

ANNALES

ACTA ACADEMIAE SCIENTIARUM INSTITUTI BONONIENSIS

CLASSIS SCIENTIARUM MORALIUM



ANNALES

ACTA ACADEMIAE SCIENTIARUM INSTITUTI BONONIENSIS
CLASSIS SCIENTIARUM MORALIUM

2



Board of Governors of the Academy of Sciences of Bologna

President: Prof. Luigi Bolondi

Vice-President: Prof.ssa Paola Monari

Secretary of the Class of Physical Sciences: Prof. Lucio Cocco

Vice-Secretary of the Class of Physical Science: Prof. Aldo Roda

Secretary of the Class of Moral Sciences: Prof. Giuseppe Sassatelli

Vice-Secretary of the Class of Moral Sciences Prof. Riccardo Caporali

Treasurer: Prof. Pierluigi Contucci

Annales. Acta Academiae Scientiarum Instituti Bononiensis Classis Scientiarum Moraliu

Editor in Chief

Antonio C. D. Panaino

Assistant Editor

Paolo Ognibene

Editorial Board

Giuseppe Caia (Juridical Sciences)

Loredana Chines (Philology and Italian Studies)

Raffaella Gherardi (Social and Political Sciences)

Paola Monari (Economic and Financial Sciences)

Giuseppe Sassatelli (Archaeological and Historical Sciences)

Walter Tega (Philosophical and Anthropological Sciences)

Editorial Consultant of the Academy of Sciences of Bologna

Angela Oleandri

Fondazione Bologna University Press

Via Saragozza 10, 40123 Bologna

tel. (+39) 051 232 882

ISBN: 979-12-5477-553-0

ISBN online: 979-12-5477-554-7

ISSN: 2389-6116

DOI: 10.30682/annalesm2402

www.buonline.com

info@buonline.com

Copyright © the Authors 2024

The articles are licensed under a Creative Commons Attribution CC BY 4.0

Cover: Pellegrino Tibaldi, *Odysseus and Ino-Leocothea*, 1550-1551,
detail (Bologna, Academy of Sciences)

Layout: Gianluca Bollina-DoppioClickArt (Bologna)

First edition: December 2024

Table of contents

Prefazione , <i>Luigi Bolondi</i>	1
Introduzione / Introduction , <i>Antonio C. D. Panaino</i>	3
I colori del tempo e dell'anima tra Occidente e Vicino Oriente <i>Antonio C. D. Panaino</i>	5
De Ctésiphon à Bagdad : héritage technique perse à la cour abbasside ? <i>Alessia Zubani</i>	25
Nuovi sguardi sul nomadismo iranico antico <i>Paolo Ognibene</i>	43
Ripudio della guerra e neutralità alla luce dell'articolo 11 Cost. <i>Giuseppe de Vergottini</i>	57
Workshop on “Complexity in Socio-Economic Systems: The Connectivity Approach” <i>Ivano Cardinale, Aura Reggiani, Roberto Scazzieri</i>	67
Il Terzo nella relazione di alterità <i>Pierpaolo Donati</i>	73
Evoluzione Culturale: una prospettiva quantitativa sui processi di trasmissione della cultura <i>Eugenio Bortolini</i>	93
Note, Discussioni e Recensioni / Notes, Discussions, and Reviews <i>Antonio C. D. Panaino</i>	107

De Ctésiphon à Bagdad : héritage technique perse à la cour abbasside ?*

Alessia Zubani

Newton International Fellow, The British Academy; University of Oxford, Wolfson College;
Associate Researcher, French Institute for Anatolian Studies, Istanbul

Contribution présentée par Antonio C. D. Panaino

Abstract

A variety of sources report that the Sasanian king Khusraw II (r. 590-628) commissioned the construction of an imposing throne designed to celebrate his prowess as a ruler and the grandeur of the Sasanian dynasty. These sources describe the throne as a complex machine capable of movement, recreating natural sounds, and computing time. Approximately a century after the fall of the Sasanian Empire, the Abbasid Caliph al-Manṣūr (r. 754-775) founded a new capital for his empire, Bagdad. Following the example of the Sasanians, whom the Abbasids considered as a model of political authority, the caliphal court maintained a collection of ingenious devices. A comparative study of these instruments in the Sasanian and Abbasid courts reveals their significant political function and question the possible Abbasids' recovery and integration of Sasanian technical knowledge and motifs into the Islamic context.

Keywords

Automata, History of sciences and technology, Sasanian Empire, Abbasid Caliphate.

© Alessia Zubani, 2024 / Doi: 10.30682/annalesm2402b

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 license

* Cet article s'appuie sur des recherches financées par la Soudavar Memorial Foundation dans le cadre d'un contrat postdoctoral à l'Université de Bologne, ainsi que par la British Academy dans le cadre du programme « Newton International Fellowship ».

1. Introduction : l'automate, machine fantasmagique et merveille technique

La littérature médiévale de l'Europe chrétienne révèle un intérêt particulier pour les dispositifs ingénieux, tels que les statues animées, les arbres artificiels et les installations pivotantes. Ces objets peuplent les pages des chansons de geste, où ils sont souvent associés aux somptueux palais des souverains orientaux.¹ Un exemple caractéristique se trouve dans la chanson de geste anonyme *Le Pèlerinage de Charlemagne à Jérusalem et à Constantinople* (XII^e siècle). Lors d'un prétendu pèlerinage à Jérusalem, Charlemagne se dirige vers Constantinople, où il est chaleureusement accueilli par le roi Hugon. Le poète utilise ce voyage pour nous offrir une description éclatante des splendeurs de Constantinople, telles qu'imaginées à l'époque à partir des récits de pèlerins et de voyageurs. Dans le palais, l'architecture et le décor manifestent l'opulence et la magnificence d'Hugon. C'est dans ce cadre que les dispositifs ingénieux, avec leurs mécanismes complexes et énigmatiques, se révèlent aux yeux de Charlemagne et de ses chevaliers.²

Le Pèlerinage de Charlemagne permet d'identifier deux aspects caractéristiques des machineries évoquées dans les chansons de geste. Premièrement, ces appareils merveilleux apparaissent dans les espaces palatiaux, établissant une association étroite avec la sphère aulique. Ils sont une marque de souveraineté, affirmant le pouvoir cosmocratique du roi. Deuxièmement, ces dispositifs se manifestent toujours en association aux cours byzantines et arabes, que la littérature de l'Europe chrétienne médiévale représente souvent comme des lieux de magie et de merveilleux.³ Dans ce contexte, les automates deviennent emblématiques d'une certaine forme de pouvoir empreinte de mystère et d'enchantement.⁴

Ces images littéraires, intervenant dans les narrations fabuleuses des cours exotiques de la Méditerranée orientale et du Moyen-Orient, ne sont pas simplement des créations fantasmagiques issues de l'inventivité des poètes. Au contraire, la présence des machines ingénieuses dans les cours de la Méditerranée et du Moyen-Orient, tant à l'époque tardo-antique que mé-

¹ Les automates apparaissent sous forme d'objets magiques ou de machineries complexes dans de nombreux ouvrages de la littérature romane du XII^e siècle, tels que le poème *Roman de Troie* de Benoît de Sainte-Maure et le roman de chevalerie *Yvain, Le Chevalier au lion* de Chrétien de Troyes. Voir à ce sujet les travaux de Faral 1913, 328-335, Sherwood 1947, Baumgartner 1988, Legros 1992 et l'ouvrage collectif édité par Pomel 2015. Pour des études spécifiques sur les dispositifs présents dans les ouvrages mentionnés, voir Méjean 1970, Sullivan 1985, Trannoy 1992, Truitt 2015.

² Dans le palais d'Hugon, l'empereur des Francs et ses chevaliers assistent à plusieurs spectacles. Leur arrivée est célébrée par un concert joué par deux automates sous forme d'enfants, dont les cors en ivoire jouent grâce à l'énergie du vent. Celui-ci est également la force motrice à la base d'une machinerie censée faire tourner le palais entier. Les automates qui apparaissent dans *Le pèlerinage de Charlemagne* sont analysés en détail par Trannoy 1992.

