

Reconnaissance des expressions elliptiques arabes avec NOOJ

Elyes Hasni*, Kais Haddar** et Abdelhamid Abdelwahed***

* MIRACL, FSEG, Université de Sfax, Sfax 3018, elyes_hasni2006@yahoo.fr

** MIRACL, FSS, Université de Sfax, Sfax 3018, Kais.haddar@fss.rnu.tn

*** LSCA, FLHSS, Université de Sfax, Sfax 3018, Abdelhamid.abdelwahed@yahoo.fr

Résumé—Le phénomène d'ellipse est un phénomène linguistique qui a requis une grande importance dans les travaux de TALN. Dans cet article, nous sommes sensés entamer un travail permettant de construire un ensemble de transducteurs NOOJ pour la reconnaissance des expressions elliptiques arabes. Autrement dit, nous n'allons pas s'intéresser aux ellipses dans les phrases subordonnées mais on va mettre l'accent sur certaines expressions contenant des éléments omis. Pour ce faire, nous avons commencé par une étude sur les applications développées avec NOOJ et les différentes approches de résolution d'ellipses. Ensuite, nous avons proposé une typologie des expressions elliptiques arabes. Puis, nous avons élaboré une démarche basée sur les transducteurs exprimés dans la plateforme NOOJ. Cette démarche est expérimentée sur un corpus provenant du domaine de linguistique. Enfin, nous clôturons par une conclusion et des perspectives.

Mots clefs—Ellipse; expressions elliptiques; grammaires locales; transducteurs; NooJ.

I. INTRODUCTION

L'ellipse est un phénomène linguistique qui se manifeste par l'omission d'une partie d'un énoncé qui n'a pas une incidence sur la compréhension globale. L'objectif étant d'alléger la formulation et d'éviter la redondance. La résolution automatique de ce phénomène est particulièrement difficile. En effet, il n'est pas évident de caractériser les éléments élidés. Aussi, l'ellipse peut apparaître au même temps avec d'autres phénomènes linguistiques comme les conjonctions, l'anaphore, etc.

L'étude des approches de développement des applications liées au TALN Arabe, nous a permis de constater que le sujet des ellipses arabe est d'une grande importance et a bénéficié de plusieurs études et applications. L'importance du sujet des ellipses et le succès de l'environnement linguistique NOOJ[14]- vue la diversité de ses fonctionnalités- dans le traitement des textes et l'analyse des corpus nous motivent à s'orienter vers la réalisation d'un système se basant sur NOOJ et permettant de reconnaître les expressions elliptiques en arabe. Notre travail s'inscrit dans le cadre d'un projet de coopération Tuniso-Français entre le laboratoire MIRACL et le laboratoire LASELDI. En effet, notre objectif principal est de construire un système pour l'extraction, à partir des textes, de toute expression

elliptiques en utilisant des transducteurs NOOJ dont on va implémenter.

Dans cet article, nous commençons par donner un aperçu sur l'environnement NOOJ tout en décrivant quelques travaux existants réalisés avec cette plate forme. Ensuite, nous décrivons les différentes approches de résolutions d'ellipse. Puis nous identifions la typologie des expressions elliptiques arabes. Par la suite, nous donnons une idée sur la démarche suivie. Enfin, nous clôturons cet article par une conclusion et des perspectives.

II. ETAT DE L'ART

Dans cette section nous allons présenter, tout d'abord, la plate forme linguistique NOOJ ainsi que quelques travaux existants réalisés avec cet environnement. La deuxième partie de cette section sera consacrée à la description des approches classiques de résolution d'ellipse.

A. Aperçu sur NOOJ

Après quelques années d'expérimentation et de travail avec l'environnement de développement linguistique "INTEX" [15], La nouvelle mouture du logiciel INTEX (appelée "NooJ") a été réécrite à partir de zéro par Max Silberztein, en particulier pour répondre aux besoins des utilisations pédagogiques et pour dépasser les problèmes posés par INTEX décrits dans [14].

