

2020 | 02

Édités par la Société française d'histoire de la médecine

CARNETS D'HISTOIRE DE LA MÉDECINE



Une reconstruction du trépan
à arc d'André Vésale

Francis Van Glabbeek

ISSN en attente

<https://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/>

Une reconstruction du trépan à arc d'André Vésale

Vésale n'était pas seulement un maître en anatomie, il donna également des preuves de ses compétences techniques, comme le démontre la reconstruction de la perceuse ou trépan à arc pour les os, qu'il utilisait pour monter ses squelettes. Cette reconstruction a été réalisée d'après ses propres directives et recommandations.

Mots-clés

Vésale, *Fabrica*, Anatomie, Technique, Trépan à archet

A reconstruction of the Vesalius's bone drill

Vesalius was not only a master in anatomy, but he made proof of his technical skills too. This is illustrated here by a reconstruction of the bone drill, which he used to construct his skeletons. The reconstruction of the drill was based on his own directions and recommendations.

Key words

Vesalius, *Fabrica*, Anatomy, Technique, Bone drill.

La *De humani corporis Fabrica*, ou simplement la *Fabrica*, publiée à Bâle par Johannes Oporinus en 1543, peut être considérée comme le premier ouvrage anatomique de l'homme « moderne ». Un livre extraordinaire, illustré de façon magnifique, qui, jusqu'à ce jour, constitue la base de notre enseignement de l'anatomie. Son concept ne consistait pas seulement en une description illustrée de l'anatomie humaine, mais il dotait aussi cette description d'un mode d'emploi, afin de fournir au lecteur, à distance dans le temps et dans l'espace, la possibilité de procéder à des dissections humaines telles qu'il les préconisait.

Vésale pensait que pour les étudiants la meilleure façon d'étudier l'ostéologie humaine consiste à manipuler des os individuels, que l'on peut conserver dans un coffre en bois après une préparation soignée. Selon lui, des os permettent en effet, bien mieux qu'un squelette assemblé, de voir les détails les plus importants à hauteur des épiphyses et ils sont également beaucoup plus maniables.

Dans le premier livre de la *Fabrica*, consacré à l'ostéologie, l'avant-dernier chapitre intitulé « Méthode pour préparer les os et les cartilages en vue de leur examen », inclut le remontage de squelettes complets après examen des os individuels ; Vésale écrit :

Maintenant, vous pouvez assembler les os et les cartilages selon le procédé que je vais décrire, ou vous pouvez les conserver individuellement, ce qui serait également très utile, au cas où il manquerait des pièces lors de l'assemblage ou dans la conservation des os séparés. Les os individuels, rangés et ordonnés dans une boîte de forme allongée, peuvent être observés séparément à tout moment et sont utiles pour apprendre tout ce qui concerne la connaissance des os ; quand ils sont dressés et articulés, ils ne montrent pas aussi bien les cavités et les têtes osseuses, et, à dire vrai, ils servent davantage à la montre qu'à l'apprentissage¹.

1 *Fabrica* 1543, I : 159 : (*Quo artificio humani corporis ossa et cartilagine inspectioni praeparantur*) : *lam integrum tibi est ossa et cartilagine ad eum quem mox dicam modum contexere, aut dissoluta assevare ; quod longe etiam praestiterit, si modo aut connexis, at dissolutis carendum esset. Ossa nanque disiuncta, et in oblongam arcam seriatim posita, quovis tempore seorsum conspici, ac omnia quae ad ossium cognitionem spectant, edocere possunt. Quae autem erecta commissaque sunt, sinus, capitaque ossium non admodum accurate commonstrant, sed ut vere dicam, ad ostentionem potius quam ad disciplinam conductunt.* Dans l'édition de 1555, ce chapitre XXXIX est devenu le chapitre XL, avec une légère modification dans le titre, à savoir *apparentur* au lieu de *praeparantur*. Les traductions des citations extraites de la *Fabrica* (1543 et 1555) sont dues à Jacqueline Vons.

Il est certain que Vésale accordait une valeur éducative au squelette car il lui réserva une place centrale sur la page de titre de la *Fabrica* et il plaça trois figures de squelettes à la fin du premier livre, comme il l'avait d'ailleurs fait dans les *Tabulae anatomicae sex* [Six Tables anatomiques], publiées à Venise, en 1538.

Il monta également plusieurs squelettes de ses mains, ce qu'il faisait selon une technique complètement nouvelle qu'il avait lui-même développée. Cette technique est conservée jusqu'à maintenant et diffère profondément de la méthode employée avant lui². Aussi, est-ce avec une certaine fierté qu'il mentionne que la plupart des universités de son temps disposent de squelettes, grâce à son travail :



Donc, puisque le succès a couronné si rapidement nos premiers efforts, que doit-on penser maintenant qu'il arrivera, puisque nous avons aussi décrit la méthode d'assemblage pour les autres [anatomistes] ? En plus des planches qu'on peut maintenant y ajouter, des squelettes ne sont-ils pas visibles dans plusieurs académies, grâce à notre travail ? Mais ce ne sont pas seulement des os humains, mais aussi des os de singe et de chien, par égard pour Galien, et aussi, à cause d'Aristote, des os d'oiseaux, de poissons et de reptiles, qui devraient se trouver assemblés ou, à tout le moins, en pièces séparées chez celui qui étudie la médecine et la philosophie naturelle. À moins de penser que cette partie de la philosophie ne nous concerne en rien et de nous persuader que, sans avoir besoin de l'anatomie, il suffit d'en imposer aux mortels avec nos sirops, et de remplir les cercueils³.

