

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction	1
1.1	Motivation	1
1.2	Valorisation des archives patrimoniales et recherches quantitatives des circulations des savoirs : état actuel	2
1.3	Problématique + méthodo du recueil de données + hypothèses	2
1.4	Objectif de l'étude, portée + annonce du plan	2
2	La rupture épistémologique en médecine : la notion d'hystérie	5
2.1	L'erreur comme source du progrès scientifique	5
2.2	Jean-Martin Charcot : un médecin à l'aube de la neurologie moderne	7
3	Pister la circulation du discours médical au prisme du numérique	11
3.1	Modalités des circulations des savoirs	11
3.2	Comment les mots deviennent-ils des concepts ?	12
3.3	Repérage des termes scientifiques dans un corpus numérique	16
3.4	Études numériques des circulations culturelles	18
	Bibliographie	22

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

Sommaire

1.1	Motivation	1
1.2	Valorisation des archives patrimoniales et recherches quantitatives des circulations des savoirs : état actuel	2
1.3	Problématique + méthodologie du recueil de données + hypothèses . .	2
1.4	Objectif de l'étude, portée + annonce du plan	2

1.1 Motivation

- présentation du sujet et de la problématique

Ce projet de thèse propose une étude interdisciplinaire avec le focus sur la valorisation numérique du fonds patrimonial de Jean-Martin Charcot, fondateur de la neurologie moderne au XIX^e siècle en France. Le présent mémoire est basé sur la contribution de PETKOVIC *ET AL.* (2023) s'inscrivant dans l'optique de l'exploration quantitative des circulations des concepts médicaux. Ainsi, cette thématique, au carrefour de l'histoire des sciences et de la linguistique computationnelle, fait partie des travaux de l'axe #3 qui sont menés par l'équipe-projet OBTIC¹. Notre objectif de thèse est double :

- formaliser une approche pour tracer l'évolution des concepts médicaux en général ;
- en prenant comme cas d'étude les archives de Charcot, pister numériquement la circulation de son discours médical.

Nous nous intéressons tout particulièrement à l'analyse de la genèse et de la migration du discours médical de la pathologie anatomique, de la neurologie et de la psychologie dans les écrits de Charcot réalisés en collaboration et dans ceux de ses disciples et continuateurs. Si l'importance des contributions scientifiques de Charcot est un sujet largement étudié du point de vue théorique (BOGOUSLAVSKY, 2011 ; BROUSSOLLE *ET AL.*, 2012 ; CAMARGO *ET AL.*, 2024), cet aspect reste inexploré dans une perspective quantitative.

1. <https://obtic.sorbonne-universite.fr/presentation/>.

À ce titre, nous visons à mesurer informatiquement l'impact des travaux de Charcot sur son réseau scientifique². 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 »). Les objectifs de cette thèse consistaient donc à formaliser la définition de la notion des concepts scientifiques identifiables dans notre corpus d'étude, et à proposer une démarche de l'exploration de ces concepts du point de vue numérique. 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. Cela nous permettra d'y analyser également le discours médical de Charcot à travers l'extraction des expressions à mots multiples (NERIMA ET AL., 2006, p. 96)³, qui constituent potentiellement des champs lexicaux et des savoirs en circulation.

1.2 Valorisation des archives patrimoniales et recherches quantitatives des circulations des savoirs : état actuel

...SotA, cadre théorique de la thèse

<https://docs.google.com/document/d/1eoW3mDiHYB9vrPtG-5pdPuaUAAUJpWDa/edit#heading=h.gjdgxs>

1.3 Problématique + méthodo du recueil de données + hypothèses

...

1.4 Objectif de l'étude, portée + annonce du plan

...

Ce mémoire est structuré en cinq parties principales : après l'introduction, nous esquissons l'évolution des théories scientifiques dans une perspective épistémologique, en prenant comme cas d'étude les contributions majeures de Charcot (chapitre 3.4). Ensuite, nous proposons une revue de la littérature portant sur les modalités des circula-

2. Nous engloberons sous ce terme l'ensemble de ses collègues et successeurs.

3. angl. *multi-word expressions*, se déclinant sous la forme suivante, entre autres : SUBSTANTIF + ADJECTIF + ADJECTIF. Exemple : la pathologie *sclérose latérale amyotrophique*.

tions des objets patrimoniaux du point de vue numérique (chapitre 3). Le chapitre ?? donne un aperçu de la constitution du corpus de recherche. Le chapitre ?? présente les premières tentatives de l'analyse computationnelle de l'impact de Charcot sur son réseau scientifique, ainsi que les limites de ces approches, en proposant une nouvelle méthode pour la quantification de la pertinence des expressions polylexicales. Enfin, le chapitre ?? propose une conclusion et des pistes pour des recherches futures.

CHAPITRE 2 LA RUPTURE ÉPISTÉMOLOGIQUE EN MÉDECINE : LA NOTION D'HYSTÉRIE

Sommaire

2.1 L'erreur comme source du progrès scientifique	5
2.2 Jean-Martin Charcot : un médecin à l'aube de la neurologie moderne	7

2.1 L'erreur comme source du progrès 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 moment. 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.

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, p. 2), terme apparenté avec celui du « changement de paradigme », introduit par KUHN (1962, p. 66). D'après ce dernier, les *paradigmes* désignent les « découvertes scientifiques universellement reconnues qui, pour un temps, fournissent à une communauté de chercheur·euse·x·s

des problèmes types et des solutions ». En plus des révolutions en matière de changement de théories scientifiques entières, l'histoire de la pensée scientifique connaît également les ruptures au niveau de la construction des concepts scientifiques. Ces concepts sont nés de ce palimpseste des processus permanents de successions et de rectifications des idées (ASTOLFI ET AL., 2008, p. 24).

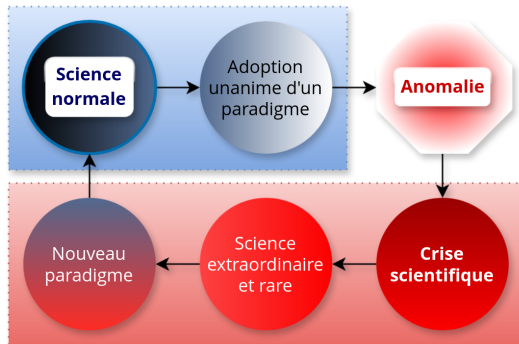


FIGURE 2.1 – Conception kuhnienne du progrès scientifique, adaptée de AMIRI (2012).

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. 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 première 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 féminin¹. 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, p. 113). 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*², comme siège de la ma-

1. Ce terme est issu du mot grec ὑστέρα, par le latin *hystera*, « matrice ». Par dérivation, le terme « hystérique » se référait à une personne « (femme) malade de l'utérus », selon REY (1998, p. 1767).

2. ce que KANT (1863, p. 452). appelle plus tard « siège commun de la sensibilité » pour désigner l'ensemble des perceptions.

l'adjectif hystérique en 1618³, en associant l'hystérie autant aux hommes qu'aux femmes (WRIGHT, 1980, p. 235).

