



Sara Tagliagalamba

Thèse de post - doctorat

Les fontaines et les systèmes hydrauliques de Léonard de Vinci

Curriculum vitae

Je prépare ma thèse de post doctorat sous la direction de Madame le Professeur Sabine Frommel (direction d'études *Histoire de l'art de la Renaissance*, EPHE – Paris), intitulée « Les fontaines et les systèmes hydrauliques de Léonard de Vinci », en poursuivant mon travail sur l'œuvre de Léonard de Vinci, commencé par ma mémoire de Master 2 consacrée au sujet «Le Grottesque par Léonard de Vinci » (Università di Pisa).

Pour ma thèse de doctorat, soutenue en 2010 (Università di Siena), j'avais concentré mes recherches sur le sculpteur Stoldo Lorenzi (1535-1583), qui combine directement les styles de Michel-Ange avec des idées émanant de Leonardo. Actuellement je suis en train de terminer l'École de spécialisation en histoire de l'art avec une thèse au sujet de l'atelier des Della Volpaia, une famille d'artisans florentins qui se spécialise dans la fabrication d'horloges et instruments scientifiques très proches aux études de Leonardo. J'ai publié plusieurs études sur Léonard, toutes accompagnées d'une présentation de Carlo Pedretti, traduits en anglais et en français sur les sujets suivants: «Léonard et la Peinture»; «Léonard et la Nature»; «Léonard & le Génie Scientifique»; «Léonard & l'Architecture»; «Léonard & l'Anatomie»; et enfin, en anglais et en italien, «Léonard de Vinci: Automations and Robotics».

Je prépare actuellement «Léonard & Animaux fantastiques», sujet auquel j'ai dédié une conférence intitulée «Fantastic Animals: Free Assembly of Shapes in Leonardo's Mind» à l'occasion du congrès SIXTEENTH CENTURY SOCIETY qui s'est tenu à Montréal (Canada) les 13-17 Octobre 2010.



Présentation de la thèse

La production artistique de Léonard de Vinci comprend les projets des fontaines, représentés sur de nombreuses feuilles de ses manuscrits, notamment le Codex Atlanticus (Milan, Ambrosiana), le Codex Madrid I et II (Madrid, Biblioteca Nacional), les manuscrits conservés à l'Institut de France à Paris et le Recueil du Château de Windsor à la Royal Library. Notre recherche tend à dresser un catalogue complet des projets hydrauliques de Léonard de Vinci sur la base d'une étude de l'ensemble des codex léonardiens et des feuilles éparses. La recherche des fontaines et des systèmes hydrauliques projetés par Léonard a seulement été prise en compte par Carlo Pedretti dans un paragraphe de son livre *Leonardo architetto* (Carlo Pedretti, *Leonardo Architetto*, Milano, 1978). Pourtant, une étude approfondie de ces inventions est jusqu'ici inconnue.

Dans le champ de la mécanique, Léonard de Vinci s'est concentré sur l'invention de plusieurs machines : la définition « archimedeo ingenio notissimus » de Pomponio Gaurico en 1504 fut ainsi appropriée. Le point de rencontre entre les différents systèmes mécaniques, l'horlogerie, la robotique et les études d'hydraulique sont les fontaines. Nous avons déjà étudié comment durant la première période florentine, Léonard s'intéressa au projet des systèmes hydrauliques : à la feuille 141r-a [386r] du Code Atlantique daté vers 1480, Léonard étudia une fontaine très raffinée à bassin, actionnée par un poids de plomb qui permettait à l'eau sous pression de jaillir. Les systèmes relatifs pour le soulèvement de l'eau et une structure très élaborée de pompe hydraulique, dont la force motrice devait être actionnée par un homme ou un animal qui courrait à l'intérieur d'un dispositif muni de roues. Ce sera après la nouvelle invitation à Milan en 1506 par de Charles d'Amboise, nouveau gouverneur de la cité, que les capacités hydrauliques arriveront à leur plénitude et à une démonstration exemplaire. Léonard, en effet reçut la charge de projeter pour le gouverneur une magnifique villa suburbaine dotée de systèmes hydrauliques très particuliers. Le projet est réalisable par plusieurs facteurs. L'eau convoyée par les jeux d'eau et l'écoulement des dites « eaux noires », devait être portée par les cours d'eau Nirone et Fontelunga. Léonard utilise par les détails architecturaux des inventions hydrauliques pleines d'imagination pour le jardin qui devait alimenter de fantastiques fontaines. Ces dernières représentent un « locus amoenus » dans lequel elles s'attachent à recréer un microcosme organisé, civilisé et entièrement dédié à l'« otium » pacifique et idyllique. Le point de référence pour l'ingéniosité et la fantaisie furent en tout cas à cette période confirmé par les textes anciens : au-delà des ouvrages de Vitruve et Filone di Bisanzio que Léonard connaissait, Erone di Alessandria (I^{er} et II^{es} siècles) a développé des systèmes mécaniques ingénieux comme la pompe hydraulique, la première machine à vapeur dite éolipile, l'odomètre et les premières horloges à eau. En particulier le mathématicien et inventeur d'Alexandrie étudia la pression utilisée dans plusieurs systèmes, dont, par exemple, l'ainsi dite « machine d'Erone », un dispositif automatique qui servait à ouvrir et fermer