Monique Kornell a publié un commentaire bien illustré de la méthode employée par Vésale pour articuler un squelette, grâce à la découverte de dessins à l'encre réalisés par un artiste inconnu montrant le squelette axial, dont les parties sont reliées avec du fil de cuivre, suivant sa méthode. Ces dessins doivent avoir été faits peu de temps après la publication de la *Fabrica* et suivent très bien la procédure employée par Vésale, y compris la manière dont la barre de fer qui doit maintenir le squelette est glissée par le sacrum⁴. Le seul squelette monté de la main de Vésale qui soit conservé – et également le plus ancien dont l'origine est établie historiquement – se trouve au *Vesalianum* à Bâle. Vésale l'assembla à partir de la dépouille d'un dénommé Jakob Karrer (Figure 1). Ce squelette est un des rares objets pouvant être attribués avec certitude à Vésale, avec le trépan à arc, bien qu'on ignore si ce dernier existe encore⁵.

Fig. 1 : Squelette de Jakob Karren au *Vesalianum* à Bâle. Les trous de perçage dans ce squelette ont servi de base pour déterminer le calibre des mèches du foret reconstitué (photo : Hedwige Daenens).

2 Biesbrouck, Steeno 2012 : 89-105; Id. 2014a : 121-145; Id. 2014b : 113-136.

3 *Fabrica* 1543, I : 62 : *Quum igitur primum tentantibus nobis a deo prompte negotium successerit, quid nunc futurum existimandum, postquam componendi quoque rationem aliis descripsimus et praeter subiungendas nunc tabulas, in plurimus Academiis, vel nostra opera, sceleta visuntur? Verum non hominis solum ossa, sed, vel Galeni nomine, simiae et canum, ac Aristoteles etiam gratia avium pisciumque et reptilium invicem connexa et naturalis philosophiae studiosum esse oporteret. Nisi forte hanc philosophiae partem ad nos nihil pertinere arbitremur, satisque esse nobis persuadeamus, si nostris syrups, citra Anatomien imponere mortalibus, et loculos oplere possimus.*

4 Kornell 2000 : 97-110.

5 Ainsi que le couvre-lit offert par Charles Quint en cadeau de noces. Voir Anonyme 1934 : 70-71 ; Biesbrouck 2006 et 2007 : 41-50.

LE TRÉPAN À ARC DE VÉSALE

Une des nouveautés les plus importantes que Vésale introduisit dans le montage du squelette fut la fixation des os entre eux avec du fil métallique passé par des trous percés à l'avance. Dans l'avant-dernier chapitre du premier livre, il indique, jusque dans les moindres détails, la façon dont il procédait concrètement. Dans la deuxième édition de la *Fabrica* chez Oporinus, en 1555, la procédure est décrite dans le quarantième chapitre, constituant également l'avant-dernier chapitre du premier livre, mais avec plusieurs modifications. Les noms de personnes citées en 1543 mais décédées au cours des douze années suivantes sont omis en 1555, et on observe des ajouts importants, parmi lesquels un croquis représentant le trépan à arc que Vésale conçut à cet effet, accompagné d'une description détaillée de la manière dont il le construisit :

Mais si des os se trouvaient être trop secs ou trop durs pour pouvoir les perforer à l'aide d'alènes comme celles employées par les tanneurs, il serait extrêmement facile de les trépaner à l'aide de cet instrument que j'ai construit pour perforer les os et que j'ai quelquefois employé à cet effet, lorsque je tombais sur des os extrêmement durs, mais très beaux d'aspect à cause du tempérament sec d'hommes d'âge moyen.

Je me suis procuré deux planchettes en bois d'une longueur d'environ trois paumes et d'une épaisseur d'environ trois doigts qui ont été percées sur un des côtés, non loin de leur extrémité, d'un trou rond par lequel le pouce pouvait passer, de telle sorte que l'axe pût y tourner. Cet axe avait une longueur d'environ trois paumes et une épaisseur d'un pouce à ses extrémités, mais au milieu il était deux fois plus gros, et rond ; ainsi, ses extrémités correspondaient aux trous des planchettes et pouvaient y tourner facilement tandis que l'épaisseur de la partie centrale maintenait l'axe ; ainsi, cet axe tournait seulement dans ces planchettes sans avancer ni reculer, puisque ces dernières avaient été solidement fichées dans un coin de table ou d'établi, et affermies par l'axe mis entre elles. Et ainsi l'axe était rond à une de ses extrémités, de la grosseur d'un pouce, sur une distance de trois doigts, il était deux fois plus gros sur une distance de quatre ou cinq doigts, et le reste de l'axe était égal à la grosseur d'un pouce, de façon à traverser une des planchettes et à dépasser la surface de la table ou de l'établi, pour pouvoir y fixer la tige en fer avec lequel je perforais les os : je le prenais tantôt mince, tantôt épais, en fonction de la situation, d'après l'exemple de ceux qui fabriquent quotidiennement des grains [de chapelets] convenant au décompte pieux des prières au Seigneur et des saluts à la Sainte Vierge.

