

| Table des matières

1	Introduction	1
2	La rupture épistémologique en médecine : la notion d'hystérie	2
2.1	L'erreur comme source de la connaissance scientifique	2
2.2	Jean-Martin Charcot : un médecin polymathe à l'aube de la neurologie moderne	3
3	Circulations numériques	5
3.1	Circulation des savoirs	5
3.1.1	Études numériques des circulations	5
4	Méthodologie	6
4.1	Outils existants	6
4.2	Une nouvelle approche	6
5	Résultats	7
6	Conclusion	8
6.1	Discussion et perspectives	8
Annexe		10
	Liste des termes et expressions popularisées par Charcot	10
References		11

Chapitre 1 | Introduction

Ce projet de thèse, à la jonction des Lettres (notamment, l'histoire des sciences) et de l'informatique, propose une étude interdisciplinaire dont l'objectif est la valorisation du fonds patrimonial de Jean-Martin Charcot, précurseur de la psychopathologie et fondateur de la neurologie moderne au XIX^e siècle en France, au prisme du numérique. Nous visons à mesurer informatiquement l'impact scientifique des travaux de Charcot sur son réseau scientifique. Cette mesure se fonde sur l'analyse des concepts-clés en matière de son discours scientifique, et plus particulièrement sur l'opérationnalisation du terme « influence », définie ici comme une intertextualité uni-directionnelle, allant des écrits de Charcot (ci-après corpus « Charcot ») vers ceux de ses collaborateurs et successeurs (ci-après corpus « Autres »). Il s'agit donc *in fine* d'aborder computationnellement la question des circulations, non pas des artefacts matériels comme les manuscrits (Gabay *et al.*, 2021) et les images (Joyeux-Prunel, 2019), mais des phénomènes textuels complexes (Manjavacas *et al.*, 2019) ayant une dimension théorique forte.

Ce mémoire est structuré en cinq parties principales : après l'introduction, nous proposons une revue de la littérature portant sur les modalités de la circulation des objets patrimoniaux du point de vue numérique (chapitre 3). Le chapitre 4 présente les premières tentatives d'analyse computationnelle de l'impact de Charcot sur ses élèves et collègues, ainsi que les limites de ces approches, en proposant une nouvelle méthode pour la quantification de la pertinence des expressions polylexicales. Le chapitre 5 rapporte les résultats obtenus, alors que le chapitre 6 propose une conclusion et des pistes pour des recherches futures.

Chapitre 2

La rupture épistémologique en médecine : la notion d'hystérie

2.1 L'erreur comme source de la connaissance scientifique

« Les vraies révolutions sont lentes et elles ne sont jamais sanglantes »

— Anouilh (1956)

La science progresse en corrigeant constamment les erreurs, c'est-à-dire que les erreurs précèdent nécessairement l'établissement de la connaissance scientifique. Bien que ce processus de correction des erreurs puisse être observé de manière diachronique, il est de nature circulaire. En outre, si une doctrine devient obsolète avec le temps et l'avènement des technologies avancées permettant de recueillir de nouvelles preuves, une doctrine actuellement en vigueur deviendra tout de même à son tour obsolète à un moment¹.

Un tel cycle des observations empiriques peut être bouleversé, selon Bachelard (1934, p. 26), par la « rupture et non pas continuité entre l'observation et l'expérimentation ». Autrement dit, la rupture épistémologique survient lors d'un renversement fondamental dans la façon d'établir une connaissance dans un domaine particulier. De fait, ce phénomène caractérise une « révolution scientifique » (Koyré, 1957), terme apparenté avec celui du « changement de paradigme », introduit par Kuhn (1962). D'après ce dernier, les *paradigmes* désignent les « découvertes scientifiques universellement reconnues qui, pour un temps, fournissent à une communauté de chercheurs des problèmes types et des solutions ».

Dans cette optique, la structure des révolutions scientifiques désigne un modèle épistémique constitué des épisodes non cumulatifs du développement scientifique (Figure 2.1), marqués par des passages radicaux d'un paradigme à un autre. Le nouveau paradigme ne désigne donc pas une extension de l'ancien paradigme ; au contraire, ce dernier est entièrement ou partiellement remplacé par un nouveau paradigme incompatible avec le précédent. Cela est bel et bien un signe de l'*émergence* d'une nouvelle théorie ou découverte, tout en prouvant que le développement historique des théories est fondamentalement discontinu.

