



**La modélisation ontologique selon le formalisme
des fonctions lexicales: L'exemple d'une ontologie
sémantique structurée autour du thème «les
révolutions égyptiennes»**

Soumis par

Rasha Mohamed Salem

Département de langue française, Faculté des Lettres
Université d'Alexandrie.

DOI:

<https://doi.org/10.21608/ijtec.2025.413327.1012>

IJTEC

**Revue Internationale de la Technologie et de
l'Informatique Éducative**

Volume (4). Numéro (13). Oct 2025

E-ISSN: 2974-413X

P-ISSN: 2974-4148

<https://ijtec.journals.ekb.eg/>

Éditeur

**Association de la Recherche Scientifique, de la
Technologie et des Arts**

<https://srtaeg.org/>

La modélisation ontologique selon le formalisme des fonctions lexicales: L'exemple d'une ontologie sémantique structurée autour du thème «les révolutions égyptiennes»

Soumis par

Rasha Mohamed Salem

Département de langue française, Faculté des Lettres
Université d'Alexandrie.

RÉSUMÉ

Les ontologies informatiques jouent un rôle important dans la gestion des langues humaines par la machine. Leur importance s'accroît avec l'intelligence artificielle, précisément la construction des modèles de langage très avancés qui sont désormais capables pas seulement d'analyser le discours humain, mais surtout de le reproduire.

Ce qui exige une reconsidération informatique de la langue en s'intéressant le plus à la sémantique. C'est pour cette raison que nous visons à travers le présent article à jeter la lumière sur l'enrichissement sémantique résultant de la modélisation des ontologies par le formalisme des fonctions lexicales. Nous prenons comme exemple la construction d'une ontologie arabe à partir d'un corpus de discours présidentiels égyptiens modernes et contemporains abordant le thème de la révolution.

MOTS-CLÉS: ontologie, sémantique, fonctions lexicales, modélisation, discours présidentiel, revolution.

المستخلص: تلعب الأنطولوجيات الحاسوبية دورًا مهمًا في معالجة اللغات البشرية بواسطة الآلة. وتزداد أهميتها مع تطور الذكاء الاصطناعي، وبشكل خاص في بناء نماذج لغوية متقدمة جدًا أصبحت قادرة ليس فقط على تحليل الخطاب البشري، بل والأهم من ذلك، على إعادة إنتاجه. وهذا ما يستدعي إعادة نظر حاسوبية في اللغة، مع تركيز أكبر على البُعد الدلالي. ومن هذا المنطلق، يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على الإثراء الدلالي الناتج عن نمذجة الأنطولوجيات باستخدام الوظائف المعجمية. ونأخذ كمثال على ذلك بناء أنطولوجيا عربية انطلاقًا من مدونة تضم خطابًا رئاسية مصرية حديثة ومعاصرة تتناول موضوع الثورة.

الكلمات المفتاحية: أنطولوجيا، علم الدلالة، الوظائف المعجمية، النمذجة، الخطاب الرئاسي، الثورة.

1. Introduction

Dès leur intégration dans le domaine de l'informatique, les ontologies jouent un rôle important dans la classification modélisée des connaissances. Leur importance s'accroît avec le lancement du web sémantique puis le progrès connu par l'intelligence artificielle spécialement dans le domaine de la génération automatique de texte : les ontologies dont l'objectif est de mettre en évidence les rapports sémantiques entre les différents concepts appartenant à un thème bien déterminé, permettent à la machine de générer un récit logique et cohérent.

L'importance d'une ontologie réside alors dans sa richesse sémantique et les détails qu'elle comporte. Plus la description sémantique d'un thème (X) est plus claire pour la machine, plus elle arrivera à produire des textes écrits ou des discours oraux plus vraisemblables et plus humains. Dans le présent article nous aborderons la modélisation des ontologies sémantiques à travers le formalisme des fonctions lexicales (FL) qui a été élaboré par le mathématicien et le linguiste russe Igor

Mel'Čuk et son équipe dans le cadre de sa théorie Sens-Texte (TST). A l'encontre des autres théories de la linguistique computationnelle, la (TST) donne la priorité à la sémantique, le formalisme des (FL) modélise un nombre important des relations lexico-sémantiques.

Nous présenterons comme exemple la construction d'une ontologie arabe structurée à partir des discours politiques commémoratifs de trois présidents égyptiens portant sur les trois révolutions que l'Égypte a connues dans son histoire moderne et contemporaine: la révolution de 23 juillet 1952, de 25 janvier 2011 et de 30 juin 2013. Ce type de discours est distingué par sa richesse conceptuelle et sémantique, ce qui nous permettra de mettre au clair la valeur ajoutée par le formalisme des fonctions lexicales dans le domaine de la modélisation des langues naturelles.

2. De la philosophie à l'informatique

Partant de la philosophie pour arriver à l'informatique : l'histoire de l'ontologie et son passage de ce qui est plus abstrait vers ce qui est plus concret, méritent d'être étudiés. L'ontologie qui était dans la tradition aristotélicienne la science de l'Être est devenue en informatique un modèle de catégorisation des connaissances qui concrétise la méthode de sauvegarde des savoirs dans le cerveau humain.

2.1. L'ontologie en philosophie

Provenant du grec « onto – logos » qui signifie « être – raison », le terme « ontologie » était utilisé pour la première fois au dix-septième siècle pour désigner la science de l'Être qui trouve ses origines dans les travaux d'Aristote. Maintes études ont présenté l'itinéraire historique de l'ontologie, nous citons à titre d'exemple l'article de Bodon⁽¹⁾ qui a détaillé les différentes phases dans l'histoire de l'ontologie en expliquant son passage de la philosophie aux mathématiques puis à l'informatique. Nous n'allons pas reprendre les idées de

Bodon, mais plutôt nous essayerons de comprendre pourquoi précisément le modèle ontologique qui a été adopté pour la classification modélisée des connaissances malgré ses origines métaphysiques.