³ La bibliographie concernant l'image des cours moyen-orientales dans la littérature de l'Europe chrétienne médiévale comme espace de la merveille qui fascine et effraie est très riche. Je renvoie en particulier aux études de Dubost 1991, 356-363, Gaullier-Bougassas 2003, 25-56, Labbé 1987, Trannoy 1992, 227 ; 246-247 et Sberlati 2003.

⁴ Sur l'implication des automates dans la création de cette image dans l'Europe chrétienne médiévale, voir Truitt 2015, en particulier 12-39.

diévale, est bien documentée par de nombreuses sources textuelles, iconographiques et matérielles.⁵ Tantôt que les contextes byzantin et islamique ont été quelque peu étudiés, l'histoire des dispositifs mécaniques dans l'Empire sassanide demeure largement négligée. Le monde perse préislamique révèle une tradition en ingénierie mécanique, illustrée notamment par le trône pivotant de Khusraw II (r. 590/91-628). Toutefois, le degré de développement de cette discipline à l'époque sassanide reste incertain, en grande partie à cause du manque de sources techniques. De même, la rareté des données matérielles et littéraires rend difficile l'évaluation d'une éventuelle relation entre les avancées mécaniques dans les contextes hellénistique et perse.⁶

L'étude de l'art mécanique dans l'Iran préislamique revêt une importance cruciale. Elle permet d'approfondir nos connaissances sur l'histoire des sciences et techniques dans ce contexte, tout en ouvrant des perspectives sur les échanges et transmissions de savoirs techniques entre le monde hellénistique et le Moyen-Orient tardo-antique et médiéval. En outre, elle éclaire la manière dont des concepts politiques étaient récupérés et exprimés à travers des artefacts mêlant art et technique, comme les automates, dans l'Islam médiéval.⁷ En effet, un siècle après la chute de l'empire sassanide, les Abbassides (750-1258) ont intégré ces dispositifs au sein du califat islamique, démontrant leur pertinence et influence durable. L'intérêt abbasside pour la mécanique était largement nourri par le processus de traduction des traités techniques, scientifiques et philosophiques du grec vers l'arabe, facilitant ainsi la circulation d'œuvres fondatrices de la discipline, telles que la *Pneumatica* de Philon de Byzance (III^e siècle av.n.è.), la *Mechanica* d'Héron d'Alexandrie (I^{er} siècle n.è.), le texte pseudo-aristotélicien *Problemata Mechanica* et le huitième livre du *Collectio* de Pappus (IV^e siècle n.è.).⁸ Toutefois, la continuité entre l'empire sassanide et le califat abbasside, de la théorie politique à l'administration, est manifeste. Les Abbassides portaient une grande attention à l'héritage perse, qui leur offrait un modèle de royauté prestigieux.

⁵ Voir Duggan 2009 ; Caiozzo 2010 ; Iafrate 2015 ; Truitt 2015 ; Balafrej 2022 ; 2023 ; Zubani 2021 ; 2024.

⁶ L'école hellénistique de l'art mécanique et des dispositifs ingénieux est surtout représentée par Ctésibios (III^e av. n. è.), actif sous Ptolémée II Philadelphie (r. 282-246 av. n. è.), Philon de Byzance (III^e siècle av. n. è.), auteur d'un traité en neuf volumes sur les procédures mécaniques, et Héron d'Alexandrie (I^{er} siècle n. è.), connu pour ses ouvrages sur les automates et la pneumatique. Les traités de Philon et de Héron ont été étudiés par des savants byzantins comme Isidore de Milet et Anthémios de Tralles, chargé par Justinien de reconstruire Sainte-Sophie en 532. Anthémios de Tralles est l'auteur de *Sur les machines merveilleuses*, dont il ne reste que quelques fragments. Pour des études générales sur la mécanique dans le contexte byzantin, voir Brett 1954 ; Long 2003 ; Lewis 2007 ; Acerbi 2020, 153-155. Sur les trois savants alexandrins, voir Drachmann 1948, Beaune 1980, 54-65, Gille 1980, Berryman 2009, spécialement 105-154 et Di Paquale 2019.

⁷ Les dispositifs mécaniques ont toujours joué un rôle significatif dans le vocabulaire visuel des palais et des lieux de culte depuis l'Antiquité. Cela est particulièrement évident à l'époque hellénistique, quand la cour lagide avait financé à de nombreuses occasions des créations machiniques pour le culte des divinités et des souverains. Un exemple notable est la somptueuse procession organisée pour la mort de Ptolémée I^{er} par son fils Ptolémée II, où des statues mobiles capables de réaliser des actions étaient présentes. Voir à ce sujet le récit par Callixène de Rhodes (Rice 1983, 63). L'ingénieur Ctésibios (III^e siècle av. n.è.), possible créateur de ces machines et savant proche de la famille royale, a conçu nombre des machineries pour les temples et la cour, jetant les bases d'une nouvelle discipline avec des applications pratiques et politiques.

⁸ Pour une traduction française de la *Pneumatica* de Philon de Byzance, voir Carra de Vaux (dir.) 1903 ; une traduction anglaise est Prager (dir.) 1974. Pour ce qui concerne Héron d'Alexandrie, voir Hero of Alexandria 1976 ; 1988. Sur le *Problemata Mechanica*, voir Abattouy 2001 ; 2002 ; Canavas 2010. Sur le dernier chapitre de la *Collectio* de Pappus, voir Jackson 1970 ; 1972 ; 1987.

Dans ce contexte, il est légitime de se demander s'il existe une connexion entre les dispositifs ingénieux sassanides et ceux des Abbassides. Cet article explore cette possibilité, en examinant si l'héritage perse a pu constituer un moteur supplémentaire pour la conception et production des dispositifs ingénieux dans la cour abbasside, avec l'intention d'adhérer à un modèle de souveraineté inspiré par les rois sassanides.

2. Le trône pivotant à la cour sassanide

Une tradition chrétienne très répandue à l'époque médiévale concernant la fête de l'Exaltation de la Sainte Croix a contribué à la diffusion d'un récit pseudo-historiographique sur la victoire de l'empereur byzantin Héraclius (r. 610-641) sur le souverain sassanide Khusraw II (r. 590-628). Selon une tradition littéraire composée principalement de textes tardifs, le siège perse de Jérusalem en 614 et le vol de la Sainte Croix qui s'ensuivit furent des facteurs déclenchants de la campagne militaire de l'empereur byzantin Héraclius en Iran. Cette campagne aboutit à la mort de Khusraw II, assassiné par son fils en 628.⁹

La version la plus aboutie de ce récit se trouve dans *La légende dorée* de Jacques de Voragine (m. 1298), chroniqueur et archevêque de Gênes. Dans un effort pour caractériser le monarque perse par des traits mégalomaniaques, Jacques de Voragine décrit la mise en scène somptueuse orchestrée dans le palais royal du monarque sassanide :

Or, sa volonté étant de se faire adorer par tous ses sujets comme un dieu, il fit construire une tour d'or et d'argent entremêlés de pierres précieuses, dans laquelle il plaça les images du soleil, de la lune et des étoiles. À l'aide de conduits minces et cachés, il faisait tomber la pluie d'en haut comme Dieu, et dans un souterrain il plaça des chevaux qui traînaient de chariots en tournant, comme pour ébranler la tour et simuler le tonnerre. Il remit donc le soin de son royaume à son fils, et le profane réside dans un temple de cette nature, où après avoir placé auprès du roi la Croix du Seigneur, il ordonne que tous l'appellent Dieu.¹⁰

Le récit de Jacques de Voragine représente la synthèse de plusieurs siècles de narrations fournies par un corpus de sources byzantines et d'ouvrages ecclésiastiques latins sur un merveilleux trône mobile sassanide.¹¹ Mais de quoi s'agit-il exactement ? Cette machinerie, connue sous le nom de Takht Tāqdīs (« le trône vouté ») dans la littérature arabo-persane, était un trône pivotant, dont la création avait été commandée par Khusraw II au VII^e siècle.¹² Les sources byzantines, latines, arabes et persanes en donnent des descriptions variées, mais s'accordent toutes sur sa nature mécanique.