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, p. 734)⁴. À l'époque des Lumières en Angleterre (fin XVII^e – début XVIII^e s.), Thomas Willis (1621-1675), créateur du terme *neurologia*⁵ en 1664 (MONTEIRO ET AL., 2021, p. 2), maintint et développa cette conception en caractérisant cette maladie comme principalement convulsive en raison des explosions des « esprits animaux » dans le cerveau (WILLIS, 1681, p. 1). Enfin, l'histoire de la neurologie trouve son ancrage à la fin du XIX^e siècle dans les travaux de Jean-Martin Charcot (1825-1893). Ce n'est qu'à cette période que la maladie en question a été systématiquement traitée comme un trouble neurologique (TASCA ET AL., 2012, p. 114). La sous-section 2.2 évoque certains de ses apports principaux dans le domaine scientifique.

2.2 Jean-Martin Charcot : un médecin 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. 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 (TASCA ET AL., 2012, p. 114). Charcot a été reconnu pour ses travaux de recherche sur l'hypnose qu'il a utilisée afin d'induire l'état modifié de conscience d'un sujet, permettant l'analyse des symptômes hystériques et leur traitement. Son nom est également associé aux descriptions de nombreuses pathologies connues aujourd'hui, comme la *maladie de Parkinson*, la *sclérose en plaques disséminées*, abbr. *SEP* (ou *sclérose multiple*), la *sclérose latérale amyotrophique*, abbr. *SLA* (soit la *maladie de Charcot*, ou *maladie Lou-Gehrig*) etc⁶.

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

3. 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.

4. 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.

5. Terme présent dans WILLIS (1664).

6. Pour un aperçu détaillé des contributions majeures de Charcot dans le domaine de la médecine, voir CAMARGO ET AL. (2024, p. 1102).

et moderne (TEIVE *ET AL.* 2022, p. 761 ; BROUSSOLLE *ET AL.* 2012, p. 301), d'autres noms symboliques lui ont été associés, notamment « Napoléon des névroses », « Paganini de l'hystérie » (MIRBEAU & MICHEL 1995, p. 124), ou même « César de la Faculté » (CAMARGO *ET AL.*, 2024, p. 1109). Dans la même lignée de pensée, l'École de la Salpêtrière était caractérisée comme la « Mecque de la neurologie » grâce aux activités de Charcot (TEIVE *ET AL.* 2014, p. 637 ; GOETZ 2017, p. 628 ; CAMARGO *ET AL.* 2024, p. 1100). En outre, de nombreuses références à Charcot et des descriptions d'attaques hystériques figurent non seulement dans la littérature médicale, mais aussi dans des romans naturalistes français et européens, notamment en Pays-Bas, Russie, pays scandinaves, Espagne, Italie et Allemagne (KOEHLER, 2013).

Charcot a créé un véritable réseau scientifique autour de soi grâce à ses idées novatrices qui ont eu un grand retentissement parmi ses collaborateurs, élèves et savants polymathes. Parmi eux, nous ne nommons que quelques figures majeures souvent citées dans la littérature (GOMES & ENGELHARDT 2013, p. 816 ; BOGOUSLAVSKY 2014, p. 55 ; CAMARGO *ET AL.* 2024, p. 1100), notamment :

- Paul Richer (1849-1933), anatomiste, neurologue et sculpteur, qui a résumé les premières études de Charcot sur l'hystérie dans ses *Études cliniques sur l'hystéro-épilepsie ou grande hystérie* ;
- Georges Gilles de la Tourette (1857-1904), psychiatre et neurologue, qui a décrit les symptômes de la *maladie des tics*, renommée *syndrome de Tourette* en son hommage par Charcot lui-même ;
- Pierre Janet (1839-1916), philosophe, neurologue et psychiatre, concepteur des termes *dissociation* et *sous-conscient* ;
- Désiré Magloire Bourneville (1840-1909), homme politique et neurologue, qui a publié le premier tome de l'ouvrage monumental *l'Iconographie photographique de la Salpêtrière*, dédiée à l'hystérie, sous l'égide de Charcot ;
- Joseph Babinski (1857-1932), neurologue et neurobiologiste, concepteur du terme *pithiatisme*, qui a découvert le réflexe cutané plantaire, appelé également *signe de Babinski*.

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, p. 41). Les concepts modernes du trouble de stress post-traumatique et des troubles somatoformes en psychopathologie du traumatisme puisent également les racines dans l'œuvre de Charcot (WHITE 1997, p. 254). 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 1880-1890. Cette polémique porte sur la nature de l'hypnose qui, pour Charcot, représentait un état pathologique propre aux hys-

tériques, et non pas un état de sommeil obtenu par suggestion qui est susceptible d'applications thérapeutiques (et donc, applicable à pratiquement n'importe qui), comme le soutenait BERNHEIM (1891, pp. 130–131).

Étant donné l'importance des travaux de Charcot et ses contributions dans le domaine de la neurologie et au-delà, nous souhaitons explorer la notion de la circulation des savoirs au prisme du numérique à travers son impact. Avant d'aborder la question d'opérationnalisation de son impact, nous tenons d'abord à décortiquer les mécanismes à l'origine des circulations des savoirs à grande échelle, ainsi que de définir la notion d'un « concept » pouvant véhiculer les informations importantes concernant les circulations en question.

CHAPITRE 3 PISTER LA CIRCULATION DU DISCOURS MÉDICAL AU PRISME DU NUMÉRIQUE

Sommaire

3.1	Modalités des circulations des savoirs	11
3.2	Comment les mots deviennent-ils des concepts?	12
3.3	Repérage des termes scientifiques dans un corpus numérique . .	16
3.4	Études numériques des circulations culturelles	18

3.1 Modalités des circulations 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 2.0 (LANDAIS, 2014; QUET, 2014). Cette phase de l'évolution du Web se caractérisait 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, né dans les années 2010 et appelé également « Web sémantique », qui permet de lier et structurer l'information afin d'en extraire la connaissance (ANDRADE 2013, p. 107). Néanmoins, en parlant de la circulation des savoirs, LANDAIS (2014, p. 331) remarque que ce phénomène connaît une croissance importante grâce aux outils de la numérisation de la production scientifique et de l'édition numérique des ouvrages.

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, pp. 221–222) souligne trois aspects 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 » ou « succès » ;
- 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.

Dans le cadre de l'analyse numérique de l'impact scientifique de Charcot, nous étudions *in fine* la circulation de ses théories et des concepts médicaux dont il était inventeur (p. ex. *SLA*) et transmetteur (p. ex. *hystérie*)¹. Cette démarche nous oblige de :

1. formaliser en premier lieu la définition du terme *concept scientifique*, identifiable dans un corpus numérique, tout en prenant en compte les difficultés inhérentes à la définition d'un concept *per se*, ainsi qu'à celle de ses termes apparentés : *idée*, *terme*, *mot* ou *mot-clé* (partie 3.2) ;
2. comprendre, conceptualiser et opérationnaliser « comment des concepts, des théories ou des méthodes circulent, s'échangent, s'empruntent, se transfèrent et se transforment dans le passage d'une discipline à une autre », questionnement partagé avec LANDAIS (2014, p. 331) (partie 3.4).