NOOJ est un environnement de développement linguistique qui permet de construire et de gérer des dictionnaires et des grammaires électroniques à large couverture, afin de formaliser divers niveaux des langues naturelles : orthographe, morphologie flexionnelle et dérivationnelle, lexique de mots simples, mots composés et expressions figées, syntaxe locale et désambiguïsation, syntaxe structurelle et transformationnelle, sémantique et ontologies. Les descriptions formalisées peuvent ensuite être appliquées pour traiter et analyser des textes et corpus de taille importante. NooJ est utilisé dans des applications variées du Traitement Automatique des Langues Naturelles (par ex. moteurs de recherche, extracteurs d'entités nommées, terminologie, traduction automatique), ainsi que comme outil de Linguistique de corpus, et en enseignement.

B. Quelques travaux réalisés avec NOOJ

Rappelons que NOOJ est un système de traitement de corpus – reprenant et améliorant les fonctionnalités

d'INTEX – conçu pour l'enseignement des langues et de la linguistique. Parmi les travaux réalisés basés sur ce système, on peut citer le travail de [13]. Au niveau de ce travail, on a essayé d'extraire les mots composés à partir de textes français, anglais et portugais. Ce travail a été basé sur le système INTEX l'ancienne version de NooJ.

[16] et [17] représentent deux exemples d'applications de NOOJ dans l'enseignement du français langue étrangère. La première application consiste à l'étude des dérivés verbaux dans une perspective Français Langue Etrangère. La deuxième, s'intéresse à l'étude des impersonnels destinées aux étudiants de sciences du langage de premier cycle.

La reconnaissance des entités nommées a requis une place notable dans les travaux d'extractions d'informations avec NOOJ. Le but, essentiel, de [6] est d'annoter des expressions référentielles désignant les personnes et d'utiliser cette annotation pour construire une base de connaissances extralinguistiques. Pour la langue arabe un module de reconnaissance des entités nommées en arabe standard [11] est développé.

[12] est un exemple de l'intervention de l'informatique en biologie qui s'intéresse à la modélisation des épidémies dans le monde. Plus précisément, Il s'agit de modéliser les épidémies et leurs évolutions à l'aide de l'extraction des connaissances contenues dans les dépêches épidémiologiques élaborées par différents organismes internationaux. Ainsi, on a recours aux transducteurs NOOJ pour faciliter cette tâche.

NOOJ est utilisée aussi dans la résolution de quelques phénomènes linguistiques complexes tels que l'anaphore. Dans [10], l'auteur a construit un système pour la résolution des anaphores avec NOOJ.

La liste des travaux réalisés avec l'environnement NOOJ est un peu longue. Elle inclut divers phénomènes dans diverses langues. Mais, on observe une quasi absence voire même une absence totale des applications de traitement des expressions elliptiques avec cette plate forme malgré l'importance de ce phénomène.

C. Le phénomène d'ellipse

Durant la dernière décennie, le phénomène d'ellipse a fait l'objet de nombreux travaux de recherche. L'une des problématiques les plus essentielles de ces travaux est « quelle représentation utiliser pour la résolution et le traitement des informations linguistiques inexprimées ». Ainsi, diverses méthodes et approches ont été utilisées pour traiter les ellipses dans leurs différentes formes et dans des contextes différentes et, bien sûr, pour des langues naturelles variées. Ainsi, trois grandes approches sont, généralement, suivies pour la résolution d'ellipses qui sont rappelées dans [1]: l'approche syntaxique, l'approche sémantique et l'approche hybride qui fusionne les deux premières. Malgré les différences de l'approche syntaxique et de celle sémantique ont des points communs. Elles considèrent que la résolution de l'ellipse se base sur le parallélisme entre la proposition bien formée et la proposition elliptique [5] et [9].

Dans des travaux récents, on a pu mettre en évidence que le parallélisme est conditionné en même temps par les deux aspects sémantique et syntaxique. Ceci a conduit à la mise au point et au développement de principes hybrides très complexes.

Dans ce qui suit nous présentons ces différentes approches. Tout en mentionnant quelques travaux antérieurs liés au traitement des ellipses

C.1. L'approche syntaxique

Cette approche considère que les éléments omis (dans la proposition elliptique) ont, à un certain niveau de représentation, une structure syntaxique. La résolution de l'ellipse consistera donc à reconstruire cette structure ou à établir une relation syntaxique entre la proposition bien formée (proposition antécédente) et la proposition elliptique (proposition cible). L'approche syntaxique considère que la séquence cible constitue une structure syntaxique complète.