⁹ Sur les guerres entre Khusraw et Héraclius, voir la récente publication de Howard-Johnston 2021.

¹⁰ Jacques de Voragine 1967, 192.

¹¹ La circulation de la narration médiévale concernant le trône de Khusraw II a fait l'objet d'une étude détaillée par Delpech 2012.

¹² Dans cet article, je me contente de présenter un bref résumé sur ce trône. À ce sujet, voir Herzfeld 1920 ; L'Orange 1953 ; Delpech 2012 ; Panaino 2020, 124-134 ; 2024.

L'historiographie syriaque et byzantine a toujours associé, dès l'époque des événements, la légende du bois de la Croix au thème de la « religion impie des Perses » et de « l'apostasie de leur roi adorateur du feu ». ¹³ Ce sont cependant les intellectuels byzantins du IX^e siècle qui ont introduit des descriptions du trône mécanique du souverain perse, toujours intégré dans un cadre architectural et décoratif où le roi est entouré d'astres et de luminaires. Dans la perspective de ces auteurs, le trône était censé renforcer le portrait mégalomane de Khusraw II.

On remarque également que le mécanisme du trône était doté d'un système de conduites d'eau permettant de reproduire des phénomènes météorologiques, mentionné soit dans la littérature byzantine soit dans celle latine. Cette dernière, représentée ici par l'œuvre de Jacques de Voragine, ajoute un détail supplémentaire aux sources byzantines connues : un seconde principe moteur du trône, permettant la rotation de l'ensemble architectural. Ce système reposait sur le mouvement de chevaux cachés dans une chambre souterraine secrète. Le mouvement circulaire de ces animaux rendait possible l'action rotatoire de la structure entière du trône, qui pivotait autour de son propre axe. Le trône de Khusraw II ainsi décrit, comme le dit Delpech, « combine et cristallise en un même dispositif royal les trois états principaux du ciel : en tant que planétarium l'engin représente l'aspect *astral* du firmament ; sa machinerie pluviogène et tonitruante en simule la dimension *météorologique* ; sa fonction divinatrice en incarne enfin la symbolique *métaphysique*, le roi projeté dans les sphères et devenu manipulateur climatique accédant de ce fait à une feinte transcendance ». ¹⁴

Le thème du trône astronomique de Khusraw II est également ancré dans la tradition littéraire arabo-persane. Cependant, la description de la machinerie diffère considérablement du portrait qu'en font les sources en grec et latin. L'exposé sur le trône sassanide intervient dans les ouvrages des poètes persans Firdawsī (m. 1020) et Nizāmī Ganjavī (m. 1209) et dans l'*Histoire des rois de Perse* (*Ghurār akhbār mulūk al-Furs wa siyarihīm*), ouvrage historiographique longuement et à tort attribué à Tha'ālibī. ¹⁵

Firdawsī consacre au trône de Khusraw II des pages monumentales, ornées de riches détails sur sa création et sa configuration. Ce qui est remarquable et innovant dans son exposition, c'est l'attribution d'une histoire mythique au trône lui-même. Le poète crée ainsi une connexion légendaire, en transfigurant le trône en un symbole idéologique, transféré d'un roi à l'autre comme emblème d'héritage royal. L'objet somptueux pourtant tombe dans les mains de l'envahisseur Alexandre le Grec, dit aussi « le maudit », qui aveuglé par son ignorance, le détruit en mille fragments. ¹⁶ Ça sera seulement Khusraw II, informe Firdawsī, à réussir à rétablir intégralement le siège royal. Pour sa restauration, le roi appelle les meilleurs artisans, provenant de l'Empire byzantin, de la Chine, de la Mésopotamie et de la Perse elle-même. Après deux ans de

¹³ Delpech 2012, 717. Les figures d'Antiochus le Stratège et l'Anonyme de Guidi sont à signaler. Voir à ce sujet Frolow 1953, 98-99.

¹⁴ Delpech 2012, 716.

¹⁵ Sur l'attribution de l'*Histoire des rois de Perse* à Tha'ālibī, se référer à Orfali 2009, 297-298.

¹⁶ Conformément à la tradition zoroastrienne, le souverain macédonien incarne la figure de l'antihéros, origine et cause de la fragmentation de l'empire persan, de la bonne religion, le zoroastrisme, et du savoir culturel et historique du pays. Alexandre confirme ici son rôle dévastateur, en brisant le symbole premier de la royauté iranienne, le trône. Sur cette question, voir Abel 1966, Gignoux 2007 et Wiesehöfer 2011.

travaux, les artisans proposent un appareil pivotant, capable de modifier sa direction à chaque changement de saison, équipé d'un mécanisme très complexe, où le caractère astral est encore une fois réaffirmé et accentué :

Douze signes du zodiaque et sept planètes,
 Et la lune quand elle passe dans les comètes,
 Étaient sur le trône, les savants y scrutaient
 Les astres immobiles et ceux qui bougeaient,
 Voyant quelle partie de la nuit était passée,
 Combien sur la terre le ciel avait tourné,
 Certaines des constellations étaient en or,
 Et d'autres contenaient des bijoux encore,
 Personne n'était capable de les compter,
 Même ceux qui avaient beaucoup étudié.¹⁷

Le trône exhibe un système complexe, semblable à un planétarium, utile pour rédiger les calculs astronomiques et les horoscopes. La lecture de Firdawsī révèle donc la relation étroite entre le trône du Khusraw II et le caractère cosmologique, renforcée par la nature mécanique du trône lui-même. Malgré la nature manifestement littéraire de l'ouvrage, le récit du poète persan semble partiellement confirmer les témoignages offerts par les historiens byzantins et carolingiens.

L'histoire de Khusraw II, relatée dans la chronique universelle du Pseudo-Tha'ālibī dans l'*Histoire des rois de Perse* met en lumière la splendeur et la grandeur de sa cour à travers une description détaillée de son trésor, où figure également le trône pivotant.¹⁸ L'auteur présente le Takht Tāqdīs comme une structure aux dimensions impressionnantes en ivoire et en bois de teck, ornée de plaques et de balustrades en argent. Sur les différents niveaux du trône se trouvaient des sièges, magnifiquement encadrés de dorures. Un arc en or et en lapis-lazuli surplombait l'ensemble, décoré de représentations de la sphère céleste, des constellations, du zodiaque et des sept climats. Ces décorations incluaient également des images des souverains, illustrant leurs attitudes lors des apparitions publiques, des batailles et des chasses. Un mécanisme ingénieux sur le trône permettait de connaître l'heure du jour, ajoutant une dimension fonctionnelle à cette œuvre d'art.

Les récits arabo-persans présentent une image du trône sassanide qui diffère considérablement de celle que l'on trouve dans les traditions byzantine et latine. La divergence la plus marquante réside dans l'absence, dans le corpus arabo-persan, de la machinerie censée recréer les phénomènes météorologiques du tonnerre. Cette disparité dans les descriptions pourrait s'expliquer par une transformation intentionnelle de l'image réelle du trône à des fins de propagande, ou encore indiquer l'existence de plusieurs trônes distincts au sein de l'empire sassanide.

Quoi qu'il en soit, tous les récits s'accordent sur un point crucial : le trône sassanide est associé à un espace architectural aux fortes références cosmiques, enrichi par l'exhibition de

¹⁷ Firdawsī 2019, 1607.