3.2 Comment les mots deviennent-ils des concepts ?

Afin de pouvoir analyser les concepts médicaux liés à Charcot, il est important de déterminer de quelle manière un mot ou un groupe de mots devient un concept général ou scientifique. Les termes *idée*, *concept*, *terme*, *mot* et *mot-clé* figurent parmi des notions fondamentales dans les disciplines aussi théoriques (linguistique générale, épistémologie ou philosophie) que numériques ou celles ayant un aspect appliqué, comme p. ex. traitement automatique des langues (TAL) et humanités numériques. Malgré leur présence répandue dans les domaines cités, ainsi que leur utilisation devenue quasi banale dans le langage courant, ces notions demeurent sans définition fixe et universellement

1. Comme déjà expliqué dans la partie 2.1, Charcot n'a pas inventé ce terme, mais en réinterprété le sens.

acceptée en raison de la disparité des contextes dans lesquels elles sont utilisées. En plus, elles sont interdépendantes et la frontière entre eux est floue.

Concernant la notion du concept, quelques remarques philosophiques de LECOURT (1999, p. 261-263) méritent d'être soulignées ici. Premièrement, l'invention de l'entité du concept remonte à l'ère d'Aristote, qui l'a caractérisé comme une abstraction, un mode de connaissance médiat et général, et comme mode de classification entre le genre et l'espèce (*intension* et *extension*, respectivement). L'intension du concept de chat est sa définition : « animal à quatre pattes de la famille des félins », tandis que son extension est un chat concret : le chat tigré, mon chat etc. Deuxièmement, un concept décrit un sujet, il est définissable et représente un résultat de l'abstraction du donné² empirique qui forme une de ses extensions. Cette notion n'est pas à confondre avec celle de l'*idée*, qui représente elle-même l'objet de connaissance et la condition même du concept, distinction faite de manière systématique chez Kant. Finalement, au-delà des définitions du concept présentées ci-dessus du point de vue phénoménologique à travers l'intension et l'extension, la notion du concept peut également être comprise comme un élément d'un jugement qui peut être une loi scientifique. En d'autres mots, la conception d'un concept inclut non seulement les descriptions d'un sujet en utilisant les prédicats à une place (a.), mais s'étend aussi aux relations *n*-aires (b.) ou même à celles entre des concepts plus abstraits qui impliquent des propriétés allant au-delà des simples prédicats (c.). Cette théorie plus « inférentielle » est à l'origine des concepts scientifiques, dont l'illustration nous retrouvons dans les exemples suivants :

- (a.) « le chat est roux » : *le chat* est un sujet (concept) est et *être roux* est un prédicat ;
- (b.) « le chat voit un chien » : le sujet *le chat* forme une relation binaire avec un objet *un chien* à l'aide du prédicat *voir* ;
- (c.) « Dans un *triangle rectangle*, le *carré* de la *longueur* de l'*hypoténuse* est *égal* à la *somme des carrés des longueurs* des deux *côtés* de l'*angle droit* » : les concepts mathématiques sont typographiés en italique.

Nous juxtaposons ce point de vue aux réflexions sociohistoriques de STENGERS (1987) qui rendent compte des particularités des concepts scientifiques. D'après elle, l'attribut *scientifique* est associé à leur objectivité et leur puissance explicative, or il n'implique pour autant pas une neutralité d'avis qui est considérée néfaste pour les recherches scientifiques et en même temps fictive. L'autrice renforce cette idée en prétendant que le concept scientifique est forcément controversé, puisqu'il est sujet aux discussions, aux polémiques et aux consensus, ce qui impose une prise de position. Le concept scientifique a des rôles particuliers dans les opérations régissant un champ scientifique, notamment sa singularité, son pouvoir d'extension et d'organisation effective des phénomènes, en s'opposant ainsi à la simple présentation des idées de la part de son·sa émetteur·trice, tout en comprenant un aspect polémique (STENGERS, 1987, pp. 10-11).

2. Le concept de « donné » est utilisé en philosophie pour désigner « ce qui est immédiatement présent à l'esprit avant que celui-ci n'y applique ses procédés d'élaboration », <http://stella.atilf.fr/Dendien/scripts/tlfiv5/advanced.exe?8;s=2289545040;>.

À ces traits s'ajoute celui que la même autrice appelle « la propagation épidémique » (p. 16), où les domaines « infectés » par un concept scientifique peuvent être autonomes et devenir une source de nouvelle propagation. Cela est illustré sur l'exemple du concept « programme » en biologie (matériel génétique et sa fonction) qui a migré vers le domaine de l'informatique (opération d'un ordinateur). Les concepts sont donc capables de voyager d'une science à l'autre, ce qui a inspiré la métaphore des « concepts nomades », marqués par leur circulation spatio-temporelle et linguistique. Outre la nature itinérante des concepts scientifiques qui contribue à l'interdisciplinarité et à la production des savoirs nouveaux, STENGERS (1987, pp. 21-23) se réfère aux opérations de la « capture » de la scientificité par ces concepts et du « durcissement » conséquent des sciences. À savoir, certains concepts atteignent le degré de maturité après s'être avéré être adéquats et pertinents dans les démarches scientifiques dont ils « capturent » la scientificité, permettant ainsi que le statut des sciences se solidifie ou « durcisse ». La capture implique la définition, mais aussi la redéfinition d'une notion par les spécialistes d'une science. Les points de vue de STENGERS (1987) relèvent de la théorie constructiviste du savoir scientifique, selon laquelle la science est une « construction » collective issue du contexte socio-historique (p. ex. interaction entre les scientifiques, les institutions etc.), et non pas d'une accumulation neutre et objective de faits.

Cette approche est complémentaire à l'histoire des concepts (allemand. *Begriffsgeschichte*), dans laquelle les significations des concepts en général sont considérées d'être les dérivés d'un contexte sociopolitique. Plus précisément, cette transformation d'un ou plusieurs mots en un concept survient lorsque cette construction linguistique comprend toute la gamme des significations dérivées d'un tel contexte (KOSELLECK & RICHTER, 2011, p. 19). À titre d'exemple, le concept d'un *état* ne peut être interprété qu'à travers ses différents constituants, dont *souveraineté territoriale*, *législation*, *fiscalité*, parmi maints d'autres. L'histoire des concepts concerne principalement les manifestations de conflits sociopolitiques particuliers qui doivent être compris dans leur contexte approprié, où p. ex. les mots comme *liberté* ou *démocratie* portent la connotation polémique dont le sens ne peut être précisé qu'à travers leurs antithèses (*esclavage* et *dictature*, respectivement). Les concepts sont donc les concentrations par défaut ambiguës d'une multitude de contenus sémantiques, uniquement interprétables et indéfinissables, par contraste avec des significations des mots qui peuvent être définies de manière exacte (KOSELLECK & RICHTER, 2011, p. 20). De plus, les concepts comme *histoire* ou *progrès* sont caractérisés comme « collectifs singuliers » qui marquent un passage du domaine concret d'un individu (plusieurs *histoires* et *progrès* individuels) au domaine abstrait et général du collectif social (une *histoire* ou un *progrès* général ou collectif). Ce phénomène linguistique, ainsi que la création des concepts comme *industrie*, *usine*, *classe moyenne* etc., reflète un changement de paradigme dans l'organisation sociale survenu lors des révolutions politiques et industrielles (HOBBSAWM, 2010, p. 1). La période charnière concernée par ce phénomène

est nommée *Sattelzeit*³, entre 1750 et 1850, durant laquelle les concepts historiques deviennent abstraits, singularisés, respatialisés et retemporalisés (KOSELLECK & RICHTER, 2011, pp. 34-35). Cela traduit le lien fort entre l'histoire du langage et l'histoire des idées.