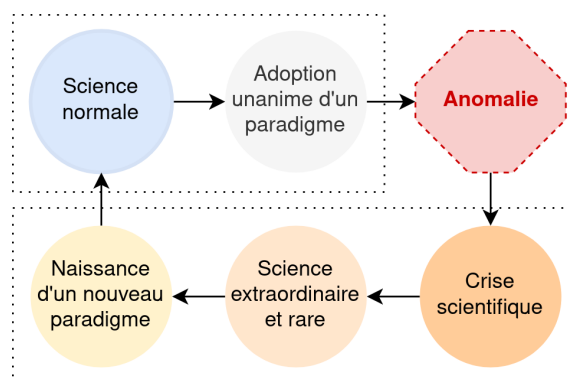


FIGURE 2.1 – Conception kuhnienne du progrès scientifique, adaptée de Amiri (2012).

Dans un esprit similaire, Bachelard (1970, p. 72) souligne :

« Il ne saurait y avoir de vérité *première*. Il n'y a que des erreurs *premières*. On ne doit donc pas hésiter à inscrire à l'actif du sujet son expérience essentiellement malheureuse. La pre-

1. L'un des exemples le plus connu de l'obsolescence scientifique est sans doute le passage du modèle géocentrique de l'univers, défendu par Aristote et Ptolémée (selon lesquels la Terre est immobile au centre de l'Univers), à la conception héliocentrique de Nicolas Copernic, qui affirmait que la Terre tournait autour du Soleil.

mière et la plus essentielle fonction de l'activité du sujet est de se tromper. Plus complexe sera son erreur, plus riche sera son expérience. L'expérience est très précisément le souvenir des erreurs rectifiées. L'être pur est l'être détrompé. »

Un exemple du changement de paradigme est l'évolution du terme *hystérie*, introduit par Hippocrate dans l'Antiquité au V^e s. av. J.-C., qui expliquait cette maladie par un déplacement de l'utérus dans le corps féminin². Au Moyen Âge, surtout à partir du XIII^e s., les *hystériques* étaient considérées par l'Église comme possédées par le diable et, par conséquent, chassées, torturées ou soumises aux exorcismes dans une perspective religieuse (Tasca *et al.*, 2012). Néanmoins, certains scientifiques de la Renaissance commencent progressivement à s'éloigner de l'étiologie démonologique de cette maladie ; un cas notable est celui du médecin Charles Le Pois (1563-1633), qui fut le premier à désigner le cerveau, et plus précisément, le *sensorium commune*³, comme siège de la maladie hystérique en 1618⁴, en associant l'hystérie autant aux hommes qu'aux femmes (Wright, 1980).

Pour mieux comprendre l'importance de ce changement de pensée radical, il convient également de souligner que notre compréhension actuelle du système nerveux central est basée sur les premières descriptions faites de manière rigoureuse par Constanzo Varolio (1543-1575) au XVI^e s. (Tubbs *et al.*, 2008)⁵. À l'époque des Lumières en Angleterre (fin XVII^e – début XVIII^e s.), Thomas Willis (1621-1675), créateur du terme *neurologia* en 1664⁶, maintint et développa cette conception en caractérisant cette maladie comme principalement convulsive en raison des explosions des « esprits animaux » dans le cerveau (Willis, 1681). Enfin, l'histoire de la neurologie trouve son ancrage au XIX^e siècle dans les travaux de Jean-Martin Charcot (1825-1893). Selon lui, l'hystérie découle d'une dégénérescence héréditaire du système nerveux, en montrant qu'elle est en fait plus fréquente chez les hommes que chez les femmes. Ce n'est qu'à cette période que la maladie en question a été systématiquement traitée comme un trouble neurologique (Tasca *et al.*, 2012).