Exemple : *Bill drinks Bourbon and Mary Scotch*

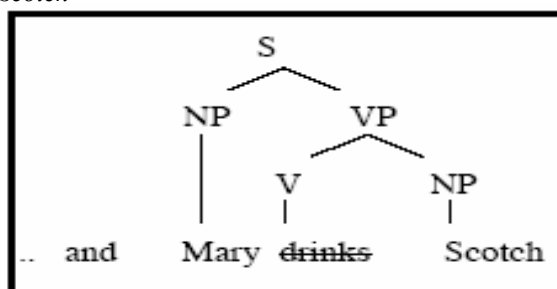


Figure 1. Structure de la partie elliptique

Plusieurs chercheurs ont recours à cette approche pour la résolution d'ellipse. A titre illustratif, on peut citer [2] et [18] pour les langues latines. Les travaux sur les ellipses arabes basés sur cette approche sont peu nombreux (i.e., [8]).

L'avantage majeur de l'approche syntaxique réside dans le fait qu'il n'y a pas de règle d'interprétation propre à la construction (l'interprétation de la séquence elliptique se déduit des constituants effacés). Mais le principe de récupérabilité de l'effacement (la structure elliptique présente toujours les propriétés syntaxiques).

(a/ C'est Paul qui a invité Marie et non Marie Paul.

a/ *C'est Paul qui a invité Marie et non c'est Marie qui a invité Paul). De plus l'approche syntaxique échoue dans les cas suivants [Kennedy]:

- Quand une phrase contient un verbe réflexif, l'analyse syntaxique génère seulement une lecture souple qui peut s'avérer inadéquate dans certains contextes comme par exemple :

(1) *The criminal defend himself better than the lawyer did.*

Le criminel se défend mieux que l'avocat ne le fasse.

Pour cette phrase, l'approche syntaxique permet de générer une seule interprétation qui correspond à la lecture souple :

The criminal defend himself better than the lawyer [defend himself].

Cette interprétation, bien qu'elle soit syntaxiquement « correcte », elle demeure incorrecte et incohérente de point de vue sémantique. D'autre part, l'interprétation correcte (*Le criminel se défend mieux que l'avocat ne le défend*) ne peut pas être fournie.

C.2. L'approche sémantique

Cette approche rejette les hypothèses de l'approche syntaxique et considère que les mécanismes de résolution

d'ellipses doivent se baser sur le contexte. la syntaxe légitime telle que toutes les séquences non canoniques observées et une règle d'interprétation filtre parmi ces séquences celles qui donnent lieu à une phrase interprétable (i.e., [3], [5]).

Selon l'approche sémantique, les constituants élidés n'ont pas de représentation syntaxique et peuvent être exprimés en terme d'une théorie de l'information plus générale. Cette approche postule que la résolution de l'ellipse doit se baser sur le parallélisme sémantique entre la proposition bien formée et la proposition elliptique.

En effet, le parallélisme sémantique est plus utile et plus intéressant d'un point de vue linguistique que le parallélisme syntaxique.

Parmi les méthodes de l'approche sémantique, on retrouve celles qui utilisent des formalismes de représentation de connaissances afin d'exprimer la sémantique des phrases elliptiques et celles qui ont recours à l'emploi des grammaires sémantiques.

L'approche sémantique a pu se débarrasser des limites de l'approche syntaxique puisque le mécanisme est formellement bien défini (unification sur des lambda-termes d'ordre supérieur) avec couverture empirique large. Cependant, par le fait de négliger complètement l'aspect syntaxique de la phrase, les méthodes de cette approche demeurent parfois inefficaces. En effet, cette approche ne permet pas de rendre compte des contraintes de parallélisme morphosyntaxique entre constituant source et séquence cible, par exemple l'identité de cas dans les short questions / short answers [3]. Ceci a permis la naissance de l'approche hybride qui tente de concilier la syntaxe et la sémantique.