« Dans un premier temps, on peut dire naïvement que l'Ontologie pose la question « qu'est-ce qui est ? ». Les questions spécifiques que pose l'Ontologie peuvent-être : Quelle est la relation d'un objet avec ses propriétés? Qu'est-ce qui assure l'identité à travers le temps ? Qu'est-ce qui fonde l'unité des objets? Qu'est-ce qu'un monde? Est-ce que l'existence est une propriété ? » (Bodon, 2021, p.p. 2-3).

Ces questions philosophiques cherchent à découvrir l'essentiel des objets en liant chacun d'eux à ses propriétés ou à ses traits caractéristiques. En d'autres termes, « connaître » chez les grands penseurs grecs c'est connaître la réalité d'un objet ainsi que sa place par rapport aux autres objets existant dans le monde. Cette méthode de connaissance convient en fait à la notion de base en intelligence artificielle que nous pourrions appeler "les savoirs interconnectés" : Afin de devenir intelligente, la machine est censée posséder un système informatique imitant le système cérébral humain. Ce système informatique vise la formalisation des connaissances humaines et leur stockage sous forme de neurones connectés les uns aux autres à travers les mêmes liens logico-sémantiques qui les lient en réalité dans le cerveau humain.

2.2. Les ontologies informatiques

En 1980, John McCarthy (mathématicien et informaticien américain) a utilisé le terme « ontologie » pour la première fois dans le domaine de l'informatique. A l'instar d'Aristote qui voulait fonder une science universelle parlant de l'Être humain, les informaticiens voudraient créer des modèles universels pour la modélisation des connaissances. Le terme « ontologie » désigne alors la

hiérarchisation informatique des concepts d'un domaine bien précis dans le but de faciliter leur traitement par la machine.

Ce sens est exprimé par la définition d'« ontologie » qui est notée sur le site de France Terme et qui est adoptée dans le dictionnaire de l'Académie française neuvième édition : « *corpus structuré des concepts, qui est modélisé dans un langage permettant l'exploitation par un ordinateur des relations sémantiques ou taxonomiques établies entre ces concepts* ». ⁽¹⁾

L'importance des ontologies informatiques s'accroît avec le lancement du web sémantique, elle devient évidente avec le développement des logiciels de génération automatique des textes.

2.3. Les ontologies et le web sémantique

Le web sémantique qui représente la troisième génération d'Internet est un web interactif et intelligent, grâce auquel la relation homme / machine a changé. Cette dernière n'est plus un outil qui obéit automatiquement aux ordres de l'homme, mais elle devient sa conseillère, son assistante qui analyse les données pour l'aider à exécuter diverses tâches et pour lui former les meilleures propositions. Parmi les applications du web sémantique, nous pourrions citer les assistants virtuels tels que Siri et Alexa ainsi que les moteurs de recherche intelligents qui ne répondent pas seulement à la question posée par l'internaute mais qui formulent toutes les informations possibles autour du thème, le lieu ou même la personne qu'il cite.

En outre, le web sémantique permet le développement des applications du traitement automatique des langues naturelles (TALN) telles que la traduction, le résumé automatique de texte et la génération automatique de texte. Grâce à une analyse sémantico-syntaxique des données, la machine saisit désormais le sens contextuel du texte en entier, pas seulement sa structure syntaxique. C'est pourquoi actuellement les robots conversationnels peuvent générer des textes et exprimer le

même sens de manières différentes. Dans ce contexte, nous invitons le lecteur à mener une expérience qui ne durera pas plus que deux minutes en donnant à GPT, par exemple, une liste d'idées et lui demandant de générer trois textes qui abordent les mêmes idées. Il sera clair comment le robot conversationnel joue sur les synonymes et les constructions syntaxiques ayant la même valeur sémantique.

Dans un article précédent ⁽²⁾, nous avons expliqué le mécanisme de génération automatique de texte qui se compose de cinq phases principales : a) les transformateurs ou la phase d'analyse séquence-en-séquence, b) le pré-entraînement ou la phase de prédiction, c) l'affinage ou la phase d'entraînement, d) le décodage ou la phase de sélection et f) la rétropropagation ou la phase de révision finale. A chaque phase, le robot conversationnel se réfère à des « modèles discursifs et rhétoriques » – selon les propres termes de ChatGPT – qui lui permettent d'imiter le style d'une personne (X) ou de construire des textes littéraires et argumentatifs généraux. En effet, le robot conversationnel arrive à construire ces modèles discursifs par le biais des ontologies sémantiques. Il apprend à détecter les relations sémantiques entre les mots dans n'importe quel texte.

Vu cette importance et cette focalisation sur la sémantique, et pour le perfectionnement de ces modèles discursifs et rhétoriques, il est indispensable d'employer un langage de formalisation qui donne la priorité à la sémantique comme le formalisme des fonctions lexicales.

3. Les fonctions lexicales et l'ontologie sémantique

3.1. Présentation générale du formalisme des (FL)

Elaboré dans le cadre de la Théorie Sens-Texte qui était lancée par Igor Mel'Čuk dans les années soixante du siècle précédent, le formalisme des fonctions lexicales reste jusqu'à nos jours parmi les langages de modélisation les plus rigoureux vu sa

concentration sur la sémantique. Les autres théories de linguistique computationnelle, telles que la grammaire générative, s'intéressent plutôt à la syntaxe. A travers une palette de fonctions standard, semi-standard et non standard, on arrive à formaliser un nombre important des relations sémantiques ainsi que syntaxiques⁽³⁾. D'autre part, ce qui donne plus de flexibilité au formalisme et plus de capacité de couvrir les traits sémantiques et syntaxiques mêmes implicites d'un mot, ce sont les fonctions lexicales composées et les configurations de fonctions lexicales. Nous avancerons par la suite des exemples concrets.

