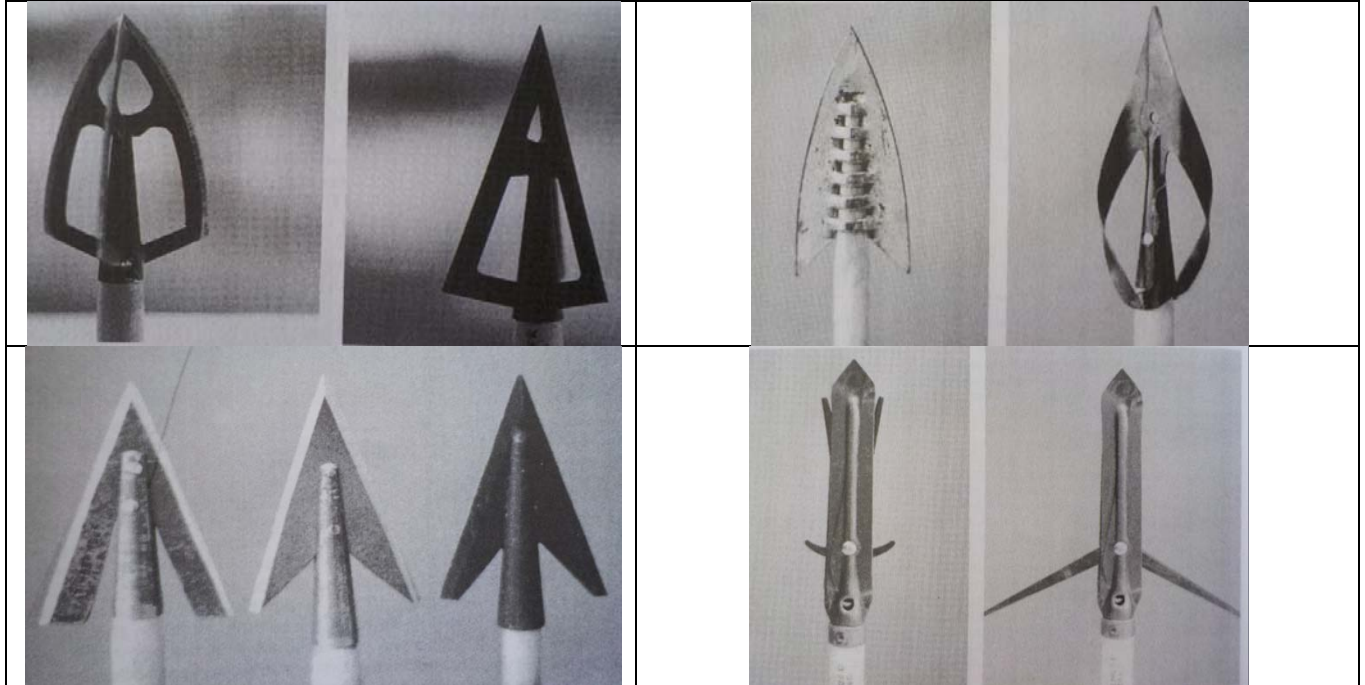
Les flèches d'une même volée doivent avoir les mêmes caractéristiques, lot homogène: fûts, pointes, inserts, plumes, encoches. Elles doivent être de même longueur, de même masse, de même spine et avoir le même FOC.



Crédit photo: The traditional bowyer's bible, volume 2, Ed. Bois d'arc press

Quelques pointes anciennes en obsidienne, jaspe, agate, os, métal. Amérique du nord. En G une pointe à ricochets pour chasser les canards sur l'eau. En H pointe pour assommer le petit gibier.

Quelques pointes de chasse.



Crédit photo: *The traditional bowyer's bible, volume 2, Ed. Bois d'arc press*
Pointes de flèches pour la chasse. A manier avec précaution.

Pour le collage des inserts et des pointes coiffant les tubes, dégraisser les surfaces à coller avec de l'acétone. Rayer au papier de verre tube et insert puis chauffer l'insert ou la pointe, le fût et la colle. La prise de ces colles demande un peu de temps avant d'utiliser les flèches.

Attention: l'acétone est extrêmement inflammable.



Insert à coller dans le tube pour les pointes à visser. Ici le tube doit être en 20/18.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Sur les fûts bois, le montage des pointes et des embouts nécessite de tailler les fûts avec un taille fûts spécifique au diamètre du tube. Les diamètres proposés sont: 5/16", 11/32" et 23/64".

Les pointes peuvent être vissées ou collées, éventuellement les 2 à la fois.



Taille fûts pour fûts bois, côté pointe et côté encoche.

8. LE CREST

Le crest est une décoration, une personnalisation de la flèche. Généralement ce sont des anneaux tracés juste après l'empennage. Ce peut aussi être des décorations sur une partie ou sur tout le tube. Attention à ne pas utiliser trop de matériau sous peine d'alourdir la flèche ou de modifier son spine.

Généralement le crest est réalisé avec de la peinture. Il est aussi possible d'utiliser des ocres de couleur, du charbon broyé, des oxydes, ... Passer un verni pour fixer ces décorations.