La partie centrale épaisse de l'axe qui se trouve entre les planchettes bien fixées, fut arrondie au tour avec une très grande précision de façon à enrouler facilement autour d'elle une fine courroie : une fois enroulée autour de l'axe, la courroie fut attachée aux extrémités d'un long bâton, comme à un arc. L'arc tenu de la main gauche étant poussé alternativement vers le haut et vers le bas, comme quand on joue de la lyre, l'axe, en même temps que la tige qui y est attachée, tourne dans les planchettes et perce l'os tenu de la main droite. C'est donc avec cet instrument, ou bien au moyen de poinçons et d'alènes, que les os seront perforés⁶.

Sous l'explication sont citées les alènes (*subulæ*) et les deux tenailles (*tenaculæ seu forcipes*) qui servaient à couper des fils de cuivre (*fila aenea*) de différents diamètres. Le chapitre suivant s'ouvre par une planche (p. 200) représentant les instruments « qui doivent être à la disposition de celui qui étudie l'anatomie » (*De instrumentis, quae anatomes studioso debent esse ad manum*), avant les trois figures de squelettes pleine page.

6 *Fabrica* 1555 : 196 : *Verum interim si quando ossa alicui aridiora durioraque obtingent, quam ut illorum qui coria subulis perforant ritu, illa ex voto terebrare posset, haudquaquam abs re erit, id instrumentum operi adhibere, quod aliquando in hunc usum, quum in durissima quaedam ossa, spectatu ob siccam hominis mediae aetatis temperiem iucundissima, incidissem, ossibus perforandis paravi: sumptis videlicet duobus stipitibus, trium fere palmarum longitudine, & crassitie trium propemodum digitorum: qui deinde altera parte, non procul ab extremo orbiculari, & quod pollicem admitteret, foramine perforabantur, ut axis in illis volvi posset, quae longa erat palmas fere tres, & suis extremis crassitie pollicis, in medio autem duplicata crassitie, teres, ut scilicet extrema, stipitum foraminibus convenirent, ac in illis commode volverentur: & media crassitudo axem ita cohiberet, ut stipitibus secundum eius crassitie longitudinem valide alicuius mensae vel scamni angulo intrusis, & cum axe illis indita firmatis, ipsa duntaxat in stipitibus circumduci posset, non autem antrorsum aut retrorsum ageretur. Atque ita unum axis extremum, ad trium fere digitorum latitudinem, pollicis modo teres erat: ad quatuor autem, vel quinque digitorum latitudinem, duplo crassius. & reliquum axis, pollicis crassitatem ita aequabat, ut extra alterum stipitem, & ultra mensae scamni've amplitudinem aliquousque prominere, illique ferrum immitteretur, quo ossa perforabam: modo tenuius, modo crassius, pro rei usu, illorum ratione assumens, qui sphaerulas, orationibus Dominicis, & ad divam Virginem salutationibus sancte enumerandis aptas, indies praeparant. Caeterum media illa axis crassities, inter firmatos consistens stipites, exactissime fuit teres, ut tenue lorum ipsi aptius circumvolveretur, quod semel axi circumductum, oblongi baculi extremis tanquam arcui nectebatur: ut baculo sursum & deorsum sinistra manu, tanquam lyra ludente, vicissim ducto, axis cum ferro ipsi indito, in stipitibus circumageretur, ac os, quod dextra manu adhibebam, perforaret. Hoc itaque instrumento, aut solarum subularum ope, ossa perforabuntur.*

RECONSTRUCTION DU TRÉPAN À ARC DE VÉSALÉ

Des anatomistes ont déjà démontré de façon scientifique avec quelle précision des structures anatomiques peuvent être trouvées quand on suit exactement les directives de Vésale. Le succès avec lequel Stéphane Velut, neurochirurgien à Tours, a ainsi réussi à répéter les actes de Vésale lors d'une dissection du cerveau⁷ est révélateur à ce sujet. Aussi, à la suite de la lecture et de l'étude d'un exemplaire de l'édition originale de 1555 de la *Fabrica*, de sa traduction anglaise⁸ et des publications sur le montage du squelette déjà citées, l'idée a grandi de fabriquer un prototype de trépan pour os, en fait un trépan à arc, comme il est décrit par Vésale. Ce projet de reconstruction a débuté en 2013, il s'est accéléré à la fin de 2014 qui était la date limite pour apporter une contribution à la célébration du 500e anniversaire de sa naissance. Le but n'était pas uniquement d'honorer Vésale ou de donner une description purement historique d'une image, mais de faire fonctionner un instrument vieux de 500 ans comme Vésale l'avait conçu en détail et décrit dans la *Fabrica* de 1555. De plus nous avons voulu tester l'instrument dans la salle d'anatomie et vérifier si notre prototype répond au mode opératoire, à l'objectif visé et au but que Vésale cherchait à atteindre avec cet instrument.