Il est à noter que la modélisation des langues naturelles en général est basée essentiellement sur l'analyse sémique des mots, c'est-à-dire décortiquer le mot en sèmes pour arriver au moindre détail sémantique. Exemple : le verbe « aggraver » est modélisé par la (FL) composée '**IncepPredPejor**' : le verbe qui signifie « rendre plus grave »⁽⁴⁾ comporte trois traits sémantiques :

- Le premier sens est 'commencer à' : lorsqu'on dit « la situation s'aggrave », on vise souligner que la situation était grave et maintenant une nouvelle phase commence et elle devient plus grave. Ce sens est modélisé par (**Incep**) qui marque le début d'une action.
- Le deuxième sens est la description, on décrit la situation. Il est modélisé par (**Pred**) qui modélise la copule.
- Le troisième sens est 'ce qui est négatif ou péjoratif'. Il est modélisé par (**Pejor**)⁽⁵⁾.

Donc ce verbe comporte trois traits sémantiques qui sont modélisés par trois fonctions lexicales qui sont unies dans une seule composée. Certes, ces détails influencent la traduction automatique ou la génération des phrases employant ce verbe en permettant à la machine de sélectionner les mots qui conviennent le plus

à la valeur sémantique composée du verbe. Comme nous le voyons par la suite, le discours politique joue souvent sur l'implicite et les mots ayant plusieurs sens.

Ce type d'analyse sémantique détaillée n'est pas possible à travers les relations ontologiques les plus connues qui sont inspirées de la logique : la synonymie, l'hyponymie – l'hyperonymie, la méronymie – l'holonymie, la cause – l'effet et la dépendance.

« L'ontologie formelle husserlienne cherche à définir ce qui constitue l'existence à partir de sa manifestation formelle. Elle vise à déterminer les relations entre les catégories de l'être à partir de formes logiques pures : Objet, État de choses, Propriétés, Nombre, Relation, Ordre, Tout, Partie, etc. C'est entre autres cette concentration sur les relations entre les catégories dont vont hériter les ontologies informatiques. » (Bodon, 2021, p. 3)

Ces relations effectivement ne couvrent pas tous les rapports sémantiques entre les concepts surtout si nous les appliquons au contexte politique. Le discours politique en particulier est sémantiquement riche et souvent comporte un amalgame de concepts qui pourraient apparaître de prime à bord éloignés les uns des autres dans l'espace sémantique, mais le locuteur arrive à les lier d'une manière intelligente pour transmettre son message au destinataire comme il l'a tissé dans sa tête.

3.2. Les premières initiatives

La modélisation ontologique à travers les fonctions lexicales n'est pas nouvelle. Les chercheurs algériens Hammou Fadili et Malika Chakiri ont étudié l'enrichissement d'une ontologie du domaine de la faune et de la flore en langue amazighe ⁽⁶⁾ par une ontologie sémantique explicitant toutes les relations sémantiques concernant ce domaine. Ils ont modélisé ces relations par le formalisme des fonctions lexicales. Les résultats étaient prometteurs, l'étude a souligné que le formalisme des (FL)

permet de mettre en évidence la richesse sémantique et les détails qui peuvent ne pas apparaître avec les autres formalismes.

« C'est suite à ces différentes analyses et expériences menées dans ce domaine que le choix de l'utilisation des relations lexico-sémantiques définies par les fonctions lexicales (Mel'čuk 1988), (Mel'čuk et al., 1995) et (Polguère, 2003) s'est imposé. Car elles permettent de représenter tous les types de relations dont nous avons besoin : sémantiques, ontologiques, lexicales, etc. Nous considérons que cela permet une modélisation fine de tous les traits sémantiques améliorant le processus d'analyse des textes et de détection de la sémantique à travers une ontologie de contexte. En effet, l'utilisation de ces relations est importante. Elle permet, dans le cas de la recherche ou de l'extraction d'information, par exemple, d'éviter d'ignorer des mots ou des phrases bien qu'ils soient pertinents par rapport à un contexte (silence). » (Fadili et Chakiri, 2015, p.p. 157-158)

3.3. Une nouvelle méthode de considération des (FL)

Dans le présent article, nous proposons une nouvelle méthode d'application du formalisme des fonctions lexicales qui est basée plutôt sur le potentiel sémantique de la (FL) sans se limiter à sa nature syntaxique. Par exemple : la fonction (**Magn**) qui dénote l'intensification modélise uniquement des adjectifs et des adverbes selon la théorie de Mel'čuk. En revanche, nous l'utiliserons ici pour modéliser aussi des noms dont le sens comporte un sème intensificateur : le mot « ثورة » qui est l'intensification de « مظاهرة » marque l'extrême colère populaire. Ceci est dû au fait que le discours politique repose plutôt sur l'usage des noms pas des adjectifs ou des verbes, ce que nous avons remarqué dans les discours des trois présidents égyptiens.

En outre, la fonction (**Bon**) est utilisée pour la modélisation des adjectifs ayant une connotation positive. Nous l'utiliserons dans l'ontologie avec d'autres fonctions

afin de former une configuration de (FL) pour expliciter le contenu sémantique des noms ou concepts marquant les gains de la révolution ou ses conséquences positives. Bref, nous démontrons au cours des pages suivantes la possibilité de modéliser deux mots qui sont syntaxiquement différents par la même (FL) vu qu'ils partagent le même sens sémantique.

4. Choix du corpus

L'Égypte dans son histoire moderne et contemporaine passait par trois révolutions dont les motifs étaient plus ou moins pareils : la révolution de juillet 1952 était contre la colonisation anglaise ainsi que le régime royal despotique de Farouk I. Les révolutions de janvier 2011 et de juin 2013 étaient contre des régimes républicains autoritaires. En outre, les situations politiques, sociales et économiques qui précédaient les trois révolutions se ressemblent. Ce qui fait qu'il y a beaucoup de points communs dans les discours des trois présidents égyptiens qui sont arrivés au pouvoir après ces révolutions : Gamal Abdel-Nasser (1954 – 1970), Anwar El-Sadat (1970 – 1981) et Abdel-Fattah El-Sissi (dès 2014). C'est pour cette raison, nous avons pensé à construire une ontologie sémantique qui groupe les concepts phares dans les discours des trois présidents.