- 3 -

mécaniquement les portes du temple, et aussi quelques instruments de musique à cordes qui émettent des sons grâce à la percussion d'un petit marteau. Erone recueillit dans deux livres très intéressants : tout d'abord, la Pneumatique, en deux ouvrages avec la description de machines fonctionnant à pression, dont l'orgue hydraulique et les Automates, avec des machines mécaniques pneumatiques, et ainsi que de créer des effets spéciaux à utiliser comme ouverture et fermeture machinale des portes ou l'automatisme de statues qui versent le vin. Les mécanismes d'Erone furent essentiels pour Léonard à fin d'inventer de complexes créations de la magnifique villa de Charles d'Amboise. Dans les notes qui décrivent les différentes interventions, on lit que certains instruments musicaux actionnés par le mouvement des eaux, devaient faire partis du jardin, pour pouvoir produire des sons continus, produits par les différentes hauteurs des jets et du grondement des eaux, sur le modèle de la Fontaine de Rimini appréciée par Léonard dans une note de 1502, pour la musicalité de ses retombées d'eau. Pour Charles d'Amboise, Léonard de Vinci étudia une horloge à mécanisme hydraulique de grandes dimensions, munie de vasques pour le transfert des eaux d'un niveau à l'autre et des flotteurs circulaires qui sautent le long d'axes hélicoïdaux. En couronnement de l'horloge, comme en témoignent les dessins de Windsor RL 12688 et 12716, se trouvait une statue d'un homme qui, avec une canne, battait et scandait le passage des heures. Léonard connaissait sûrement, d'une part l'horloge de la cathédrale de Strasbourg dotée d'automates mécaniques, dont la connaissance pouvait avoir été transmise par les maîtres au-delà des Alpes qui travaillaient avec lui dans le projet de la coupole du Dôme de Milan, et d'autre part la grandiose horloge dont il eut sûrement le moyen d'observer à Venise en 1500.

En 1517, suite l'invitation du Roi François I, Léonard de Vinci part pour Amboise en qualité de premier peintre et ingénieur du Roi. En France, il s'occupera de nouveau de l'étude des mécanismes pour les fontaines en connexion avec ses projets d'architectures en particulier pour la résidence royale de Romorantin. Dans la feuille 296r-a [810r], où on lit l'annotation synthétique « Amboise à une source royale sans eau », Léonard dessina les dispositifs, les valves et les flotteurs.

Les fontaines de Léonard témoignent toujours de cette connotation festive : elles étaient conçues pour les fêtes, comme nous l'avons vu, mais aussi pour des réjouissances dans les résidences, des jardins et de villas agréables suburbaines, comme dans la villa de Charles d'Amboise et la résidence de Romorantin de François I. Pendant les vingt années où Léonard s'occupa des fontaines, on enregistre cependant un grand décalage : d'un point strictement artistique et architectural de tels projets aquatiques, même s'il s'agit exclusivement les complexes mécaniques hydrauliques imaginés, se développent des structures caractéristiques à candélabres, qui nous croyons tout probablement inspirées non seulement aux structures à « kylix » avec des bassins superposés qui étaient propres à l'antiquité grecque et romaine. Quant à la tradition pleinement florentine centrée sur la récupération de l'antique expérimenté non seulement au XV^e siècle mais aussi par Verocchio avec le magnifique petit putto avec le dauphin, modelé à