Pour certaines compétitions, il est demandé aux archers d'écrire sur les flèches avec des encres résistant à l'eau:

- leur nom et prénom
- la compagnie ou le club auquel ils appartiennent
- de numéroter les flèches, l'ordre des flèches pouvant influencer sur le comptage, la 1^{ère} flèche valant plus que la 2^{ème}, etc.
- En compétition nature il est demandé de baguer les flèches.



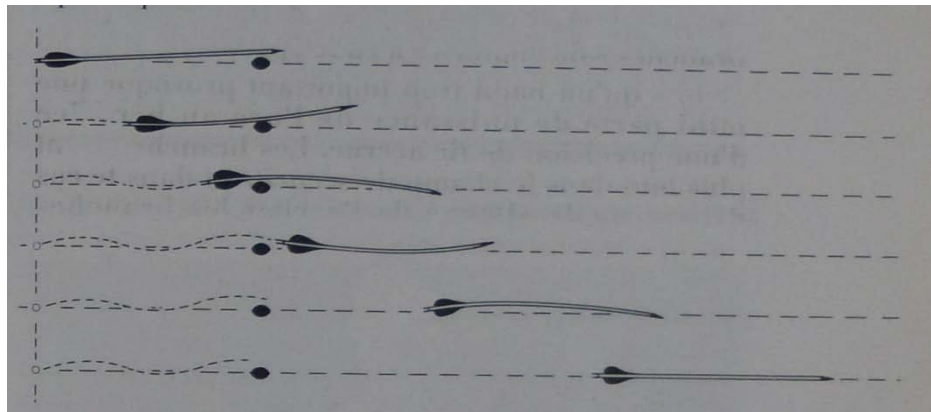
Crédit photo: <https://www.rosecityarchery.com/collections/rose-city-archery-arrows>

9. LE SPINE

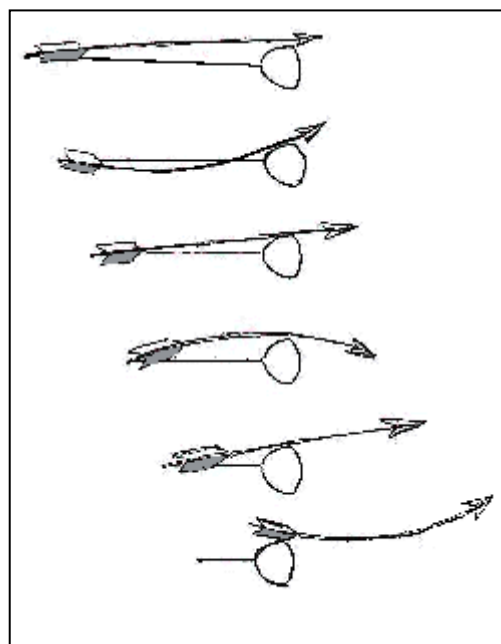
Il faut distinguer le **spine statique**, qui définit la rigidité des flèches. Il est mesuré sur une flèche sans mouvement et le **spine dynamique**, la flèche vole vers la cible et subit des déformations.

Lors de la décoche, la flèche subit une poussée importante sur une petite surface, l'encoche. Sous cette poussée, la flèche se déforme du fait de son inertie: masse du tube, de la pointe, ...

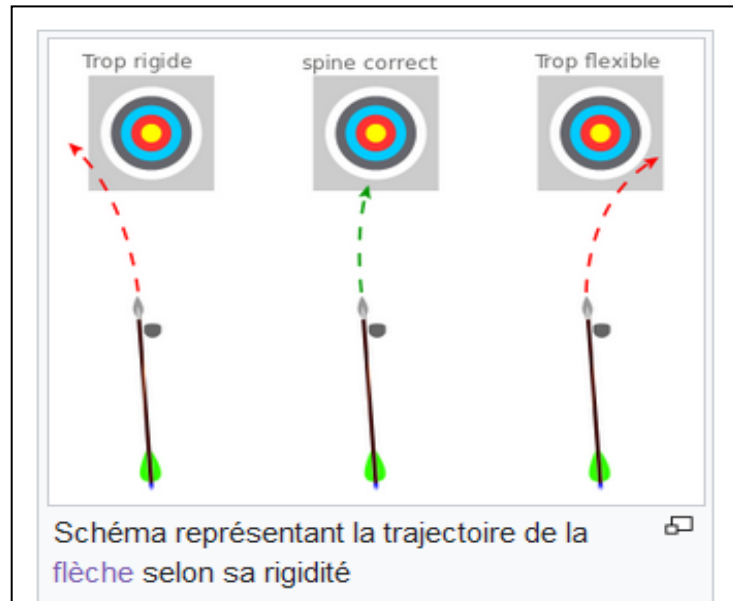
Cette déformation s'appelle le **paradoxe** de l'archer. Il peut être minimisé par un choix judicieux de spine statique de tube, un bon empennage, une pointe adaptée, un berger bouton.



Crédit photo: La discipline du tir à l'arc instinctif souple, Jean-Marie COCHE.