En général, le discours politique commémoratif a une spécificité car il unit des concepts qui sont difficile d'être liés selon les règles classiques de la construction ontologique qui déterminent un nombre limité de relations sémantiques. Ce qui nous a poussée à adopter un formalisme qui peut couvrir les différents aspects sémantiques de ce type de discours.

Dans les discours des trois présidents, nous distinguons trois phases principales : a) la pré-révolution où on parle des causes déclenchantes, b) la période de la révolution elle-même et les sacrifices du peuple égyptien ainsi que c) la post-révolution qui est la phase de la réforme politique, économique et sociale. Il y a des

idées de base qui se répètent dans tous les discours : faire l'éloge du peuple égyptien qui a refusé le despotisme et s'est révolté, saluer la résistance populaire et rendre hommage aux martyrs. Le président El-Sissi se concentre davantage sur la réforme économique et sociale comme étant le fruit de la révolution.

Avec le progrès connu par la génération automatique de texte, il est désormais possible de générer automatiquement un discours présidentiel. Dans ce cas, la machine doit apprendre les traits distinguant le discours de chaque président ainsi que les concepts qu'il mentionne le plus. Dans les lignes suivantes, nous élaborons une ontologie sémantique qui résume la situation révolutionnaire en Egypte vue et considérée par les trois présidents égyptiens. Ce qui aide la machine à construire des modèles discursifs rhétoriques imitant le style de chaque président. Nous avons fait une sélection des discours de Nasser, Sadat et Sissi que nous énumérons dans les trois tableaux suivants.

4.1. Les discours de Nasser

L'occasion	La date
Deuxième anniversaire de la révolution du 23 juillet	Mai 1954
Deuxième anniversaire de la révolution du 23 juillet	Juillet 1954
La signature de la convention d'évacuation	Juillet 1954
La journée d'évacuation des Anglais	Octobre 1954
Troisième anniversaire de la révolution du 23 juillet	Juillet 1955
Inauguration du Parlement	Juillet 1957
Sixième anniversaire de la révolution	Juillet 1958

Tableau (1)

4.2. Les discours de Sadat

L'occasion	La date
Vingt-unième anniversaire de la révolution du 23 juillet	1973
Vingt-deuxième anniversaire de la révolution du 23 juillet	1974
Vingt-quatrième anniversaire de la révolution du 23 juillet	1976
Vingt-sixième anniversaire de la révolution du 23 juillet	1978

Tableau (2)

4.3. Les discours d'El-Sissi

L'occasion	La date
Premier anniversaire de la révolution du 30 juin	2014
Sixième anniversaire de la révolution du 25 janvier	2016
Troisième anniversaire de la révolution du 30 juin	2016
Quatrième anniversaire de la révolution du 30 juin	2017
Cinquième anniversaire de la révolution de 30 juin	2018
Dixième anniversaire de la révolution du 30 juin	2024

Tableau (3)

5. La construction de l'ontologie sémantique politique

- Les carrés jaunes pour les causes de la révolution.
- Les carrés verts pour les résultats de la révolution.
- Les carrés bleus clairs pour les métaphores exprimées par des collocations et des locutions.
- Les lignes pointillées bleus pour les synonymes.

- Les flèches marron pour les antonymes.

5.1. Concepts principaux

Le concept de la « révolution » inclut quatre concepts principaux que nous les catégorisons selon deux rubriques : les causes et les résultats.

- ✓ Causes
 - colonisation (استعمار)
 - régime despotique (حكم جائر)
- ✓ Résultats
 - liberté (حرية)
 - développement (تنمية)

5.2. Concepts secondaires

Une structuration ontologique classique considère tous les concepts secondaires qui sont liés à un concept principal comme des hyponymes. Par exemple : « تأمر » et tous les termes qui le suivent (فساد، رجعية، فوضى، فشل، انهيار) ainsi que « كفاح » et tous les termes qui le suivent (صمود، بطولة، شرف، تضحية، فداء) sont des hyponymes du concept principal « استعمار ». Ce qui est incorrect du point de vue linguistique, car le contenu sémantique de chacun de ces concepts secondaires est complètement différent de l'autre. Il est donc impossible de les classer au même niveau ou de les lier au concept principal par le même lien sémantique. Cependant, le formalisme des fonctions lexicales permet de régler ce problème en modélisant chaque concept secondaire par une (FL) qui le distingue sémantiquement des autres concepts. Parmi les fonctions lexicales que nous utilisons dans le processus de modélisation de l'ontologie, celles qui dénotent la synonymie, l'antonymie, l'hyponymie, l'intensification et la métaphore.

Lien sémantique	Fonction lexicale
-----------------	-------------------

Lien sémantique	Fonction lexicale
Synonymie	Syn (ثورة) = انتفاضة Syn (استعمار) = احتلال Syn (تنمية) = نهضة Syn (شرف) = فخر، عزة، كرامة، مجد Syn (تآمر) = خيانة Syn (كفاح) = نضال Syn (صمود) = اصرار Syn (وحدة الشعب) = على قلب رجل واحد Syn (شرعية دستورية) = سيادة القانون Syn (إرادة الشعب) = سيادة الشعب
Hyperonymie	Syn $\subset$ (ظلم) = جبروت Syn $\subset$ (جبروت) = طغيان
Antonymie	Anti (فوضى) = استقرار Anti (شرعية ثورية) = شرعية دستورية Anti (استعمار) = استقلال Anti (انهيار) = بناء Anti (ظلم) = عدالة
Intensification	Magn (مظاهرة) = ثورة Magn (كفاح) = تضحية Magn (تضحية) = جسيمة Magn (تضحية جسيمة) = فداء
Cause	AntiBon + Caus (ثورة) = استعمار AntiBon + Caus (ثورة) = حكم جائر
Résultat	Bon + Result (ثورة) = حرية