Ces considérations sont applicables à d'autres « concepts nomades » en sciences humaines et sociales (ci-après SHS), comme *travail*, *intelligencija*, *Ancien Régime*, *avant-garde*, *Occident* etc. qui font partie du *Dictionnaire des concepts nomades en sciences humaines* (CHRISTIN, 2011). Plusieurs questionnements ont été soulevés par GHERMANI (2011, p. 117) eu égard de leur émergence, notamment pour déterminer à quel moment un concept devient une entrée dans un dictionnaire des SHS : « *Pourquoi un concept fait-il son entrée dans un dictionnaire ? Au terme de quel processus ? À l'inverse, comment cette percée lexicale est-elle parfois impossible ou refusée ?* ». Contrairement aux processus de la propagation et de la capture qui permettaient à un concept d'obtenir le statut de scientificité, l'autrice souligne les pratiques scientifiques conduisant aux rétractations et aux masquages de sens des concepts en SHS, p. ex. dans le cas du terme « confession [religieuse] », dont le sens varie en fonction de l'historiographie dans laquelle il figure (GHERMANI, 2011, p. 117). Enfin, BAL (2002, p. 34) va plus loin en excluant la « diffusion » et en mettant en avant la « propagation » comme le critère discriminatoire de la nature itinérante des concepts.

Pour résumer la complexité de la définition des concepts du point de vue de leur histoire, nous citons ici BAL (2002, p. 51), selon laquelle les concepts sont :

- datés, et donc marqués par une évolution ;
- les mots : archaïsmes et néologismes relevant des mécanismes étymologiques qui leur donnent une dimension philosophique ;
- syntaxiques au sein d'une langue ;
- en évolution constante ;
- créés, et non pas donnés *a priori*.

Concernant plus précisément le concept scientifique, l'épistémologie en esquisse les traits suivants, comme souligné par RUMELHARD (1986) et cité dans ASTOLFI ET AL. (2008, p. 25) :

- le concept scientifique possède une dénomination et une définition, avec le sens le plus univoque possible, *a contrario* du concept linguistique, en principe équivoque et polysémique ;
- fonction opératoire : le concept scientifique est un outil intellectuel, un instrument théorique permettant d'interpréter des phénomènes ;
- fonction d'opérateur, caractérisé par son degré de formalisation et par les interconnexions avec les techniques scientifiques ;
- une extension, une compréhension, un domaine et des limites de validités en lien étroit avec sa définition fixée ;
- le concept scientifique peut être compris comme un nœud dans un réseau de relations organisé, au sein duquel il dialogue avec d'autres concepts et théories scien-

3. Trad. allem. « époque de selle ».

tifiques.

3.3 Repérage des termes scientifiques dans un corpus numérique

Si nous nous limitons aux théories abordées jusqu'à maintenant, nous pouvons considérer que les concepts médicaux de Charcot ont eu le rôle des vecteurs de la crise conceptuelle, ce qui représentait une forme de *Sattelzeit* dans le domaine de la médecine. Autrement dit, ces concepts ont été détournés de leurs sens initiaux ayant une apparence formelle neutre (descriptions des pathologies), vers ceux exerçant un certain impact sur la communauté scientifique que nous souhaitons mesurer informatiquement. Néanmoins, l'analyse numérique des concepts n'est pas une tâche triviale non plus, car tous les logiciels ne traitent pas des textes de la même manière. D'après SILBERZTEIN (2022, p. 2), les logiciels comme TXM⁴, Sketch Engine⁵ ou IRaMuTeQ⁶ traitent les documents comme des *séquences de formes graphiques* (dans notre cas, les séquences « hystérie » et « arthrite déformante » seraient composées d'une et de deux formes graphiques, respectivement). Ces formes sont définies comme les séquences contiguës de caractères alphabétiques délimités par des non-lettres ou les délimiteurs, qui peuvent être considérées comme des informations potentiellement pertinentes pour une étude. D'autres logiciels, comme NooJ⁷, peuvent traiter ces séquences comme les *unités linguistiques atomiques*, quel que soit le nombre de formes graphiques (SILBERZTEIN, 2022, pp. 2-3). Ainsi, l'unité linguistique atomique « hystérie » serait recensée dans un dictionnaire des entrées lexicales simples (DELAS), tandis que « arthrite déformante » ferait partie du dictionnaire des entrées lexicales composées (DELAC)⁸.

Afin d'extraire automatiquement les concepts scientifiques, nous les opérationnalisons comme des *termes* scientifiques. On en trouve une analogie proche dans la distinction terminologique relevée par SAUSSURE ET AL. (1915, pp. 74-75) entre un *signifié* (p. ex. le concept d'un arbre dans notre système cognitif) et un *signifiant* (mot, parole, pictogramme désignant un arbre) qui consitue un *signe* (réfèrent, un arbre réel). Les termes sont des expressions textuelles qui désignent des concepts dans un domaine d'expertise spécifique. Par conséquent, la tâche d'extraction des concepts peut donc être formalisée comme un problème d'extraction de la terminologie (angl. *automatic text extraction* – ATE), dont les enjeux appartiennent au domaine de l'extraction d'information (angl. *information retrieval*), et plus largement, à celui du TAL. L'ATE a pour objectif de faciliter l'identification manuelle des termes à partir de corpus spécifiques à un domaine en

4. <https://txm.gitpages.huma-num.fr/textometrie/>

5. <https://www.sketchengine.eu/>

6. <http://www.iramuteq.org/>

7. <https://nooj.univ-fcomte.fr/>

8. Ce principe est repris lors du développement du logiciel Unitex <https://unitexgramlab.org/fr>.

fournissant une liste de termes candidats (TRAN *ET AL.*, 2023, p. 1).

- TermoStat (DROUIN, 2003)
- extraction terminologique TermSuite (CRAM & DAILLE, 2016)
- approche linguistique : analyse syntaxique, POS tagging qui a ses limitations
- approche statistique, mesure de pertinence : *termhood* et *unithood* (KAGEURA & UMINO, 1996, pp. 6-7)
- approche apprentissage machine / profond : (TRAN *ET AL.*, 2023)
- Pour nous, concept scientifique est opérationnalisé comme un terme scientifique.