2.2 Jean-Martin Charcot : un médecin polymathe à l'aube de la neurologie moderne

Figure emblématique et directeur de l'illustre École de la Salpêtrière (basée à l'actuelle hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris), Charcot a laissé une trace indélébile dans le domaine de la neurologie. Il est essentiellement connu pour ses études portant sur les troubles névrotiques, notamment l'hystérie, ainsi que sur l'hypnose, méthode utilisée afin d'induire l'état modifié de conscience d'un sujet, permettant l'analyse des symptômes hystériques⁷. Ces explorations des abîmes de l'esprit humain lui ont valu de nombreuses appellations : à part avoir été globalement considéré comme le père de la neurologie française et moderne (Teive *et al.*, 2022 ; Broussolle *et al.*, 2012), d'autres noms plus symboliques lui ont été associés, notamment « Napoléon des névroses », « Paganini de l'hystérie » (Marmion, 2015), ou même « César de la Faculté » (Camargo *et al.*, 2024).

Charcot a créé un véritable réseau scientifique et artistique autour de soi grâce à ses idées novatrices qui ont eu un grand retentissement parmi ses collaborateurs, élèves et savants polymathes : Paul Richer (1849-1933), anatomiste, neurologue et sculpteur ; Georges Gilles de la Tourette (1857-1904), psychiatre et neurologue ; Pierre Janet (1839-1916), philosophe, neurologue et psychiatre ; Désiré Magloire Bourneville (1840-1909), homme politique et neurologue ; Joseph Babinski (1857-1932), neurologue et neurobiologiste, pour n'en nommer que quelques-uns (Bogousslavsky, 2014). L'impact colossal de Charcot sur sa propre discipline se reflète aussi dans le changement d'intérêt radical du célèbre psychanalyste Sigmund Freud (1856-1939), caractérisé par le passage de la neurologie générale à l'hystérie, l'hypnose et d'autres troubles psychologiques. En effet, son séjour dans le service de Charcot à Paris en 1885-1886 a donné lieu au développement de la théorie psychanalytique (Camargo *et al.*, 2018). Néanmoins, certains scientifiques ont fortement contesté le raisonnement scientifique de Charcot, comme le neurologue Hippolyte Bernheim (1840-1919) avec l'École de Nancy pendant les années 1880-1890⁸.

2. Ce terme est issu du mot grec ὑστέρα, par le latin *hystéra*, « matrice ». Par dérivation, le terme hystérique se référait à une personne « (femme) malade de l'utérus », selon Rey (2011).

3. ce que Kant (1863) appelle plus tard « siège commun de la sensibilité » pour désigner l'ensemble des perceptions.

4. Le Pois (1618, p. 101) a noté que les symptômes communément appelés hystériques se référaient à l'épilepsie, mais qu'il était prouvé que l'épilepsie elle-même était une maladie *idiopathique* (existant par elle-même, sans lien avec une autre maladie) de la tête, et non pas provoquée par les troubles de l'utérus ou des intestins.

5. Il s'agit de l'identification et de la description de la structure cérébrale agissant comme un relai entre le cerveau et le cervelet, appelée *pont* (lat. *pons*) par Varolio (1573), soit *pont de Varole* (lat. *pons Varolii*), en l'honneur du célèbre anatomiste, qui fut le premier à examiner le cerveau de sa base vers le haut.

6. Cf. Willis (1664).

7. Pour un aperçu détaillé des contributions majeures de Charcot dans le domaine de la médecine, voir Camargo *et al.* (2018).

8. Cette polémique porte sur la nature de l'hypnose qui, pour Charcot, représentait un état pathologique propre aux hystériques, et non pas un état de sommeil obtenu par suggestion qui est susceptible d'applications thérapeutiques (et donc, applicable à prati-

Étant donné l'interdisciplinaire des travaux de Charcot et sa forte présence / implication dans le domaine de la neurologie, nous souhaitons explorer la notion de la circulation des savoir au prisme du numérique à travers son impact. ici faire le point avec le chapitre qui parle des circulations numériques.