C.3. L'approche mixte

L'approche hybride est l'approche à l'interface syntaxe-sémantique c'est-à-dire qu'elle se base sur une analyse sémantique et syntaxique en même temps. on se donne en syntaxe la notion de fragment conçu comme une construction (ou plusieurs constructions) à laquelle sont associées des conditions de bonne formation syntaxiques et interprétatives [4], [7]).

Selon cette approche, le parallélisme entre la proposition bien formée et la proposition elliptique est à la fois conditionné par les traits syntaxiques et sémantiques du discours.

L'approche mixte peut rendre compte des contraintes de parallélisme morpho-syntaxique entre les constituants de la séquence cible et ceux de la séquence source sans reconstruction complète de la structure elliptique. Mais, la formalisation de l'analyse pour un ensemble représentatif de données reste à élaborer (notamment pour le gapping); l'analyse s'applique mal par ailleurs aux constructions telles que rnr (Right node Raising) où la séquence elliptique peut être enchâssée à un niveau de profondeur quelconque

III. TYPOLOGIE D'ELLIPSE

Les linguistes arabes catégorisent les ellipses en deux grandes catégories : les ellipses permises et les ellipses obligatoires [19]. Le premier cas aura lieu lorsqu'on a la volonté d'éliminer un composant de la phrase (topique, attribut..) à condition que la structure grammaticale le permet, un indice permettant la reconstruction existe et le sens de la phrase ne sera pas modifié. Par contre, l'ellipse

obligatoire est l'omission d'une partie du texte dont l'ordre grammatical de la phrase interdit son existence. En d'autres termes, l'omission ou l'effacement sont imposés par les contraintes et les règles de la grammaire arabe. C'est à dire l'existence de la partie omise présente une erreur grammaticale. Ce type concerne les syntagmes principaux de la phrase (i.e., topique, verbe) à l'exception du sujet dans la phrase verbale.

Dans cette partie, on va donner une classification d'ellipses selon les éléments omis dans la phrase ou dans l'expression inspirée de travaux de [8].

A. Les formes figées

L'utilisation dense de certaines expressions a donné naissance à des ellipses dans ces expressions afin de les alléger et éviter leurs lourdeurs. Ainsi, on peut noter l'existence de plusieurs expressions elliptiques particulières couramment utilisées tels que les formules de politesse, certains ordres et certaines exclamations. Pour comprendre ces expressions, on n'est pas obligé de chercher dans le discours antérieur ni de reconstruire la forme complète de la phrase. Une forme figée peut s'agir d'une ellipse d'une ellipse du verbe ou d'autre élément

(2) [أتمنى لك] عيداً سعيداً!

[Je te souhaite une] Bonne année !

(3) [احذر] النار النار!

au feu, au feu !

B. Ellipse des particules

Les études faites sur le phénomène d'ellipse dans la langue arabe montrent que les particules omises les plus fréquentes sont les conjonctions de préposition (حروف الجر) et les conjonctions d'appel (حروف النداء). On peut éliminer les conjonctions de préposition dans plusieurs cas. Exemple lorsque la conjonction précède les particules "أن".

(4) رجع اللص [عن] أن يسرق.

Les conjonctions d'appel sont omises lorsqu'un pronom personnel est suivi d'un pronom démonstratif ou les mots (أبيها/ أيتها) suivies d'un nom défini.

C. Ellipse du verbe

L'omission du verbe peut être soit permise dans le cas où le contexte permet de connaître la partie élidée comme dans le cas d'une réponse à la question "qui dort beaucoup? من ينام كثيراً؟" et on répond tout court "le chat. القط". Dans plusieurs cas le verbe doit obligatoirement être supprimé de l'expression et on parle, ainsi, de l'omission obligatoire du verbe. Lorsque un nom nominatif suit l'une des particules, (أدوات التحضيض), qui spécifient un verbe à condition qu'on aura un mot qui explique ce verbe ou renseigne sur lui (5). Les expressions d'avis et de conseil (التحذير و الإغراء) marquent une ellipse de verbe. Lors de la répétition du même mot (syntagme ce qui donne lieu à une forme figée comme dans le cas du conseil par répétition, ou lorsqu'on utilise une particule d'avertissement comme (إياك) (i.e., 6 et 7). De plus, on note plusieurs autres cas tels que (8) et (9).