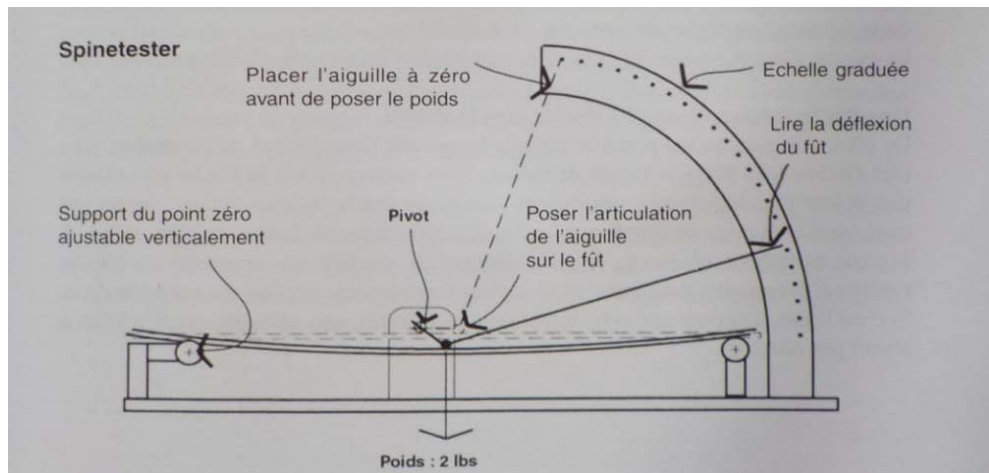


Le paradoxe de l'archer est plus marqué sur un longbow, la poignée constituant un obstacle à contourner.



Crédit photo https://fr.wikipedia.org/wiki/Paradoxe_de_l%27archer

Le spine statique des flèches peut se mesurer avec des appareils mécaniques ou électroniques.



Crédit photo: *Guide pratique pour les archers traditionnels, Hilary Greeland, Ed. Angelika Hörnig.*



Crédit photo: coopsbowsmith.com



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Le spine statique est donné par les fabricants de fûts. Certains fabricants sont précis, pas tous. Pour les fûts bois, le spine peut varier dans le temps, changement hygrométrique, ...

Pour les personnes qui veulent aller plus loin, visiter les pages:

<http://arcacademie.nursit.com/spip.php?article311>

<http://arcacademie.nursit.com/spip.php?article535>

Pour mesurer le spine statique des flèches, 2 normes sont utilisées selon le type de fût.

- Norme ATA (American Taping Association)

La déflexion des fûts bois est exprimée en pouces. Elle est mesurée entre 2 points d'appui distants de 26". Un poids de 2# soit 907g est placé sur la flèche au centre des supports espacés de 26".

Pour les fûts bois, un pouce de déformation (déflexion) correspond à 26#.

Norme ASTM (American Society for Testing and Materials)

La déflexion des fûts aluminium ou carbone est exprimée en 1/1000". Elle est mesurée entre 2 points d'appui distants de 28". Un poids de 1,94# soit 880 g est placé sur la flèche au centre des supports espacés de 28".

Pour les fûts aluminium ou carbone, un pouce de déformation (déflexion) correspond à 31.5#.

Relation mathématique entre les mesures ATA et ASTM:

$$\text{ASTM} = \text{ATA} * 1212$$

$$\text{ATA} = \text{ASTM} / 1212$$

$$1 / 1212 = 0.00082508 \text{ soit } 0,82508 / 1000$$

Plus le spine ASTM est élevé, plus le tube est flexible. Flèches destinées principalement aux arcs de faible puissance et d'initiation.

A l'inverse un spine ASTM faible indique un fût rigide. Destiné aux arcs puissants et aux arcs à poulies.

La plage ASTM va de 2000, fût très souples à 200, fûts très rigides.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Le tableau ci-dessous donne le spine aux normes ATA et ASTM en fonction de la déflexion mesurée. Pour une déflexion de 25,40 mm, un fût bois sera bien approprié pour un arc de 26# ou pour un fût aluminium ou carbone avec un spine noté 1212 +/-

TABLEAU DE DEFLEXIONS, SPINE				
Déflexion en mm	Déflexion en " à 26"	SPINE en #	Déflexion en 1/1000" à 28"	SPINE en #
	ATA Futs bois	Futs bois	ASTM Alu/carbone	Futs Alu/carbone
44,03	1,733	15	2101	18
33,02	1,300	20	1576	24
26,42	1,040	25	1260	30
25,40	1,000	26	1212	31,50
24,46	0,963	27	1167	33
23,59	0,929	28	1125	34
22,77	0,897	29	1087	35
22,01	0,867	30	1050	36
21,30	0,839	31	1017	38
20,64	0,813	32	985	39

