

# Qui a inventé l'aiguille creuse ?

Sans aiguille creuse, on ne peut prélever le sang pour faire des examens, ni injecter des médicaments, ni perfuser, ni transfuser. On se sent bien démuni. Le dernier avatar de l'aiguille, la méthode de Seldinger, a révolutionné la radiologie et la cardiologie. L'histoire de la découverte de cet instrument incontournable est, comme on va le voir, un véritable roman qui mêle de grands médecins, de savants professeurs d'histoire et de très modestes archéologues amateurs. Les multiples rebondissements qu'elle a connus soulèvent des questions encore sans réponse.

par **Julien Wyplosz**

---

## LE GROUPE DE RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES DE TOURNUS

---

**L'**AIGUILLE PLEINE EST TRÈS ANCIENNE. Fabriquée en os ou en bois de renne elle avait déjà permis à l'homme de Neanderthal de coudre ses vêtements en peaux de bête pour traverser les époques glaciaires. Son usage médical est amplement attesté dès le II<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. pour suturer les plaies.

L'aiguille creuse évoque en premier lieu l'injection intraveineuse ou intramusculaire et bien sûr les prélèvements sanguins en vue d'analyses. Pour trouver son inventeur, la tentation est de se tourner vers les premiers infuseurs qui au XVII<sup>e</sup> s. furent les initiateurs de l'injection intraveineuse.<sup>1</sup> Cette erreur a été commise par plusieurs auteurs. Mais ce n'est pas la bonne voie.

Il faut aller la chercher dans les eaux de la Saône. On a découvert par hasard dans son lit, en 1975, près du village de Montbellet (Saône-et-Loire) un étui en bronze contenant 5 instruments. La découverte est due au groupe de recherches archéologiques de Tournus et le travail d'identi-

fication confié à Michel Feugère, Ernst Künzl et Ursula Weisseret, fut publié 10 ans plus tard. Le texte, écrit en allemand, a été traduit en français par un membre dudit groupe, professeur d'allemand au lycée de Tournus et se trouve dans le confidentiel *Bulletin des amis des arts et des sciences de Tournus*.<sup>2,3</sup> Ces aiguilles ont fait l'objet d'une exposition à Lons-le-Saunier et d'un catalogue bien documenté en 1994, puis elles ont gagné le musée Greuze de Tournus. Leur étude a été reprise dans des circuits moins confidentiels.<sup>4</sup>

Les instruments d'ophtalmologie antiques sont bien connus, car plusieurs trousseaux d'ophtalmologues ont été découverts essentiellement en France, en Italie et en Allemagne : Reims, Lyon, Herculanium, Pompéi, Cologne, Bonn, etc. L'ophtalmologue parisien M.-A. Dollfus a écrit plusieurs articles à ce sujet. On a pu reconnaître les instruments et savoir leur usage, en recoupant les découvertes archéologiques avec les écrits de Celse dont tout le chapitre 7 du livre VII est consacré à l'ophtalmologie. On connaît ainsi la spatule, le bistouri, l'égrigne, le compas, la fibule à forcipressure, les pinces à disséquer, les cautères, les aiguilles à cataracte pleines et les pains de collyre. En effet, les collyres se présentaient sous une forme bien caractéristique : des pains (*col-*

*lura* en grec est un petit pain d'orge ovale qu'on donnait aux enfants) plus ou moins friables, faits de médicaments très divers qu'on écrasait sur des tablettes à broyer, et qu'on malaxait avec un liquide pour obtenir une pâte. On étalait celle-ci avec une spatule sur l'œil. Les balances qui servaient à peser les médicaments, les tablettes à broyer et les spatules ont été retrouvées et figurent dans diverses collections. Il était d'usage pour chaque ophtalmologue d'estampiller ses collyres à son nom avec des cachets en pierre (*signacula oculariorum*) que les fouilles ont mis au jour un peu partout en Europe, montrant que l'ophtalmologie était largement pratiquée dans le monde romain.<sup>2,5</sup>

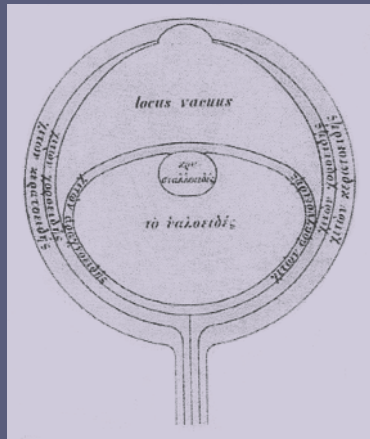
Mais à Montbellet, il existe une particularité de taille : on a trouvé 2 aiguilles creuses dans un étui en bronze qui en contenait 5 (fig. 1). L'étude particulièrement soignée qui en a été faite (analyses physico-chimiques, examens aux rayons X, comparaisons minutieuses avec les instruments déjà connus) a fait dire aux auteurs que ces instruments sont des aiguilles à cataracte. Ils disent qu'au lieu

de simplement abaisser le cristallin, comme on peut le faire avec un instrument plein, l'ophtalmologue de Montbellet aspirait le cristallin et faisait donc une intervention radicale, ce qui est un net progrès.

