

Flèches composites du Chalcolithique européen et du sud-est des États-Unis

Alfonso GARCÍA-OLIVA

(Photos de Pierre LANSAC et de Christian LEPERS)

En lisant la description des flèches d'Ötzi (Spindler, 1995, 1997), le détail des deux fûts composites me rappela les flèches que j'avais vues lors d'un séjour dans le *Quala Boundary*, la réserve de la Bande orientale des Cherokee, en Caroline du Nord.

Plus tard, j'ai pris connaissance des flèches trouvées sur le site de Stellmoor, dans le nord de l'Allemagne (Junkmanns, 2001). L'idée des flèches composites, c'est-à-dire à avant-fût rapporté, était beaucoup plus ancienne que je ne pensais. Bien sûr, des fûts composites existent un peu partout dans le monde, dans le contexte des sociétés de chasseurs-cueilleurs, mais, dans la tradition européenne, les seuls exemples que je connaissais étaient les flèches des archers victoriens, au XIX^e siècle. Ces flèches étaient, certes, renforcées par des avant-fûts en bois dur, tout en cherchant un contraste chromatique entre le fût principal et la pointe, généralement en bois plus foncé. Tout cela était réalisé avec des joints sophistiqués, en profondes dents de scie, un peu à la manière des queues de billard. Ces avant-fûts étaient montés à l'aide d'outils métalliques permettant la réalisation de jointures qu'il eût été pour ainsi dire impossible à réaliser avec des outils en silex (Langston, 1994).

Participant régulièrement aux championnats européens de tir aux armes de jet préhistoriques, j'ai profité de l'opportunité que m'offraient ceux-ci pour tenter de tester les capacités de ces flèches composites, en mettant en pratique les connaissances acquises auprès des Cherokee. En effet, la plupart des participants ont une formation en préhistoire ou en archéologie, et moi, n'ayant point travaillé dans ces disciplines, je dois me contenter de ma formation en ethnologie...

Le résultat de l'expérimentation s'est avéré très positif. Le fût de la flèche se casse

souvent lors d'un choc contre un matériau dur (bois, rocher, mais aussi os), et de manière préférentielle dans les quelques centimètres qui précèdent la pointe, comme tout archer peut le vérifier de manière empirique à ses dépens. Le fait d'avoir un avant-fût rapporté permet de conserver le fût de la flèche en ne changeant que cette partie distale (et la pointe, bien sûr) ce qui représente une économie de temps et de matériaux. Un autre avantage, dans le cas des fûts en matière végétale creuse (canne de Provence, sureau, bambou), est que, une fois redressés, ces fûts restent droits bien plus facilement que les bois massifs (viorne, noisetier, sapin, frêne, ...). En effet, l'absence de matière à l'intérieur fait que, les parois extérieures des fûts une fois redressées, la flèche reste droite, car il n'y a pas de fibres qui puissent faire traction par des tensions internes. Le même principe a été utilisé pour la fabrication des fûts modernes en aluminium ou en fibre de carbone.

Le dernier avantage est la plus grande légèreté de ces flèches. En cas de recherche d'un poids plus important pour certains usages spécifiques, comme la chasse, on peut obtenir un gain de poids en utilisant un avant-fût plus long et/ou plus lourd ainsi qu'une pointe plus lourde. Le déplacement du poids vers la pointe de la flèche entraîne un déplacement du point d'équilibre de celle-ci vers la partie distale, ce qui modifie son comportement en vol : la flèche se stabilise plus rapidement qu'une flèche conventionnelle. Ce phénomène permet de réduire la taille de l'empennage utilisé pour stabiliser la flèche. Si la surface de l'empennage est diminuée, la traînée d'air créée est donc moins importante et la flèche est plus rapide.

La flèche fabriquée dans ce matériau comporte un empennage d'un type relativement

fréquent dans le sud-est des États-Unis, chez les Cherokee, mais aussi chez les Choctaw, Creek, Séminoles et d'autres nations (Allely *et al.*, 1999; Herrin, 1993). L'empennage des flèches d'Ötzi n'était pas de ce type : il s'agissait d'un empennage utilisant trois plumes collées et/ou ligaturées en gardant un arc de cercle de 120 degrés entre elles (Spindler, 1995, 1997). Ce système est probablement le plus communément utilisé. On le retrouve dans l'Europe médiévale (Hardy, 1992) mais aussi dans un grand nombre de cultures utilisant l'arc (Roth, 2004). Il est aussi connu et largement diffusé dans les populations natives du sud-est des États-Unis. Toutefois, il est apparu plus formatif et informatif d'utiliser un autre système d'empennage un peu moins fréquent. Ce type d'empennage a aussi l'avantage de pouvoir être effectué « sur le champ » rapidement et facilement. Son efficacité est effective même si la flèche est un peu plus ralentie en vol qu'avec le système à trois plumes.