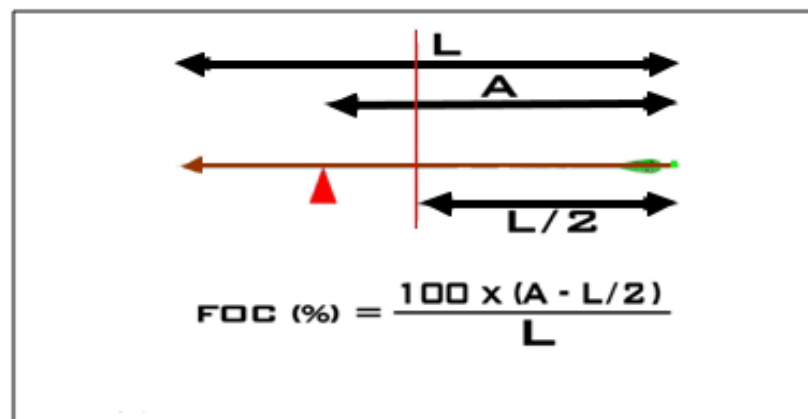
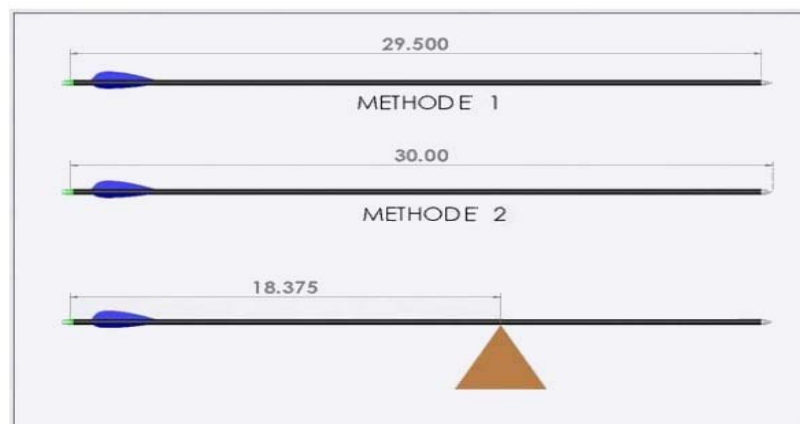
Il est possible de modifier légèrement le spine d'une flèche.

	Tube trop raide Spine trop élevé	Tube trop souple Spine trop faible
Longueur de tube	Pas de solution	Raccourcir par 1/2 cm
Poids de pointe	Augmenter	Diminuer
Poids d'insert	Augmenter	Diminuer/Pin busching
Puissance arc	Augmenter	Diminuer

10. LE FOC OU FRONT OF CENTER

Le FOC est le pourcentage de la différence entre le milieu physique de la flèche ($L/2$) et le centre de gravité, point d'équilibre de la flèche, en comparaison de la longueur totale de la flèche.

Le FOC est calculé en utilisant la longueur totale de la flèche, fond de l'encoche à la pointe comprises, et la distance de l'extrémité de la flèche fond de l'encoche au point d'équilibre, centre de gravité. Les schémas ci-dessous sont plus parlant et montrent 2 méthodes de calcul, l'une incluant la pointe de la flèche, méthode AMO, l'autre sans la pointe.



Pour une flèche de 30" et un point d'équilibre à 17,5", le FOC sera de:

$$100 * (17,5 - (30 / 2)) / 30 = 8,33\%$$

Le FOC impacte directement le vol des flèches, particulièrement pour les longues distances.

Pour les pointes fields, la plage recommandée est de 8 à 11%.

Pour les lames chasse, la plage sera de 10 à 15%.

Il est préférable d'avoir un FOC plus important qu'un FOC réduit.



11. INFLUENCE DE LA MASSE DES FLECHES - GPI ET GPP

Lors d'un lâcher de corde, décoche, l'arc transmet à la flèche une énergie cinétique qui va propulser le trait, la flèche.

Les flèches peuvent avoir des masses différentes et sont classées en 3 catégories:

- légères: elles volent vite, permettent de bons groupements, ont peu de balistique, sont sensibles au vent. Elles peuvent ne pas absorber suffisamment l'énergie de l'arc et l'endommager.
- moyennes
- lourdes: volent plus lentement, pénètrent plus profondément dans la cible, sont moins sensibles au vent, plus silencieuses, ont une forte balistique. Ces flèches sont préférées pour la chasse.

Tirer une flèche non adaptée à l'arc peut entraîner une dégradation ou une casse de l'arc ainsi que des blessures musculaires pour l'archer.

GPI ou GRAINS PER INCH

Le GPI indique le nombre de grains par inch ou pouce du fût NU. Le GPI ne prend pas en compte l'encoche, la pointe, l'empennage et le crest. Il est donné par les fabricants de fûts. Vous pouvez le calculer très facilement. Peser en grains votre fût, mesurer en inch le fût non équipé. Diviser votre pesée en grains par la mesure en inch et vous pouvez comparer le GPI indiqué par le fabricant avec votre mesure.

Pour les 3 types de fûts, les GPI peuvent se répartir en:

- légers: de 5 à 6 grains par inch
- moyens: de 7 à 9 grains par inch
- lourds: 10 et plus de grains par inch

GPP ou GRAINS PER POUND

Le GPP, à ne pas confondre avec le GPI, est calculé en prenant le poids d'une flèche montée: fût, encoche, empennage, pointe, crest, divisé par la puissance de l'arc tiré à l'allonge de l'archer. Cette puissance doit être mesurée, pesée en livres (#). Elle peut être différente de celle marquée sur l'arc, du fait de l'allonge de l'archer plus courte ou plus longue que les 28", valeur standard pour la mesure des puissances d'arcs. Généralement les arcs sont marqués sur la branche du bas, par exemple:

78" - 35# @ 28" à lire: arc d'une longueur de 78", puissance de 35# pour une allonge de 28".

Pour une flèche de 195gr tirée par un arc de 35# à l'allonge de l'archer, nous obtenons:

$$195\text{gr} / 35\# = 5,57\text{GPP}$$



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Pour les 3 types de flèches, les GPP peuvent se répartir en:

- légères: de 5 à 6,5 grains par livre tirée
- moyennes: de 6,5 à 8 grains par livre tirée
- lourdes: 8 grains et plus par livre tirée

Un règle de base pour éviter toute dégradation ou casse de l'arc:

NE PAS UTILISER DE FLECHE DE MOINS DE 5 Gr PAR LIVRE TIRE.