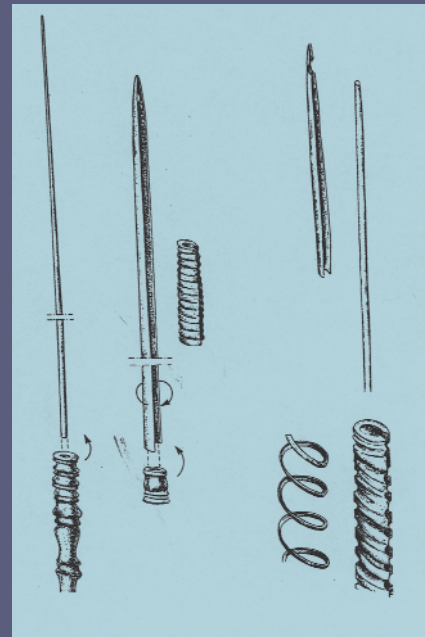
Cette innovation survenait dans un contexte particulier : on connaissait mal, à l'époque, l'anatomie de l'œil. Le cristallin était considéré comme l'élément essentiel de la vision, situé au centre du globe (fig. 2). Il n'était pas question de l'enlever sous peine de rendre le malade aveugle. La vieille théorie des humeurs (Celse et Galien) expliquait qu'une humeur peccante venant du cerveau ou des voies de la vision (les nerfs étaient considérés comme creux) s'était accumulée en avant ou en arrière du cristallin. Une fois qu'elle s'était solidifiée, on pouvait la luxer en dehors de l'axe pour permettre à la lumière de passer. Dans ce contexte, aspirer la cataracte ne faisait qu'enlever un fluide pathologique au lieu de le refouler avec un risque de récurrence. C'est ce qu'ont permis les aiguilles creuses.



**Figure 1** Les aiguilles découvertes au cours du dragage du lit de la Saône, près de Montbellet. Elles étaient contenues dans un étui en cuivre. Les aiguilles 3 et 5 sont creuses, les autres sont pleines.



**Figure 2** Anatomie de l'œil selon Celse. La sclérotique et la choroïde sont en place mais manquent les autres éléments de l'uvée. La rétine passe devant le cristallin (*krystalloïdês*) et l'humeur aqueuse est appelée « lieu vide » (*locus vacuus*). C'est là qu'irait s'accumuler l'humeur peccante qui obscurcit le cristallin et empêche la vision.



**Figure 3** Détail sur la fabrication des aiguilles creuses de Montbellet. On voit la pointe lisse avec son œil latéral, le manche de l'aiguille torsadé et fendu sur tout son long et le mandrin central faisant piston dans la pointe. Cette aiguille est assez proche de celles utilisées de nos jours pour la phacoémulsification.

### UNE TECHNIQUE ÉLABORÉE

Feugère écrit qu'à l'examen des 2 aiguilles creuses, on voit que « le tube est formé par une bande repliée sur elle-même » terminée par une pointe affûtée et percée par un trou latéral. À l'intérieur, les rayons X ont mis en évidence la présence d'une sorte de mandrin qui va en s'effilant et qui est solidaire du manche. Si on saisit d'une main la gaine torsadée et de l'autre le manche, « on peut manoeuvrer [le mandrin] sans déplacer la pointe constituée par la gaine externe. Si celle-ci est placée dans un liquide, la dépression causée par le déplacement [du mandrin] crée un effet d'aspiration : c'est ce qui explique la présence de l'orifice latéral. » Si on examine avec soin le schéma détaillé (fig. 3), on s'aperçoit que seule la pointe lisse de l'aiguille permet ce jeu de piston dans un cylindre. En effet, la partie proximale, torsadée, est fendue sur tout son long et, arrivé à ce point, le mandrin n'aspire plus mais permet au liquide aspiré de se déverser au dehors. La science grecque, notamment alexan-

qu'Alcoati écrivait en 1195 à Tolède : « Certains auteurs ont dit qu'en Grèce, il y eut une aiguille creuse et que l'on s'en servait pour aspirer avec la bouche l'humeur aqueuse [sic] », il faut comprendre que les médecins grecs aspiraient le cristallin, mais le témoignage est fragile.