Il existe un troisième système d'empennage n'employant qu'une seule plume connu dans le sud-est des États-Unis (Jones, 1996 et Herrin, 1993). Il est beaucoup moins fréquent, moins efficace et il ne paraît avoir été utilisé que très occasionnellement ou pour des flèches d'enfant. Il consiste à enfoncer une seule plume, une rectrice ou une rémige secondaire ou tertiaire d'assez grande taille, dans la partie arrière du fût, qui aura été fendue pour cela. Cela permet de créer une surface de sustentation, en laissant apparaître les barbes de la plume d'un côté et d'autre du fût. Bien entendu, il faut aplatir et redresser préalablement le rachis de la plume. On ligature le fût au niveau de l'encoche et l'empennage est prêt à l'emploi.

LA FABRICATION

Dans ce cas, on a utilisé la canne de Provence (*Arundo donax*) pour le fût, mais les Cherokee utilisent la canne de rivière (*Arundinaria gigantea*) qui pousse en abondance dans leur région. Parmi les autres espèces utilisables en Europe on peut trouver, entre autres, le roseau (*Phragmites communis*) ou bien le sureau (*Sambucus nigra*).

Vingt ans de travail du bois m'ont conseillé de couper mes fûts en hiver, quand le sève est redescendue, et de les laisser sécher pendant



FIG. 1. – Le matériel

quelques mois. Dans le cas contraire, il se produit des froissements longitudinaux au séchage et la résistance, dureté et « spine »¹ du fût diminuent.

On commence par enlever les feuilles et le branchettes qui poussent au niveau des nœuds. Il n'y a pas besoin de gratter la « croûte », l'écorce brillante de la canne; elle est assez résistante à l'eau et fera office de vernis. Mais il faut quand même bien couper, poncer ou gratter les nœuds pour avoir une surface de fût lisse (fig. 2).



FIG. 2.

On redresse le fût à la chaleur. Autrefois, les Amérindiens utilisaient une pierre chauffée au feu, sur laquelle on repassait le morceau de canne (Massey, 1992). Il est conseillé d'enduire

¹ Le spin est défini comme la déformation d'un fût reposant sur deux appuis, sous l'influence d'un poids déterminé. Selon la norme internationale, le fût repose sur deux appuis distants de 66 cm et le poids doit être de 908 grammes.



FIG. 3.



FIG. 4.

le fût de graisse ou d'eau pour éviter qu'il ne brûle. On chauffe la partie à redresser et, une fois qu'on note une certaine souplesse, on fait pression avec les doigts et on maintient le fût dans la position désirée (fig. 3 et 4). D'abord, on travaille les « coudes » au niveau des nœuds et, ensuite, on redresse l'espace entre les nœuds.

On coupe en longueur, et on garde l'emplacement de l'encoche de corde juste au-dessus d'un nœud de manière à ce que l'encoche soit plus solide (fig. 5 et 6). En général, la longueur du fût est celle de l'allonge de l'archer, l'avant-fût restant au-delà de l'arc, pour empêcher la ligature de l'avant-fût de frotter contre l'arc lors de la décoche.

Les figures 7 et 8 montrent la préparation d'un avant-fût en bois dur (du laurier, dans ce cas).

On taille une extrémité qui viendra s'enfoncer dans le fût en canne de Provence (fig. 9) et une encoche pour recevoir la pointe (fig. 10).



FIG. 5.



FIG. 6.



FIG. 7.



FIG. 8.



FIG. 9.



FIG. 10.

On insère celle-ci (fig. 11) et on la colle d'abord en utilisant un mélange de résine et de cire d'abeille à 50 % approximativement. On



FIG. 11.



FIG. 12. – Le tube de canne contenant la cire et la résine

peut utiliser de l'ocre ou du charbon de bois comme mortier pour renforcer l'aglutinant. Il s'agit ici de charbon de bois selon une technique amérindienne : le mélange est placé à l'intérieur d'un segment de canne (fig. 12), et lorsque celui-ci se consume, la cire et la résine fondent et se mélangent au charbon obtenu par la combustion de la canne (fig. 13).



FIG. 13.

Après le collage, on ligature la pointe avec des fibres de tendon (fig. 14).