Le dessin est accompagné d'un index commenté dont nous donnons la traduction ci-dessous :

Par cette figure nous avons représenté l'instrument avec lequel les os plus durs peuvent être perforés sans difficulté. A et B montrent les deux planchettes qui peuvent être fichées dans un coin de table ou d'établi. C'est l'axe. D est la partie de l'axe à laquelle le fer est attaché, à la manière d'une alène. Et E est l'arc avec lequel l'axe est mis en rotation par un mouvement alternatif ». (Fig. 2)

L'instrument représenté dans la *Fabrica* de 1555 est donc en principe composé de trois parties essentielles : un châssis en bois, un foret pointu en métal ou une « mèche » et un arc pour l'entraîner.

Le châssis en bois comprend un axe ayant la forme d'un diablo allongé qui peut tourner entre deux supports verticaux. Pour des raisons pratiques l'ensemble est monté sur une tablette en bois. Celle-ci n'est pas décrite par Vésale qui fixe les supports du trépan sur un établi ou une table solide. Il ne spécifie pas quelle espèce de bois il employait. Après une sérieuse concertation avec Jacques Van Damme et Wilfried De Ridder (*École de construction de maquettes de bateaux*, Baasrode), nous avons opté pour un axe diablo en chêne allemand, le chêne sessile ou chêne rouvre (*Quercus petraea*) et des supports verticaux en bois de gaïac ou *Guaiacum officinale*. L'ensemble est monté sur une plaque solide également en chêne. Le chêne a été choisi pour sa force ainsi que pour son omniprésence et sa disponibilité pour tout un chacun dans nos régions. Le bois de gaïac est une espèce de bois tropical provenant d'Amérique centrale. C'est une essence dure et « grasse » contenant jusqu'à vingt-cinq pour cent de matières huileuses et résineuses et qui depuis

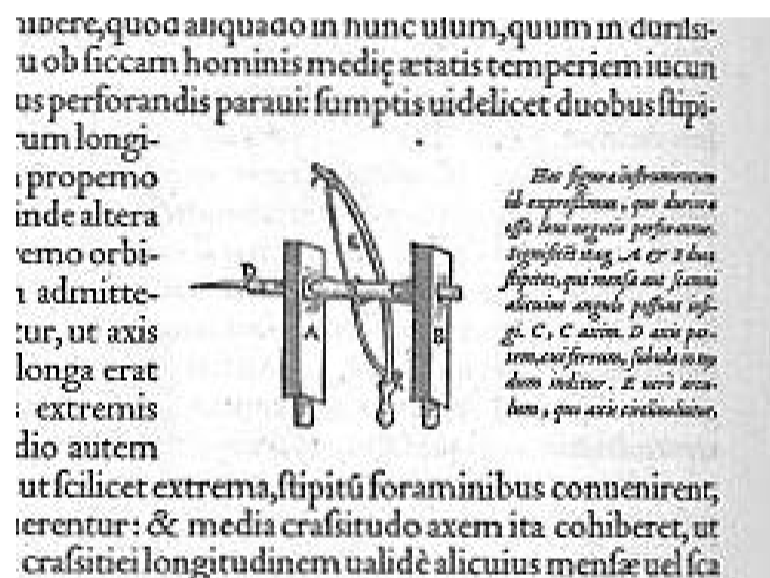


Fig. 2 : schéma de l'instrument pour perforer les os.
De humani corporis fabrica 1555, p. 196 - BIU Santé (Paris)

7 Velut 2007 ; Id. 2016 : 83-103 ; Velut et Vons 2012 : 435-439.

8 Garrison, Hast 2014.

longtemps est connue pour ses propriétés auto-lubrifiantes⁹. Le gaïac est employé depuis des siècles dans la construction de moulins à vent et plus récemment dans la construction navale, comme roulement de l'arbre de l'hélice. Le choix de ces essences peut être justifié par le fait que Vésale connaissait bien les deux espèces, le chêne bien sûr, mais également le gaïac. Il connaissait les vertus médicinales de ce dernier et l'a recommandé pour soigner la goutte et la syphilis dans la *Lettre sur la racine de Chine*, bien qu'il préférât la décoction de racine de Chine au gaïac¹⁰. La dénomination néerlandaise du bois de gaïac – « pokhout » (hout = bois, pokken = variole, vérole) – provient de son utilisation médicinale. Non pas qu'il fût actif contre la variole, l'affection cutanée virale telle que nous l'entendons aujourd'hui, mais contre la vérole (la syphilis) qu'on appelait alors « pokken » (parfois « Spaanse pokken »)¹¹. Le gaïac était certes cher et rare mais vu le statut de Vésale, il pouvait certainement se permettre d'en acheter. À son époque, ce produit était importé des terres d'origine à Anvers par les voies maritimes portugaises. Aujourd'hui également un commerce restreint est possible, mais le bois est très coûteux, puisque le gaïac est une essence protégée. Après des recherches approfondies nous avons pu obtenir la quantité nécessaire par l'intermédiaire d'un marchand de bois néerlandais de Arnhem. En première instance nous avons conçu une esquisse avec des dimensions et des proportions aussi exactes que possible. Les largeurs de la paume de la main, les longueurs et les épaisseurs du doigt et du pouce que Vésale indiquait ont dû être converties en centimètres. Ces dimensions ont été obtenues d'une part en prenant la moyenne en centimètres chez quelques volontaires féminins et masculins et ont d'autre part également été déduites du *Tresoir vande maten*¹² et de l'ouvrage de référence de Paul Vandewalle¹³. À partir des épures finales un modèle digital en 3D a été développé correspondant assez fidèlement à l'image de Vésale. À l'aide de ces données nous avons d'abord construit un modèle en chêne du trépan à arc comme base pour la construction d'un prototype en gaïac. L'axe diabolo a été fabriqué sur un tour à bois. Hélas, les proportions de ce diabolo en gaïac ne correspondaient pas à celles du schéma et du modèle. Au cours de la *Fabrication* d'un nouvel axe en gaïac pour la réplique définitive du trépan, la structure fibreuse du bois nous gênait dans la finition et nous avons finalement décidé de fabriquer un axe diabolo en chêne. Les supports ont été adaptés en modifiant quelques détails et comme prévu, ils ont été construits en bois de gaïac.