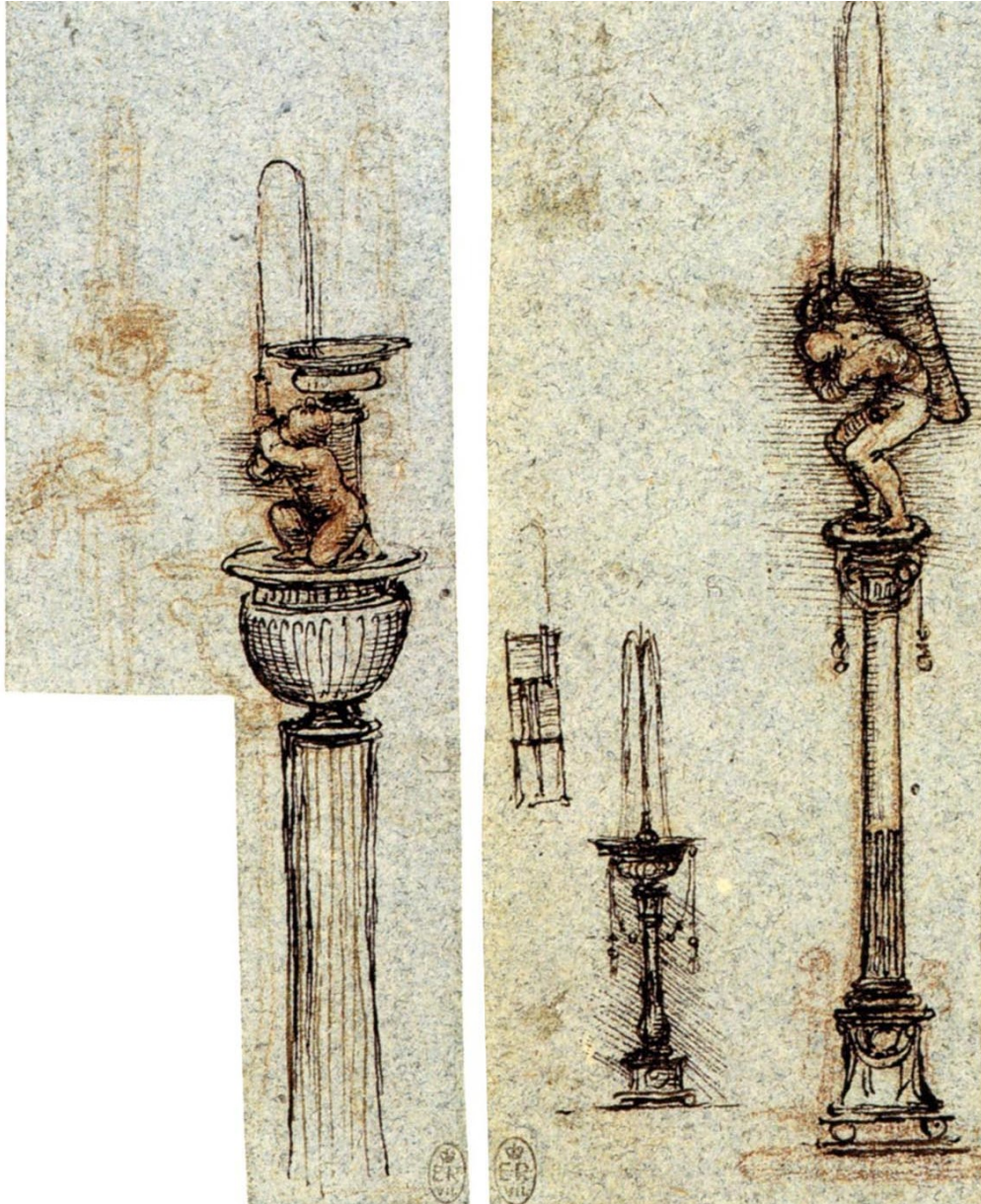
- 4 -

l'origine comme couronnement d'une fontaine à la Villa Médicis de Careggi, aujourd'hui posée dans la cour du Palazzo Vecchio. De la structure à candélabres, Léonard passe ensuite à une structure plus architecturale, comme le montre bien les dessins de Windsor ou bien ceux du Code Atlantique datés autour de 1513. La leçon de Léonard sera élaborée à Florence par les magnifiques créations de Niccolò Tribolo exécutées selon un programme iconographique complexe pour Cosimo I à Villa di Castello et puis successivement au Jardin de Boboli : ce sont les lieux dans lesquels en plein XVI^e siècle, on consacre la mécanique de Léonard comme innovatrice, mais aussi médiatrice des enseignements des textes de l'antiquité, en déclinant dans les harmonieux jets musicaux qui s'édifient dans le règne idyllique de Cosimo I, nouvel Orphée et patron de tous les Arts.