Comment définir les concepts scientifiques du point de vue du TAL / analyse du corpus ? concepts, termes et mots-clés

En revanche, selon les linguistes, un concept a une structure double, constituée du sens linguistique et culturel. Sa couche intérieure est constituée du noyau étymologique sur lequel repose ensuite la couche périphérique qui hérite les éléments formés par la culture, les traditions et les expériences humaines⁹. Il peut être exprimé par de différents éléments du langage, soit : lexèmes, idiomes, collocations, phrases ou textes entiers (NEMICKIENÉ, 2011, p. 5).

Dans le domaine du traitement automatique des langues (TAL), le terme « concept » peut s'apparenter à celui des « entités nommées », comme en témoignent les recherches sur l'extraction automatique de la terminologie biomédicale (JOLLY *ET AL.*, 2024 ; NAVARRO *ET AL.*, 2023). Un concept d'un domaine de connaissance peut faire partie d'un thésaurus, liste organisée de termes contrôlés et normalisés, auquel cas le concept est appelé « descripteur ». (RENNESSON *ET AL.*, 2020, p. 16).

Un exemple de ce phénomène est le terme MOT, qui véhicule une réalité particulière appartenant à chaque langue (MOUNIN 1968, p. 65).

Nous n'entendons pas le terme CONCEPT dans le sens de Saussure,.... signe = concept (signifié) + image acoustique (signifiant)

Même si l'on reprend la description de Saussure qui considère le mot comme « une image acoustique associé à un concept », nous nous heurtons ensuite au problème de la définition du terme *concept*. Le structuralisme linguistique de Bloomfield souligne ce point, en ajoutant que les linguistes ne sont pas outillés pour démêler complètement ce réseau complexe. Ce structuraliste poursuit en disant que le langage peut en effet être perçu comme une abstraction construite à partir de nos connaissances sur celui-ci, mais qu'il faut « décrire d'abord le fonctionnement de cet instrument de communication » et expliquer comment nous (dé)construisons les énoncés en tant que locuteurs ou auditeurs (MOUNIN 1968, pp. 94-95).

- ok, et c'est quoi le concept en linguistique (de Saussure) et en analyse du discours
- nous différencions des concepts des « figements linguistiques » (BEZANÇON & LEJEUNE, 2023)

Dans le souci de différencier ces notions à travers les disciplines citées, nous présen-

9. En linguoculturologie, on retrouve le terme « concept linguo-culturel » qui reflète cette nature double du concept.

tons ci-dessous quelques-uns de leurs traits discriminatoires qui ne prétendent être ni exhaustifs ni limitatifs :

	Philosophie Épistémologie	Linguistique	TAL
IDÉE	objet de connaissance (LE COURT, 1999, p. 261)		
CONCEPT	représentation de l'objet de connaissance (LE COURT, 1999, p. 261)		
SIGNIFIÉ	(ASTOLFI ET AL., 2008, p. 27)		
SIGNIFIANT	mode de représentation des signifiés (ASTOLFI ET AL., 2008, p. 27)		
TERME			
MOT			
MOT-CLÉ			

- **Proposer de formaliser la définition du concept (identifiables dans un corpus), mots clés? Embeddings? >**
- nous nous appuyons sur une approximation d'un tel concept, car la tâche d'automatisation et d'implémentation dans l'optique computationnelle enlève forcément quelques traits de concepts abordés dans ce chapitre

3.4 Études numériques des circulations culturelles

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, p. 30). Par conséquent, les projets numériques sont aujourd'hui « pilotés par les données »¹⁰ et ceux qui sont centrés sur les explorations des circulations culturelles au prisme du numérique se concrétisent à grande échelle. Sont fortement axés sur cette thématique :

1. certaines chaires universitaires, notamment celle des Humanités numériques à l'université de Genève (JOYEUX-PRUNEL & GABAY, 2022)¹¹ ;
2. de divers événements scientifiques, comme la journée d'étude « Circulation des écrits littéraires de la première modernité et humanités numériques »¹², les colloques Humanistica 2023¹³, ACFAS 2023¹⁴ etc. ;

10. Traduction du terme *data-driven* introduit par JOHNS (1991), issu de l'expression *data-driven learning*.

11. Cf. les projets de la chaire : <https://www.unige.ch/lettres/humanites-numeriques/recherche/projets-de-la-chaire>.

12. <https://www.fabula.org/actualites/86846/circulation-des-ecrits-litteraires-de-la-premiere-modernite-et-humanites-numeriques.html>

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

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

3. des numéros de certaines revues, par exemple « Circulation des discours dans les récits complotistes », dont les articles portent sur les thématiques aussi diverses que les circulations textuelles internationales du discours complotiste des « Illuminati » (CHAUDET, 2022), « conspirationniste » sur Twitter (GIRY & NOUVEL, 2022) ou antiféministe en ligne (MORIN & MÉSANGEAU, 2022).

La question de recherche sous-tendant ce mémoire s’approche tangentielllement des travaux de RIGUET (2018) et de ROE ET AL. (2023). Le premier travail porte sur la réception de la pensée scientifique du physiologiste français Claude Bernard dans la critique littéraire, illustrée par l’alignement des textes de Bernard avec des ouvrages de critique littéraire. Le second article porte sur la détection de réemplois textuels à grande échelle et l’analyse de réseaux pour identifier les « influenceurs » dans les ouvrages français du siècle des Lumières.

Pour ce qui est des projets individuels, la question de l’estimation de l’importance d’une entité issue d’un domaine ontologique occupe une place centrale dans le travail de SOULET (2024), ce qui a résulté dans le développement de l’outil de représentation des connaissances Rankingdom¹⁵. L’un de ses aspects concerne les déclinaisons de la notion d’importance d’une entité résultant aux métriques correspondantes, comme présenté dans le tableau 3.1 : ces métriques sont calculées pour l’entité Jean-Martin Charcot.

Métrique	Définition	Exemple
PORTÉE (POPULARITÉ)	nombre d’assertions décrivant une entité	Charcot est décrit par 546 assertions.
INFLUENCE	nombre d’entités liées à une entité	191 entités liées à Charcot.
À PROPOS	nombre d’entités impactées (œuvres originales, événements. . .)	56 entités à propos de Charcot.
INDEX A	nombre maximum d’entités impactées <i>a</i> ayant le comptage « à propos »	13 entités impactées par Charcot ont le comptage « à propos » supérieur à 13.
IMPACT	somme de tous les comptages « à propos » de toutes les entités impactées	L’impact de Charcot est 826.

TABLEAU 3.1 – Aperçu des métriques Rankingdom pour quantifier l’importance de l’entité Jean-Martin Charcot.

De plus, des calculs effectués à partir de la portée et de l’influence de Charcot permettent de générer un graphique de « quadrant magique de Gartner » (angl. *Gartner Magic Quadrant*)¹⁶. Cette représentation sur la figure 3.1 met en valeur quatre types d’entités :

- **acteurs de niche** : entités avec une portée et une influence modestes (p. ex. Pierre Marie);

15. <https://rankingdom.org/about>.
16. Le nom provient de la société américaine de conseil Gartner qui « publie chaque année les résultats de ses analyses dans plus de 100 secteurs technologiques » (GUEMAS, 2024).