La pointe de métal ou la mèche a été faite en acier. Les bas-fourneaux ainsi que l'acier existaient depuis très longtemps dans nos contrées et Vésale devait les connaître puisque Agricola les avait déjà décrits dans le *De re metallica*¹⁴. Le métal pour la reconstruction a été – à la manière médiévale – extrait de minerai de fer ardennais qui a été fondu. Après avoir séparé le métal des scories, la purification du métal s'est poursuivie en le chauffant et en le forgeant jusqu'à obtenir un petit bloc rectangulaire d'acier pur. Nous avons opté

9 L'arbre appartient à la famille des *Zygophyllaceae* ; d'autres représentants sont le *Guaiacum sanctum* et le *Guaiacum coulteri*. Ils possèdent une densité plus élevée que l'eau ce qui fait qu'ils ne peuvent pas flotter et, vu leur rareté, ils se trouvent tous aujourd'hui sur la liste CITES qui les protège de l'abattage excessif.

10 *Epistola ... radices Chynae decocti* (1546) : 14, 17 et 32 sq. Selon Vésale, Charles Quint employait le *guaiacum* de son propre chef contre sa goutte, en alternance avec la décoction de racine de Chine qu'il lui avait prescrite. Il estimait qu'il valait mieux employer les deux remèdes séparément et ne pas les mélanger, bien qu'il les jugeât tous deux également efficaces contre la syphilis. Blanckaert 1777 : 579-580, recommande le gaïac en cas d'arthrite (la goutte), mais surtout contre la syphilis. Bouchut et Desprès 1907 : 631, recommandent encore le gaïac comme « remède des Caraïbes contre la goutte », mais également comme une panacée contre l'aménorrhée, la dysménorrhée, la stérilité, les maladies de la peau chroniques, les tumeurs glandulaires et la tuberculose. En anglais le gaïac est encore connu aujourd'hui comme *Lignum vitae* (« bois de vie »).

11 Overkamp 1685 : 3-4 (texte traduit) : « De toutes les maladies les plus grandes et les plus terrifiantes il n'en est de plus grande ni de plus dangereuse que le *Morbus Gallicum*, ou la vérole ('de Pokken'), [...], qui a reçu le nom de *Lues venerea* » ; et p. 88 : « [...] et si l'on veut se guérir plus rapidement, on peut appliquer le médicament suivant : *R/ Ung Bas. 3ij. / Mirrh. / Aloës aa 3ijj. / Merc. Praecip. alb. 3ij / Olei Guaiac. 3ij* ».

12 *Tresoir vande maten* 1590.

13 Vandewalle 1984.

14 Agricola, *De re metallica* 1556 (édition généralement considérée comme la première. Sa publication antérieure *Bermannus, sive De re metallica*, Basileae, in aedibus Frobenianuis Anno M. D. XXX, est considérée comme une préfiguration de son œuvre ultérieure. Georg Agricola (Glauchau, 24 mars 1490-Chemnitz, 21 novembre 1555) était médecin à Joachimsthal, mais est surtout connu comme père de la minéralogie. Il étudia à Leipzig. Le *De re metallica* connut beaucoup de rééditions. En 1554, il publia à Bâle son unique ouvrage médical sur la peste. Goethe le mentionne souvent dans sa théorie des couleurs (voir Stricker 1884 : 70.

pour une mèche primitive faite d'une pointe affûtée et se terminant par un large V inversé. L'épaisseur de la mèche a été déterminée en la réglant sur le diamètre des trous dans le squelette de Jakob Karrer, conservé au *Vesalianum* ; un cadre de ce musée de Bâle nous a offert sa collaboration. Finalement deux mèches ont été forgées avec des têtes de diamètres différents. En chauffant la mèche jusqu'à la bonne température et en la refroidissant subitement, nous lui avons donné la dureté requise. Le processus de forgeage total a pris environ cinq heures. Les mèches ont été placées au centre d'une ouverture carrée de l'embout de l'axe diabolo. Les pointes sont affûtées de telle façon qu'en tournant dans les deux sens, aussi bien vers la droite que vers la gauche, elles peuvent traverser l'os. L'autre extrémité est rectangulaire mais se termine en cône de sorte qu'elle peut facilement être fixée et enlevée par une ouverture de même forme placée dans l'extrémité de l'axe de bois.