La modélisation ontologique selon le formalisme des fonctions lexicales: L'exemple d'une ontologie sémantique structurée autour du thème «les révolutions égyptiennes»

Lien sémantique	Fonction lexicale
	Bon + Result + Real (ثورة) = تنمية Bon + Result (شرعية دستورية) = أمان، استقرار، عدالة Bon + Result (تنمية) = قوة Bon + Result (حرية) = مناخ إيجابي AntiBon + Result (استعمار) = فساد AntiBon + Result (فساد) = فوضى AntiBon + Result + Magn (فوضى) = انهيار
Métaphore	Figur (الحرية) = راية الحرية Figur (الحرية) = مشعل الحرية Figur (ثورة) = ثورة بيضاء
Autres relations sémantiques	Culm (فداء) = استشهاد [Le point culminant : l'endroit le plus haut] BonReal + Fin (استعمار) = كفاح ، صمود BonReal + Fin (حكم جائر) = كفاح ، صمود [Real c'est la réalisation, l'exécution de quelque chose ou d'une tâche]

Tableau (4)

a. La synonymie :

C'est parmi les relations les plus utilisées dans la construction des ontologies. Comme il paraît clair dans le tableau ci-dessus, la liste des synonymes c'est la liste la plus longue.

b. L'antonymie :

Dans le contexte révolutionnaire, cette relation sémantique souligne la différence entre deux états : la différence entre les situations pré et post-révolutionnaires.

L'anarchie, l'injustice et la destruction qui marquent la période pré-révolutionnaire sont à l'encontre de la stabilité, la justice et la construction qui distinguent la période post-révolutionnaire.

De même, l'antonymie est employée pour mettre en évidence la différence entre la situation pendant la révolution où seuls les révolutionnaires qui décident et agissent, et la situation après la révolution qui connaît la restauration de la légitimité constitutionnelle.

Anti (فوضى) = استقرار

Anti (الشرعية الثورية) = الشرعية الدستورية

c. L'hyperonymie :

C'est la relation classique utilisée dans les ontologies. Elle marque parfois le rapport entre les concepts principaux et ceux secondaires. Dans l'ontologie des révolutions égyptiennes, l'hyperonymie marque l'évolution d'une situation (X). Par exemple : « ظلم » s'évolue et se transforme en « جبروت » / « كفاح » s'évolue et devient « صمود ».

c. Les causes :

La fonction lexicale (**Caus**) code tous les termes qui dénotent les causes ou les motifs de la révolution comme le tableau ci-dessus le montre. Dans le contexte révolutionnaire, les causes sont toujours des termes négatifs, c'est pourquoi cette fonction lexicale ne s'emploie pas seule, mais souvent elle se combine avec la fonction composée (**AntiBon**) dans une configuration de (FL) pour expliciter le paradigme sémantique du terme.

Une configuration de fonctions lexicales est définie par Mel'Čuk comme : « une suite de FL simples qui ne sont pas syntaxiquement liées entre elles, mais qui ont le même mot-clé, cette suite ayant une valeur globale cumulative qui exprime de façon indécomposable le sens de la suite entière. »⁽⁷⁾

d. Les résultats :

La deuxième rubrique des concepts principaux comporte les résultats de la révolution. Comme c'est le cas avec les causes, ils sont codés par une configuration de (FL) pour souligner l'aspect positif de ces résultats.

En revanche, il y a un autre type de résultats ayant un aspect négatif qui décrit la situation pré-révolutionnaire, tels que « الفوضى » qui résulte de « الفساد » et « الفشل » qui résulte à son tour de « الفوضى ». Dans ce cas, il est nécessaire que la machine distingue les résultats positifs de ceux négatifs selon le contexte où chacun d'eux est employé. C'est pourquoi, nous avons ajouté à **(Result)** une fonction exprimant soit le laudatif, soit le péjoratif.

Bon + Result (تنمية) = قوة

AntiBon + Result (فساد) = فوضى

e. La métaphore :

Notons l'existence des métaphores spéciales au contexte de la révolution qui sont répétées à plusieurs reprises dans les discours des trois présidents. La fonction **(Figur)** modélise ces métaphores en liant chacune au concept autour duquel elle était formulée.

f. Autres relations sémantiques importantes :

Parmi les (FL) qui peuvent être utilisées dans l'ontologie, la fonction (**Culm**) qui marque le point culminant ou l'apogée de quelque chose. « استشهاد » est l'apogée de « فداء ». Cette (FL) est différente de (**Magn**) qui marque l'intensification, elle marque plutôt l'évolution d'une situation ou d'une action en atteignant le sommet. Reste à souligner que le formalisme des (FL) modélise aussi les phrasèmes (les locutions et les collocations). Ils sont traités de la même manière que les lexèmes. Voici quelques exemples :

Syn إرادة الشعب = (الإرادة الوطنية)

Anti استقلال سياسي / استقلال اقتصادي = (احتلال)

Figur على قلب رجل واحد = (وحدة الشعب)

6. L'ontologie selon le langage OWL

Plusieurs langages computationnels sont employés dans la modélisation ontologique, dont les plus utilisés : OWL (Ontology Web Language) et RDF (Resource Description Framework). Actuellement, la représentation formelle des ontologies devient plus facile grâce aux modèles génératifs de langage. Il suffit de leur introduire une liste des concepts et des relations sémantiques pour qu'ils les rédigent selon un des langages informatiques ontologiques.