3.1 Circulation des savoirs

De nombreux·ses chercheur·se·s·x partagent le point de vue selon lequel la notion de « circulation des savoirs » constitue un champ de recherche vaste, ainsi qu'un nouveau paradigme de la connaissance depuis le début du XXI^e siècle et l'avènement du Web 2.0¹ (Landais, 2014; Quet, 2014). Le terme en question reste toutefois assez complexe en raison de visions différentes sur la façon de le définir. Afin d'éclairer cette problématique, Quet (2014) souligne trois points suivants :

1. **Éléments de la circulation.** Qu'est-ce qui circule ?
 - individus (savants, techniciens, traducteurs, etc.)
 - objets matériels (instruments scientifiques, ouvrages etc.)
 - constructions symboliques (théories, concepts etc.)
2. **Conceptions de la circulation et méthodes de son analyse**
 - définition de la circulation comme « traduction », « diffusion », « accès », « succès », ou autre ;
 - critères méthodologiques possibles pour étudier la circulation p. ex. d'une *théorie* :
 - circulations géographiques des principaux concepteurs qu'on lui reconnaît
 - circulations et lectures des textes produits par leurs concepteurs
 - usages et applications analogiques qui en sont faits dans d'autres domaines
 - enjeux d'articulation de ces différents niveaux d'observation du point de vue méthodologique et de celui de la production du texte de recherche, dans le cas des croisements de ces niveaux
3. **Conceptions analytiques et normatives des savoirs**
 - affaiblissement des catégories des « savoirs profanes » et « savoirs scientifiques », ainsi que de l'opposition entre eux
 - revalorisation des savoirs implicites et de la dimension pratique des connaissances
 - glorification de la circulation comme porteuse de valeurs *a priori* positives : confrontation à l'autre, hybridation, production de nouveauté, etc.

Incontestablement, l'époque actuelle est profondément marquée par le « déluge des données », phénomène représentatif de la quatrième paradigme de la science, selon Jim Gray (Hey *et al.*, 2009). Par conséquent, les recherches numériques sont aujourd'hui « pilotées par les données »² « science pilotée par les données » et centrées sur les circulations culturelles se concrétisent à grande échelle.

3.1.1 Études numériques des circulations

Les humanités numériques au service de l'analyse des circulations culturelles se manifestent sous forme de divers projets de recherche au niveau académique. Certains établissements universitaires, comme la chaire des Humanités numériques à l'université de Genève (Joyeux-Prunel & Gabay, 2022), ainsi que différents évènements scientifiques (Humanistica 2023³, ACFAS 2023⁴ etc.) sont fortement axés sur cette thématique.

1. Cette phase de l'évolution du Web se caractérise notamment par la transformation majeure de l'Internet en vue du développement des réseaux sociaux, des blogs et des sites participatifs, tout en permettant aux utilisateur·trice·s·x de créer, partager et interagir avec du contenu Web. Nous traversons actuellement l'ère du Web 3.0 qui repose sur des technologies telles que la *blockchain*, le *NFT* (*non-fungible token*), l'intelligence artificielle, métavers et le Web sémantique (Varet, 2023).

2. Traduction du terme « data-driven » introduit par (Johns, 1991) issu du terme « data-driven learning ».

3. <https://humanistica2023.sciencesconf.org/>

4. <https://www.crihn.org/nouvelles/2022/12/11/colloque-de-la-transformation-des-sciences-humaines-par-les-humanites-numeriques-acfas-2023/>

Chapitre 4 | Méthodologie

4.1 Outils existants

4.2 Une nouvelle approche

Chapitre 5 | Résultats

Dans cette partie nous cherchons à décrire dans un premier temps [...], puis, c[...].

Chapitre 6 | Conclusion

Intro / Rappel Contexte

Nous avons donc pu en tirer la problématique suivante :