En ce qui concerne l'arc, Vésale ne donne pas d'indications précises, ni pour l'essence de bois ni pour les dimensions. Un premier prototype d'arc a été fait en frêne (*Fraxinus*) et courbé à la vapeur. D'une part il s'avérait être trop court et d'autre part il ne correspondait pas à la représentation de la *Fabrica*. Un deuxième arc en frêne plus long (environ 77 cm de longueur), courbé conformément à la représentation de Vésale après réchauffement des extrémités, convenait pour propulser l'axe. Une bande de cuir amovible put être enroulée une fois autour de l'axe et fixée ensuite aux extrémités de l'arc. Cette bande qui entraîne le trépan consistait en une lanière de cuir de veau. Le résultat final fut un trépan à arc d'environ 36 cm de long, mèche comprise, et d'environ 24 cm de large, monté sur une plaque d'embase d'environ 17 x 50 cm.



Fig. 3a : Le trépan reconstruit, en vue frontale (photo : Hedwige Daenens)



Fig 3b : Le même, en vue supérieure (photo : Hedwige Daenens)



Fig. 3c : L'arc du trépan, avec la lanière en cuir (photo : Hedwige Daenens)

Après la reconstruction, une plaque de cuivre a été fixée sur la plaque d'embase avec une inscription (dont nous donnons la traduction ci-dessous) :

En commémoration de la naissance il y a 500 ans du génie d'André Vésale (1514 – 2014).

Réplique du trépan à arc de Vésale décrite dans la seconde édition (1555) du *de Humani corporis Fabrica libri septem*. L'instrument était utilisé par Vésale pour perforer les os durs lors du montage des squelettes.

Construit avec l'aide des membres de l'École de construction de maquettes de bateaux à Baasrode.

L'axe et la tablette sont faits en chêne allemand (*Quercus*). Les deux supports sont construits en gaïac (*Guaiacum officinale*).

L'arc est fait en frêne (*Fraxinus*) avec une corde d'arc en cuir. La mèche de fer de la perceuse est en acier, à partir de la connaissance des principes du métal au XVI^e siècle, avec une pointe qui coupe aussi bien à droite qu'à gauche.

Francis Van Glabbeek	Seerp Visser
Jacques Van Damme	Wilfried De Ridder
Maurice Kaak	Koen De Vriese
Pierre De Roovere	Walter Van Glabbeek

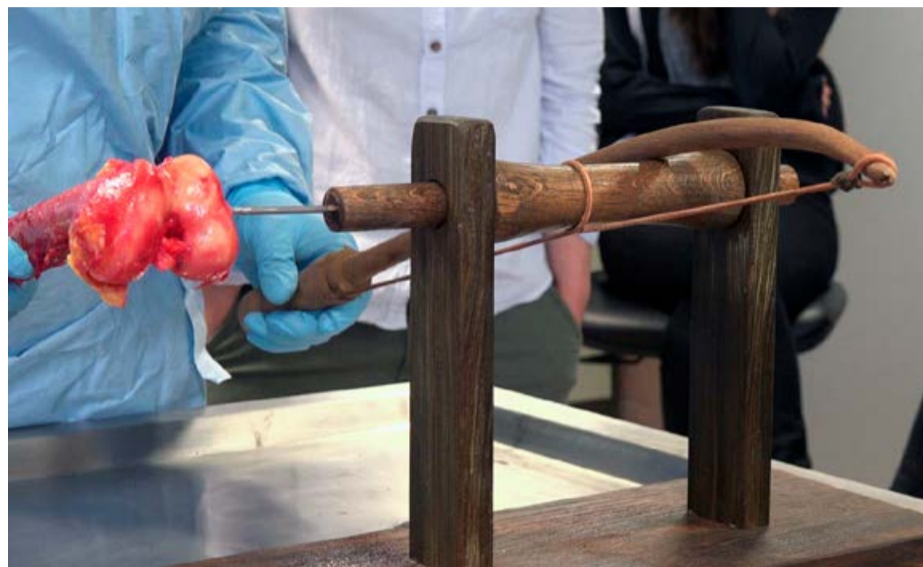
Baasrode décembre 2014

TESTS EFFECTUÉS AVEC NOTRE TRÉPAN À ARC

Plusieurs tests ont été effectués. Un premier test avec le prototype avec a été fait sur un os sec, un fémur. L'instrument terminé a été testé plusieurs fois au laboratoire d'anatomie où un fémur humain a été disséqué et où l'on a pratiqué une perforation distale à hauteur des condyles du fémur.