GPP \geq 5 Gr/Livre

Exemple de calcul de la masse d'une flèche montée et choix de fût avec calcul du GPP (grains per inch).

Feuille de calculs établies par Cyril ANDREINI, disponible sur demande.

Données d'entrées		
livres		Equivalent kilogramme - kg
Puissance de l'arc à l'allonge de l'archère ou archer	35,00	15,86 kg
Grain - gr		Equivalent gramme - g
Poids pointe N°01	100	6,48 g
Poids pointe N°02	125	8,10 g
Poids insert	15,43	1,00 g
Poids encoche	9,26	0,60 g
Poids plumes Poids 3 plumes - 4 pouces naturelles : 9,60	9,60	0,62 g
cm		
Allonge de l'archère ou archer	71,00	27,95 pouce



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Arc Chasse ou Arc droit/Longbow Poids Flèche par rapport puissance arc			Arc Classique ou Poulie Poids Flèche par rapport puissance arc			
Poids Total Flèche	Poids Flèche grain	Poids Flèche gramme		Poids Flèche grain	Poids Flèche gramme	Poids Total Flèche
Tube + insert + pointe + encoche + plumes	280,00	18,14	Flèche légère	210,00	13,61	Tube + insert + pointe + encoche + plumes
	315,00	20,41	Flèche moyenne	245,00	15,88	
	350,00	22,68	Flèche lourde	280,00	18,14	

	Arc Chasse ou Arc droit/Longbow Tube nu à choisir en GPI			Arc Classique ou Poulie Tube nu à choisir en GPI		
	GPP flèche Légère	GPP flèche moyenne	GPP flèche Lourde	GPP flèche Légère	GPP flèche moyenne	GPP flèche Lourde
Pour une pointe de 100 gr	5,21	6,46	7,72	2,71	3,96	5,21
Pour une pointe de 125 gr	4,32	5,57	6,82	1,81	3,07	4,32
Moyenne GPI	4,77	6,02	7,27	2,26	3,51	4,77

Le résultat donne pour un arc chasse ou arc droit une préconisation de poids de flèche de 315gr soit 20,4g. Le GPP moyen de cette flèche est de 5,57 avec une pointe de 125 gr donc supérieur aux 5 gr mini.

12. COMMENT CHOISIR SES FLECHES

Pour choisir ses flèches, vous l'avez compris, plusieurs critères sont à prendre en compte. Tôt ou tard vous aurez besoins de remettre en état vos flèches: remplacements d'encoches, de plumes, de pointes. Puis viendra l'envie et le plaisir de monter vous même vos propres flèches et les personnaliser. Une règle de base à respecter.

POUR UNE MEME VOLEE TOUTES LES FLECHES DOIVENT AVOIR LES MEMES CARACTERISTIQUES, ETRE IDENTIQUES.

Pour choisir ses flèches les caractéristiques principales sont donc:

- **Choisir ses fûts ou ses tubes.** Selon vos affinités vous allez privilégier les fûts en essences naturelles comme le bois, le roseau ou le bambou. Certaines compétitions demandent des fûts bois en particulier pour les arcs droits. Ou vous vous orienterez vers les fûts aluminium ou carbone. Pour les plus fortunés ou passionnés ils pourront utiliser les fûts alu/carbone.

Dans tous les cas, les fûts devront être **droits**, à vérifier systématiquement pour les matériaux naturels.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Prendre le **spine** qui correspond à votre besoin. Voir ci-dessus comment choisir le spine. Les archers d'un certain niveau vérifient systématiquement le spine de tous les fûts qu'ils achètent, tout particulièrement les fûts naturels: bois, roseau ou bambou.

Choisir des fûts avec un **GPI** adapté pour votre arc. Le GPI influence le **GPP**, le confort de tir et surtout la préservation de l'arc et sa longévité.

Couper ou faire couper les fûts à votre **allonge** avec une marge de 1cm ou 2cm. Certains anglo saxons recommandent 1" ou 2". Faire attention à l'évolution de votre allonge qui va augmenter surtout quand on est débutant. Les fûts en carbone nécessitent une lame spéciale pour être coupés.

Positionner les **encoches**, les puristes les réaliseront directement dans le bois. Les encoches devront être adaptées au fût et au tranche fil de la corde. Certains archers collent les encoches, ce n'est pas indispensable.

Coller les **plumes** sur les fûts avec une empenneuse précise. Ce travail de précision demande un peu de pratique. Le choix est vaste, plumes naturelles ou synthétiques, couleurs, formes, ... Elles apportent aux flèches la stabilité du vol, la précision du tir et les personnalisent. Faites vous plaisir, ce n'est pas l'élément le plus cher d'une flèche.

Monter les **pointes**. Là aussi le choix est important, elles doivent s'adapter aux fûts ou aux tubes et correspondre à vos besoins: loisir, compétition, chasse. Elles auront un impact sur le vol des flèches, en influençant le spine, le FOC et le GPP. Revoir toutes ces notions ci-dessus.