En Occident, les progrès sont venus avec Kepler qui comprit le rôle du cristallin et de la rétine, puis de Brisseau qui démontra en 1705 que la cataracte était une opacification du cristallin lors d'une autopsie et de Daviel qui fut l'auteur de l'opération réglée de l'extraction (1752).

« C'est dans les eaux de la Saône qu'il faut chercher l'origine de l'aiguille creuse. »

### INFUSEURS ET PERFUSEURS

En 1628, le *De motu cordis* de William Harvey révolutionna la physiologie en démontrant que le sang circule. Aussitôt, de bons esprits essayèrent d'introduire des agents pharmacologiques dans la circulation pour en connaître les effets. Ainsi, le célèbre Sir Christofor Wren (1632-1723), qui fut l'architecte de la cathédrale Saint-Paul à Londres, infusait des chiens en compagnie du physicien Boyle : « On doit, pour ce faire, apposer des ligatures aux veines, ouvrir la veine en direction du cœur, puis introduire une mince seringue ou le tuyau d'une plume auquel on a fixé une vessie contenant la substance à injecter. » Il s'agit d'une « canulation » et non d'une ponction, car l'aiguille creuse n'est pas connue de Wren, pas plus que des infuseurs allemands comme Johan Daniel Major, professeur à Kiel, ou Sigismund Elsholtz, médecin du prince électeur de Brandebourg. Des travaux innombrables de ces pionniers ont mis en évidence les effets par voie veineuse des opiacés, du camphre, des acides, des alcalins, de la surcharge hydrique, etc. Ils obtinrent des embolies gazeuses et graisseuses. Toutes ces expériences firent beaucoup progresser la physiologie.<sup>8</sup> Comment expliquer que des gens aussi informés et influents n'aient pas eu à leur disposition ce que possédait l'ophtalmologue gallo-romain dont la trousse se perdit dans les eaux de la Saône au II<sup>e</sup> s., ou l'Andalou Ammar autour de l'an mille ? Comment a-t-on oublié un instrument aussi indispensable ? On n'a pas d'explication à ces questions.

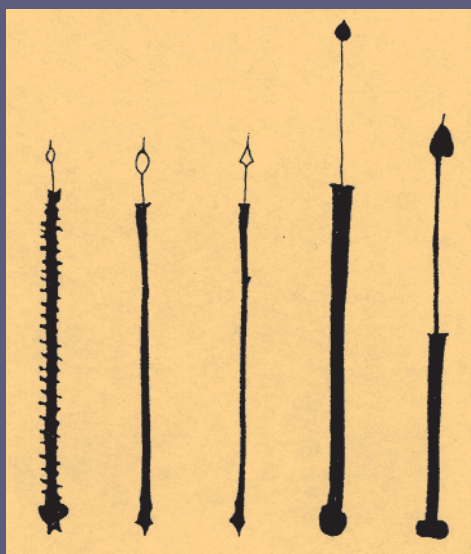
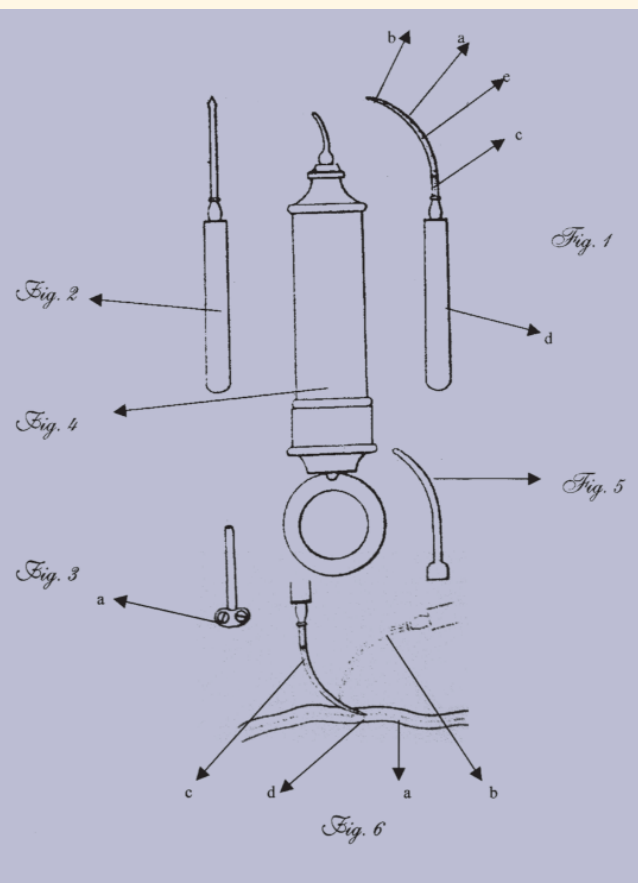


Figure 4 Aiguilles à cataracte dans de Gafiqi, XII<sup>e</sup> s.