Le trépan en action : test (photo : Hedwige Daenens)



Le perçement de la métaphyse distale du fémur (photo : Hedwige Daenens)

Un fémur de mouton a également été testé avec succès. Il y a eu quelques problèmes d'habileté. Comme nous avons monté le trépan à arc sur une tablette en chêne et que de ce fait il n'était pas fixé assez solidement, il y eut des problèmes d'instabilité pendant le perçage quand une pression était exercée avec l'os contre la mèche en métal. Il existe certainement une courbe d'apprentissage pour manier l'instrument habilement. Notamment l'immobilisation de l'os et une bonne coordination des deux mains jouent un rôle important. Une personne peut arriver à manier toute seule le trépan en tenant l'os avec la main dominante et en bougeant l'arc avec l'autre¹⁵, comme on le voit dans le film documentaire sur DVD réalisé par Hedwige Daenens¹⁶.

Le sens de la technique chez Vésale ainsi que ses compétences en ce domaine ne sont pas uniquement illustrés de façon frappante par ce trépan à os construit de ses propres mains, ou par la description très précise de son propre *armamentarium anatomicum*, mais nous avons relevé dans la *Fabrica* un nombre très élevé de preuves de la curiosité de l'anatomiste pour les techniques et les métiers d'art de son époque qui en font un homme représentatif de la Renaissance, un humaniste ouvert à la modernité.

REMERCIEMENTS

Ce texte a été élaboré et rédigé grâce à la collaboration de très bons amis, spécialistes de Vésale : Maurits Biesbrouck, Hedwige Daenens, Theodoor Goddeeris et Omer Steeno. Ils ont mis à ma disposition leurs données de recherche et je les en remercie très sincèrement. Je voudrais exprimer ma sincère gratitude à Madame Dominique Kums pour la réalisation de la version française du manuscrit traduite du néerlandais. Mes sincères remerciements vont au professeur Jacqueline Vons pour la relecture et le formatage de l'article en français, et pour les traductions des extraits de la *Fabrica*. Merci enfin à l'éditeur Garant d'avoir autorisé la publication du texte en français, adapté de mon article « Reconstructie van Vesalius' botboor », dans B. Van Hee en M. Biesbrouck, *Tijdgenoten uit de leefwereld van Andreas Vesalius* (Cahiers Geschiedenis van de Geneeskunde en Gezondheidszorg, n° 11), 2018, Antwerpen - Apeldoorn, Garant, p. 61-74.

15 Vésale écrit lui-même qu'il tenait l'os de la main droite (*Fabrica* 1555 : 196). Normalement celui qui vrille tient l'instrument avec la main dominante, on peut donc en déduire qu'il était gaucher. Missotten 2012 : 124-126.