¹⁸ Texte en Pseudo-Tha'ālibī 1900, 698-699.

cette machinerie ingénieuse. Ce dispositif véhiculait un message idéologique clair : le Roi des rois devait être perçu comme un *kosmokratōr*, le souverain universel.¹⁹ Dans le complexe système d'interactions symboliques entre pratiques rituelles, espaces architecturaux et éléments visuels, le Takht Tāqdīs jouait un rôle fondamental, contribuant à la définition et à l'affirmation du portrait cosmologique de Khusraw II. La structure mécanique du trône se présentait alors comme un puissant instrument visuel du pouvoir et de l'autorité royale. La machinerie participait à un dialogue rituel entre le souverain, sa cour et les observateurs externes, tels que les invités et les ambassadeurs étrangers. Par cette mise en scène impressionnante, elle devait non seulement émerveiller son public, mais aussi témoigner de la prouesse scientifique et technique du Roi de rois et, par extension, de l'empire sassanide. Le dispositif automatique, combiné à l'image astrale de Khusraw II, peut donc être considéré comme un acteur actif de sa propagande royale.

Ce trône imposant, dont les caractères spectaculaires ont fait de lui un motif récurrent dans la littérature arabo-persane et de l'Europe chrétienne, devient un modèle pour plusieurs sièges mobiles réalisés quelques siècles plus tard, dont le « trône de Salomon » en contexte byzantin est un exemple majeur.²⁰ Les caractères similaires entre les installations dans les salles du trône perses et abbassides, ainsi que leur utilisation à des fins politiques similaires suggèrent que l'exemple sassanide a également servi de modèle pour les califes.

3. Trônes et automates à la cour abbasside

Au milieu du VII^e siècle, l'empire sassanide succomba aux assauts des armées islamiques. Environ un siècle plus tard, la fondation du califat abbasside ne marqua pas une rupture nette avec le passé. En intégrant les territoires de l'ancien empire sassanide ainsi qu'un riche ensemble de traditions, d'idées et de notions perses, les Abbassides ont su perpétuer cet héritage. L'entourage politique abbasside comptait de nombreux dirigeants, intellectuels et secrétaires issus de familles influentes d'origine iranienne. Cette présence facilita la circulation et la transmission des savoirs et coutumes sassanides, assurant une continuité culturelle et intellectuelle.²¹ Cette continuité se manifesta dans divers domaines tels que l'administration, la science et la pensée politique.

Cette assimilation s'est également manifestée dans le domaine artistique et technique.²² En ce qui concerne les sciences mécaniques, l'intégration s'est réalisée à travers la conception, la production et l'utilisation de dispositifs ingénieux au sein de la cour califale. Ce processus a été renforcé par la traduction des traités techniques du grec vers l'arabe, ainsi

¹⁹ Au sens de « souverain cosmique », on trouve ce titre employé en relation aux empereurs romains depuis le II^e siècle. Dans le contexte byzantin, il est attribué des empereurs byzantins, censés exercer le rôle de Vicaire de Christ. Voir Brown 2001, 88-89 ; Iafate 2020, n. 3. Sur le roi sassanide comme *kosmokratōr*, je renvoie la lecture à Panaino 2004.

²⁰ Voir à ce sujet Brett 1954 ; Canavas 2003 ; Berger 2006 ; Iafate 2015, 55-105 ; 2020.

²¹ Une synthèse sur l'effet iranisant de la révolution abbasside est Zadeh 2011, 21-22.

²² Un texte fondamental qui discute de ces questions est Ettinghausen 1972. Voir également les contributions parues en Asutay-Effenberger et Daim (dir.) 2019.

que par une compétition technique active avec la cour byzantine, elle-même fascinée par les dispositifs ingénieux. Ainsi, la cour califale abbasside exhibait dans ses palais des merveilles telles que des arbres artificiels, des horloges hydrauliques et d'autres types d'automates, dont l'existence est témoignée par un vaste corpus de sources littéraires et scientifiques arabes.²³ Souvent, comme le révèlent les sources elles-mêmes, ces appareils intervenaient dans les pratiques cérémonielles et les rituels diplomatiques qui concernaient en particulier les visites des émissaires étrangers.

L'une de ces machineries abbassides se trouvait à Samarra, capitale du califat entre 836 et 892, dans la salle du trône du palais du calife al-Mutawwakil (r. 847-861). Sa passion pour les automates (*ālāt mutaḥarrrika*) est attestée par le savant Aḥmad b. Yūsuf b. al-Dāya (m. entre 940-950) et le physicien Ibn Abī Uṣaybi'a (m. 1270).²⁴ L'une de ses machines est présentée par l'intellectuel fatimide al-Shābushṭī (m. 988), qui en donne une description détaillée dans le *Livre des monastères* (*Kitāb al-Diyārāt*), une collection des récits sur les couvents chrétiens d'Iraq, Syrie et Égypte incluant les portraits de certains califes abbassides et des dignitaires de la cour. Dans le but d'esquisser un portrait d'al-Mutawwakil, al-Shābushṭī évoque ses intentions de bâtir dans le palais al-Burj une salle du trône étrange, qu'il décrit en ces termes :²⁵

Et il plaça ici des images excellentes en or et argent et une grande piscine (*birka*) dont les couvertures externes et internes étaient des plaques en argent. Et il plaça dedans un arbre en or aux oiseaux gazouillant et un jardin des pierres précieuses qui est appelé *tūbā*.²⁶ Un grand trône en or fut construit pour lui et il y avait deux images des lions imposants. Et sur les escaliers il y avait des images des lions, des aigles et d'autres choses, comme l'on décrit le trône de Salomon, fils de David – que la paix soit sur eux.²⁷

Bien que le *Livre des monastères* ne suggère pas explicitement la nature mobile du trône abbasside, l'association entre le siège califal et les automates est manifeste, notamment par la présence d'un arbre en or aux oiseaux mécaniques au même endroit. Al-Shābushṭī encourage ici une réflexion sur le pouvoir, son exercice et sa nature corruptrice. À l'instar du souverain sassanide Khusraw II, al-Mutawakkil choisit pour sa salle du trône une installation d'automates, dont le prestige alimentait l'autorité califale. Le modelé de royauté perse semble ici se trouver adapté sous une forme islamisée. En effet al-Shābushṭī, dans sa description d'al-Mutawakkil met en

²³ Dans cet article, je me limite à prendre en considération les sources littéraires arabes. Pour une étude systématique sur la littérature technique abbasside, voir Zubani 2024.

²⁴ Voir, respectivement, Ibn al-Dāya 2001, 101 et Ibn Abī Uṣaybi'a 2020, chap. 10.1.7.

²⁵ Le palais al-Burj, « la tour », était ainsi appelée pour sa proximité au célèbre minaret à spirale de la Grande Mosquée de Samarra. Voir à son propos Northedge 2007, 127 ; 239-240.

²⁶ Ce terme arabe, qui porte le sens de « béatitude », désigne également un arbre qui selon la tradition islamique se trouve dans le paradis. Voir à ce sujet Lechler 1937.