drine, fut reprise dans la littérature médicale arabe et on peut noter que les praticiens aspiraient par la bouche, ce qui suppose une aiguille différente sans que les images soient bien claires (fig. 4). Le texte arabe le plus ancien en la matière, écrit vers l'an mille, est attribué au Caire Ammar qui a revendiqué la paternité de l'aiguille creuse. Alors



**Figure 5 Phlebotom de von Graefe,** description de la planche x, telle qu'elle est donnée dans l'article de Bergener :<sup>9</sup>  
 1. l'aiguille pointue avec sa gaine; (a) la gaine qui entoure l'aiguille; (b) la pointe de l'aiguille qui dépasse de la gaine; (c) base de la gaine; (d) poignée de l'instrument; (e) double bord de la gaine;

3. la gaine sans l'aiguille; (a) la partie inférieure de la gaine avec les vis;  
 4. la seringue en argent présentant en haut un embout coudé qui va pénétrer dans la gaine;  
 5. le mandrin en plomb;  
 6. le canal de la veine: (a) axe de la veine; (b) la direction dans laquelle l'instrument doit être utilisé; (c) la pointe enfoncée dans la veine dirigée le long de son axe.

### AIGUILLES CREUSES MODERNES

Par contre, on connaît celui qui a « réinventé » l'aiguille creuse au XIX<sup>e</sup> s. Très curieusement, on retombe dans le milieu des ophtalmologues qui se sont beaucoup illustrés dans cette affaire, car il s'agit du père d'Albrecht von Graefe qui créa la 1<sup>re</sup> clinique ophtalmologique de Berlin et que l'on considère comme le père de l'ophtalmologie allemande. Carl Ferdinand von Graefe (1787-1840), chirurgien militaire allemand durant les guerres napoléoniennes,

devint directeur de la Clinique chirurgicale à l'université de Berlin. En 1817, il eut l'idée d'introduire dans une aiguille un mandrin pointu, ce qui a permis de percer la peau et la veine sans faire un abord chirurgical. Son instrument était courbe comme l'étaient les canules des infuseurs. Il s'en servit pour faire des saignées, mais surtout des transfusions et des perfusions. L'article décrivant son instrument date de 1831.<sup>9</sup> Quand on examine (fig. 5) avec soin l'instrument que son inventeur appela *Phlebotom*, on voit qu'il s'agit en fait d'un trocart à mandrin pointu, mais la traduction respecte les termes utilisés en allemand par l'auteur (aiguille, gaine, sonde).

Les guerres du XIX<sup>e</sup> s. avaient creusé un gouffre culturel entre la France et l'Allemagne et on ne lisait plus guère les publications des « ennemis héréditaires ». Ainsi, on a voulu, chez nous, accorder la découverte à Charles Gabriel Pravaz orthopédiste lyonnais (1791-1853) qui a fort bien pu réinventer, de bonne foi, un instrument qu'il ne connaissait pas. Mais après un plongeon de près de 2 000 ans dans l'histoire, il est difficile de parler de véritable paternité.

Julien Wyplosz  
 36, rue Liancourt, 75014 Paris.  
 julwyp@noos.fr

#### REMERCIEMENTS :

*Il m'est agréable de remercier Marie-Hélène Marganne, docte papyrologue liégeoise, pour m'avoir mis sur la voie de Montbellet.*

#### RÉFÉRENCES

1. **Bracourt H.** Les premières injections intraveineuses: les infusions du XVII<sup>e</sup> siècle. *Rev Prat* 2001; 51: 1519-23.
2. **Feugère M, Künzl E, Weisser U.** Die Starnadeln von Montbellet. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*. 1985; 32: 436-508.
3. Les aiguilles à cataracte de Montbellet [trad. Ravat M]. *Bull. Société des amis des arts et des sciences de Tournus*. 1988; 87: 1-132.
4. *L'œil dans l'Antiquité romaine*. Lons-le Saunier: Ed. du Patrimoine. 1994.
5. **Marganne MH.** Une innovation dans la chirurgie hellénistique. *L'opération de la cataracte. Medizinhist J*. 2001; 36: 23-33.
6. **Künzl E.** *Medizinische Instrumente aus Sepulakrafunden der römischer Kaiserzeit*. Köln: Rheinland V.1983: 137.
7. **Hirschberg J.** *Die arabischen Augenärzte*. Leipzig: Lippert und Mittwoch, 1905.
8. **Buess H.** Les débuts de l'injection intraveineuse dans l'histoire. *Revue Ciba* 1948; 6: 2290-330.
9. **Bergener.** Beschreibung des v. Graefe'schen Instrumentapparats zum Infusion. *Journal der Chirurgie und Augen-Heilkunde* 1831; 15: 643-7.