Méthode

Une étude des sources écrites, graphiques et archéologiques est à la base de cette recherche. Non seulement les dessins seront analysés, mais aussi les annotations en marge de ces derniers, les lettres et les textes qui se réfèrent à l'activité du Léonard comme ingénieur et architecte. Cette analyse sera suivie d'une réflexion sur l'approche architecturale. Nous allons nous interroger sur la façon dont les fontaines sont liées de manière indissoluble avec les projets architecturaux de Léonard de Vinci, réalisés principalement pour des commanditaires en France, par exemple Charles d'Amboise et François I^{er}. Il faut donc vérifier si les dessins concernant l'architecture privée sont étroitement liés aux observations mécaniques et scientifiques réalisées précédemment et parallèlement. Pour situer les inventions de Léonard de Vinci à la Renaissance, il est nécessaire de prendre en considération les projets réalisés par d'autres architectes et ingénieurs de son temps à Florence et ailleurs. Il est donc indispensable de faire une comparaison avec les inventions de Verrocchio, les textes anciens comme les Ouvres de Vitruve, Filone di Bisanzio et Erone di Alessandria, qu'il possédait, et les plus importants ingénieurs siennois qui se distinguèrent, comme Mariano di Jacopo dit Taccola, et Francesco di Giorgio Martini. Ceci nous aidera à mieux comprendre les origines, les références et le caractère spécifique de l'approche de Léonard de Vinci, mais aussi les influences réciproques et les échanges qu'il a eu avec d'autres maîtres. De plus, il s'avère nécessaire de faire des recherches pour éclaircir les relations entre la Villa di Castello, la Villa di Pratolino et les jardins d'Europe, afin de déterminer si leurs jeux d'eau ont inspiré certains projets de Léonard.

Ainsi, cette investigation veut examiner aussi bien le rôle des artistes italiens et français, que celui de leurs commanditaires, afin de développer de nouvelles perspectives d'étude et de compréhension de l'échange culturel et des migrations des formes artistiques entre l'Italie et la France de la Renaissance.



(à gauche) Léonard, Fontaine constituée d'une colonne avec une figure nue et une coupe surmontant un vase en guise de couronnement, c. 1511-1513, Windsor, RL 12691r

(à droite) Léonard, Fontaine constituée d'une colonne avec une figure masculine nue en couronnement, c. 1511-1513, Windsor, RL 12690r



Bibliographie :

BERNARD FOREST DE BÉLIDOR, *Architecture hydraulique, ou L'art de conduire, d'élever et de ménager les eaux pour les différens besoins de la vie*, Paris, 1782-1790

CARLO PEDRETTI, *Leonardo Architetto*, Milano, 1978

SIGISMONDO COCCAPANI, *Trattato del modo di ridurre il fiume di Arno in canale: e altri scritti di architettura e di idraulica*, introduzione e note a cura di Elisa Acanfora, Firenze, 2002

FRANCESCO PAOLO DI TEODORO, *L'architettura idraulica negli studi di Leonardo da Vinci, Architettura e tecnologia: acque, tecniche e cantieri nell'architettura rinascimentale e barocca*, a cura di Claudia Conforti e Andrew Hopkins, Roma, 2002, pp. 259-278

PIETRO C. MARANI, *L'Adda nelle carte e nei disegni di Leonardo*, in *L'Adda trasparente confine: storia, architettura e paesaggio tra Lecco e Trezzo: il rilievo come strumento per la conoscenza del territorio*, a cura di Adele Biratti Mazzotta e Gian Luigi Daccò, Lecco, 2005, pp. 186-205

PIETRO C. MARANI, *Idee di Leonardo per ville sull'acqua*, in *Dimore sull'acqua: ville e giardini in Lombardia*, a cura di Roberta Cordani, Milano, 2005, pp. 48-50

SABINE FROMMEL, *Léonard et la villa de Charles d'Amboise*, in *Léonard de Vinci et la France*, a cura di Carlo Pedretti, Campi Bisenzio, 2009, pp. 113-120

JEAN GUILLAUME, *Léonard architecte de François I*, in *Léonard de Vinci et la France*, a cura di Carlo Pedretti, Campi Bisenzio, 2009, pp. 121-124.