- **challengers** : entités ayant une certaine reconnaissance et une influence considérable, mais qui sont de taille mineure, more concentrées, avec une portée plus petite (Charles-Joseph Bouchard);
- **visionnaires** : entités avec une grande portée, dont l'influence reste néanmoins limitée et qui recevront plus de reconnaissance ultérieurement (Paul Richer);
- **leaders** : entités les plus importantes, avec une grande portée, connues à grande échelle et dans plusieurs domaines, tout en étant reconnues comme ayant une grande influence (Charcot).

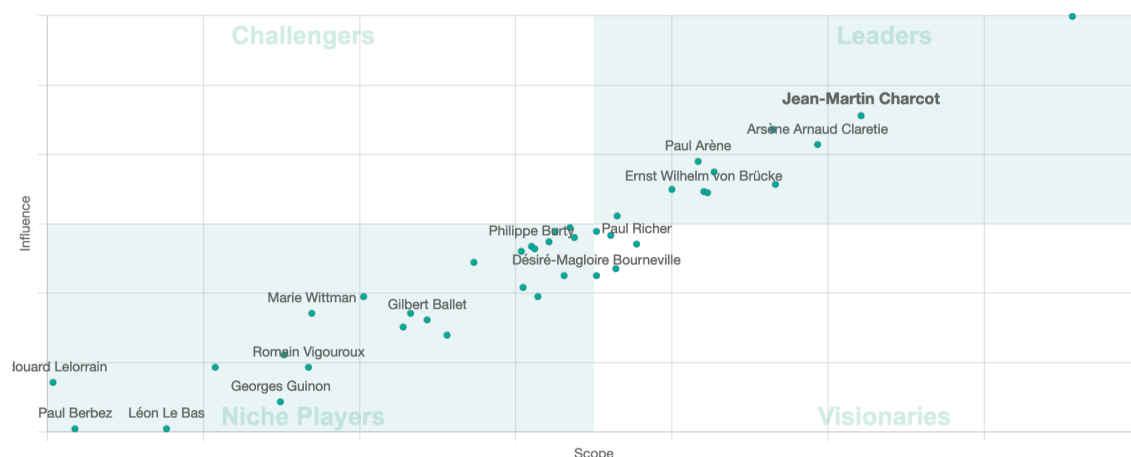


FIGURE 3.1 – Positionnement de l'entité Jean-Martin Charcot au sein de son domaine et comparaison avec les entités les plus similaires à lui via une analyse de quadrant de l'outil Rankingdom ¹⁷.

L'impact de Charcot peut également être visualisé à l'aide de Rankingdom à travers le graphique qui apporte une dimension temporelle (figure 3.2). Il s'agit notamment de la cumulation temporelle de son impact, où l'on peut observer qu'il s'étend sur la période 1856–1994.

Enfin, il est également possible de lister les entités impactées, comprenant les personnes (p. ex. Sigmund Freud), les notions médicales (SEP) ou bien les entités géographiques afférentes (Île Charcot).

17. <https://www.rankingdom.org/entity/Q20710?search=jean-martin+charcot>. Le domaine dans lequel Charcot figure est relativement large, y compris les figures du domaine médical (p. ex. Bourneville), mais aussi littéraire (Arsène Arnaud Claretie).

18. <https://www.rankingdom.org/entity/Q20710?search=jean-martin+charcot>.

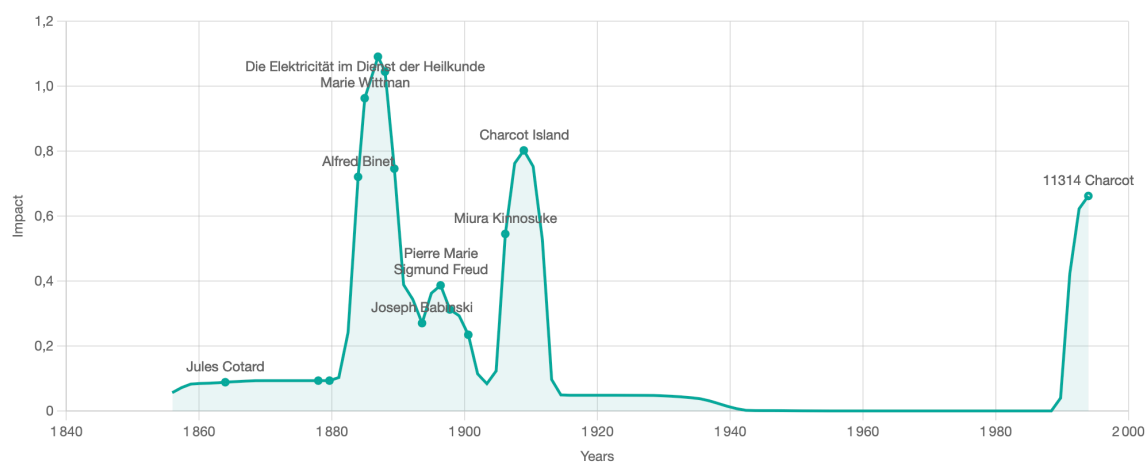


FIGURE 3.2 – Analyse temporelle de l’impact de l’entité Jean-Martin Charcot à l’aide de l’outil Rankingdom¹⁸.

BIBLIOGRAPHIE

- Alrahabi, M. (2021). Ariane : dispositif de fouille et de lecture synthétique de textes. In *DigitAl Humanities and cuLtural herItAge : data and knowledge management and analysis* (Atelier Dahlia). <https://hal.science/hal-03167271>.
- Alrahabi, M. (2022). Obvie : interface web pour la fouille et la comparaison de textes. In *Atelier DigitAl Humanities and cuLtural herItAge : data and knowledge management and analysis durant la conférence francophone sur l'Extraction et la Gestion des Connaissances (egc2022)*. <https://hal.science/hal-03543362/>.
- 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 6)
- Andrade, P. (2013). Sociologie sémantico-logique des ruines : pour une herméneutique hybride de la ruine du web 2.0 au web 3.0. *Sociétés*, 120(2), 105–119. <https://doi.org/10.3917/soc.120.0105>. (page 11)
- 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 5)
- Astolfi, J.-P., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y., & Toussaint, J. (2008). Chapitre 2. concept, conceptualisation. *Pratiques pédagogiques*, 2, 23–33. <https://shs.cairn.info/mots-cles-de-la-didactique-des-sciences--9782804157166-page-23?lang=fr>. (pages 6, 15, and 18)
- 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 5)
- Bachelard, G. (1970). *Idéalisme discursif*. Vrin, présentation de Georges Canguilhem : Paris. https://www.academia.edu/27217437/BACHELARD_Gaston_%C3%89tudes_Vrin_1970_. (page 6)

- Bal, M. (2002). *Travelling Concepts in the Humanities : A Rough Guide*. University of Toronto Press. <https://s3.amazonaws.com/arena-attachments/89974/705194c45c063480ed0bb3af6fdd2dfc.pdf>. (page 15)
- Bernheim, H. (1891). *De la suggestion et de ses applications à la thérapeutique*. Paris : Octave Doin. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k97805169>. (page 9)
- Bezançon, J. & Lejeune, G. (2023). Reconnaissance de défigements dans des tweets en français par des mesures de similarité sur des alignements textuels. In C. Servan & A. Vilnat (Eds.), *Actes de CORIA-TALN 2023. Actes de la 30^e Conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN), volume 1 : travaux de recherche originaux – articles longs* (pp. 56–67). Paris, France : ATALA. <https://aclanthology.org/2023.jeptalnrecital-long.5>. (page 17)
- 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>. (page 1)
- Bogousslavsky, J. (2014). The Mysteries of Hysteria. *Neurosciences and History*, 2(2), 54–73. https://nah.sen.es/vmfiles/abstract/NAHV2N2201454_73EN.pdf. (page 8)
- Broussolle, 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>. (pages 1, 8)
- 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>. (pages 1, 7, and 8)
- 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 8)
- Charcot, J. M. (1892). *Œuvres complètes de J. M. Charcot. Leçons sur les maladies du système nerveux.*, volume 1. Bureaux du progrès medical. <https://patrimoine.sorbonne-universite.fr/viewer/3468/?offset=1#page=2&viewer=picture&o=&n=0&q=>.
- Charcot, J.-M. (1897). *La foi qui guérit*. F. Alcan (Paris). <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k68008w>.

- Chaudet, C. (2022). Les « Illuminati » du pamphlet au roman : circulations d'un discours complotiste à grande échelle depuis le tournant du XIX^e siècle. *Mots. Les langages du politique*, (pp. 19–36). <https://www.cairn.info/revue-mots-2022-3-page-19.htm>. (page 19)
- Christin, O. (2011). *Dictionnaire des concepts nomades en sciences humaines*. Métailié. <https://editions-metailie.com/livre/dictionnaire-des-concepts-nomades-en-sciences-humaines/>. (page 15)
- Cram, D. & Daille, B. (2016). Terminology Extraction with Term Variant Detection. In *Proceedings of ACL-2016 system demonstrations* (pp. 13–18). <https://aclanthology.org/P16-4003.pdf>. (page 17)
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). Bert : Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding.
- Drouin, P. (2003). Term extraction using non-technical corpora as a point of leverage. *Terminology. International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication*, 9(1), 99–115. <https://doi.org/10.1075/term.9.1.06dro>. (page 17)
- 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 2)
- Ghermani, N. (2011). Confessions. In O. Christin (Ed.), *Dictionnaire des concepts nomades en sciences humaines* (pp. 117–133). Métailié. https://www.academia.edu/5335160/_Confession_. (page 15)
- Giry, J. & Nouvel, D. (2022). Étudier les discours « conspirationnistes » et leur circulation sur Twitter : Les théories du complot comme objets du traitement automatique du langage et de l'analyse des données textuelles. *Mots. Les langages du politique*, (pp. 37–55). <https://www.cairn.info/revue-mots-2022-3-page-37.htm>. (page 19)
- Goetz, C. (2017). Charcot : Past and present. *Revue Neurologique*, 173(10), 628–636. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.04.004>. (page 8)
- Gomes, M. d. M. & Engelhardt, E. (2013). Jean-Martin Charcot, father of modern neurology : an homage 120 years after his death. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 71, 815–817. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20130128>. (page 8)
- Grootendorst, M., Mishra, A., Matsak, A., OysterMax, Govil, P., Ogura, Y., Warmerdam, V. D., & yusuke1997 (2023). Maartengr/keybert : v0.8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8388690>.

- Guemas, G. (12 février 2024). Qu'est-ce que le Gartner Magic Quadrant? <https://tool-advisor.fr/blog/gartner-magic-quadrant/htm>. Tool Advisor, consulté le 23 janvier 2025. (page 19)
- 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 18)
- Hobsbawm, E. (2010). *The Age of Revolution : 1789-1848*. Hachette UK. <https://files.libcom.org/files/Eric%20Hobsbawm%20-%20Age%20of%20Revolution%201789%20-1848.pdf>. (page 14)
- Johns, T. F. (1991). Should You be Persuaded. Two Samples of Data-Driven Learning Materials. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:53988458>. (page 18)
- Jolly, A., Pandey, V., Singh, I., & Sharma, N. (2024). Exploring Biomedical Named Entity Recognition via SciSpacy and BioBERT models. *The Open Biomedical Engineering Journal*, 18(1). <https://doi.org/10.2174/0118741207289680240510045617>. (page 17)
- 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 2)
- Joyeux-Prunel, B. & Gabay, S. (2022). Circulations des savoirs, de la recherche à l'enseignement. *Arabesques*. <https://doi.org/10.35562/arabesques.2847>. (page 18)
- Kageura, K. & Umino, B. (1996). Methods of Automatic Term Recognition : A Review. *Terminology. International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication*, 3(2), 259–289. <https://doi.org/10.1075/term.3.2.03kag>. (page 17)
- Kant, É. (1863). *Anthropologie d'un point de vue pragmatique* (trad. J. Tissot). Librairie Lardange (originellement publié en 1798). https://fr.wikisource.org/wiki/Page:Kant_-_Anthropologie.djvu/452. (page 6)
- Koehler, P. J. (2013). Chapter 6 – Charcot, La Salpêtrière, and Hysteria as Represented in European Literature. In S. Finger, F. Boller, & A. Stiles (Eds.), *Literature, Neurology, and Neuroscience : Neurological and Psychiatric Disorders*, volume 206 of *Progress in Brain Research* (pp. 93–122). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444633644000235>. (page 8)
- Koselleck, R. & Richter, M. (2011). Introduction and Prefaces to the *Geschichtliche Grundbegriffe* : (Basic Concepts in History : A Historical Dictionary of Political and Social Language in Germany). *Contributions to the History of Concepts*, 6(1), 1–37. <https://www.berghahnjournals.com/view/journals/contributions/6/1/choc060102.xml>. (pages 14, 15)

- Koyré, A. (1957). *From the Closed World to the Infinite Universe*, volume 1. Baltimore, Johns Hopkins Press. <https://archive.org/details/fromclosedworldt0000koyr/page/2/mode/2up?q=%22revolution%22>. (page 5)
- 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 5)
- 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>. (pages 11, 12)
- Le Pois, C. (1618). *Selectiorum 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 7)
- Lecourt, D., Ed. (1999). *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*. Puf. <https://www.librairiedalloz.fr/livre/9782130544999-dictionnaire-d-histoire-et-philosophie-des-sciences-4e-edition-dominique-lecourt/>. (pages 13, 18)
- 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 2)
- Mirbeau, O. & Michel, P. (1995). *Chroniques du diable*, volume 555. Presses Univ. Franche-Comté. <https://mirbeau.asso.fr/darticlesfrançais/Marquer-Mirbeau%20et%20Charcot.pdf>. (page 8)
- Monteiro, F., Nardi, A., & Gomes, M. (2021). The 400th anniversary of the birth of Thomas Willis (1621-1675) : an invaluable contributor to neuroscience. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 44. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2021-2159>. (page 7)
- Morin, C. & Mésangeau, J. (2022). Les discours complotistes de l'antiféminisme en ligne. *Mots. Les langages du politique*, (pp. 57–78). <https://shs.cairn.info/revue-mots-2022-3-page-57?lang=fr>. (page 19)
- Mounin, G. (1968). *Clefs pour la linguistique*. Collection Clefs. Seghers. <https://books.google.fr/books?id=7SgDAAAAMAAJ>. (page 17)