Enfin à vous de personnaliser vos flèches avec le **crest**, il n'est pas indispensable mais pour certaines compétitions un minimum de marquages sont demandés, voir le chapitre.

Vérifier les **GPP**, **FOC** et **poids** de vos flèches. Ils doivent être identiques pour toutes les flèches d'une même botte, en général 6, 9 ou 12 flèches plus 1 ou 2 en réserve en cas de casse ou de perte.

Pour réaliser certaines mesures, une balance de précision est nécessaire. Pour la mesure du spine, empruntez un banc de mesure ou réalisez le à moindre frais si vous êtes un peu bricoleur. Il existe de nombreux tutos pour cet équipement mais aussi sur tous les points bordés ci-dessus.

13. ACCESSOIRES DIVERS

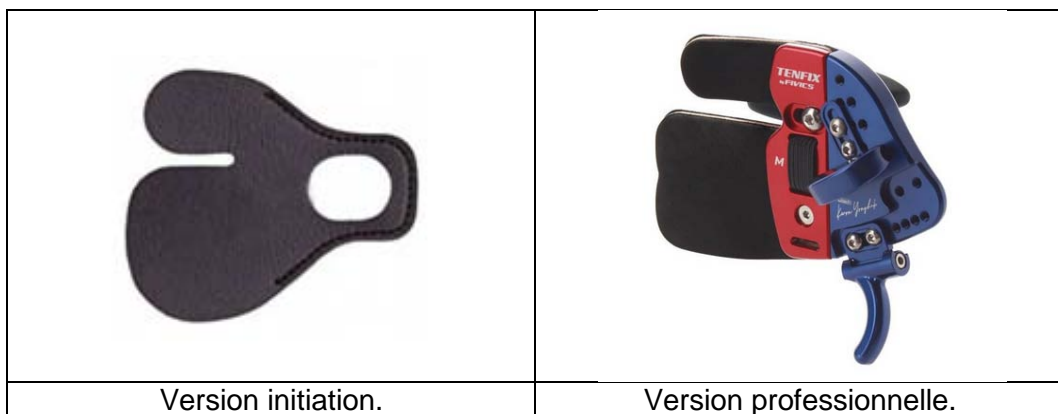
Le tir à l'arc demande un équipement minimum pour tirer confortablement et en toute sécurité. La liste ci-dessous est loin d'être exhaustive, la diversité du matériel et des fournisseurs permet un choix important.

A - LE PROTEGE DOIGTS

Sous ce chapitre, je place les palettes et les gants ainsi que les décocheurs pour les arcs à poulies.

1 - Les palettes

De la version la plus simple au modèle professionnel, elle protège les doigts lors des décoches.



2 - Les gants

Distinguer les gants de corde pour l'index, le majeur et l'annuaire, et le gant d'arc utilisé quand l'arc ne possède pas de repose flèche.



3 - Les décocheurs pour arcs à poulies

Destiné aux arcs à poulies dits compounds. L'accroche se fait sur le D-loop, petite boucle montée sur la corde d'arc.



B - LE CARQUOIS DE FECHES

Les 2 principaux carquois sont le carquois porté à la ceinture, carquois de hanche, latéral droitier ou gaucher et le carquois dorsal.

Carquois latéral ou de hanche droitier. Nécessite une ceinture.	Carquois dorsal. Se porte en diagonal dans le dos.

C - LE PROTEGE BRAS

Les brassards cuir peuvent être personnalisés: formes, motifs sculptés, couleurs, attaches, ...

		
<p>Chaussette.</p>	<p>Brassard simple.</p>	<p>Brassard tout cuir.</p>

D - LE TUBE A FLECHES

Un tube à flèche permet de transporter ses flèches en toute sécurité, protection du matériel, de l'archer et des tiers.



Crédit photo: arcsud.com

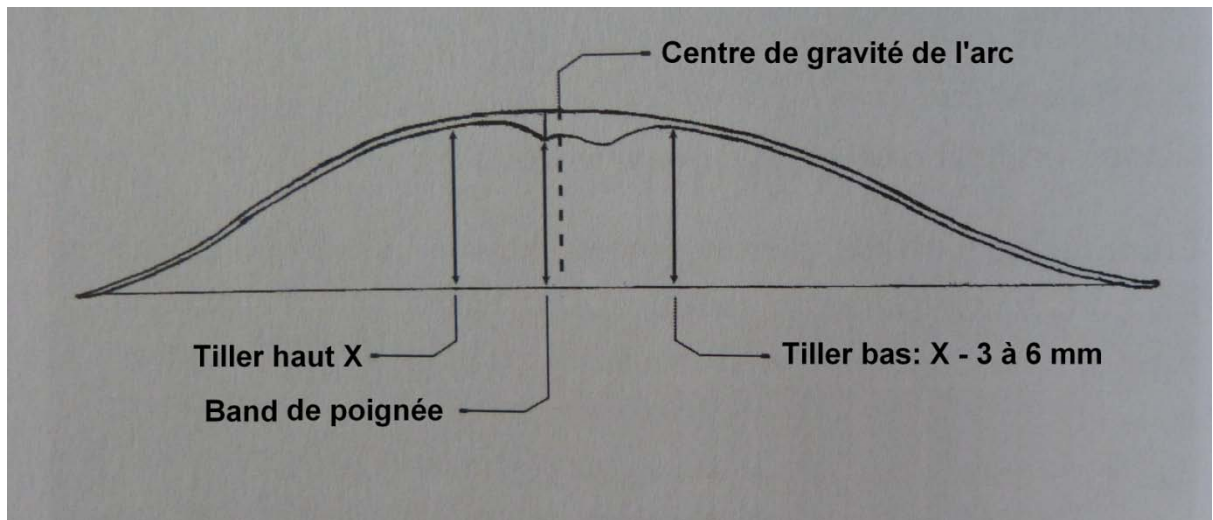
Tube à flèches télescopique marque Legend.

Astuce: Vous pouvez réaliser à moindre frais vos tubes de stockage de flèches. Prendre un tube en carton, PVC, ...un peu plus long que les flèches à protéger. Y coller un fond épais en carton ou en bois, et vous avez une bonne protection pour vos flèches.

E - L'EQUERRE

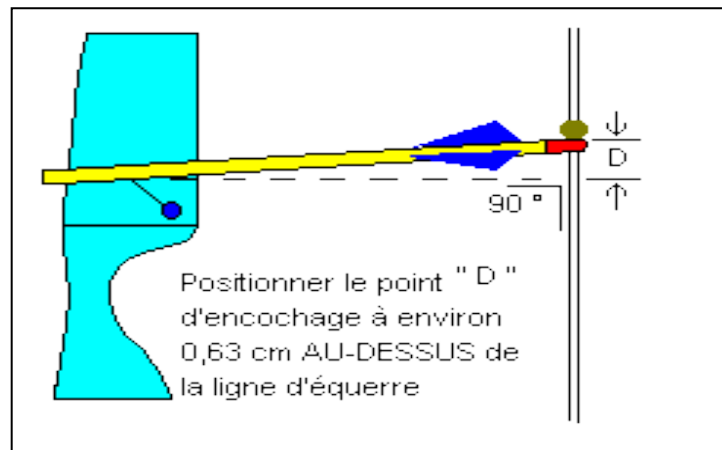
Cet outil peu cher est indispensable. Graduée en mm et en pouces, l'équerre permet de:

- mesurer le band de votre arc, espace entre l'intérieur de la poignée d'arc et la corde d'arc. Cette mesure permet d'obtenir la tension optimum de la corde.
- mesurer le tiller des branches: espace mesuré au milieu des branches entre l'intérieur des branches et la corde. Le tiller de branche basse est généralement inférieur de 3 à 6 mm par rapport au tiller de branche haute. Valeur à vérifier auprès de votre facteur d'arc.


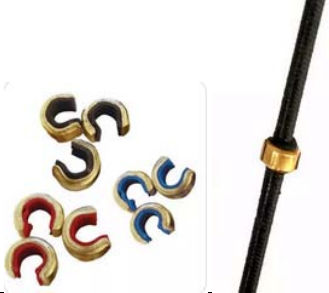


Crédit photo: Traditional bowyer's handbook, Clay HAYES.

- positionner les nocksets sur la corde avec un détalonnage. Le détalonnage est la différence de hauteur du repère d'encochage haut (nockset) sur la corde avec la ligne horizontale passant par le repose flèche. Il est mesuré avec l'équerre posée sur le repose flèche et formant un angle droit avec la corde. Le détalonnage est variable selon les arcs et les archers. Les valeurs de détalonnage sont généralement comprises entre 3 et 10mm, valeur à valider par des tests sur cible.



Crédit photo: tiralarcpoissy.com

	
<p>Equerre pour archers avec double graduation en cm et en pouces/inchs.</p>	
	
<p>Pince à Nocksets.</p>	<p>Nocksets en laiton.</p>
	
<p>Nocksets en fils noués. Pas de pince. <i>Crédit photo: bowtuning.fr</i></p>	

F- L'EXTRACTEUR DE FLECHES

Le modèle le plus simple, extracteur à main. Permet de retirer plus facilement les flèches, les archers avec des arcs à poulies utilisent souvent cet équipement.

Il suffit de prendre la flèche dans la rainure, refermer l'extracteur sur la flèche puis tirer.



Plus sophistiqué et plus puissant mais pas nécessairement mieux. Le fût est retiré avec peu de force mais pas toujours perpendiculairement à la cible, la pointe peut rester fichée et se décoller du fût.



G- L'EMPENNEUSE

Cet outils doit être précis. Si vous voulez vous équiper, n'hésitez pas à investir pour avoir une empenneuse du qualité. Le montage de vos flèches n'en sera que plus précis et vos flèches auront une bonne sortie d'arc et un beau vol. La précision du tir sera aussi au rendez vous.

2 types d'empenneuses: à plumes droites et à plumes hélicoïdales vers la droite ou vers la gauche.

Il existe des empenneuses pour monter simultanément plusieurs flèches, peu utile pour un particulier. La plupart des empenneuses permettent de monter des plumes pour arcs classiques (plume coq perpendiculaire à la corde) et pour arcs à poulies (plume coq dans l'alignement de la corde).



Empenneuse permettant de bien axer les fûts, pose précise des plumes. Permet la pose de 3 ou 4 plumes pour les arcs classiques et l'empennage de flèches pour les arcs à poulies.



CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



Crédit photo: flandersarcheryshop.com

Empennes hélicoïdales vers la gauche et vers la droite. Au centre empennage pour plumes rectilignes.

H- BALANCE DE PRECISION

Une balance de précision doit avoir au moins 2 échelles: grammes (g) et grains (gr). Il est fréquent de trouver les échelles suivantes: gramme, once, carat, tola et grain. La précision doit être au minimum de 0,1g. Certaines balances ont une précision de 0,01g et 0,2gr.



Un petit outil maison réalisé en plastique, carton ou bois vous permettra de poser les flèches, pointes, etc. sur la balance et éviter que les éléments à peser ne roulent pas hors du plateau.





CONNAISSANCES ET NOTIONS SUR LES FLECHES

OCGIF – SECTION TIR A L'ARC

LES ARCHERS DU MOULON



14. SECURITE

Les archers ne doivent jamais oublier qu'ils utilisent une arme. Les flèches constituent l'élément présentant le plus de risques, à ce titre quelques règles de base sont à rappeler.

- Les flèches sont à **entreposer** dans un endroit sûr, non accessible aux enfants et ne présentant pas de danger. Le mieux étant de les stocker verticalement, pointes vers le bas. Vous pouvez utiliser un tube carton, PVC, etc. légèrement plus long que les flèches.
- Lors des **déplacements hors des pas de tir**, utiliser un tube à flèches ou un carquois. Eviter de se promener avec des flèches à la main ou pire dans les poches du pantalon !
- Effectuer une **vérification** de l'arc et des flèches en début de séance. Vérifier l'intégrité des flèches: pointes, encoches et plumes. Ecarter les flèches douteuses.
- Quand vous arrivez sur le pas de tir, annoncez vous: "**Archers je vous salue**" ou "**Mesdames et messieurs je vous salue**". C'est une règle de courtoisie et de sécurité. En retour les archers présents vous salueront.
- Lors de **l'armement** de votre arc, prenez soin de ne pas gêner ou blesser les archers et toute personne à proximité. Vous devez gérer votre environnement.
- Si une **flèche tombe à terre** lors d'un tir, ne cherchez pas à la ramasser. Vous pourriez être blessé ou vous pourriez gêner les archers qui sont à vos côtés.
- Après la **dernière flèche tirée**, l'archer qui vient de tirer annonce distinctement "Flèche". Cet ordre peut être annulé par un "STOP" si les tirs ne sont pas terminés.
- Quand vous allez **chercher les flèches en cible**, si vous arrivez en premier sur une flèche à terre, vous devez la ramasser par sécurité et par courtoisie. L'archerie est à l'origine un art chevaleresque.
- En concours, ne jamais retirer les flèches avant **marquage et comptage**. Risque de disqualification.
- Avant de **retirer les flèches des blasons**, vérifier que personne ne se trouve dans l'axe des flèches à retirer, vérification à réaliser pour chaque flèche.
- Les flèches sont à retirer des blasons en posant les doigts sur le blason, de part et d'autre de la flèche, puis tirer sur la flèche en la prenant à sa base. Ne pas prendre la flèche trop loin de sa base pour ne pas risquer de la déformer ou de la casser.
- Toute **flèche endommagée ou cassée** doit être retirée avec une grande prudence puis soit réparée (encoche, plumes, point) ou mise en décharge. Rester particulièrement vigilant pour les flèches en carbone qui cassent en produisant des aiguilles extrêmement acérées.
- Avant de retirer les **flèches d'un autre archer**, lui demander s'il est d'accord. Certains archers souhaitent retirer eux même leurs flèches.
- **Ne pas enfoncer dans le blason les pointes des flèches** déjà retirées. Cela endommage les blasons. En concours risque de disqualification. Vous pouvez "égaliser" le fagot de flèches sur la paille ou le stramit, pas sur le blason.
- **Rendre** les flèches d'un autre archer en les tenant côté pointe et en présentant côté plumes.
- Pour **retourner sur le pas de tir**, remettre les flèches dans son carquois.



15. MESURES ANGLO SAXONNES

En archerie les mesures anglo-saxonnes très couramment sont utilisées. Vous trouverez ci-dessous les plus usitées.

Une **longueur** (arc, corde, flèche, empennages) se mesure en pouces. Le pouce est symbolisé par " .

1 pouce ou inch = 2,54 cm

1 pied = 12 pouces = 0,3048 m

1 yard = 91.44 cm

Une **masse** (flèche, pointe, lame, insert, encoche,...) se mesure en grains. Le grain est symbolisé par gr.

1 grain = 0,0647989 gramme

100 grains = 6,48 grammes

1 g = 15,432 grains

1 livre = 7 000 grains

La **puissance** d'un arc se mesure en livres. La livre est symbolisée par: #.

1 livre ou pound = 453 grammes

1 Kg = 2,20751 Livres

La puissance d'un arc est inscrite sur la branche du bas:

37 # @ 28" signifie 37 livres à 28 pouces d'allonge.

Les fabricants ont pris une allonge de 28" comme référence.

Une **vitesse** se mesure en pieds / seconde. La vitesse en pieds / seconde est symbolisée par: fps (feet per second).

1 fps = 0,304 m/s

1 fps = 1,097 km/h

180 fps = 59 m/s = 213 km/h

300 fps = 98 m/s = 354 km/h

-o-O-o-