6.1 Discussion et perspectives

Annexe

Annexe

Liste des termes et expressions popularisées par Charcot

Bibliographie

- Amiri, V. V. (24 novembre 2012). T. S. Kuhn. *Histo Philo Sciences*. <https://histoirephilosciences.wordpress.com/depuis-le-20eme-siecles/une-nouvelle-epistemologie/t-s-kuhn/>. (page 2)
- Anouilh, J. (1956). *Pauvre Bitos ou le dîner de têtes*. Gallimard, coll. « Folio », n° 301. <https://archive.org/details/anouilh-pauvre-bitos-ou-le-diner-de-tetes-1979>. (page 2)
- Bachelard, G. (1934). *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance*. Vrin. https://gastonbachelard.org/wp-content/uploads/2015/07/formation_esprit.pdf. (page 2)
- Bachelard, G. (1970). *Idéalisme discursif*. Vrin, présentation de Georges Canguilhem : Paris. https://www.academia.edu/27217437/BACHELARD_Gaston_%C3%89tudes_Vrin_1970_. (page 2)
- Bernheim, H. (1891). *De la suggestion et de ses applications à la thérapeutique*. Paris : Octave Doin. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k97805169>. (page 4)
- Bogousslavsky, J. (2011). *Following Charcot : A forgotten History of Neurology and Psychiatry*, volume 29. Karger Medical and Scientific Publishers. <https://nah.sen.es/en/issues/latest-issues/135-journals/volume-2/issue-2/270-the-mysteries-of-hysteria>.
- Bogousslavsky, J. (2014). The Mysteries of Hysteria. *Neurosciences and History*, 2(2), 54–73. https://nah.sen.es/vmfiles/abstract/NAHV2N2201454_73EN.pdf. (page 3)
- Broussole, E., Poirier, J., Clarac, F., & Barbara, J.-G. (2012). Figures and institutions of the neurological sciences in Paris from 1800 to 1950. Part III : Neurology. *Revue Neurologique*, 168(4), 301–320. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2011.10.006>. (page 3)
- Camargo, C. H. F., Coutinho, L., Correa Neto, Y., Engelhardt, E., Maranhão Filho, P., Walusinski, O., & Teive, H. A. G. (2024). Jean-Martin Charcot : the polymath. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 81, 1098–1111. <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0043-1775984.pdf>. (page 3)
- Camargo, C. H. F., Marques, P. T., de Oliveira, L. P., Germinian, F. M., de Paola, L., & Teive, H. A. G. (2018). Jean-Martin Charcot's Influence on Career of Sigmund Freud, and the Influence of this Meeting for the Brazilian Medicine. *Revista Brasileira de Neurologia*, 54(2). <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/07/907032/revista542v4-artigo6.pdf>. (page 3)
- Gabay, S., Petkovic, L., Bartz, A., Levenson, M. G., & Du Noyer, L. R. (2021). Katabase : À la recherche des manuscrits vendus. In *Humanistica 2021* (pp. 1–7). <https://hal.science/hal-03066108>. (page 1)
- Hey, T., Tansley, S., & Tolle, K. M. (2009). Jim Gray on eScience : A Transformed Scientific Method. In T. Hey, S. Tansley, & K. M. Tolle (Eds.), *The Fourth Paradigm*. Microsoft Research. <http://languagelog ldc.upenn.edu/myl/JimGrayOnE-Science.pdf>. (page 5)
- Johns, T. F. (1991). Should you be persuaded. two samples of data-driven learning materials. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:53988458>. (page 5)
- Joyeux-Prunel, B. (2019). Visual Contagions, the Art Historian, and the Digital Strategies to Work on Them. *Artl@s Bulletin*, 8(3), 128–144. <https://docs.lib.purdue.edu/artlas/vol8/iss3/8/>. (page 1)
- Joyeux-Prunel, B. & Gabay, S. (2022). Circulations des savoirs, de la recherche à l'enseignement. *Arabesques*. <https://doi.org/10.35562/arabesques.2847>. (page 5)

