

INTRODUCTION

A l'occasion du 500^e anniversaire de la mort de Léonard de Vinci, nous nous sommes intéressés à son travail d'anatomiste intitulé « *Corpus Vincianum* ». Au XVI^{ème} siècle, Léonard de Vinci a bousculé les idéaux de son époque en mettant au point la première technique de ventriculographie cérébrale grâce à la cire d'abeille.

Notre objectif est de Comprendre, au travers de ses écrits, le cheminement de la pensée de Léonard de Vinci qui lui a permis de mettre au point la technique de moulage à la cire d'abeille des ventricules cérébraux humains.



Figure 1 : Les couches du cuir chevelu et les ventricules cérébraux, vers 1490-1492, Royal Library, château Windsor, RCIN 912603



Figure 3 : Dessin en vue sagittale de la région cervicale, vers 1485-1490, Royal Library, château Windsor, RCIN 912609

Au XVI^{ème} siècle, les penseurs localisaient les facultés mentales dans les ventricules cérébraux schématisés par trois sphères successives.

Vers 1490-1492, Léonard de Vinci a dans un premier temps repris dans une planche cette représentation sphérique du système ventriculaire humain (Figure 1). Où correspondait respectivement : le ventricule antérieur au siège du *sensu commune* ou sens commun; le ventricule médian au *cogitatio estimatio* ou l'intellect; et enfin, le ventricule postérieur à la *memoria* ou la mémoire et l'activité volontaire.

Dans un second temps, suite à des recherches sur la fonction de la vision et sur l'anatomie des nerfs sensitivo-moteurs, Léonard de Vinci a corrigé cette disposition tout en gardant la représentation sphérique des ventricules. Il plaçait dans le ventricule antérieur le *cogitatio estimatio* et *imprensiva* du fait de sa continuité avec le nerf optique. Le ventricule moyen a pris le rôle du *sensu commune* étant donné la convergence anatomique des nerfs sensoriels, olfactifs et auditifs. Puis pour le ventricule postérieur siège de la *memoria* et de l'activité volontaire, sa fonction était expliquée par sa proximité avec les nerfs moteurs.

Vers 1508-1509, Léonard de Vinci a dessiné une nouvelle planche anatomique (Figure 2) représentant plusieurs coupes sagittales et axiales de la filière ventriculaire ovine avec deux ventricules antérieurs latéralement, un troisième ventricule central et plus bas un quatrième ventricule allongé. Pour obtenir cette représentation anatomique en trois dimensions, Léonard de Vinci a dû réaliser un moulage des ventricules cérébraux à la cire d'abeille sur un cerveau ovin, par la méthode décrite ci-après extraite de la traduction des Carnets :

« Perce deux événements dans les cornes des grands ventricules et insères-y, au moyen d'une seringue, de la cire fondue, en pratiquant un trou dans le ventricule de la mémoire; remplis par ce trou les trois ventricules du cerveau; puis, quand la cire s'est solidifiée, enlève le cerveau et tu verras exactement la forme des trois ventricules. Mais commence par introduire de minces tubes dans les événements afin que l'air qui se trouve dans les ventricules s'échappant, cède ainsi la place à la

cire qui y entre ».

L'abord du ventricule de la mémoire, 4^{ème} ventricule, pour y injecter de la cire nécessitait une connaissance précise de l'anatomie de la région cervicale. Léonard de Vinci a étudié à plusieurs reprises cette région du corps humain. Il a également décrit avec précision l'anatomie des différents éléments du cou comme le montre le dessin extrait de la Royal Library (figure 3).

Par le biais de l'étude du mouvement, Léonard de Vinci s'est intéressé aux commandes des muscles : les nerfs. Il est ainsi remonté à leur origine commune la moelle épinière dont il a schématisé le positionnement de cette dernière au sein des vertèbres cervicales (Figure 4). Ce dessin didactique de la moelle épinière cervicale a été réalisé en 1508, soit moins d'un an avant la réalisation de la ventriculographie cérébrale à la cire d'abeille.

Dans son texte, Léonard de Vinci a insisté sur la nécessité de commencer par la réalisation de deux événements pour l'évacuation de l'air avant d'injecter la cire. Passionné par la mécanique, il a étudié l'équilibre et le mouvement des fluides. Il connaissait ainsi la loi des vases communicants et l'importance de créer un orifice d'échappement de l'air pour laisser place à la cire liquide. De plus, l'idée de laisser échapper l'air des ventricules au lieu du liquide cérébro-spinal est étonnante. Elle fait écho avec une de ses théories sur l'esprit, un corps aérien répandu dans une quantité d'atmosphère précise.

Qualifié d'homme universel, Léonard de Vinci a su faire le lien entre de nombreux domaines différents tels que : l'anatomie, l'ingénierie, l'art, la philosophie et tant d'autres pour bousculer les idéaux de son époque. Son principal atout semble être son infinie curiosité qu'il a conduit tout au long de sa vie à repousser les limites de la science dans de nombreux domaines, dont l'anatomie. Là où un médecin aurait cherché une application clinique à cette découverte anatomique, Léonard de Vinci s'est arrêté d'écrire sur le sujet. La ventriculographie cérébrale à la cire d'abeille semble avoir assouvi sa curiosité.

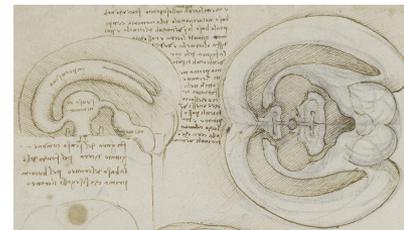


Figure 2 : Dessin en coupe sagittale et transversale des ventricules cérébraux humains et ovins, vers 1508-1509, Royal Library, château Windsor, RCIN 919127

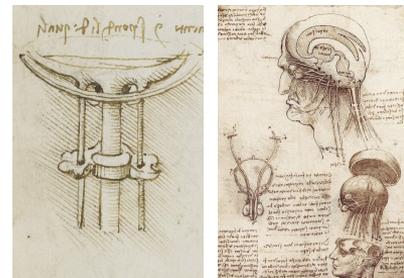


Figure 4 : Dessin du positionnement de la moelle épinière dans les vertèbres cervicales, vers 1508, Royal Library, château Windsor, RCIN 919021



Figure 5 : Dessin en coupe sagittale des ventricules cérébraux humains, vers 1509, Schloss-museum de Weimar

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. Maccurdy E., 2000, Léonard de Vinci, Les carnets T.I. Éd. Gallimard
2. O'Malley CD., Saunders JB., 1982, Leonardo da Vinci on the human body, Gramercy Books, New York.
3. Le Nen D., 2019, Léonard de Vinci, l'aventure anatomique, Éd. E/P/A. Hachette.

CONCLUSION

La ventriculographie cérébrale à la cire d'abeille de Léonard de Vinci a permis de comprendre l'anatomie des ventricules cérébraux dans l'espace bien avant l'invention des modélisations en trois dimensions telles que nous les connaissons aujourd'hui.

La technique décrite par Léonard de Vinci pour réaliser la première ventriculographie est complexe à mettre en oeuvre. Actuellement, nous n'avons pas de preuve formelle qu'il l'ait pratiquée chez l'homme. Par conséquent, nous nous sommes interrogés sur la reproductibilité d'une telle expérience (QR code).