²⁷ Texte arabe en al-Shābushṭī 1982, 160-161. Il semble qu'après un certain temps, al-Mutawakkil soit tombé gravement malade en ce lieu. Une fois rétabli, il ordonna la démolition de la salle du trône et fit fondre l'or pour le réutiliser.

lumière comment ce dernier choisit de se présenter avec les qualités d'un second Salomon. Le calife se serait entouré des images généralement associées au trône du prophète, intégrant des éléments tels que les oiseaux, les lions et les griffons.²⁸ À cet égard, il convient de souligner l'existence d'un parallélisme avec la cour byzantine, qui possédait un siècle plus tard un siège mécanique qualifié de « salomonien ».²⁹

Pourquoi le modèle de Salomon était-il si prégnant dans les deux milieux palatiaux ? Ce succès s'explique par le fait que le prophète était un catalyseur d'éléments liés à un idéal de bonne et juste souveraineté. Son nom est associé à de nombreux talents et domaines, allant de la sagesse à la magie, en passant par les arts et l'artisanat. Il était considéré un constructeur d'importants complexes architecturaux, porteur du bien-être, homme savant et emblème de sagesse et justice.³⁰ Salomon était également associé aux automates selon une tradition qui le reliait soit à la métallurgie, soit à la création des merveilles dans le contexte palatial, en tant que roi bâtisseur. Comme le résume Rachel Milstein, dans la tradition islamique Salomon « as a king he maintained order and comfort, as a magician he offered healing, and as a builder of the Temple he established for believers a place of devotion and a gate to Paradise. In mythological, symbolic, and formal languages, all these virtues are embodied in descriptions of the Temple, the king's throne, and his royal and divine seal ».³¹

Cette image multiple du roi israélite répondait aux besoins des califes, qui pouvaient revendiquer pour eux-mêmes ses qualités exceptionnelles. Les implications politiques liées à Salomon s'étendent également aux objets qui lui étaient associés. Parmi eux, le siège royal, souvent relié à la figure du prophète servait à faire du calife un « Second Salomon », faisant partie des manifestations du pouvoir et de la culture aulique. En installant ces automates, le modèle de souveraineté sassanide se serait matérialisé, tout en incorporant des éléments islamiques. Cela renforçait l'identité du calife en tant que guide de la communauté musulmane. Ces dispositifs techniques et artistiques, intégrés dans les espaces auliques, incarnaient une synthèse culturelle unique et affirmaient la grandeur et l'autorité des califes.

Une installation similaire était connue dans la salle du trône abbasside du calife al-Muqtadir (r. 908-932) dans le palais al-Tāj à Bagdad. Les références à ces automates apparaissent dans plusieurs sources, notamment dans le cadre de la description de l'ambassade byzantine envoyée par Constantin VII Porphyrogénète (r. 913-959) à la capitale abbasside en 917, afin de discuter

²⁸ L'association entre les califes et le roi israélite n'était pas nouvelle dans le monde islamique. Les Umayyades avaient déjà exploité cette association avec la royauté de Salomon (Rabbat 1989 ; Soucek 1993 ; Tamari 1996). En 763, le calife abbasside al-Manṣūr a renforcé cette continuité en apportant à Bagdad cinq portes en fer, prétendument construites pour Jérusalem par Salomon, et en les installant aux quatre entrées de la ville, ainsi qu'à l'entrée de son palais. Ce geste visait à présenter la dynastie abbasside comme les véritables successeurs des figures bibliques. Voir à ce sujet les récits par al-Khaṭīb al-Baghdādī dans Lassner 1970, 54 et Ṭabarī 1990, 5. Se référer également à El-Hibri 2021, 58. Voir aussi Flood 1993, 204-223, qui présente le succès du symbole du palais de cristal ainsi qu'il est décrit dans le Coran et les sources islamiques.

²⁹ Pour une analyse de l'imaginaire autour du prophète Salomon dans les traditions royales, artistiques et techniques de la Méditerranée orientale et du Moyen-Orient entre Antiquité tardive et Moyen Ages, voir Iafrate 2015 ; 2020.

³⁰ Iafrate 2015, 261.

³¹ Milstein 2014, 188.

des termes d'un accord de paix et de la libération des prisonniers.³² La réception somptueuse accordée aux émissaires est décrite en détail dans les chroniques arabes et syriaques. Selon elles, deux envoyés byzantins furent accueillis à Bagdad par le vizir Abū al-Ḥasan 'Alī b. Muḥammad b. al-Furā. Le vizir veilla à ce qu'ils soient bien pris en charge et les invita successivement à discuter de la possibilité d'une réception avec al-Muqtadir.

Les sources insistent en particulier sur les descriptions des richesses exposées à l'occasion de la visite des émissaires étrangers, qui séjournèrent dans la capitale pour une période d'environ deux mois. Tous ces textes remarquent que les deux ambassadeurs furent conduits par un nombre considérable des palais (selon certains récits, environ 23). Les narrations, qui varient sur certains détails, énumèrent le décorum et la prospérité du califat. Tout participe à fonder une image de puissance de l'empire islamique : l'armée rangée aux côtés de la rue qui amène de la résidence des ambassadeurs au palais califal ; le déploiement des servantes et des eunuques ; la manifestation ostentatoire des objets précieux, tels que les tapis, les tissus en brocart d'or, l'orfèvrerie, les bijoux et les pierres précieuses, les automates. Mais ce n'est pas tout : les jardins, embellis des palmiers et autres arbres fruitiers ; les parcs peuplés d'animaux exotiques ; l'exposition d'armes et d'objets de défense. En un seul voyage, les Byzantins devaient être éblouis par l'abondance et l'opulence califale. Mais ils devaient également prendre la mesure des avancées techniques et militaires, afin de pouvoir les témoigner à leur retour à Constantinople – après tout, les ambassadeurs étaient aussi des informateurs.

Une description de la salle du trône paraît dans le *Livre des dons et des raretés* (*Kitāb al-hadāyā wa al-tuḥaf*), texte d'époque fatimide composé par un auteur anonyme au XI^e siècle.³³ La réception décrite inclut une visite des propriétés les plus remarquables du calife, culminant avec la visite de la salle d'audience (*majlīs*) d'al-Muqtadir, située dans le palais de la Couronne (*Qaṣr al-Tāj*). Là, les deux ambassadeurs assistent à un spectacle extraordinaire mettant en scène un arbre artificiel et mobile, avec des oiseaux chantants perchés sur ses branches. L'anonyme décrit la salle du trône de cette manière :

Et quand [les deux émissaires] entrèrent, ils embrassèrent le sol, ils saluèrent et ils s'arrê-
tèrent dans le lieu indiqué par le chambellan Naṣr. Al-Muqtadir ordonna l'ouverture de la
coupole (*al-qubba*) et l'installation de l'arbre, qui grâce à des engrenages divers (*wa fīhā*
anwā' al-ḥarakāt) sortit du sol et remplit la coupole. Furent ouvertes les fontaines, d'où

³² Les sources qui mentionnent cet évènement sont nombreuses. Parmi celles dont je ne tiens pas compte dans l'article, figurent le *Tajārib al-umam* d'Ibn Miskawayh (Amedroz et Margoliouth (dir.) 1920, 53-55), le *Rusūm dār al-khilāfa* de al-Ṣābi' (al-Ṣābi' 1964, 11) et le *Kāmil fī al-ta'rikh* de Ibn al-Athīr (1862, 79).

³³ Des mécanismes similaires à ceux décrits dans la source fatimide se retrouvent dans d'autres sources, où ils apparaissent en connexion avec une autre résidence califale, le Palais de l'Arbre (*Dār al-shajara*). Une de ces sources est l'*Histoire de Bagdad* (*Ta'rikh Baghdād*) de l'historien al-Khaṭīb al-Baghdādī (XI^e siècle). Dans cet ouvrage, les automates ne se trouvent pas dans la salle du trône, mais dans l'une des cours du palais. L'auteur décrit un arbre d'argent orné d'oiseaux mécaniques qui gazouillent, situé au centre d'une grande fontaine. Voir al-Khaṭīb al-Baghdādī 2011, 420-422. Parmi les autres auteurs mentionnant ces dispositifs figurent le géographe arabe Yāqūt (1867, 2 : 520-521), le savant hanbalite Ibn al-Jawzī (1996, 175) et le chroniqueur et médecin syriaque Bar Hebraeus (1976, 156-157).

coulaient eau de rose et mousse, et gazouillaient les figures (*tamāthīl*) des oiseaux sur l'arbre.³⁴

La machinerie décrite par l'anonyme fatimide, avec son arbre artificiel peuplé d'oiseaux mécaniques, rappelle le modèle déjà observé à la cour d'al-Mutawakkil. Ces deux installations témoignent de leur adhérence à une tradition d'étude codifiée dans le monde hellénistique et préservée dans les siècles. D'ailleurs, dans la première époque abbasside plusieurs ouvrages grecs sur la technique furent traduits. En ce cadre, les ouvrages d'Héron d'Alexandrie, notamment la *Mechanique* et la *Pneumatique*, étaient lus et étudiés au moins du IX^e siècle.³⁵ À titre d'exemple, considérons un modèle tiré de la *Pneumatica* d'Héron d'Alexandrie (*fl. ca.* 62 n.è.), avec les figures de certains oiseaux placées proches d'une fontaine et une chouette en mesure de tourner sur soi-même grâce au débit d'eau et à un système des poids.³⁶ Comme l'explique Héron lui-même, les différents chants des oiseaux artificiels peuvent être recréés en plaçant dans la fontaine des tuyaux qui diffèrent les uns des autres tant par leur longueur que par le diamètre. Le dépit d'eau et le déplacement d'air permettent ainsi l'émission de différents types de sifflements.