FIG. 14.



FIG. 15.

L'avant-fût est inséré dans le fût (fig. 15); il faudra ensuite ligaturer et coller le point d'insertion.

On taille alors l'encoche de la corde (fig. 16 et 17) et on la polira à l'aide d'un bâtonnet enduit de cire et de sable.



FIG. 16.



FIG. 17.

On passe à la préparation de l'empennage. On raccourcit d'abord le calamus des plumes (fig. 18 et 19).



FIG. 18.



FIG. 19.

On enlève la moitié ou les deux tiers inférieurs des barbes d'un côté de chaque plume (fig. 20 et 21).

On ligature les plumes à l'envers (fig. 22); on les retourne (fig. 23) et on attache leur partie distale, tout en gardant une symétrie et les plumes relativement droites par rapport à l'axe du fût (fig. 24).

Voilà la flèche finie (fig. 25). Cela représente environ 15 minutes de travail.

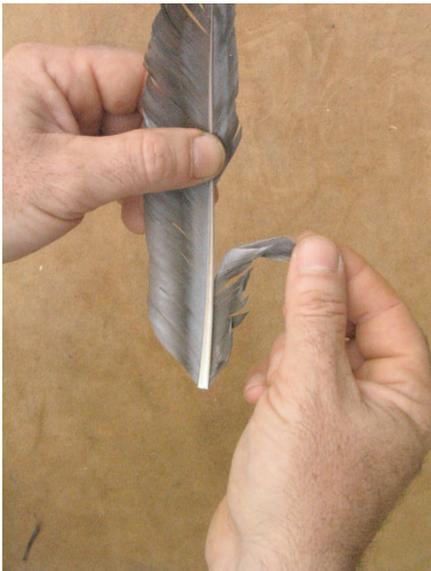


FIG. 20.



FIG. 21.



FIG. 22.



FIG. 23.



FIG. 24.



FIG. 25.



FIG. 26. – L'atelier « Flèches composites » au Préhistosite de Ramioul, avril 2004

On peut renforcer par une ligature en tendon au dessous de l'encoche, et on peut aussi recouvrir du mélange de résine, de cire d'abeille et de charbon de bois toutes les ligatures, pour assurer une protection contre l'humidité.

Bibliographie

- ALLELY S. & HAMM J., 1999. *Encyclopedia of Native American Bows, Arrows and Quivers*, Azle TX, Bois d'Arc Press, vol. 1.
- HARDY R., 1992. *Longbow a social and military history*, Azle TX, Bois d'Arc Press, 244 p.
- HERRIN A., 1993. *Eastern Woodland Bows*, in *Traditional Bowyer's Bible*, Azle TX, Bois d'Arc Press, vol. 2.
- JONES R., 1996. « Seminole one fletch », *Primitive Archer Magazine*, 4 (4).
- JONES R., 1997. « Southeastern indian two-fletch », *Primitive Archer Magazine*, 5 (1).
- JUNKMANN J., 2001. *Pfeil und bogen. Herstellung und gebrauch in der Jungsteinzeit*, Biel, Verlag Museum Schwab.
- LANGSTON G., 1994. *Custom Shafts*, in *Traditional Bowyer's Bible*, Azle TX, Bois d'Arc Press, vol. 3.
- MASSEY J., 1992. *Self arrows*, in *Traditional Bowyer's Bible*, Azle TX, Bois d'Arc Press, vol. 1.
- ROTH R., 2004. *Histoire de l'archerie, arc et arbalète*, Paris, Les éditions de Paris Max Chaleil, vol. 262.
- SPINDLER K., 1995. *El hombre de los hielos*, Barcelona, Galaxia Gutenberg.
- SPINDLER K., 1995. « L'homme du glacier, une momie du glacier du Hauslabjoch vieille de 5 000 ans dans les Alpes de l'Ötztal », *L'Anthropologie*, 99 (1) : 104–114.
- SPINDLER K., 1997. « L'homme gelé, une momie vieille de 5 000 ans dans un glacier de l'Ötztal », *Les dossiers de l'archéologie*, 224 : 8–27.
- WATTS S., 2001. *Southeastern rivercane arrow notes*, in *Primitive Technology II. Ancestral Skills*, Layton, Gibbs Smith Publ.

Adresse de l'auteur :
 Alfonso GARCÍA-OLIVA
 Mazas 7-A
 « Edino »
 E-39715 Navajeda
 Cantabria, Espagne
 E-mail : edino@wanadoo.es