- Navarro, D. F., Ijaz, K., Rezazadegan, D., Rahimi-Ardabili, H., Dras, M., Coiera, E., & Berkovsky, S. (2023). Clinical named entity recognition and relation extraction using natural language processing of medical free text : A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 177, 105122. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2023.105122>. (page 17)
- Nemickienė, Ž. (2011). “Concept” in Modern Linguistics : the Component of the Concept “Good”. *Filologija*, 16, 26–36. <https://core.ac.uk/outputs/62656539?source=oai>. (page 17)
- Nerima, L., Seretan, V., & Wehrli, E. (2006). Le problème des collocations en TAL. *Nouveaux cahiers de linguistique française*, 27, 95–115. <https://access.archive-ouverte.unige.ch/access/metadata/fc3fad28-5b90-42ec-bea5-0c6d54cb5452/download>. (page 2)
- Petkovic, L., Alrahabi, M., & Glenn, R. (2022). Impact de la correction automatique de locr/htr sur la reconnaissance d'entités nommées dans un corpus bruité. *Journal of Information Sciences*, 21(2), 42–57. <https://doi.org/10.34874/IMIST.PRSM/jis-v21i2.36599>.
- Petkovic, L., Alrahabi, M., & Roe, G. (2023). Circulation du discours médical de Jean-Martin Charcot. In *Humanistica 2023*. <https://hal.science/HUMANISTICA-2023/hal-04107099v1>. (page 1)
- 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 11)
- Renneson, M., Georget, M., Paillard, C., Perrin, O., Pigeotte, H., & Tête, C. (2020). Le thésaurus, un vocabulaire contrôlé pour parler le même langage. *Médecine Palliative*, 19(1), 15–23. Documentation et pratiques documentaires en soins palliatifs. Coordonné par Caroline Tête. (page 17)
- Rey, A. (1998). *Dictionnaire historique de la langue française. Tome 2. Le Robert*. <https://www.plouffe.fr/simon/Dictionnaires/Le%20Robert%20Dictionnaire%20Historique%20a.pdf>. (page 6)
- Riffaterre, M. (1980). La trace de l'intertexte. *Pensée (La) Paris*, (215), 4–18. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:170902390>.
- Riguet, M. (2018). L'impact de la physiologie dans la critique littéraire de la fin du XIX^{ème} siècle : l'exemple de Claude Bernard. *Epistémocritique : Littérature et savoirs*. <https://hal.science/hal-01903871>. (page 19)

- Robertson, S., Zaragoza, H., et al. (2009). The probabilistic relevance framework : Bm25 and beyond. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, 3(4), 333–389. <https://dx.doi.org/10.1561/15000000019>.
- Robertson, S. E. & Jones, K. S. (1976). Relevance Weighting of Search Terms. *Journal of the American Society for Information science*, 27(3), 129–146. https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/asi.4630270302?casa_token=TfyVkMGkDQsAAAAA:TCuXWzGHjo31RdxGR9jECRG2rZzqv0K3G0zHF7yAa2NfxtDFqxe-MmSHMC6e80FiFxI4sLj2aW60yDk.
- Roe, G., Fedchenko, V., & Nicolosi, D. M. (2023). Enlightenment Influencers : Networks of Text Reuse in 18th-century France. In *Digital Humanities 2023* (pp. 296–299). <https://doi.org/10.5281/zenodo.8107964>. (page 19)
- Rumelhard, G. (1986). *La génétique et ses représentations dans l'enseignement*. Berne : Peter Lang. <https://shs.cairn.info/mots-cles-de-la-didactique-des-sciences--9782804157166-page-23?lang=fr>. (page 15)
- Saussure, F. d., Bally, C., Sechehaye, A., & Riedlinger, A. (1915). *Cours de linguistique générale / Ferdinand de Saussure; publié par Charles Bailly et Albert Séchehaye avec la collaboration de Albert Riedlinger*. Grande bibliothèque Payot. Genève : Payot. <https://www.arbredor.com/collections/etudes-et-essais/77-cours-de-linguistique-generale>. (page 16)
- Schopf, T., Klimek, S., & Matthes, F. (2022). PatternRank : Leveraging Pretrained Language Models and Part of Speech for Unsupervised Keyphrase Extraction. In *Proceedings of the 14th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management : SCITEPRESS – Science and Technology Publications*. <http://dx.doi.org/10.5220/0011546600003335>.
- Silberztein, M. (2022). Linguistic Resources for Corpus Processing : the ATISHS project. In *JADT2022 International Conference on Statistical Analysis of Textual Data*. <https://hal.science/hal-03854939/>. (page 16)
- Soulet, A. (2024). Vers l'analyse à la demande des connaissances de Wikidata. https://afia.asso.fr/wp-content/uploads/2024/05/SOULET_IA-et-HN-2024-05-03.pdf. Consulté le 23 janvier 2025. (page 19)
- Stengers, I. (1987). *D'une science à l'autre : Des concepts nomades*. Seuil. <https://archive.org/details/dunesciencealaut0000unse>. (pages 13, 14)
- 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>. (pages 6, 7)

- 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 8)
- Teive, H. A. G., Germiniani, F., Munhoz, R. P., & Paola, L. d. (2014). 126 hysterical years - the contribution of Charcot. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 72, 636–639. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20140068>. PMID: 25098481. (page 8)
- Tran, H. T. H., Martinc, M., Caporusso, J., Doucet, A., & Pollak, S. (2023). The Recent Advances in Automatic Term Extraction : A Survey. *arXiv preprint arXiv :2301.06767*. <https://arxiv.org/pdf/2301.06767>. (page 17)
- 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 7)
- Varet, V. (2023). Les nouvelles modalités numériques : *blockchain*, Web 3.0, NFT, méta-vers... *Legipresse*, 68(HS1), 59–70. <https://doi.org/10.3917/legip.hs68.0059>.
- Varolio, C. (1573). *De nervis opticis nonnullisq : aliis praeter communem opinionem in humano capite obseruatis*. Patavii : apud P. et A. Meiettos fratres. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k325486q>. (page 7)
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2023). Attention Is All You Need. <https://arxiv.org/abs/1706.03762>.
- White, M. B. (1997). Jean-Martin Charcot's Contributions to the Interface Between Neurology and Psychiatry. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 24(3), 254–260. <https://doi.org/10.1017/S0317167100021909>. (page 8)
- Willis, T. (1664). *Cerebri anatome : cui accessit nervorum descriptio et usus*. Londini : Typis Ja. Flesher, impensis Jo. Martyn & Ja. Allestry, apud insigne Campanæ in Coemeterio, D. Pauli. <https://books.google.fr/books/?id=L2xEAAAacAAJ&pg=PP9#v=onepage&q&f=false>. (page 7)
- 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 7)
- 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 7)