Des arbres artificiels existaient aussi dans le contexte sassanide, comme en témoignent plusieurs sources. Ces objets circulaient souvent comme cadeaux précieux entre cours royales. Par exemple, le *Livre des Beautés et des Antithèses* (*Kitāb al-musammābī al-mahāsīn wa al-aḍḍād*), à tort attribué à al-Jāhīz, décrit un palmier doré envoyé par Khusraw II à l'empereur byzantin Maurice.³⁷ Bien que le texte ne précise pas s'il s'agissait d'un automate, la réponse byzantine à ce don – un autre automate – le laisse supposer. En effet, ce geste apparaît comme une décision mûrement réfléchie, visant à harmoniser le cadeau perse avec un objet similaire, conformément aux pratiques diplomatiques courantes de l'époque. De même, *Le livre des dons et des raretés* (*Kitāb al-hadāyā wa al-tuḥaf*) mentionne un palmier doré découvert après la conquête islamique de l'Iran dans un trésor du Khurāsān. L'assemblage de ce palmier avait requis la recherche et participation d'experts, suggérant ainsi une possible nature mécanique.³⁸ Ces exemples illustrent que les arbres artificiels faisaient partie intégrante du vocabulaire visuel et artistique sassanide, utilisés aussi bien comme objets de luxe dans le cadre domestiques que dans les cérémonies diplomatiques. Leur présence dans ces deux contextes auliques suggère la possible réappropriation de l'héritage technique perse.

³⁴ Texte arabe en Ḥamīdullāh 1959, 138.

³⁵ Hill 1993, 498-500 ; Zubani 2024.

³⁶ Voir la description et une reconstruction du modèle dans l'étude de Schmidt dans Hero of Alexandria 1899, 91-98.

³⁷ Texte arabe en Pseudo-Jāhīz 1898, 370. Voir également Inostrantsev 1926, 45-46.

³⁸ Ḥamīdullāh (dir.) 1959, 173. J'adopte la lecture proposée par Qaddūmī (1996, 179 ; 351), qui note que le terme *maṣnū'a* ("fait") dans l'édition de Ḥamīdullāh est incorrect. Se référant à la seule copie manuscrite de ce texte anonyme, conservée à la bibliothèque Gedik Ahmet Paşa, al-Qaddūmī propose plutôt de lire ici *maṣūgha* ("modélé, façonné").

4. Conclusions

Il est un fait que les automates occupaient une place privilégiée dans les palais sassanides et abbassides. Il en est un autre que leur présence témoignait de la sophistication des savoirs de l'époque et servait de moyen de propagande pour impressionner les invités et émissaires étrangers. Ces dispositifs étaient ainsi non seulement des objets de luxe, mais aussi des instruments politiques. Sur cette base, une question s'impose : est-ce que les Abbassides se situent consciemment dans la lignée des Sassanides dans l'exploitation de ces machineries ?

L'analyse du rôle joué par les dispositifs ingénieux dans les deux milieux semble indiquer une réponse affirmative. Les sources carolingiennes, byzantines, arabes et persanes s'accordent à attribuer un trône mécanique au souverain sassanide Khusraw II, tandis que les sources arabes et syriaques décrivent la présence d'arbres et d'oiseuses mécaniques à la cour des abbassides al-Mutawakkil et al-Muqtadir. Bien sûr, dans les deux contextes, nous sommes confrontés à des artefacts très différents. Cependant, dans les deux cas nous sommes faces à objets appartenant à une même classe, celle, d'ailleurs très restreinte et spécifique, des automates. Tout aussi important, dans les deux contextes ces objets jouent un même rôle, contribuant de manière aussi tant cruciale que spectaculaire à la mise en scène du pouvoir royal. Les similitudes sont trop nombreuses et trop spécifiques pour que l'on puisse penser à un accident du cas, d'autant plus que les Abbassides ont notoirement adopté nombre d'attributs de la royauté sassanide.

En même temps, il faut reconnaître qu'il existe d'autres explications possibles que celle d'une simple imitation des Sassanides par les Abbassides. Par exemple, il est tout à fait envisageable que les deux dynasties s'inscrivent dans la continuité de la tradition mécanique hellénistique, qui établissait un lien étroit entre savoir mécanique et pouvoir politique, et qui a joué un rôle crucial dans le développement des connaissances scientifiques dans les deux contextes. À l'heure actuelle, la question reste donc ouverte. Une réponse ne pourra émerger que grâce à une étude approfondie des trois éléments en jeu dans cette discussion, qui demeurent encore largement inexplorés : la technique sassanide, la technique abbasside, et la relation qui unit les deux.

Bibliographie

- Abattouy, Mohammed. 2001. « Greek Mechanics in Arabic Context: Thābit ibn Qurra, al-Isfīzārī and the Arabic Traditions of Aristotelian and Euclidean Mechanics », *Science in Context* 14 (1-2) : 179-247.
- Abattouy, Mohammed. 2002. « The Aristotelian foundations of Arabic mechanics: From the ninth to the twelfth century ». In : *The Dynamics of Aristotelian Natural Philosophy: from Antiquity to the Seventeenth Century*. Ed. by Leijenhorst Cees, Lüthy Christoph, Thijssen Hans. Leiden : Brill, 109-140.
- Abel, Armand. 1966. « La figure d'Alexandre en Iran ». In : *Atti del convegno sul tema: La Persia e il mondo greco-romano (Roma 11-14 aprile 1965)*. Roma : Accademia Nazionale dei Lincei, 119-134.