6.1. La modélisation des relations sémantiques

fin de garantir un taux de précision plus élevé, nous avons opté pour une méthode de modélisation ontologique semi-supervisée. Toutes les relations sémantiques qui lient les différents concepts cités ci-dessus étaient déterminées manuellement sans aucune intervention de la machine. Nous les avons dressées à ChatGPT sous forme d'une liste :

ثورة est le synonyme de انتفاضة

ثورة est l'acte intensifié de مظاهرة عارمة (مظاهرة se transforme en ثورة)

وحدة الشعب est l'hyperonyme de إرادة وطنية

إرادة الشعب est le synonyme of إرادة وطنية

سيادة الشعب est le synonyme of إرادة الشعب

وحدة الشعب 'على قلب رجل واحد' est le sens métaphorique de وحدة الشعب

احتلال est le synonyme of استعمار

ثورة est la cause de استعمار

ثورة est la cause of حكم جائر

ظلم, جبروت, طغيان, استبداد sont les hyponymes of حكم جائر

تآمر, فساد, رجعية, فوضى, فشل, انهيار sont les résultats of حكم جائر

استعمار, حكم جائر

خيانة est le synonyme of تأمر

احتلال est l'antonyme of استقلال

اقتصادي, سياسي sont les types of استقلال

الاستعمار, الحكم الجائر à الكفاح, الصمود

كفاح est le synonyme of نضال

صمود est le synonyme of اصرار

كفاح, صمود pour faire l'éloge of بطولة, شرف, عزة, فخر, مجد, كرامة

كفاح, صمود est le point culminant of فداء

تضحية intensifie جسيمة

تضحية est le point culminant of فداء, استشهاد

ثورة est le résultat of حرية

حرية est le sens métaphorique of راية الحرية

حرية est le sens métaphorique of مشعل الحرية

ثورة est le résultat of تنمية

ديمقراطية est l'hyperonyme de حرية

شرعية دستورية est l'hyperonyme of ديمقراطية

سيادة القانون est le synonyme de شرعية دستورية

شرعية دستورية sont les résultats de عدالة، أمان، استقرار، مناخ إيجابي

فوضى est l'antonyme of استقرار

نهضة est le synonyme of تطور، بناء، تنمية

تنمية est le résultat of قوة سياسية، قوة اقتصادية، قوة ثقافية

Ensuite, nous avons demandé à (*Academic Assistant Pro*) – un des outils spécialisés de la famille GPT qui assume toutes les tâches relatives à la recherche et à la rédaction scientifique – de réécrire cette liste selon le langage OWL.

(*Academic Assistant Pro*) commence par résumer les relations sémantiques principales dans le tableau suivant en citant la représentation formelle de chaque relation. Remarquons que le modèle a pu gérer les nouvelles relations sémantiques que nous avons introduites selon le formalisme des fonctions lexicales et qui ne sont pas courantes dans le format ontologique connu et entraîné par le modèle de langage. Mais parce que ce dernier est flexible et il peut travailler selon n'importe quelle théorie de linguistique computationnelle, il a pu le faire.

Relation sémantique	OWL Property
Synonyme	:estSynonymeDe
Antonyme	:estAntonymeDe
Hyperonyme	:aPourHyperonym
Hyponyme	:aPourHyponyme
Cause de	:estCauseDe
Résultat de	:estRésultatDe
Intensifie	:intensifie

Relation sémantique	OWL Property
Métaphore de	:estMétaphoreDe
Louange de	:faitL'ÉlogeDe
Point culminant de	:pointCulminantDe
Met fin à	:metFinÀ
Type de	:typeDe

Tableau (5)

Synonymes

. انتفاضة: estSynonymeDe: ثورة:
 . احتلال: estSynonymeDe: استعمار:
 . إرادة_الشعب: estSynonymeDe: إرادة_وطنية:
 . سيادة_الشعب: estSynonymeDe: إرادة_الشعب:
 . خيانة: estSynonymeDe: تأمر:
 . كفاح: estSynonymeDe: نضال:
 . صمود: estSynonymeDe: اصرار:
 . نهضة, بناء, تطور: estSynonymeDe: تنمية:

Hyperonymes et hyponymes

. وحدة_الشعب: aPourHyponyme: إرادة_وطنية:
 . ديمقراطية: aPourHyperonyme: حرية:
 . شرعية_دستورية: aPourHyperonyme: ديمقراطية:

Métaphores

. وحدة_الشعب: estMétaphoreDe: على_قلب_رجل_واحد:
 . حرية: estMétaphoreDe: راية_الحرية:

. حرية: estMétaphoreDe: مشعل_الحرية:

Antonymes

. احتلال: estAntonymeDe: استقلال:

. فوضى: estAntonymeDe: استقرار:

Causes

. ثورة: estCauseDe: استعمار:

. ثورة: estCauseDe: حكم_جائر:

Résultats

. حرية, تنمية: estRésultatDe: ثورة:

. تأمر, فساد, رجعية, فوضى, فشل, انهيار: estRésultatDe: استعمار:

. تأمر, فساد, رجعية, فوضى, فشل, انهيار: estRésultatDe: حكم_جائر:

. عدالة, أمان, استقرار, مناخ_إيجابي: estRésultatDe: شرعية_دستورية:

. قوة_سياسية, قوة_اقتصادية, قوة_ثقافية: estRésultatDe: تنمية:

Relations d'intensité

. مظاهرة: intensifie: مظاهرة_عارمة:

. مظاهرة_عارمة: intensifie: ثورة:

. تضحية: intensifie: جسيمة:

Eloges et sacrifices

. كفاح, صمود: faitL'ÉlogeDe: بطولة, شرف, عزة, فخر, مجد, كرامة:

. كفاح, صمود: pointCulminantDe: تضحية:

. تضحية: pointCulminantDe: فداء, استشهاد:

Fins

. استعمال, :حكم_جائر :metFinÀ :كفاح, :صمود:

Types

. استقلال :typeDe :سياسي, :اقتصادي:

6.2. La version finale de l'ontologie formalisée selon le langage OWL

Finalement, le modèle génératif de langage formule le fichier complet de l'ontologie des révolutions égyptiennes selon le langage OWL.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF xmlns="http://example.org/egypte#"
  xml:base="http://example.org/egypte"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#">

  <owl:Ontology rdf:about="http://example.org/egypte">
    <rdfs:label xml:lang="fr">Ontologie des révolutions égyptiennes</rdfs:label>
    <rdfs:label xml:lang="ar">أونتولوجيا الثورات المصرية</rdfs:label>
  </owl:Ontology>

  <!-- Définition des propriétés sémantiques -->
```

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#estSynonymeDe">  
  <rdf:type  
rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#SymmetricProperty"/>  
  <rdfs:label xml:lang="fr">est synonyme de</rdfs:label>  
</owl:ObjectProperty>
```

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#estAntonymeDe">  
  <rdf:type  
rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#SymmetricProperty"/>  
  <rdfs:label xml:lang="fr">est antonyme de</rdfs:label>  
</owl:ObjectProperty>
```

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#aPourHyperonyme">  
  <rdfs:label xml:lang="fr">a pour hyperonyme</rdfs:label>  
</owl:ObjectProperty>
```

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#aPourHyponyme">  
  <rdfs:label xml:lang="fr">a pour hyponyme</rdfs:label>  
</owl:ObjectProperty>
```

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#estCauseDe">  
  <rdfs:label xml:lang="fr">est cause de</rdfs:label>  
</owl:ObjectProperty>
```

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#estRésultatDe">  
  <rdfs:label xml:lang="fr">est résultat de</rdfs:label>
```

```
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#intensifie">
  <rdfs:label xml:lang="fr">intensifie</rdfs:label>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#estMétaphoreDe">
  <rdfs:label xml:lang="fr">est une métaphore de</rdfs:label>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#faitLElogeDe">
  <rdfs:label xml:lang="fr">fait l'éloge de</rdfs:label>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#pointCulminantDe">
  <rdfs:label xml:lang="fr">est le point culminant de</rdfs:label>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#metFinA">
  <rdfs:label xml:lang="fr">met fin à</rdfs:label>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="http://example.org/egypte#typeDe">
  <rdfs:label xml:lang="fr">est un type de</rdfs:label>
</owl:ObjectProperty>

<!-- Définition des classes principales -->
```

```
<owl:Class rdf:about="http://example.org/egypte#Thawra">  
  <rdfs:label xml:lang="fr">Révolution</rdfs:label>  
  <rdfs:label xml:lang="ar">ثورة</rdfs:label>  
  <rdfs:comment xml:lang="fr">Un soulèvement ou changement politique majeur  
contre le régime en place.</rdfs:comment>  
</owl:Class>
```

```
<owl:Class rdf:about="http://example.org/egypte#Istiamar">  
  <rdfs:label xml:lang="fr">Colonialisme</rdfs:label>  
  <rdfs:label xml:lang="ar">استعمار</rdfs:label>  
  <rdfs:comment xml:lang="fr">Domination étrangère sur un pays ou un  
peuple.</rdfs:comment>  
</owl:Class>
```

```
<owl:Class rdf:about="http://example.org/egypte#HukmJaair">  
  <rdfs:label xml:lang="fr">Pouvoir injuste</rdfs:label>  
  <rdfs:label xml:lang="ar">حكم جائر</rdfs:label>  
  <rdfs:comment xml:lang="fr">Un régime caractérisé par l'oppression,  
l'autoritarisme ou l'injustice.</rdfs:comment>  
</owl:Class>
```

```
<owl:Class rdf:about="http://example.org/egypte#Hurriya">  
  <rdfs:label xml:lang="fr">Liberté</rdfs:label>  
  <rdfs:label xml:lang="ar">حرية</rdfs:label>  
  <rdfs:comment xml:lang="fr">L'état ou le droit d'agir, de penser ou de s'exprimer  
librement.</rdfs:comment>
```

</owl:Class>

<owl:Class rdf:about="http://example.org/egypte#Tanmiyya">

<rdfs:label xml:lang="fr">Développement</rdfs:label>

<rdfs:label xml:lang="ar">تنمية</rdfs:label>

<rdfs:comment xml:lang="fr">Processus d'amélioration économique, sociale et politique d'un pays ou d'une société.</rdfs:comment>

</owl:Class>

<!-- Définition des relations entre concepts -->

<rdf:Description rdf:about="http://example.org/egypte#Thawra">

<estSynonymeDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Intifada"/>

<intensifie rdf:resource="http://example.org/egypte#MudhaharaAarima"/>

<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Hurriya"/>

<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Tanmiyya"/>

</rdf:Description>

<rdf:Description rdf:about="http://example.org/egypte#Istiamar">

<estSynonymeDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Ihtilal"/>

<estCauseDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Thawra"/>

<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Tamar"/>

<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Fasad"/>

<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Rajia"/>

<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Fawda"/>

<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Fashal"/>

<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Inhiyar"/>

</rdf:Description>

```
<rdf:Description rdf:about="http://example.org/egypte#HukmJaair">
  <estCauseDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Thawra"/>
  <estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Tamar"/>
  <estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Fasad"/>
  <estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Rajia"/>
  <estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Fawda"/>
  <estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Fashal"/>
  <estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Inhiyar"/>
</rdf:Description>
```

```
<rdf:Description rdf:about="http://example.org/egypte#Hurriya">
  <aPourHyperonyme rdf:resource="http://example.org/egypte#Dimuqratiya"/>
  <estMétaphoreDe rdf:resource="http://example.org/egypte#RayatAlHurriya"/>
  <estMétaphoreDe rdf:resource="http://example.org/egypte#MashalAlHurriya"/>
</rdf:Description>
```

```
<rdf:Description rdf:about="http://example.org/egypte#Dimuqratiya">
  <aPourHyperonyme
rdf:resource="http://example.org/egypte#SharaiyaDusturiya"/>
</rdf:Description>
```

```
<rdf:Description rdf:about="http://example.org/egypte#SharaiyaDusturiya">
  <estSynonymeDe rdf:resource="http://example.org/egypte#SiyadatAlQanun"/>
  <estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Adala"/>
```

```
<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Aman"/>
<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Istiqrar"/>
<estRésultatDe rdf:resource="http://example.org/egypte#Manakhljabi"/>
</rdf:Description>

<rdf:Description rdf:about="http://example.org/egypte#Istiqrar">
  <estAntonymeDe
::contentReference[oaicite:0]{index=0}
```

7. Conclusion

En guise de conclusion, la modélisation de la langue arabe par le formalisme des fonctions lexicales n'est pas nouvelle, il y a des recherches ayant été élaborées dans ce sens. De même, dans des articles précédents, nous avons souligné les avantages de l'application des fonctions lexicales aux différents phénomènes lexicologiques arabes surtout ceux qui représentent un vrai problème face aux systèmes informatiques.

A travers le présent article, nous avons voulu jeter la lumière sur l'intérêt que ce formalisme représente aussi dans le domaine de la construction des ontologies sémantiques, précisément celles construites à partir des discours politiques connus par leur richesse linguistique et le choix prudent des termes qui dit plus que ce qui est écrit.

Dans la deuxième partie de l'étude, nous avons montré la capacité des modèles génératifs de langage de programmer en utilisant les langages ontologiques formels, tels qu'OWL. Le challenge que nous avons donné à ChatGPT était de rédiger en langage OWL l'analyse sémantique faite selon le formalisme des (FL). Bien que cette analyse diffère des formats ontologiques classiques que la machine a

appris automatiquement, ChatGPT a pu gérer la structure sémantique que nous lui avons présentée.

Bref, la réussite de l'expérience ouvre la voie vers une intégration plus élargie du système des fonctions lexicales et de la théorie Sens-Texte en général dans la construction des modèles génératifs de langage.

Notes

- (1) <https://www.culture.fr/franceterme/terme/INFO983#:~:text=ontologie%20informatique%2C%20loc.,n.f.&text=Corpus%20structur%C3%A9%20de%20concepts%2C%20qui,taxonomiques%20%C3%A9tablies%20entre%20ces%20concepts>
- (2) SALEM, « La génération automatique de texte : Vers une intelligence artificielle plus créative », avril 2025.
- (3) Pour plus de détails, nous invitons le lecteur de consulter nos articles sur les fonctions lexicales :
https://www.researchgate.net/publication/345032949_L'Application_du_Formalisme_des_Fonctions_Lexicales_sur_la_Langue_Arabe
https://ejle.journals.ekb.eg/article_160442_23420.html
- (4) Dictionnaire de l'Académie française, neuvième édition, <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9A0853>
- (5) L'exemple est extrait du livre « Introduction à la lexicologie explicative et combinatoire », p. 137. Nous avons fait l'analyse sémique du verbe.
- (6) La langue amazighe ou berbère est adoptée comme langue officielle au Maroc en 2011 à côté de la langue arabe.
- (7) « Introduction à la lexicologie explicative et combinatoire », p. 149.

Références

BEDR-EDDINE, B., (2012), « Construction semi-automatique d'ontologies à partir de textes arabes », thèse de maîtrise, Université Abou Bekr Belkaid, Algérie, in <https://theses-algerie.com/2943027432797603/these-de-doctorat/universite-abou-bekr-belkaid---tlemcen/construction-semi-automatique-des-ontologies-%C3%A0-partir-des-documents-textuels-arabes>.

BODON, C., (2021), « De l'Ontologie philosophique aux ontologies informatiques: implications sémantiques d'un passage du singulier au pluriel », in *Dossier Philosophique et numérique*, [De l'Ontologie philosophique aux ontologies informatiques : implications sémantiques d'un passage du singulier au pluriel - Archive ouverte HAL](#).

CHAKIRI, M. et FADILI, H., (2015), « Conception et peuplement d'une ontologie modélisant la notion de contexte enrichie par les fonctions lexicales pour la détection du sens dans le texte Parler du Maroc central », in https://www.researchgate.net/publication/273438901_Conception_et_peupleme nt_d'une_ontologie_modelisant_la_notion_de_contexte_enrichie_par_les_fonction s_lexicales_pour_la_detection_du_sens_dans_le_texte.

MAZUEL, L. et SABOURET, N., (2009), « Degré de relation sémantique dans une ontologie pour la commande en langue naturelle », in [Degré de relation sémantique dans une ontologie pour la commande en langue naturelle - Archive ouverte HAL](#).

MEL'ČUK, I. CLAS, A., et POLGUERE, A., (1995), « Introduction à la lexicologie explicative et combinatoire », Editions Duculot, Belgique.

MEL'ČUK, I. et POLGUERE, A., (2021), « Les fonctions lexicales dernier cri », in [Les fonctions lexicales dernier cri - Archive ouverte HAL](#).

POLDUERE, A. et TREMBLAY, O., (2014), « Une ontologie linguistique au service de la didactique du lexique », in

https://www.researchgate.net/publication/270620301_Une_ontologie_linguistique_au_service_de_la_didactique_du_lexique.

RANWEZ, S., (2000), « Composition Automatique de Documents Hypermédia Adaptatifs à partir d'Ontologies et de Requêtes Intentionnelles de l'Utilisateur », thèse de doctorat, Université Montpellier II, in [Composition Automatique de Documents Hypermédia Adaptatifs à partir d'Ontologies et de Requêtes Intentionnelles de l'Utilisateur - TEL - Thèses en ligne](#)

SALEM, R., (2025), « La génération automatique de texte : Vers une intelligence artificielle plus créative », Revue de la Faculté des Lettres, Université du Caire, Vol. 85, N. 2.