- Kant, É. (1863). *Anthropologie d'un point de vue pragmatique* (trad. J. Tissot). Librairie Ladrangé (originellement publié en 1798). https://fr.wikisource.org/wiki/Anthropologie_d%E2%80%99un_point_de_vue_pragmatique. (page 3)
- Kneib, M. (2011). *Étude fonctionnelle d'un circuit inhibiteur du cortex cérébelleux de la souris : Importance pour la physiopathologie des retards mentaux*. PhD thesis, Strasbourg. https://publication-theses.unistra.fr/public/theses_doctorat/2011/KNEIB_Marie_2011.pdf.
- Koyré, A. (1957). *From the Closed World to the Infinite Universe*, volume 1. Baltimore, Johns Hopkins Press. <https://archive.org/details/fromclosedworldt0000koyr/page/n13/mode/2up?q=revolution>. (page 2)
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press. <https://www.lri.fr/~mbl/Stanford/CS477/papers/Kuhn-SSR-2ndEd.pdf>. (page 2)
- Landais, É. (2014). « Frédéric Darbellay, éd., *La circulation des savoirs. Interdisciplinarité, concepts nomades, analogies, métaphores* » : Berne, P. Lang, 2012, 245 pages. *Questions de communication*, 26, 331–333. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.9367>. (page 5)
- Le Pois, C. (1618). *Selectionum observationum et consiliorum de praetervis hactenus morbis affectibusque praeter naturum, ab aqua seu serosa colluvie et diluvie ortis, liber singularis*. Authore Carolo Pisone, Ponte ad Monticulum, apud Carolum Mercatorem. https://archive.org/details/BIUSante_05814/page/n3/mode/2up. (page 3)
- Manjavacas, E., Long, B., & Kestemont, M. (2019). On the Feasibility of Automated Detection of Allusive Text Reuse. In *Proceedings of the 3rd Joint SIGHUM Workshop on Computational Linguistics for Cultural Heritage, Social Sciences, Humanities and Literature* (pp. 104–114). Minneapolis, USA : Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/W19-2514>. (page 1)
- Marmion, J.-F. (2015). Freud hypnotiseur. In *Freud et la psychanalyse* (pp. 22–29). : Sciences Humaines. <https://www.cairn.info/freud-et-la-psychanalyse--9782361063542-page-22.htm>. (page 3)
- Quet, M. (2014). « Frédéric Darbellay, *La circulation des savoirs. Interdisciplinarité, concepts nomades, analogies, métaphores* ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, 8(8-1). <https://doi.org/10.3917/rac.022.0221>. (page 5)
- Rey, A. (2011). *Dictionnaire historique de la langue française*. Le Robert. <https://ia601001.us.archive.org/2/items/alainreyetal.dictionnairehistoriquedelalanguefrancaise4eed.1erobert2010/Alain%20Rey%20et%20al.%20-%20Dictionnaire%20historique%20de%20la%20langue%20francaise%204e%20C3%A9d.%20-%20Le%20Robert%20282010%29.pdf>. (page 3)
- Roudinesco, É. & Plon, M. (2023). *Dictionnaire de la psychanalyse*. Fayard. <https://www.fayard.fr/sciences-humaines/dictionnaire-de-la-psychanalyse-nouvelle-edition-9782213725277>.
- Tasca, C., Rapetti, M., Carta, M. G., & Fadda, B. (2012). Women And Hysteria In The History Of Mental Health. *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health : CP & EMH*, 8, 110–119. <https://doi.org/10.2174/1745017901208010110>. (page 3)
- Teive, H. A. G., Coutinho, L., Camargo, C. H. F., Munhoz, R. P., & Walusinski, O. (2022). Thomas Willis' legacy on the 400th anniversary of his birth. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 80, 759–762. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1755278>. (page 3)
- Tubbs, R. S., Loukas, M., Shoja, M. M., Apaydin, N., Ardalan, M. R., Shokouhi, G., & Oakes, W. J. (2008). Costanzo Varolio (Constantius Varolius 1543–1575) and the Pons Varolli. *Neurosurgery*, 62(3), 734–737. <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000317323.63859.2a>. (page 3)
- Varet, V. (2023). Les nouvelles modalités numériques : blockchain, Web 3.0, NFT, métavers... *Legipresse*, 68(HS1), 59–70. <https://doi.org/10.3917/legip.hs68.0059>. (page 5)
- Varolio, C. (1573). *De nervis opticis nonnullisq : aliis praeter communem opinionem in humano capite obseruat*. Patavii : apud P. et A. Meiettos fratres. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k325486q>. (page 3)

- Willis, T. (1664). *Cerebri anatome : cui accessit nervorum descriptio et usus*. Londini : Typis Ja. Flesher, impensis Jo. Martyn & Ja. Allestry, apud insigne Campanæ in Cœmeterio, D. Pauli. <https://books.google.fr/books/?id=L2xEAAAACAAJ&pg=PP9#v=onepage&q&f=false>. (page 3)
- Willis, T. (1681). *An Essay of the Pathology of the Brain and Nervous Stock in which Convulsive Diseases are Treated of*. London : Printed by J. B. for T. Dring. <https://quod.lib.umich.edu/e/eebo/A66496.0001.001?rgn=main;view=fulltext>. (page 3)
- Wright, J. P. (1980). Hysteria and Mechanical Man. *Journal of the History of Ideas*, 41(2), 233–247. <https://doi.org/10.2307/2709458>. (page 3)
-