- Acerbi, Fabio. 2020. « Logistic, Arithmetic, Harmonic Theory, Geometry, Metrology, Optics and Mechanics ». In : *A companion to Byzantine science*. Ed. by Stavros Lazaris. Leiden-Boston : Brill, 105-159.
- Amedroz, Henry Frederick, and Margoliouth, David S., eds. 1920. *The Eclipse of the Abbasid Caliphate; Original Chronicles of the Fourth Islamic Century*. Oxford : Basil Blackwell.
- Asutay-Effenberger, Neslihan, und Daim, Falko, Hrsg. 2019. *Sasanidische Spuren in der byzantinischen, kaukasischen und islamischen Kunst und Kultur. Sasanian Elements in Byzantine, Caucasian and Islamic Art and Culture*. Mainz : Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums.
- Balafrej, Lamia. 2022. « Automated Slaves, Ambivalent Images, and Noneffective Machines in al-Jazari's Compendium of the Mechanical Arts, 1206 », *21: Inquiries into Art, History, and the Visual. Beiträge Zur Kunstgeschichte Und Visuellen Kultur* 3 (4) : 737-774.
- Balafrej, Lamia. 2023. « Instrumental Jawārī: On Gender, Slavery, and Technology in Medieval Arabic Sources », *Al-'Usur al Wusta* 31 : 96-126.
- Bar Hebraeus. 1976. *The Chronography of Gregory Abu'l Faraj, the Son of Aaron, the Hebrew Physician, commonly known as Bar Hebraeus, being the First Part of his Political History of the World. I: English Translation*. 2nd ed. Amsterdam : Apha - Philo Press.
- Baumgartner, Emmanuèle. 1988. « Le Temps et ses automates ». In : *Le nombre du temps. Hommage à Paul Zumthor*. Paris : H. Champion, 15-21.
- Beaune, Jean-Claude. 1980. *L'automate et ses mobiles*. Paris : Flammarion.
- Berger, Albrecht. 2006. « Die akustische Dimension des Kaiserzeremoniells. Gesang, Orgelspiel und Automaten ». In : *Visualisierungen von Herrschaft : frühmittelalterliche Residenzen- Gestalt und Zeremoniell ; Internationales Kolloquium 3./4. Juni 2004 in Istanbul. Byzas*. Hrsg. Bauer Franz A. Istanbul : Ege Yayınları, 63-77.
- Berryman, Sylvia Ann. 2009. *The Mechanical Hypothesis in Ancient Greek Natural Philosophy*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Brett, Gerard. 1954. « The Automata in the Byzantine Throne of Solomon », *Speculum* 29 (3) : 477-487.
- Brown, John P. 2001. *Israel and Hellas. III: The legacy of Iranian imperialism and the individual: with cumulative indexes to vols. I – III*. Berlin : de Gruyter.
- Caiozzo, Anna. 2010. « Entre prouesse technique, cosmologie et magie ». In : *La fabrique du corps humain : la machine modèle du vivant*. Dir. Adam Véronique et Caiozzo Anna. Grenoble : Publications de la MSH-Alpes, 43-79.
- Canavas, Constantin. 2003. « Automaten in Byzanz. Der Thron von Magnaura ». In : *Automaten in Kunst und Literatur des Mittelalters und der Frühen Neuzeit*. Hrsg. Grubmüller Klaus et Stock Markus. Wiesbaden : Harrassowitz, 49-72.
- Canavas, Constantin. 2010. « Archimedes Arabicus. Assessing Archimedes' Impact on Arabic Mechanics and Engineering ». In : *The Genius of Archimedes : 23 Centuries of Influence on Mathematics, Science and Engineering*. Ed. by Paipetis Stephanos and Ceccarelli Marco. Dordrecht : Springer, 207-212.
- Carra de Vaux, Bernard, dir. *Le Livre des appareils pneumatiques et des machines hydrauliques*. Paris : Imprimerie Nationale, 1903.

- Delpech, François. 2012. « Souveraineté cosmocratique, fiction météorologique et imposture royale. Notes sur la légende médiévale du trône de Chosroès », *Journal Asiatique* 300 (2) : 709-760.
- Di Pasquale, Giovanni. 2019. *Le macchine nel mondo antico: dalle civiltà mesopotamiche a Roma imperiale*. Roma : Carocci editore.
- Drachmann, Aage G. 1948. *Ktesibios Philon and Heron. A Study in Ancient Pneumatics*. Copenhagen : Munksgaard.
- Dubost, Francis. 1991. *Aspects fantastiques de la littérature narrative médiévale : L'Autre, l'Ailleurs, l'Autrefois*. Paris : Champion.
- Duggan, Terrance. 2009. « Diplomatic Shock and Awe: Moving, Sometimes Speaking, Islamic Sculptures », *Al-Masāq* 21 (3) : 229-267.
- El-Hibri, Tayeb. 2021. *The Abbasid Caliphate: a history*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Ettinghausen, Richard. 1972. *From Byzantium to Sasanian Iran and the Islamic World: Three Modes of Artistic Influence*. Leiden : Brill.
- Faral, Edmond. 1913. *Recherches sur les sources latines des contes et romans courtois du moyen âge*. Paris : Librairie Honoré Champion.
- Firdawsī, Abu al-Qāsim. 2019. *Shāhnāmeḥ : le Livre des rois*. Paris : Les Belles Lettres, Geuthner.
- Flood, Finbarr Barry. 1993. *Palaces of Crystal, Sanctuaries of Light: Windows, Jewels and Glass in Medieval Islamic Architecture*, PhD Thesis, University of Edinburgh, Edinburgh.
- Frolow, Anatole. 1953. « La Vraie Croix et les expéditions d'Héraclius en Perse », *Revue des études byzantines* 11 : 88-105.
- Gaullier-Bougassas, Catherine. 2003. *La Tentation de l'Orient dans le roman médiéval. Sur l'imaginaire médiéval*. Paris : Champion.
- Gignoux, Philippe. 2007. « La démonisation d'Alexandre le Grand d'après la littérature pehlevie ». In : *Iranian Languages and Texts from Iran and Turan. Ronald E. Emmerick Memorial Volume*. Ed. by Macuch Maria, Maggi Mauro, and Sundermann Werner. Wiesbaden : Harrassowitz, 87-97.
- Gille, Bertrand. 1980. *Les mécaniciens grecs. La naissance de la technologie*. Paris : Seuil.
- Ḥamīdullāh, Muḥammad, dir. 1959. *Kitāb al-dhakhā'ir wa-al-tuḥaf*. Kuwait : Dā'irat al-Maṭbū'āt wa-al-Nashr.
- Hero of Alexandria. 1899. *Heronis Alexandrini. Opera quae supersunt omnia. Vol. 1: Pneumatica et automata*. Leipzig : B.G. Teubner.
- Hero of Alexandria. 1976. *Heronis Alexandrini Opera quae supersunt. Vol. 2 Mechanica et catoprica*. Stuttgart : B. G. Teubner.
- Hero of Alexandria. 1988. *Les Mécaniques ou l'élévateur des corps lourds*. Paris : Les Belles Lettres.
- Herzfeld, Ernst. 1920. « Der Thron des Khosro : quellenkritische und ikonographische Studien über Grenzgebiete der Kunstgeschichte des Morgen- und Abendlande », *Jahrbuch der Preussischen Kunstsammlungen* 41 (1-24) : 103-147.

- Hill, Donald Routledge. 1993. « Science and Technology in Ninth-Century Baghdad ». In : *Science in Western and Eastern Civilization in Carolingian Times*. Ed. by Butzer Paul L. and Lohrmann Dietrich. Basel-Boston : Birkhäuser Verlag, 485-502.
- Howard-Johnston, James. 2021. *The Last Great War of Antiquity*. Oxford : Oxford University Press.
- Iafrate, Allegra. 2015. *The Wandering Throne of Solomon: Objects and Tales of Kingship in the Medieval Mediterranean*. Leiden-Boston : Brill.
- Iafrate, Allegra. 2020. « Solomon as Kosmokratōr and the Fashioning of his Mechanical Throne from a Comparative Perspective ». In : *The Ancient Throne. The Mediterranean, Near East, and Beyond, from the 3rd Millennium BCE to the 14th Century CE*. Ed. by Naeh Liat and Brostowsky Gilboa Dana. Vienna : Austrian Academy of Sciences Press, 191-210.
- Ibn Abī Uṣaybi‘a, Aḥmad b. al-Qāsim. 2020. *A Literary History of Medicine: The Uyūn al-anbā fī ṭabaqāt al-aṭibbā’, of Ibn Abī Uṣaybi‘a*. Leiden-Boston : Brill.
- Ibn al-Athīr, ‘Izz al-Dīn. 1862. *Al-Kāmil fī al-ta’rīkh*. Leiden : Brill.
- Ibn al-Dāya, Aḥmad b. Yūsuf. 2001. *Kitāb al-mukāfa’a wa-ḥusn al-‘uqbā*. Cairo : Maktabat al-Khānjī.
- Ibn al-Jawzī, Abū al-Faraj ‘Abd al-Raḥmān b. ‘Alī. 1996. *Al-muntaẓam fī al-ta’rīkh al-mulūk wa al-umam*. Beirut : Dār al-Kutub al-‘Ilmīya.
- Inostrantsev, Kostantin A. 1926. « The Sasanian Military Theory », *Journal of the Cama Oriental Institute* 7 : 7-52.
- Jackson, David E.P. 1970. *The Arabic Version of the Mathematical Collection of Pappus Alexandrinus Book VIII*, Ph.D. Dissertation, University of Cambridge.
- Jackson, David E.P. 1972. « The Arabic Translation of a Greek Manual of Mechanics », *Islamic Quarterly* 16 (1) : 96-103.
- Jackson, David E.P. 1987. « Scholarship in Abbasid Baghdad with Special Reference to Greek Mechanics in Arabic », *Quaderni di Studi Arabi* 5/6 : 369-390.
- Al-Khaṭīb al-Baghdādī. 2011. *Ta’rīkh Baghdād*. Beirut : Dār al-kutub al-‘ilmīya.
- Labbé, Alain. 1987. *L’architecture des palais et des jardins dans les chansons de geste : Essai sur le thème du roi en majesté*. Paris : Champion-Slatkine.
- Lassner, Jacob. 1970. *The Topography of Baghdad in the early Middle Ages: Text and Studies*. Detroit : Wayne State University Press.
- Lechler, George. 1937. « The Tree of Life in Indo-European and Islamic Cultures », *Ars Islamica* 4 : 369-419.
- Legros, Huguette. 1992. « Connaissance, réception et perceptions des automates orientaux au XIIe siècle ». In : *Le merveilleux et la magie dans la littérature*. Dir. Chandès Gérard. Amsterdam-Atlanta : Rodopi 103-136.
- Lewis, Michael. 2007. « Antique Engineering in the Byzantine World ». In : *Technology in transition: A.D. 300-650*. Ed. by Luke Lavan, Zanini Enrico, and Sarantis Alexander C. Leiden-Boston : Brill, 367-378.
- Long, Pamela O. 2003. *Technology and Society in the Medieval Centuries: Byzantium, Islam, and the West, 500 – 1300*. Washington DC : American Historical Association.

- L'Orange, Hans Peter. 1953. *Studies on the Iconography of Cosmic Kingship in the Ancient World*. Oslo : H. Aschehoug.
- Méjean, Suzanne. 1970. « A propos de l'arbre aux oiseaux dans Yvain », *Romania* 91 (3) : 392-399.
- Milstein, Rachel. 2014. « King Solomon's Temple and Throne as Models in Islamic Visual Culture ». In : *Visual Constructs of Jerusalem*. Ed. by Kühnel Bianca, Noga-Banai Galit, Vorholt Hanna, and Visual Constructs of Jerusalem. Turnhout : Brepols, 187-194.
- Northedge, Alastair. 2007. *The Historical Topography of Samarra*. London : British School of Archaeology in Iraq, Fondation Max van Berchem.
- Orfali, Bilal. 2009. « The Works of Abū Maṣṣūr al-Tha'ālibī (350-429/961-1039) », *Journal of Arabic Literature* 40 (3) : 273-318.
- Panaino, Antonio. 2004. « Astral Characters of Kingship in the Sasanian and Byzantine Worlds ». In : *Convegno internazionale: La Persia e Bisanzio (Roma, 14-18 ottobre 2002)*. Roma : Accademia nazionale dei Lincei, 555-594.
- Panaino, Antonio. 2020. *A Walk through the Iranian Heavens. For a History of an Unpredictable Dialogue between non-Spherical and Spherical Models*. Irvine : UCI Jordan Center for Persian Studies.
- Panaino, Antonio. 2024. « The Klimova Cup ». In : *Imagining the Heavens across Eurasia from Antiquity to Early Modernity*. Ed. by Brentjes Sonja, Schäfer Dagmar, and Brentjes Rana. Milano-Udine : Mimesis, 153-168.
- Pomel, Fabienne. 2015. *Engins et machines. L'imaginaire mécanique dans les textes médiévaux*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Prager, Frank D., ed. 1974. *Philo of Byzantium: Pneumatica*. Wiesbaden : Dr. Ludwig Reichert Verlag.
- Pseudo-Jāhiz. 1898. *Al-Kitāb al-musammā bi al-Maḥāsīn wa al-addād [Le livre des beautés et des antithèses attribué à Abu Ohtman Amr Ibn Bahr al-Djahiz de Basra]*. Leiden : Brill.
- Pseudo-Tha'ālibī. 1900. *Ghurur akhbār mulūk al-Furs wa-siyarīhim. Histoire des Rois des Perses*. Paris : Imprimerie Nationale.
- Qaddūmī, Ghādah Ḥijjāwī al- (ed). 1996. *Book of Gifts and Rarities. Kitāb al-Hadāyā wa al-Tuḥaf: Selections Compiled in the Fifteenth Century from an Eleventh-century Manuscript on Gifts and Treasures*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- Rabbat, Naser. 1989. « The Meaning of the Umayyad Dome of the Rock », *Muqarnas* 6 : 12-21.
- Rice, Ellen E. 1983. *The Grand Procession of Ptolemy Philadelphus*. Oxford-New York : Oxford University Press.
- al-Ṣābi', Hilāl b. al-Muḥassin. 1964. *Rusūm dār al-khilāfa*. Bagdad : Maṭba'at al-Ānī.
- Sberlati, Francesco. 2003. « Eroï verso Oriente: l'esotismo nella letteratura medievale », *Annali d'Italianistica* 21 : 427-446.
- al-Shābushtī, Abū al-Ḥasan 'Alī b. Muḥammad. 1982. *Kitāb al-Diyarat*. Beirut : Dār al-Rā'id al-'Arabī.
- Sherwood, Merriam. 1947. « Magic and Mechanics in Medieval Fiction », *Studies in Philology* 44 (4) : 567-592.

- Soucek, Priscilla P. 1993. « Solomon's Throne/Solomon's Bath: Model or Metaphor? », *Ars Orientalis* 23 : 109-134.
- Sullivan, Penny. 1985. « Medieval Automata: The « Chambre De Beautés in Benoît's Roman de Troie », *Romance Studies* 3 : 1-20.
- Ṭabarī. 1990. *The History of al-Ṭabarī. (Ta' rīḥ al-rusul wa'l mulūk). Volume XXIX: Al-Manṣūr and al-Mahdī*. Albany : State University of New York Press.
- Tamari, Shmuel. 1996. *Iconotextual Studies in the Muslim Ideology of Umayyad Architecture and Urbanism*. Wiesbaden : Harrassowitz Verlag.
- Trannoy, Patricia. 1992. « De la technique à la magie : enjeu des automates dans le Voyage de Charlemagne à Jérusalem et à Constantinople ». In : *Le merveilleux et la magie dans la littérature*. Dir. Chandès Gérard. Amsterdam-Atlanta : Rodopi, 227-252.
- Truitt, Elly Rachel. 2015. *Medieval Robots: Mechanism, Magic, Nature, and Art*. Philadelphia : University of Pennsylvania Press.
- de Voragine, Jacques. 1967. *La légende dorée*. Paris : Garnier Flammarion.
- Wiesehöfer, Josef. 2011. « The 'Accursed' and the 'Adventurer': Alexander the Great in Iranian Tradition ». In : *A Companion to Alexander Literature in the Middle Ages*. Ed. by Zuwiyya Z. David. Leiden-Boston : Brill, 113-132.
- Yāqūt, Ya'qūb b. 'Abdallāh. 1867. *Jacut's Geographisches Wörterbuch*. Leipzig : F.A. Brockhaus.
- Zadeh, Travis. 2011. *Mapping Frontiers across Medieval Islam: Geography, Translation and the 'Abbāsid Empire*. London : I. B. Tauris.
- Zubani, Alessia. 2021. « Truth or Dare? Ludic Automata in Medieval Islamicate Courts », *Ludica. Annali di storia e civiltà del gioco* 27 : 73-84.
- Zubani, Alessia. 2024. « Masters of Mechanics: Exploring the Science of Ingenious Devices in the Abbasid Empire », *Journal of Abbasid Studies* 11 (2) : 125-170.