16 Daenens, Van Glabbeek 2017.

BIBLIOGRAPHIE

- > **Agricola Georg**, *Bermannus, sive De re Metallica*, Basileæ, in aedibus Frobenianuis, 1530 ; *De re metallica*, Basileæ, Hieronymus Froben & Nicolaus Episcopus, 1556.
- > **Biesbrouck Maurits**, 'Een quilt in Kortrijk, toegeschreven aan Andreas Vesalius', in A. Vesalius *Tijdschrift, Katholieke Universiteit Leuven - Faculteit Geneeskunde - Permanente Vorming*, 2006 : 78-87;
— 'Een quilt in Kortrijk' in L. Missotten (ed.), *Omtrent Andreas Vesalius*, Antwerpen-Apeldoorn, Garant, 2007 : 41-50.
- > **Biesbrouck Maurits, Steeno Omer**, « Leuven: Birthplace of Modern Skeletology, thanks to Andreas Vesalius, with the Help of Gemma Frisius, his Friend and Fellow-physician », *Acta Chirurgica Belgica*, 2012 : 89-105.
— '[Vesalius's] Skeletteertechniek', in R. Van Hee (ed.), *Kunst van Vesalius. Cahiers Geschiedenis van de Geneeskunde en Gezondheidszorg*, 4, Antwerpen - Apeldoorn, Garant, 2014 : 121-145
— 'Technique of mounting a skeleton' in R. Van Hee (ed.), *Art of Vesalius*, Antwerp-Apeldoorn : Garant, 2014 : 113-136.
- > **Blanckaert Stephen**, *Lexicon medicum tripartitum renovatum*, Leipzig, Eng. Beni. Schwickertus, 1777, vol. I.
- > **Bouchut Eugène, Desprès Armand**, *Dictionnaire de médecine et de thérapeutique médicale et chirurgicale*, Paris, Félix Alcan, 1907.
- > **D.** « Au musée de Courtrai. Le couvre-lit de Charles-Quint », *Revue du Touring Club de Belgique et bulletin officiel*, Bruxelles, 1^{er} Mars 1934 : 70-71 [article signé de cette seule initiale].
- > **Daenens Hedwige, Van Glabbeek Francis**, « Visie van Vesalius » in *Andreas Vesalius Kunst en Visie*, DVD-film, [Antwerpen]: Stouter Multimedia en DigitalStories HD, 2017, 20 min.
- > **Garrison Daniel H., Hast Malcolm H.**, *Andreas Vesalius De Humani Corporis Fabrica Libri Septem - The Fabric of the Human Body, An Annotated Translation of the 1543 and 1555 Edition*, Bâle, Karger, 2014 (2 vols).
- > **Kornell Monique**, « Vesalius' method of articulating the skeleton and a drawing in the collection of the Wellcome library », *Medical History*, 2000 : 97-110.
- > **Missotten Luc**, « Was Vesalius linkshandig? », in A. Vesalius, *KULeuven Faculteit Geneeskunde - Permanente Vorming*, 2012 : 124-126.
- > **Overcamp H.**, *Verhandeling van de pokken en haar geneesinge*, Amsterdam, Timotheus ten Hoorn, 1685.
- > **Richardson William F. Carman John B.**, *Andreas Vesalius: on the Fabric of the Human Body. A Translation of 'De Humani Corporis Fabrica Libri Septem'*, Novato - San Francisco, Norman Publishing, 1998-2009 (5 vols).
- > **Stricker W.**, « Agricola, Georg A », in A. Hirsch, *Biographisches Lexikon, erster Band*, Wien und Leipzig, Urban et Schwarzenberg, 1884.
- > *Tresoir vande maten, van gewichten, van coorn, lande, vande elle ende natte mate*, Amstelredam, Herman Jansz. Muller, 1590.
- > **Vandewalle Paul**, *Oude maten, gewichten en muntstelsels in Vlaanderen, Brabant en Limburg*, Gent, Belgisch centrum voor landelijke geschiedenis, 1984.
- > **Van Glabbeek Francis**, « Reconstructie van Vesalius' botboor », dans B. Van Hee en M. Biesbrouck, *Tijdgenoten uit de leefwereld van Andreas Vesalius* (Cahiers Geschiedenis van de Geneeskunde en Gezondheidszorg, n° 11), 2018, Antwerpen - Apeldoorn, Garant : 61-74 [61-71].
- > **Van Glabbeek Francis, Daenens Hedwige**, 'Vision of Vesalius' in *Vision*, DVD-film, [Antwerpen], Stouter Multimedia en DigitalStories HD, 2017, 16 min.
- > **Velut Stéphane**, « Les gestes de Vésale dans la dissection de l'encéphale (*Fabrica*, livre VII) », in J. Vons (dir.), *Pratique et pensée médicales à la Renaissance* (actes du 50^e Colloque International d'Études Humanistes, CESR, Tours, 2007 : 2007www.canalc2.tv/video.asp?idVideo=6840
— « L'encéphale et ses enveloppes », in J. Vons (ed.), *La Fabrique de Vésale. La mémoire d'un livre. Actes des journées d'étude des 21 et 22 novembre 2014*, Paris, Bibliothèque Interuniversitaire de Santé, [2016] : 83-103.
www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx2012x046x004/HSMx2012x046x004x043.pdf
- > **Velut Stéphane, Vons Jacqueline**, « André Vésale et la dissection du cerveau », *Histoire des Sciences Médicales*, 2012 : 435-439.
- > **Vesalius Andreas**, *De humani corporis Fabrica libri septem*, Basileæ, Johannes Oporinus, 1543.
— *Epistola, rationem modumque propinandi radices Chynae decocti*, Basileæ, Johannes Oporinus, 1546.
— *De humani corporis Fabrica libri septem*, Basileæ, Johannes Oporinus, 1555.
- > **Vons Jacqueline, Velut Stéphane**, *La fabrique de Vésale et autres textes. Éditions, transcriptions et traductions*, Bibliothèque interuniversitaire de médecine, Paris, 2014 sq. <https://www3.biusante.parisdescartes.fr/vesale/debut.htm>

Pour citer l'article :
Francis Van Glabbeek,
« Une reconstruction du trépan à arc d'André Vésale »,
Carnets d'histoire de la médecine - vol. 2020, 2, p. 1-10

<https://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/chm/chmx2020/chmx2020x02.pdf>

Les *Carnets d'histoire de la médecine* sont édités par la Société française d'histoire de la médecine et diffusés gracieusement par la Bibliothèque interuniversitaire de santé (Paris) au titre de la collaboration amicale qui l'unit à la SFHM depuis l'origine de celle-ci.

Prenant la suite de *e.sfhm*, ils sont disponibles sur le site internet de la Société française d'histoire de la médecine dans une présentation nouvelle et selon un rythme de parution souple, au fil des articles reçus, expertisés et publiés au cours de l'année.

Les *Carnets d'histoire de la médecine* sont publiés avec le concours de :

- › Philippe Bonnichon, président de la SFHM, directeur des publications de la SFHM,
- › Jacqueline Vons, rédactrice en chef,
- › Philippe Guillet, secrétaire de rédaction,
- › Loïc Capron, Guy Cobolet, rédacteurs,

- › Alexandra Louault, infographiste,
- › Jean-François Vincent, représentant de la BIU Santé à la SFHM.

Page de titre :

- › Filigrane : Photo Stéphane Velut Inserm, UMR 1253, iBrain, Université de Tours, France
- › Illustration : Le trépan reconstruit, en vue frontale (photo : Hedwige Daenens)

Les articles sont expertisés en interne et par des relecteurs extérieurs.
Les opinions exprimées dans les articles n'engagent que les auteurs.
Les consignes aux auteurs figurent sur le site de la SFHM.

Pour toute correspondance, s'adresser à jacqueline.vons@univ-tours.fr

<https://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm>