



**LECTURE ET ANALYSE CONCEPTUELLE DE TEXTE ASSISTÉES PAR  
ORDINATEUR (LACTAO) APPLIQUÉES À DES TEXTES DE HAUT NIVEAU  
THÉORIQUE : ILLUSTRATION DE LA MÉTHODE ET RÉSULTATS DE L'ANALYSE  
DU CONCEPT DE DUALITÉ CHEZ JONATHAN ST B. T. EVANS**

Francis Lareau, Louis Chartrand, Jean-François Chartier et Davide Pulizzotto  
Université du Québec à Montréal  
[francislareau@hotmail.com](mailto:francislareau@hotmail.com)

**Résumé**

Le travail du sémioticien en appelle à des cadres de haut niveau théorique de sorte que sa pratique effective consiste à lire et à analyser des textes de toutes sortes. Traditionnellement, cette tâche est exécutée « à la main », mais la recherche montre que celle-ci est décomposable en étapes dont certaines peuvent être émulées par ordinateur. Nous illustrons ici cette méthode et les résultats d'une telle assistance informatique pour la lecture et l'analyse de textes de haut niveau théorique. Concrètement, nous analysons le concept de dualité chez Jonathan St B. T. Evans.

**Introduction**

De manière similaire à la pratique du sémioticien, le travail du philosophe consiste en grande partie à lire et à analyser des textes. Dans la mesure où ces derniers sont des structures complexes de signes, une tâche importante de la recherche consiste à identifier dans les textes des régularités linguistiques pouvant constituer les indices de telles structures. Traditionnellement, cette tâche est exécutée cognitivement ou « à la main », mais la recherche montre que celle-ci est décomposable en étapes dont certaines peuvent être assistées ou émulées par l'ordinateur (Rastier et Martin, 1995 ; Barry, 1998 ; Floridi, 2002 ; Forest, 2002 ; Rockwell, 2003 ; Ramsey, 2004 ; Unsworth, 2005 ; Loiseau, 2005 ; Valette, 2006 ; Poudat, 2006 ; Estève, 2008 ; Chartier et coll., 2008 ; Forest et Meunier, 2009 ; Dannis, 2012). La recherche suggère qu'une telle approche est applicable à l'analyse d'un concept singulier chez un auteur particulier (Morris, 1969 ; Dannis, 2012). Nous illustrons ici la méthode et les résultats d'une telle assistance informatique pour l'analyse de textes de haut niveau théorique ou, plus précisément, d'un corpus d'articles philosophiques. La méthode utilisée en est une de lecture et d'analyse conceptuelle de textes assistées par

ordinateur (LACTAO)<sup>1</sup>. L'hypothèse principale à la LACTAO est que certains segments de textes affichant des régularités linguistiques constituent des contextes de représentation conceptuelle et, en ce sens, apparaissent comme objets sémiotiques à partir duquel il est possible de reconstituer quelque chose d'une armature conceptuelle sous-jacente (Chartier et coll., 2008 ; Forest et Meunier, 2009 ; Danis, 2012). La présente expérimentation se distingue en ce que le corpus d'étude est composé d'un grand nombre de publications – des articles majoritairement – et non d'un petit nombre de publications (quelques livres). Concrètement, celle-ci traite du concept de dualité chez le philosophe Jonathan St B. T. Evans. À l'aide de divers outils informatiques, on procède donc à l'extraction des régularités linguistiques susceptibles d'exprimer les propriétés importantes du concept analysé dans les publications de l'auteur. Aussi, cet article se veut illustrer une variante originale de la LACTAO, car elle vise à rendre compte de l'organisation sous-jacente à un concept ou une pensée conceptuelle se développant à l'aide de relations d'opposition. À cet effet, le concept de dualité semble propice à l'exploration d'une telle approche. Enfin, l'architecture conceptuelle extraite au moyen de la LACTAO est comparée à celle obtenue de manière plus traditionnelle par certains commentateurs.

## 1. À propos de la LACTAO

### 1.1 De la médecine à la sémiotique et à la philosophie

L'objet de recherche de plusieurs disciplines s'observe de manière classique dans le monde physique et non dans l'univers des textes. Or, on voit apparaître de nouvelles pratiques qui commencent à recevoir une certaine légitimité. Par exemple, Swanson (1988) identifie une relation jusqu'alors inconnue entre le magnésium et la migraine au moyen d'une LACTAO appliquée à la littérature médicale (et non pas aux données brutes). Dans cette étude, Swanson découvre une relation implicite entre des mots et non pas entre les entités physiques auxquels ces symboles réfèrent. L'hypothèse d'une relation causale entre le magnésium et la migraine sera éventuellement confirmée au moyen d'une expérimentation classique (Swanson et Smalheiser, 1997). D'une part, il semble possible d'identifier à l'aide d'une telle méthode des relations ou des régularités linguistiques qui sont obscures lors d'une lecture traditionnelle et, d'autre part, celles-ci semblent pouvoir constituer les indices de relations ou de régularités physiques bien réelles. L'étude effectuée par Swanson (1988) correspond à l'introduction d'une nouvelle méthodologie au domaine médical duquel on peut

---

<sup>1</sup> La LACTAO est une variante des approches de fouille de textes (*text mining*) dont la particularité est de cibler des expressions conceptuelles de haut niveau théorique plutôt que de connaissance générale ou commune (*common knowledge*) (Meunier et coll., 2005). Spécifions que cette fouille de textes qui est possiblement automatisée ne constitue qu'un moment de la tâche globale de LACTAO de sorte qu'elle s'inscrit dans le paradigme d'une herméneutique dite « matérielle » selon la terminologie de Rastier (2001) et qui « renaît dans le cadre computationnel » d'après Meunier (2014 : 21).

s'inspirer et introduire dans son propre domaine de recherche. Par exemple, le sémioticien peut aborder son objet d'investigation de manière traditionnelle, c'est-à-dire par une observation directe, ou encore à l'aide de la lecture et de l'analyse de certains textes à propos de son objet de recherche. Notons que l'un n'exclue pas l'autre puisque, par exemple, la recherche de Swanson à propos de la migraine se termine par une investigation classique de l'objet. Autrement dit, la méthode d'investigation peut impliquer un premier moment où l'objet est indirectement approché à l'aide du texte ainsi qu'un second moment où l'objet est observé de manière plus traditionnelle ou directe<sup>2</sup>.

### *1.2 La lecture et l'analyse conceptuelle de textes*

Une première problématique de la LACTAO est de définir de manière opératoire ce qu'est une analyse conceptuelle (AC) dans la mesure où cette pratique, qui était considérée jadis comme une partie importante du travail philosophique, est aujourd'hui mise à mal (Smith et Medin, 1981 ; Komatsu, 1992 ; Lawrence et Margolis, 1999). Traditionnellement, on définit l'AC comme l'activité de décomposer ses idées, d'en élaguer des composantes, d'en ajouter au besoin, puis de les recomposer (Condillac, 1798 : 109). En principe, le concept est décomposable et son contenu, au terme d'une analyse féconde, devrait correspondre aux conditions nécessaires et suffisantes de l'objet, c'est-à-dire ce qui permettrait à toute personne possédant une telle structure conceptuelle de déterminer l'appartenance ou non de toutes choses à la classe que subsume le concept (Murphy, 2002). L'AC traditionnelle implique donc une théorie dite classique à propos des concepts. Or, la recherche montre que ceux-ci ne sont pas des assemblages de conditions nécessaires et suffisantes (Smith et Medin, 1981 ; Komatsu, 1992). À quoi bon pratiquer l'activité d'analyse conceptuelle si au terme de celle-ci aucun concept n'est réellement atteint ? La problématique en est donc une à propos du rôle de l'AC et de ce que sont réellement les concepts. Cette pratique se voit aujourd'hui ravivée par des chercheurs qui tentent de mieux préciser la fonction de l'AC dans le cheminement des connaissances (voir Bealer, 1987 ; 1998 ; Chalmers, 1993 ; Jackson, 1994 ; 1998 ; Lewis, 1994 ; Risjord, 2009 ; Walker et Avant, 2009). Selon Knafl et Deatrck (2000 : 39) par exemple, l'AC implique un premier moment visant à révéler les différents aspects ou usages d'un concept, lequel est suivi d'un autre où il est possible de contribuer à son élaboration<sup>3</sup>. Une AC moderne peut donc d'une part impliquer une théorie non classique du concept lorsqu'on vise à tracer un portrait réaliste de celui-ci et, d'autre part, celle-ci peut aussi impliquer une théorie plus ou moins proche de

---

<sup>2</sup> Spécifions qu'il n'est pas toujours possible de produire ce second moment méthodologique, notamment lorsque l'objet de recherche n'est pas directement accessible.

<sup>3</sup> À titre d'exemple, Gawronski, Sherman et Trope (2014) font une analyse du concept de dualité cognitive où les auteurs tracent un portrait de ce concept chez les théoriciens l'ayant développé pour ensuite apporter leur propre contribution.

celle qui est classique, au sens où on vise à atteindre un certain idéal scientifique ou conceptuel.

### *1.3 Les théories du concept*

Une seconde problématique de la LACTAO est de définir de manière opératoire ce qu'est un concept. Différentes théories du concept sont proposées en sciences cognitives dont, notamment, 1) la théorie des prototypes où le concept s'organise autour de caractéristiques saillantes (Rosch et Mervis, 1975 ; Rosch, 1977 ; 1978 ; 1983 ; Hampton, 1995) ; 2) la théorie des exemplaires où le concept s'organise autour d'instances expérientielles (Medin et coll., 1984 ; Heit et Barsalou, 1986 ; Nosofsky, 1988 ; 1992) et 3) la théorie des théories où les concepts s'organisent comme des théories miniatures (Murphy et Medin, 1985) ou comme des schémas (Rumelhart et Norman, 1988), c'est-à-dire que des relations causales sont identifiées de sorte que les caractéristiques « essentielles » semblent privilégiées par rapport à celles qui nommées « superficielles » (Medin et Ortony, 1989). Selon Barsalou (sous presse), les concepts sont des représentations mentales permettant une meilleure interaction aux agents qui les possèdent envers les instances mondaines que les concepts sont censés représenter. Aussi, le théoricien postule que le rôle essentiel des expressions produites d'une faculté langagière est de coordonner l'interaction d'un groupe d'agents envers ces instances cognitivement représentées et linguistiquement exprimées. Autrement dit, si la fonction des concepts est l'action d'un agent cognitif dans le monde et, si l'expression linguistique de ces concepts vise à optimiser cette action, alors la fonction essentielle du concept est l'action et non pas son expression linguistique qui semble instrumentale<sup>4</sup>. D'un point de vue cognitiviste, les concepts ne sont donc pas en soi et ne se trouvent pas à priori dans le sens des expressions linguistiques. Mais, inversement, on peut envisager la nature de la sémantique des expressions linguistiques comme étant cognitive et conceptuelle. Comme le souligne Meunier (2006 : 21), « une théorie du concept qui est identifiée à une sémantique des expressions [...] doit ultimement se fonder elle-même sur du cognitif. » Cependant, si ce que l'on cherche dans les textes lors d'une AC qui prétend révéler quelque chose de la pensée d'un auteur est une représentation cognitive, celle-ci n'est peut-être pas à proprement conceptuelle (Saffran et coll., 2003 ; Rogers et coll., 2003). On peut objecter à l'hypothèse d'une pluralité des espèces cognitives représentationnelles qu'elle provoque une inflation ontologique injustifiée puisque la notion de concept semble suffisante pour expliquer plusieurs phénomènes dont, notamment, celui de la généralisation (Martinez-Manrique, 2010; Meunier, 2006). Par exemple, on peut postuler que le contenu cognitif des concepts se présente ou s'organise différemment selon diverses modalités perceptuelles de sorte que le contenu linguistico-sémantique – voire phonologique (Hespos et Spelke, 2004) – n'est qu'un contenu conceptuel parmi d'autres (voir Barsalou, 2003). Malgré tout, la nature

---

<sup>4</sup> Chez l'humain, la capacité cognitive de produire et d'utiliser des concepts semble se développer avant celle de leur expression linguistique. De plus, on peut observer une différence entre l'organisation conceptuelle avant l'acquisition d'une langue et celle suivant un tel apprentissage (voir Hespos et Spelke, 2004).

de ce que l'on cherche à déterminer à partir de la sémantique des textes lors d'une LACTAO – et que l'on nomme à tort ou à raison « concept » – est objet de débat. Évidemment, la clarification et l'explicitation de cet objet légitime de recherche par les sciences cognitives seraient un gain théorique important.

#### *1.4 L'assistance par ordinateur*

La LACTAO est impossible si la lecture et l'analyse conceptuelle de textes (LACT) ne sont pas des tâches décomposables en sous-opérations et que certaines d'entre elles ne sont pas traduisibles en fonctions computationnelles. Elle implique donc une décomposition préalable de la LACT<sup>5</sup> en une suite d'opérations ou de sous-opérations dont seulement quelques-unes seront traduites en fonctions computationnelles ultimement exécutées par l'ordinateur. Par ailleurs, précisons que ces fonctions sont en principe exécutables cognitivement ou « à la main », c'est-à-dire par le chercheur lui-même ou, encore, par son équipe de recherche. La LACT n'est donc pas une tâche qui doit être assistée par ordinateur bien qu'une telle assistance permet d'en réduire la durée ou le coût. Elle permet aussi des études autrement impossibles comme, par exemple, la recherche à propos de concepts exprimés dans de très larges corpus.

## **2. À propos de la dualité et de Jonathan St B. T. Evans**

Cet article vise à illustrer la LACTAO par une application de celle-ci à un corpus textuel de haut niveau théorique. Ce dernier ne constitue pas un ensemble suivi et fermé comme dans une monographie, mais un ensemble d'articles distribués dans le temps et écrits par un même auteur. Le concept analysé est celui de dualité à raison de l'intérêt croissant de la communauté philoscience à son effet<sup>6</sup>. On s'intéresse plus particulièrement à ce concept dans l'œuvre prolifique de Jonathan St B. T. Evans car celui-ci est le premier avec Peter C. Wason (1975) à l'introduire en psychologie cognitive et, plus précisément, en psychologie du raisonnement. La dualité cognitive est un concept qui sera élaboré plus en détail par différents philosophes et théoriciens – Evans contribuera de façon active et marquée au développement de ce concept – de manière à constituer aujourd'hui un paradigme important de la philosophie de l'esprit ainsi que plusieurs sous-domaines de la psychologie dont, notamment, le raisonnement, le jugement, la prise de décision, l'évolution cognitive, l'apprentissage, la mémoire, la conscience, la psychosociologie, la psychologie

---

<sup>5</sup> Notons que l'acte d'observation impliqué par la décomposition n'est probablement pas passif, c'est-à-dire que l'objet sans l'observateur ne se comporte pas nécessairement comme l'objet observé.

<sup>6</sup> À titre indicatif, le nombre d'articles de psychologie scientifique publiés à propos de *dual process* ou de *dual system* ainsi que le nombre de citations de ces derniers est annuellement en constante croissance depuis au moins 20 ans (selon une requête effectuée le 23 octobre 2014 sur le *Web of Science*<sup>TM</sup>).

clinique et la neuropsychologie. En outre, on cherche à identifier les propriétés importantes de ce concept chez l'auteur et l'hypothèse sous-jacente est que la LACTAO est une méthode capable d'identifier a) de telles propriétés et b) l'organisation de celles-ci les unes par rapport aux autres.

### 3. Méthodologie

Aux fins de la présente recherche, la LACTAO est décomposée en six opérations elles-mêmes décomposables en sous-opérations qui ensemble forment une chaîne de traitement<sup>7</sup>. Aucune opération ne sera totalement exécutée par ordinateur, c'est-à-dire que seulement quelques-unes de ces sous-opérations seront entièrement réalisées à l'aide de l'ordinateur. La première opération est celle de constitution du corpus qui consiste à regrouper des textes selon certains critères de recherche, puis extraire les données textuelles linéaires de manière à produire un corpus d'étude. La seconde opération est celle de constitution du sous-corpus : les textes sont découpés en segments en fonction d'un critère de recherche (le paragraphe, par exemple), puis on extrait parmi ces segments ceux qui sont susceptibles d'exprimer quelque chose du concept investigué (la présence d'une expression canonique du concept analysé, par exemple). La troisième opération est celle de l'analyse formelle des données textuelles proprement dite. Celle-ci peut prendre diverses formes comme, par exemple, l'analyse conceptuelle formelle (*formal concept analysis*) (Cimiano et coll., 2005 ; Hacene et coll., 2007 ; Bendaoud et coll., 2007 ; Roth, 2007 ; Hacene et coll., 2010), l'analyse syntaxique (*linguistic parsing*) (Chapman et Nigel, 1987 ; Grune et coll., 1990) ou l'analyse sémantique distributionnelle (Harris, 1954 ; Leacock et coll., 1996 ; Sahlgren, 2006 ; Pado et Lapata, 2003 ; 2007). L'analyse formelle des données textuelles est traditionnelle au forage de texte et repose sur une première sous-opération visant à transformer les segments de textes – un ensemble de données non structurées – en une structure vectorielle matricielle, c'est-à-dire un ensemble de données structurées (Leopold, 2007 ; Salton et McGill, 1983). Dans cette matrice, chaque ligne représente une à une chacun des segments de textes et chaque colonne représente une à une chacun des termes présents dans le sous-corpus (ou vice-versa). Généralement, chaque insertion numérique dans la matrice représente le nombre de fois qu'un terme donné apparaît dans un segment donné (Salton, 1991). Autrement, il est possible de pondérer la distribution des termes dans les segments de textes selon divers critères mathématiques. Suivant la structuration des données textuelles linéaires, on trouve une seconde sous-opération visant à classer les segments de textes ou les termes en fonction de certaines régularités mathématolinguistiques. La quatrième opération est celle de l'annotation qui est autonome et s'exécute parallèlement aux précédentes. Celle-ci est le procédé par lequel on introduit les actions d'interprétation. La cinquième opération est celle de la synthèse qui est le moyen par lequel le chercheur

---

<sup>7</sup> Ces six opérations spécifient pour la LACTAO les grandes opérations des analyses de données (*data mining*).

regroupe, généralise et synthétise ses notes de recherche. Enfin, la sixième opération est celle de la critique qui consiste à juger de l'ensemble de la recherche.

#### **4. Application de la méthode et présentation des résultats**

##### *4.1 Le corpus et le sous-corpus*

Le corpus n'est pas composé de tous les textes traitant de la dualité cognitive. Il se restreint plutôt à tous les textes numériquement accessibles écrits ou coécrits par Jonathan St B. T. Evans de sorte que celui-ci est constitué de 142 textes publiés entre 1972 et 2015. Tous les paragraphes où est présent au moins un terme au radical identique à celui de l'expression canonique du concept (*dual*) composent le sous-corpus, c'est-à-dire 789 paragraphes dont 53 % sont des extraits d'articles scientifiques, 26 % sont des extraits de livres, 18 % sont des extraits de chapitres, et 3 % sont des extraits d'actes de conférences.

##### *4.2 La structuration de données textuelles*

Dans un premier temps, une représentation matricielle du sous-corpus est produite où les 789 paragraphes se trouvent numériquement liés aux 5884 termes qui les composent. Dans un deuxième temps, cette représentation est modifiée de manière à favoriser les termes plus susceptibles de nous renseigner à propos du contenu sémantique du concept investigué. D'abord, les termes partageant un même lemme sont subsumés sous une même entrée matricielle (lemmatisation). Ensuite, chacun des termes est étiqueté en vertu de sa fonction dans la phrase (étiquetage). Enfin, les entrées matricielles correspondant aux termes rares ainsi que tous ceux qui ne correspondent pas à des noms communs ou des adjectifs sont éliminées<sup>8</sup>. Bref, chaque ligne de la matrice représente une à une chacun des segments de textes et chaque colonne représente une à une chacun des noms communs et des adjectifs qui les composent.

##### *4.3 La classification des segments*

La classification des paragraphes du sous-corpus s'effectue à l'aide d'une méthode de classification dont le modèle théorique et le paramétrage sont adaptés aux données de haute dimensionnalité<sup>9</sup>. Plus précisément, on utilise l'algorithme élaboré par Bergé,

---

<sup>8</sup> À cet effet, la recherche montre que les résultats d'un forage conceptuel sont plus significatifs lorsqu'on ne tient compte que des noms communs et des adjectifs (Chen et coll., 2008).

<sup>9</sup> La représentation matricielle du texte est de haute dimensionnalité dans la mesure où on peut naïvement considérer chacune des unités lexicales – les mots par exemple – comme une dimension dans un espace vectoriel. Cela pose problème lors de la classification, car le nombre de points dans une grille

Bouveyron et Girard (2012), lequel est fondé par un modèle de mélange de distributions gaussiennes combinant l'idée de réduction des dimensions et de contraintes de modèle. En outre, on évalue le sous-espace spécifique et la dimension intrinsèque des classes à l'aide de l'algorithme « expectation-maximisation ». Les contraintes appliquées à la matrice permettent ainsi de réduire le nombre de paramètres à estimer de manière à augmenter la stabilité et l'efficacité du traitement sur les données de haute dimensionnalité (Bouveyron et coll., 2010). Spécifions qu'on utilise une fonction particulière de l'algorithme permettant de ne pas présumer a priori le nombre de classes à découvrir. Les résultats de ce procédé de classification sont huit classes dont la plus petite contient 3 % des paragraphes et dont la plus grande contient 24 %.

#### 4.4 La classification des termes

Le procédé de classification des termes – en l'occurrence des noms communs et des adjectifs – se déroule en deux moments. Dans un premier temps, on départage les termes qui sont plus susceptibles de révéler un contenu sémantique important du concept investigué de ceux qui le sont moins. Cette opération s'effectue à l'aide d'une heuristique inspirée d'une connaissance commune à propos de l'expression canonique du concept. Puisque la dualité s'entend usuellement comme une relation d'opposition, les termes qui sont deux à deux liés par une forte corrélation et dont le contenu sémantique est antithétique l'un par rapport à l'autre seront interprétés comme les représentants d'un contenu conceptuel de première importance. Autrement dit, les paires de termes contradictoires qui sont habituellement cooccurrents dans les segments de textes sont distinguées des autres. La force de la corrélation est donnée par le coefficient de corrélation (Pearson, 1895) entre chacun des termes du sous-corpus ainsi qu'entre chacun des termes des classes du sous-corpus<sup>10</sup>. Par exemple, « *fast* » et « *slow* », « *implicit* » et « *explicit* » ainsi que « *unconscious* » et « *conscious* » forment des couples de termes corrélés et dont le contenu sémantique est antinomique. Dans un deuxième temps, on applique un procédé de classification sur une nouvelle représentation matricielle composée des occurrences de ces termes dans les segments du sous-corpus. L'objectif sous-jacent est de découvrir une possible organisation du contenu conceptuel. Cette sous-opération s'effectue à l'aide d'un algorithme de classification hiérarchique (Ward, 1962) fondée sur la corrélation (Pearson, 1895) et dont la particularité est d'attribuer une valeur de probabilité à chacune des classes hypothétiques (Shimodaira, 2002 ; Shimodaira, 2004 ; Suzuki et Shimodaira, 2004). Autrement dit, de l'ensemble des classes proposées à un premier moment de la classification, seules celles qui

---

multidimensionnelle discrète augmente exponentiellement en fonction du nombre de variables (dimensions) de sorte que les objets à classer peuvent sembler de moins en moins similaires ou se distancer les uns des autres lorsqu'on tient compte d'un plus grand nombre de variables (Bellman, 1961 ; Sahlgren, 2006).

<sup>10</sup> Deux termes sont fortement corrélés lorsque leur coefficient de corrélation est de premier ou de second ordre comparativement aux coefficients de corrélation qu'au moins l'un des deux termes entretient avec les autres termes. Le contenu sémantique des paires de termes contradictoires et fortement corrélées peut s'interpréter comme étant un contenu important du concept investigué.



sont les plus probantes seront sélectionnées comme représentantes de l'organisation sous-jacente du contenu conceptuel.

#### 4.5 L'annotation

Suite à l'opération de classification, les résultats se présentent comme plusieurs classes conceptuelles probantes de sorte qu'on peut distinguer au moins trois niveaux classificatoires allant du particulier au plus général. Ainsi, on retrouve sans surprise la majorité des paires contradictoires corrélées au niveau hiérarchique le plus étroit. À un niveau hiérarchique mitoyen, 13 petites classes conceptuelles apparaissent avec des valeurs de probabilité allant de faibles (78 %) à très fortes (99,9 %). Au niveau hiérarchique le plus englobant, deux grandes classes conceptuelles apparaissent avec une très forte valeur de probabilité (99,9 %). Ainsi, le contenu conceptuel semble s'organiser autour de deux grandes classes elles-mêmes subdivisées en plus petites classes et dans lesquelles on trouve la majorité des paires contradictoires corrélées. Or, ces observations doivent maintenant s'analyser plus en détail. Pour ce faire, on procède d'abord à l'extraction des 25 termes les plus fortement corrélés au sens de Pearson (1895) de chacune des 13 classes conceptuelles mitoyennes précédemment identifiées. Autrement dit, chacune des 13 classes précédemment identifiées et composées de termes représentant un contenu conceptuel de première importance est annexée d'une classe de termes représentant un contenu conceptuel de seconde importance. L'objectif est de produire des annotations, des descriptions ou des paraphrases à propos de ces classes en employant une terminologie similaire à celle de l'auteur. Par exemple, l'une des 13 classes conceptuelles mitoyennes est composée des termes « *slow* », « *fast* », « *rapid* » et « *effortful* ». Les termes les plus fortement corrélés à cette classe sont « *memory* », « *capacity* », « *process* », « *reason* », « *effortless* », etc. On peut ainsi saisir qu'un processus lent et difficile dont l'objectif est de produire des raisonnements s'oppose à un autre qui est plus rapide et facile ; ou encore que l'un ou l'autre de ces processus est lié à la capacité mnémonique de l'agent.

#### 4.6 La synthèse

Tel que le suggèrent les résultats de la classification et de l'annotation, la dualité chez Evans semble s'organiser autour de deux grandes classes sous-conceptuelles que l'on nomme conceptions. L'une correspond à la dualité de plusieurs processus spécifiques dont les rôles sont entre autres de produire des raisonnements, des décisions, des jugements, des apprentissages ou des connaissances. L'autre correspond à la dualité de l'esprit ou de systèmes dont le rôle est de produire des cognitions en général :

[...] dual-process theories have been developed [...] on various aspects of human psychology, including deductive reasoning, decision making [,] social judgement [,] learning and memory [...] theorists have sought to unify these [...] theories into ambitious theories [...] according to

which humans have [...] two minds [...] usually called System 1 and System 2 [and] sometimes referred to as dual-system theories, in contrast to more localized dual-process ones, but “dual-process theory” is also used as an umbrella term for both, and for convenience we shall often adopt this usage (Frankish et Evans, 2009 : 1).

Pour la conception de la dualité portant sur l’esprit en général, les résultats suggèrent un agencement de 7 sous-classes que l’on nomme aspects. Un premier est celui de la rapidité. L’un des esprits est rapide et l’autre est lent (Evans, Feeney et Venn, 2002 : 31-2 ; Evans, 2002 : 988 ; Evans et Over, 2002 : 684 ; Evans et Johnson-Laird, 2003 : 181 ; Curtis-Holmes et Evans, 2005 : 382-3 ; Evans, 2006a : 202-3 ; 2007a : 322, 330 ; 2008 : 255-6, 261, 263-4 ; Frankish et Evans, 2009 : 1 ; Evans, 2009a : 41, 44-5, 47-8 ; Evans, Handley, Neilens et Over, 2009 : 892 ; Evans, 2009b : 143 ; Bacon, Evans et Handley, 2009 : 77 ; Evans et Over, 2010 : 171-4 ; Evans, 2010b : 20, 207-8 ; 2011a : 86-7, 93 ; 2011b : 428, 430-1 ; 2012 : 127 ; Evans et Stanovich, 2013 : 223-4, 237 ; Evans, 2013 : 646). Un second aspect lié au précédent est celui du principe computationnel en jeu. L’un des systèmes procède de manière heuristique ou parallèle – un principe reconnu pour sa rapidité et sa capacité à traiter une grande quantité d’information – l’autre opère de manière séquentielle ou analytique – un principe reconnu pour sa lenteur et sa difficulté à traiter une grande quantité d’information (Evans, 1984 : 462 ; Curtis-Holmes et Evans, 2005 : 382 ; Evans, 2006b : 382 ; 2008 : 261, 263-264 ; 2009a : 45-7 ; 2011b : 428 ; Elqayam et Evans, 2011 : 244-5). Un troisième aspect lié aux précédents est celui où l’un des systèmes produit des intuitions facilement ou par défaut, tandis que l’autre produit des réflexions, mais seulement lorsqu’il y a intervention (Evans, 2008 : 266, 271 ; 2010a : 314 ; 2012 : 127 ; Evans et Stanovich, 2013 : 226-7, 237). C’est-à-dire que la réponse rapide du premier processus cognitif peut être inhibée par celle produite plus lentement et difficilement par le second : « In the default-interventionist approach, a fast type 1 process provides default intuitions which are always subject to [...] scrutiny by type 2 processes which may approve them or intervene with effortful analytic reasoning » (Evans, 2009a : 43).

Le quatrième aspect correspond à celui du rôle de la conscience où l’un des systèmes est contrôlé et difficile à utiliser tandis que l’autre est automatique et d’utilisation facile : « [...] mental architecture [...] is composed of two multi-purpose reasoning systems, usually called System 1 and System 2, the operations of the former having fast-process characteristics (fast, effortless, automatic, non-conscious, etc.), and those of the latter slow-process ones (slow, effortful, controlled, conscious, etc.) [...] » (Frankish et Evans, 2009 : 1).

Le cinquième aspect lié au précédent correspond à la distinction entre un système explicite ou fondé par la règle et un autre implicite ou fondé par l’association :

[...] there are two kinds of knowledge, implicit and explicit. This idea is intrinsic to dual-process theories of learning [...] but also to theories of reasoning and social cognition that contrast associative with rule-based processing [...] The very term “associative” suggests implicit forms of learning in the “old mind” and its description by Sloman as a system that “encodes and processes statistical regularities of its environment, frequencies and correlations amongst various features of the world” [...] suggests a form of cognitive processing that could well be shared

with other animals. In contrast, the description of rules as abstract, propositional entities seems to put them in domain of explicit human knowledge (Evans, 2009a : 43).

Le sixième aspect correspond à l'implémentation ainsi qu'à l'évolution des deux systèmes ou esprits. L'un est nouveau et proprement humain tandis que l'autre est ancien et partagé avec l'animal (Evans, 2007b : 170-1 ; 2009a : 25 ; 2010a : 316 ; 2011c : 77 ; Elqayam et Evans, 2011 : 279 ; Evans, 2012 : 126-7 ; 2014 : 3, 11 ; Elqayam, Thompson, Wilkinson, Evans et Over, 2015 : 41).

Enfin, le septième aspect permet de distinguer un esprit personnel, rationnel (au sens classique) et qui engage des pensées à propos du futur d'un autre qui est subpersonnel, expérimentiel (rationnel au sens évolutionniste) et orienté vers le passé :

We support a strong form of dual-process theory which is a two minds theory [...] In this account, an old (intuitive) and new (reflective) mind co-exist within the human cognitive architecture, cooperating and sometimes competing in the control of our behaviour [...] both minds are, in our sense, instrumentally rational, while often pursuing different goals by different mechanisms [...] The old mind evolved early and combines evolutionary programming with experiential learning, thus providing a form of instrumental rationality which we share with many other animals – essentially we repeat behaviours that have been successful in the past. New mind rationality can also be seen as instrumental but is driven by anticipation of the future, with cognitive structures that support mental simulations and consequential decision making (Elqayam et Evans, 2011 : 279-80).

Pour la conception de la dualité portant sur un processus particulier ou un domaine spécifique de la cognition, les résultats suggèrent un agencement de 6 sous-classes que l'on nomme aussi aspects. Le premier correspond à la distinction entre un processus logique ou fondé par la règle et un autre non logique, fondé par la croyance ou responsable, possiblement, de certains biais cognitifs identifiés en psychologie du raisonnement : « [...] logical processes seemed to compete with non-logical biases in determining behaviour on various deductive reasoning tasks [...] What became the paradigm case of this was the apparent conflict between logic and belief bias in content-rich versions of syllogistic reasoning tasks [...] » (Frankish et Evans, 2009 : 13).

Un second aspect lié au précédent est celui de l'influence du contexte sur le raisonnement. Ainsi, un processus est abstrait ou décontextualisé tandis que l'autre est concret ou contextualisé : « These (clearly type 1) processes solve the “frame problem” by rapidly and effortlessly contextualizing our thought, retrieving stored memories and beliefs that are relevant to the current context. These powerful preattentive pragmatic processes can, however, be the cause of cognitive biases [if] processing fails to [...] inhibit belief based reasoning and to decontextualize in order to think abstractly and rationally » (Evans, 2009a : 45).

Un troisième aspect lié aux précédents est celui du domaine d'expertise des processus ou systèmes de raisonnement. Les uns sont de domaines généraux et dépendants de la capacité cognitive (la mémoire de travail par exemple) et les autres sont de domaine

spécifique : « [...] there are two systems [...], and although System 1 may have the character of modular processes (fast, automatic, domain specific), System 2 appears capable of general-purpose abstract reasoning, albeit through a system that is slow and dependent on working memory resources » (Evans et Over, 2008 : 201).

Un quatrième aspect est celui de l'encodage et de l'influence des instructions verbales. L'un des processus est verbal, abstrait et susceptible d'être influencé par des instructions verbales tandis que l'autre est pictural, concret et possiblement indépendant des instructions verbales : « [...] the long-established superiority of learning concrete over abstract words is due to the fact that while the latter have access only to the verbal code, the former also have access to the visual code which has strong mnemonic properties. Further evidence for the dual-code hypothesis is obtained through the use of various "converging operation", such as instructions to adopt an imagery strategy, which facilitate the learning of concrete words » (Evans, 1982 : 19-20).

Le cinquième aspect est celui de l'implémentation distincte des systèmes responsables des processus produisant des cognitions spécifiques :

[...] everywhere we find dualities: dorsal and ventral visual systems, implicit and explicit learning and memory systems, intuitive and deliberative systems for judgment and decision making, implicit stereotypes and attitudes as well as explicit social belief systems. And these divisions are not just supported by the interpretation of psychological experiments. In all of these cases, there is neuroscientific and neuropsychological evidence, in some cases rudimentary but in others highly developed, to show that distinct and dissociable regions of the brain correspond to the type 1 and 2 version of each system (Evans, 1010b : 208).

Le dernier aspect est moins lié aux autres et correspond à un questionnement philosophique à propos du concept même de la dualité cognitive. En quelque sorte, il s'agit de positionner ce concept par rapport au débat métaphysique où s'opposent la vision dualiste et la vision moniste (matérialiste) du monde<sup>11</sup>. Le dualisme cognitif semble appartenir à une forme modeste de dualisme, lequel se conçoit aussi comme un matérialisme au sens où celui-ci s'oppose au dualisme traditionnel selon lequel l'esprit et le corps constituent des substances distinctes :

[...] while the mind is a product of the brain, it has properties that cannot be reduced to a description in terms of brain processes. Hence, property dualists argue that subjective conscious experience is not just the same thing as brain activity. For example, no alien scientist studying our brain activity could infer the nature of these experiences. [...] But of course there is no generally accepted scientific evidence to support the idea that the mind is really separate from the body. On the contrary, there is a mass of evidence from clinical neuropsychology that people are, in some sense, a direct function of their brains, because when brains are damaged, it changes the person » (Evans, 2010b : 162-3).

---

<sup>11</sup> Spécifions que l'auteur ne s'adresse pas au monisme non matérialiste comme celui de Berkeley, par exemple.

#### 4.7 La critique

Lors de la critique, on compare les résultats obtenus par la méthode LACTAO à ceux obtenus de manière plus traditionnelle par quelques commentateurs experts en la matière. Dans un premier temps, on regroupe dans un ensemble synthétique ce qui semble constituer les propriétés importantes de la dualité cognitive selon Samuels (2009 : 131), Frankish et Evans (2009 : 15), Carruthers (2009 : 109) et Evans (2009a : 34). Plus précisément, on incorpore dans un tableau chacune des propriétés de la dualité cognitive que les auteurs présentent eux-mêmes sous la forme d'un tableau. Spécifions que chacun de ces tableaux présente deux colonnes dans lesquelles on ne trouve que des propriétés qui sont antithétiques les unes par rapport aux autres. Autrement dit, chaque ligne correspond toujours à une dualité. Dans un deuxième temps, les propriétés énoncées par chacun de ces commentateurs ainsi que par nous-mêmes sont comparées à ceux du tableau synthétique<sup>12</sup>. Ce dernier est composé de 19 paires de propriétés antinomiques. Samuels (2009) et Carruthers (2009) ont énoncé 47 % de ces propriétés. Evans (2009a) ainsi que Frankish et Evans (2009) ont énoncé 58 % de celles-ci<sup>13</sup>. Comparativement, nous avons énoncé 95 % des propriétés que les commentateurs semblent collectivement juger importantes.

#### Conclusion

Somme toute, la LACTAO semble une méthode capable d'identifier les propriétés importantes d'un concept. Plus important encore, la LACTAO constitue une méthode capable de révéler quelque chose de l'architecture conceptuelle sous-jacente, c'est-à-dire qu'elle permet de tracer l'organisation approximative d'un contenu conceptuel singulier. Un moment intéressant de notre application de la LACTAO est celui où est introduite une connaissance générique à propos du concept étudié. Sans cette connaissance préalable et les procédés heuristiques qui en découlent, les résultats auraient été différents et probablement moins concluants. D'une part, le concept de dualité est possiblement organisé comme une relation d'opposition. D'autre part, il est possible que la pensée de l'auteur se développe par des relations d'opposition. Or, il serait étonnant que tous les concepts ou que toutes les pensées menant à des productions sémiotiques fonctionnent ainsi. Subséquemment, il n'est pas nécessairement recommandé aux philosophes ou aux sémioticiens d'introduire cette même connaissance ou les heuristiques qui en découlent lors d'une LACTAO à propos de formes ou de pensées conceptuelles différentes. Par contre, nous croyons qu'il est possible

---

<sup>12</sup> On regroupe les dualités qui semblent les mêmes bien qu'elles s'expriment en des termes légèrement différents. Par exemple, on considère comme une même dualité conscient-inconscient, conscient-nonconscient et conscient-préconscient.

<sup>13</sup> Les commentateurs-experts connaissent probablement toutes les propriétés affichées au tableau synthétique, mais on peut présumer que chacun affiche dans son propre tableau celles qu'il juge plus importantes.

d'élaborer d'autres heuristiques mieux adaptées aux objets singuliers que l'on viserait à examiner dans la mesure où la LACTAO semble constituer une méthode suffisamment flexible pour être modifiée en fonction de la spécificité des objets de recherche. Le cas échéant, la LACTAO est une méthode pouvant être utile au sémioticien qui cherche à approfondir ses connaissances à propos de cadres de haut niveau théorique exprimés dans des textes ou, encore, lors de ses recherches à propos d'objets sémiotiques au moyen de textes traitant de ceux-ci.

#### **Notice biobibliographique**

Francis Lareau, Louis Chartrand, Jean-François Chartier et Davide Pulizzotto sont chercheurs au Laboratoire d'Analyse Cognitive de l'Information ainsi que membres de l'équipe de recherche responsable de la conceptualisation et du développement d'une méthode de lecture et d'analyse de textes assistées par ordinateur (LACTAO) sous la direction de Jean Guy Meunier. Aussi, Francis Lareau est titulaire d'une maîtrise en philosophie.

#### **Ouvrages cités**

- BACON, A. M., J. St B. T. EVANS et S. HANDLEY (2009), « Reasoning Under Time Pressure: A Study of Causal Conditional Inference », *Experimental Psychology*, vol. 56, p. 77-83.
- BARRY, C. (1998), « Choosing Qualitative Data Analysis Software: Atlas/ti and Nudist Compared », *Sociological Research Online*, vol. 3, n° 3, <http://www.socresonline.org.uk/3/3/4.html>, consulté le 14 octobre 2015.
- BARSALOU, L. W. (sous presse), « Situated Conceptualization: Theory and Application », dans Y. COELLO et M. H. FISCHER (dir.), *Foundations of Embodied Cognition*, East Sussex, Psychology Press.
- BARSALOU, L. W. (2003), « Situated Simulation in the Human Conceptual System », *Language and Cognitive Processes*, vol. 18, p. 513-562.
- BEALER, G. (1998), « Intuition and the Autonomy of Philosophy », dans M. DEPAUL et W. RAMSEY (dir.), *Rethinking Intuition*, Oxford, Rowman & Littlefield Publishers, p. 201-39.
- BEALER, G. (1987), « The Philosophical Limits of Scientific Essentialism », dans J. TOMBERLIN (dir.), *Philosophical Perspectives*, vol. 1, Ridgeview, Atascadero, p. 289-365.
- BENDAOU, R., M. R. HACENE, Y. TOUSSAINT, B. DELECROIX et A. NAPOLI (2007), « Construction d'une ontologie à partir d'un corpus de textes avec l'ACF », *Actes d'IC 2007*, Grenoble, p. 121-133.
- BERGE, L., C. BOUYEYRON et S. GIRARD (2012), « HDclassif: An R Package for Model-Based Clustering and Discriminant Analysis of High-Dimensional Data », *Journal of Statistical Software*, vol. 46, n° 6, p. 1-29.

- BOUYEYRON, C., G. CELEUX, et S. GIRARD (2011), « Intrinsic dimension estimation by maximum likelihood in isotropic probabilistic PCA », *Pattern Recognition Letters*, vol. 32, n° 14, p. 1706-1713.
- CARRUTHERS, P. (2009), « An Architecture for Dual Reasoning », dans J. St B.T. EVANS et K. FRANKISH (dir.), *In Two Minds: Dual Processes and Beyond*, New York, Oxford University Press, p. 109-128.
- CHALMERS, D. (1996), *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*, Oxford, Oxford University Press.
- CHAPMAN, N. P. (1987), « LR Parsing: Theory and Practice », New York, Cambridge University Press.
- CHARTIER, J.-F., J. G. MEUNIER, J. DANIS et M. JENDOUBI (2008), « Le travail conceptuel collectif : une analyse assistée par ordinateur du concept d'ACCOMMODEMENT RAISONNABLE dans les journaux québécois », dans S. HEIDEN et B. PINCEMIN (dir.), *Acte des 9<sup>e</sup> journées internationales d'analyse statistique des données textuelles*, p. 297-307, Lyon, Presses universitaires de Lyon.
- CHEN, N.-S., KINSHUK, C.-W. WEI et H.-J. CHEN (2008), « Mining e-Learning domain concept map from academic articles », *Computers & Education*, vol. 50, n° 3, p. 1009-1021.
- CIMIANO, P., A. HOTHO et S. STAAB (2005), « Learning Concept Hierarchies from Text Corpora Using Formal Concept Analysis », dans *Journal of Artificial Intelligence Research (JAIR)*, vol. 24, p. 305-339.
- CONDILLAC, É. B. de (1798), « Essai sur l'origine des connaissances humaines » dans *Œuvres de Condillac*, Paris, Houel, <https://books.google.ca/books?id=QP08AAAACAAJ>, consulté le 14 octobre 2015.
- CURTIS-HOLMES, J., et J. St B. T. EVANS (2005), « Rapid responding increases belief bias: Evidence for the dual-process theory of reasoning », *Thinking & Reasoning*, vol. 11, p. 382-389.
- DANIS, J. (2012), « L'analyse conceptuelle de textes assistée par ordinateur (LACTAO) : une expérimentation appliquée au concept d'évolution dans l'œuvre d'Henri Bergson », Thèse de doctorat, Montréal, Université du Québec à Montréal, <http://www.archipel.uqam.ca/4641/1/M12423.pdf>, consulté le 14 octobre 2015.
- ELQAYAM, S. et J. St B. T. EVANS (2011a), « Substracting "ought" from "is": Descriptivism versus normativism in the study of human thinking », *Behavioral and Brain Science*, vol. 34, p. 233-290.
- ELQAYAM, S. et J. St B. T. EVANS (2011b), « Towards a descriptivist psychology of reasoning and decision making », *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 34, p. 275-284.
- ELQAYAM, S., V. A. THOMPSON, M. R. WILKINSON, J. St B. T. EVANS et David E. OVER (2015), « Deontic introduction. A theory of inference from is to ought », *Journal of Experimental Psychology*, vol. 41, n° 5, p. 1516-32.
- ESTÈVE, Raphaël (2008), « Une approche lexicométrique de la durée bergsonienne », *Texte et corpus*, n° 3 (août), *Actes des journées de la linguistique de corpus 2007*, p. 247-258,

- [http://web.univ-ubs.fr/corpus/jlc5/ACTES/ACTES\\_JLC07\\_esteve.pdf](http://web.univ-ubs.fr/corpus/jlc5/ACTES/ACTES_JLC07_esteve.pdf), consulté le 14 octobre 2015.
- EVANS, J. St B. T. (2014), « Two Minds Rationality », *Thinking & Reasoning*, vol. 20, n° 2, p. 129-146.
- EVANS, J. St B. T. (2013), « Reasoning », dans D. Reisberg (dir.), *The Oxford Handbook of Cognitive Psychology*, New York, Oxford University Press, p. 635-649.
- EVANS, J. St B. T. (2012), « Spot the difference: distinguishing between two kinds of processing », *Mind & Society*, vol. 11, p. 121-131.
- EVANS, J. St B. T. (2011a), « Dual-process theories of reasoning: Contemporary issues and developmental applications », *Developmental Review*, vol. 31, p. 86-102.
- EVANS, J. St B. T. (2011b), « The psychology of reasoning: Reflections on four decades of research », dans K. MANKTELOW, D. OVER et S. ELQAYAM (dir.), *The Science of Reason. A Festschrift for Jonathan St B T Evans*, Hove, Psychology Press, p. 423-444.
- EVANS, J. St B. T. (2011c), « Reasoning is for Thinking, not just Arguing », *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 34, p. 77.
- EVANS, J. St B. T. (2010a), « Intuition and reasoning: A dual-process perspective », *Psychological Inquiry*, vol. 21, p. 313-326.
- EVANS, J. St B. T. (2010b), *Thinking Twice: Two Minds in One Brain*, Oxford, Oxford University Press.
- EVANS, J. St B. T. (2009a), « How many dual-process theories do we need? One, two, or many? », dans J. St B. T. EVANS et K. FRANKISH (dir.), *In two minds: Dual processes and beyond*, New York, Oxford University Press, p. 33-54.
- EVANS, J. St B. T. (2009b), « Introspection, confabulation, and dual-process theory », *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 2, p. 142-143.
- EVANS, J. St B. T. (2008), « Dual-Processing accounts of reasoning, judgement, and social cognition », *Annual Review of Psychology*, vol. 59, p. 255-278.
- EVANS, J. St B. T. (2007a), « On the resolution of conflict in dual process theories of reasoning », *Thinking & Reasoning*, vol. 13, p. 321-329.
- EVANS, J. St B. T. (2007b), *Hypothetical Thinking: Dual processes in reasoning and judgement*, Hove, Psychology Press.
- EVANS, J. St B. T. (2006a), « Dual system theories of cognition: Some issues », dans *Proceedings of the 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Cognitive Science Society, p. 202-207.
- EVANS, J. St B. T. (2006b), « The heuristic-analytic theory of reasoning Extension and evaluation », *Psychonomic Bulletin and Review*, vol. 13, p. 378-395.
- EVANS, J. St B. T. (2002), « Logic and human reasoning: An assessment of the deduction paradigm », *Psychological Bulletin*, vol. 128, p. 978-996.
- EVANS, J. St B. T. (1984), « Heuristic and analytical processes in reasoning », *British Journal of Psychology*, vol. 75, p. 451-468.
- EVANS, J. St B. T. (1982), *The psychology of deductive reasoning*, London, Routledge & Kegan Paul.



- EVANS, J. St B. T., A. FEENEY et S. VENN (2002), « Implicit and explicit processes in a hypothesis testing task », *British Journal of Psychology*, vol. 93, p. 31-46.
- EVANS, J. St B. T., S. HANDLEY, H. NEILENS et D. E. OVER (2009), « The influence of cognitive ability and instructional set on causal conditional inference », *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol. 63, p. 892-909.
- EVANS, J. St B. T. et P. N. JOHNSON-LAIRD (2003), « Editorial obituary Peter Wason (1924-2003) », *Thinking and Reasoning*, vol. 9, n° 3, p. 177-184.
- EVANS, J. St B. T. et D. E. OVER (2010), « Heuristic thinking and human intelligence a commentary on Marewski, Gaissmaier and Gigerenzer », *Cognitive Processing*, vol. 11, p. 171-175.
- EVANS, J. St B. T. et D. E. OVER (2008), « Whole mind theory: Massive modularity meets dual processes », *Thinking & Reasoning*, vol. 14, n° 2, p. 200-208.
- EVANS, J. St B. T. et D. E. OVER (2002), « The role of language in the dual process theory of thinking », *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 25, p. 684-685.
- EVANS, J. St B. T. et K. E. STANOVICH (2013), « Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate », *Perspectives on Psychological Science*, vol. 8, p. 223-241.
- FLORIDI, L. (2002), *The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*, Oxford, OUP.
- FOREST, D. (2002), « Lecture et analyse de textes philosophiques assistées par ordinateur : application d'une approche classificatoire mathématique à l'analyse thématique du *Discours de la méthode* et des *Méditations métaphysiques* de Descartes », Thèse de doctorat, Montréal, Université du Québec à Montréal.
- FOREST, D. et J. G. MEUNIER (2009), « Lecture et analyse conceptuelle assistée par ordinateur : premières expériences », dans F. LE PRIOL et J.-P. DÈSCLES (dir.), *Annotations automatiques et recherche d'information*, Paris, Hermès, p. 211-30.
- FRANKISH, K. et J. St B. T. EVANS (2009), « The duality of mind: An historical perspective », dans J. St B. T. EVANS et K. FRANKISH (dir.), *In two minds: Dual processes and beyond*, New York, Oxford University Press, p. 1-32.
- GAWRONSKI, B. J. W. SHERMAN et Y. TROPE (2014), « Two of What? A Conceptual Analysis of Dual-Process Theories », dans J. W. SHERMAN, B. GAWRONSKI, et Y. TROPE (dir.), *Dual-process theories of the social mind*, New York, Guilford Press, p. 3-19.
- GRUNE, D., et C. J. H. JACOBS (1990), *Parsing Techniques: A Practical Guide*, Chichester, Ellis Horwood.
- HACENE, M. R., M. HUCHARD, A. NAPOLI et P. VALTCHEV (2010), « Using Formal Concept Analysis for Discovering Knowledge Patterns », *CLA 2010*, p. 223-234.
- HACENE, M. R., M. HUCHARD, A. NAPOLI et P. VALTCHEV (2007), « A Proposal for Combining Formal Concept Analysis and Description Logics for Mining Relational Data », *ICFCA 2007*, p. 51-65.

- HAMPTON, J. A. (1995), « Similarity-based categorization: The development of prototype theory », *Psychologica Belgica*, vol. 35, p.103-125.
- HARRIS, Z. (1954), « Distributional structure », *Word*, vol. 10, n° 23, p. 146-162.
- HEIT, E. et L. W. BARSALOU (1986), « The instantiation principle in natural language categories », *Memory*, vol. 4, n° 4, p. 413-51.
- HESPOS, S. J. et E. S. SPELKE (2004), « Conceptual precursors to language », *Nature*, vol. 430, p. 453-456.
- JACKSON, F. (1998), *From Ethics to Metaphysics*, Oxford, Oxford University Press.
- JACKSON, F. (1994), « Armchair Metaphysics », dans M. MICHAEL et J. O'LEARY-HAWTHOME (dir.), *Philosophy in Mind*, Amsterdam, Kluwer Academic Publishers, p.23-42.
- KNAFL, K. et J. DEATRICK (2000), « Knowledge Synthesis and Concept Development in Nursing », dans B. RODGERS et K. KNAFL (dir.), *Concept Development in Nursing: Foundations, Techniques and Applications*, Philadelphie, Saunders, p. 39-54.
- KOMATSU, L. K. (1992), « Recent views of conceptual structure », *Psychological bulletin*, vol. 112, n° 3, p. 500-26.
- LAWRENCE, S. et E. MARGOLIS (1999), « Concepts and Cognitive Science », dans E. MARGOLIS et S. LAWRENCE (dir.), *Concepts: Core Readings*, Cambridge, MIT Press, p. 3-83.
- LEACOCK, C., G. TOWELI et E. VOORHEES (1996), « Towards building contextual representations of word senses using statistical models », dans B. BOGURAEV et J. PUSTEJOVSKY (dir.), *Corpus processing for lexical acquisition*, Cambridge, MIT Press, p. 97-113.
- LEOPOLD, E. (2007), « Models of Semantic Spaces », *Studies in Fuzziness and Soft Computing*, 209, p. 117-137.
- LEWIS, D. (1994), « Reduction of Mind », dans S. GUTTENPLAN (dir.), *A Companion to Philosophy of Mind*, Oxford, Blackwell, p. 412-431.
- LOISEAU, S. (2005), « Thématique et sémantique contextuelle d'un concept philosophique », dans G. WILLIAMS, *La linguistique de corpus*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, p. 129-140, <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00170892>, consulté le 14 octobre 2015.
- MARTINEZ-MANRIQUE, F. (2010), « On the Distinction between Semantic and Conceptual Representation », *Dialectica*, vol. 64, n° 1, p. 57-78.
- MEDIN, D. L., M. W. ALTOM et T. D. MURPHY (1984), « Given versus induced category representations: Use of prototype and exemplar information in classification », *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, vol. 10, n° 3, p. 333-52.
- MEDIN, D. L. et A. ORTONY (1989), « Psychological essentialism », dans S. VOSNIADOU et A. ORTONY (dir.), *Similarity and Analogical Reasoning*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 179-195.
- MEUNIER, J. G. (2014), « Humanités numériques ou computationnelles : Enjeux herméneutiques », *Sens Public*, [http://sens-public.org/IMG/pdf/SensPublic\\_Meunier\\_JeanGuy.pdf](http://sens-public.org/IMG/pdf/SensPublic_Meunier_JeanGuy.pdf), consulté le 14 octobre 2015.

- MEUNIER, J. G. (2006), « Le concept: de la singularité à la synthèse », *Les cahiers du Lanci*, vol. 1, Montréal, Université du Québec À Montréal/Laboratoire d'analyse cognitive de l'information.
- MEUNIER, J. G., I. BISKRI et D. FOREST (2005), « Classification and Categorization in Computer Assisted Reading and Analysis of Texts », dans Claire LEFEBVRE et Henri COHEN, *Handbook of Categorization in Cognitive Science*, New York, Elsevier, p. 955-978.
- MORRIS, J. (1969), « A Computer-Assisted Study of a Philosophical Text », *Computers and the Humanities*, vol. 3, n° 3, p. 175-178.
- MURPHY, G. L. (2002), *The Big Book of Concepts*, Cambridge, MIT Press.
- MURPHY, G. L. et D. L. MEDIN (1985), « The role of theories in conceptual coherence », *Psychological Review*, vol. 92, n° 3, p. 289-316.
- NOSOFSKY, R. M. (1992), « Exemplars, prototypes, and similarity rules », dans A. HEALY, S. KOSSLYN, et R. SHIFFRIN (dir.), *Essays in honor of William K. Estes/From learning theory to connectionist theory* (vol. 1), Hillsdale, Erlbaum, p. 149-167.
- NOSOFSKY, R. M. (1988), « Exemplar-based accounts of relations between classification, recognition, and typicality », *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, vol. 14, p. 700-8.
- PADO, S. et M. LAPATA (2007), « Dependency-based construction of semantic space models », *Computational Linguistics*, vol. 33, n° 2, p. 161-199.
- PADO, S. et M. LAPATA (2003), « Constructing semantic space models from parsed corpora », dans *Proceedings of the 41st Conference of the Association for Computational Linguistics, ACL '03*, p. 128-135.
- PEARSON, K. (1895), « Notes on regression and inheritance in the case of two parents », *Proceedings of the Royal Society of London*, vol. 58, p. 240-242.
- POUDAT, C. (2006), « Typologie des concepts de linguistique : évaluation et élaboration en corpus de critères discriminants », *Corpus en Lettres et Sciences sociales*, vol. 11, n° 2, p. 79-89.
- RAMSAY, S. (2004), « In praise of pattern », dans *Canadian Symposium on Text Analysis/The face of text: computer assisted text analysis in the humanities*, Toronto, McMaster University, <http://tapor1.mcmaster.ca/~faceoftext/FOTfinal.pdf>, consulté le 14 octobre 2015.
- RASTIER, F. (2001), *Arts et sciences du texte*, Paris, PUF.
- RASTIER, F. et É. MARTIN (1995), *L'analyse thématique des données textuelles : l'exemple des sentiments*, Paris, Didier Érudition. (Coll. Études de sémantique lexicale).
- RISJORD, M. (2009), « Rethinking concept analysis », *Journal of Advanced Nursing*, vol. 65, n° 3, p.684-691.
- ROCKWELL, Geoffrey (2003), « What is Text Analysis, Really? », *Literary and Linguistic Computing*, vol. 18, n° 2, p. 209-219.

- ROGERS, T. T., J. R. HODGES, M. A. LAMBON RALPH et K. PATTERSON (2003), « Object recognition under semantic impairment: The effects of conceptual regularities on perceptual decisions », *Language and Cognitive Processes*, vol. 18, p. 625-662.
- ROSCH, E. (1983), « Prototype classification and logical classification: The two systems », dans E. K. SCHOLNICK (dir.), *New Trends in Conceptual Representation: Challenges to Piaget's Theory?*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum, p. 133-159.
- ROSCH, E. (1978), « Principles of categorization », dans E. ROSCH et B. LLOYD (dir.), *Cognition and Categorization*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum, p. 133-159.
- ROSCH, E. (1977), « Classification of real-world objects: Origins and representations in cognition », dans P. JOHNSON-LAIRD et P. WASON (dir.), *Thinking: Readings in Cognitive Science*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 212-223.
- ROSCH, E. et C. B. MERVIS (1975), « Family resemblances: studies in the internal structure of categories », *Cognitive Psychology*, vol. 7, p. 573-605.
- ROTH, C. (1997), « La reconstruction en sciences sociales : le cas des réseaux de savoirs », *Nouvelles perspectives en sciences sociales : revue internationale de systémique complexe et d'études relationnelles*, vol. 2, n° 2, p. 59-101.
- RUMELHART, D. E. et D. A. NORMAN (1988), « Representation in memory », dans R.C. ATKINSON, R.J. HERNSEIN, G. LINDZEY et R. L. DUNCAN (dir.), *Stevens' Handbook of Experimental Psychology*, vol. 2, Learning and Cognition (2<sup>e</sup> édition), New York, Wiley, p. 511-587.
- SAFFRAN, E. M., H. BRANCH COSLETT, N. MARTIN et C. B. BORONAT (2003), « Access to knowledge from pictures but not words in a patient with progressive fluent aphasia », *Language and Cognitive Processes*, vol. 18, p. 725-757.
- SAHLGREN, M. (2006), « The word-space model: Using distributional analysis to represent syntagmatic and paradigmatic relations between words in high dimensional vector spaces », Thèse de doctorat, Stockholm, Stockholm University.
- SALTON, G. (1991), « Developments in automatic text retrieval », *Science*, vol. 253, p. 974-980.
- SALTON, G. et M. J. MCGILL (1983), *Introduction to modern information retrieval*, New York, McGraw-Hill.
- SAMUELS, R. (2009), « The magical number two, plus or minus: Dual-process theory as a theory of cognitive kinds », dans J. St B. T. EVANS et K. FRANKISH (dir.), *In two minds: Dual processes and beyond*, New York, Oxford University Press, p. 129-148.
- SHIMODAIRA, H. (2004), « Approximately unbiased tests of regions using multistep-multiscale bootstrap resampling », *Annals of Statistics*, vol. 32, p. 2616-2641.
- SHIMODAIRA, H. (2002), « An approximately unbiased test of phylogenetic tree selection », *Systematic Biology*, vol. 51, p. 492-508.
- SMITH, E. E. et D. L. MEDIN (1981), *Categories and Concepts*, Cambridge, Harvard University Press.
- SUZUKI, R. et H. SHIMODAIRA (2004), « An application of multiscale bootstrap resampling to hierarchical clustering of microarray data: How accurate are these clusters? », dans *The Fifteenth International Conference on Genome Informatics*, Yokohama,

<http://www.is.titech.ac.jp/~shimo/pub/GIW2004/GIW04P034.pdf>, consulté le 14 octobre 2015.

SWANSON, D. R. (1988), « Migraine and magnesium: eleven neglected connections », *Perspectives in Biology and Medicine*, vol. 31, n° 4, p.526-557.

SWANSON, D. R. et N. R. SMALHEISER, (1997), « An interactive system for finding complementary literatures: a stimulus to scientific discovery », *Artificial Intelligence*, vol. 91, n° 2, p. 183-203.

UNSWORTH, J. (2005), « New Research Methods for the Humanities », dans *The Lyman Award Lecture*, National Humanities Center, p. XX.

VALETTE, M. (2006), « La genèse textuelle des concepts scientifiques : étude sémantique sur l'œuvre du linguiste Gustave Guillaume », *Cahiers de lexicologie*, vol. 89, p. 125-142.

WALKER, L. et K. AVANT (2005), *Strategies for Theory Construction in Nursing*, New Jersey, Prentice Hall.

WARD, J. H. Jr. (1963), « Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function », *Journal of the American Statistical Association*, vol. 58, p. 236-244.

WASON, P. C. et J. St B. T. EVANS (1975), « Dual-processes in reasoning », *Cognition*, vol. 3, p. 141-54.