(5) إذا [التشقت] السماء تشقت.

(6) [الزم] الصدق الصدق

(7) [احذر] إياك من الغش

(8) [قرأت كتابك قرأته]

(9) نحن [أعني] أهل المدينة نكرم الضيف،

Il faut noter qu'ils existent plusieurs autres cas d'ellipse du verbe comme le verbe du complément absolu.

D. Ellipse du sujet

L'ellipse du sujet est caractérisée par la suppression du syntagme nominal sujet. Généralement, On rencontre ce type d'ellipse dans plusieurs situations tels que le sujet des verbes (قلّ وكثّر وطال) lorsqu'ils sont attachés à la particule (ما) et d'autres cas tel que (10).

(9) قلّما يوجد البخيل وكثّر ما يكون ذلك وبالأعلى عليه.

(10) وجاء [أمر] ربك.

E. Ellipse du topique

L'ellipse du topique est permise dans le cas d'une réponse à une question. Mais ce type d'ellipse est obligatoire dans plusieurs situations suivantes telles que l'attribut est un nom de "نعم" ou "بئس" et les succède (11). Plusieurs autres cas de ce type d'ellipse existent :

(11) نعم الرجل زيد، بئس الرجل زيد.

(12) مررت بزيد [هو] المسكين.

(13) في ذمتي [يمين] لأفعلن.

(14) أكرم العلماء لا سيّما سعد.

F. Ellipse d'attribut

L'attribut est obligatoirement omis dans les cas suivants. Lorsque le topique indique clairement une circonscription (15). Aussi, lorsque le topique est subordonné par un nom avec la conjonction (واو المعية)، (16). Le dernier cas et lorsque le topique suit la conjonction (لولا) et l'attribut est un être général (17).

(15) أيمن الله [بميني] لأنصفن المظلوم

(16) كل صانع وما صنع،

(17). "لولا أنتم [موجودون] لكننا مؤمنين"

Les cas cités ne sont pas les seuls de l'ellipse de l'attribut mais sont en les plus fréquents.

G. Ellipse du complément

Dans la langue arabe la liste des compléments est très longue et peuvent être tous omis. Parmi les compléments omis, on cite le complément d'état, l'épithète et le complément d'objet illustrés respectivement par les exemples.

وإذ يرفع إبراهيم القواعد من البيت وإسماعيل [قائلين] (18)
ربنا تقبل ميثا

(19) إنه ليس من أهلك [الناجين]

(20) هذا الكلام حق فلا تظن غيره [حقا]

H. Ellipse d'une phrase

On peut rencontrer ce cas dans les réponses par oui ou non aux questions.

(21) هل قرأت الدرس؟ نعم.

Ce type d'ellipse peut être illustré par les exemples suivants: omission du verbe "كان" et son nom ou son attribut ou les deux à la fois (i.e., 22, 23, 24)

(22) التمس ولو [كان ما تلتسمه] خاتماً من حديد من حديد.

(23) افعل هذا إما لا [إن كنت لا تفعل غيره]

المرء مجزي بعمله إن [كان في عمله] خير ف [جزاؤه] خير، (23)

IV. DEMARCHE PROPOSÉE

La démarche que nous préconisons est composée essentiellement de trois étapes. La première consiste à collecter de différents corpus dans différents domaines. La deuxième concerne l'étude des corpus et l'élaboration des transducteurs NooJ. La troisième consiste à effectuer la reconnaissance c'est-à-dire l'extraction des séquences des mots (expressions) répandant aux transducteurs.

A. Système de règles

Voir la diversité des types d'expressions elliptiques dans la langue arabe et multiplicité des cas dans chaque type, on a essayé de cerner les différents ou la plupart des cas par un ensemble de règles relatives à chaque type d'ellipse. Dans ce qui suit nous détaillons à titre illustratif, le cas d'ellipse des particules représenté par les figures suivantes.

Ellpart-----	→ ellpart prpers+ prdem prpers+ conj+ SN	اللهم	
ellpart-----	→ Nom propre+ verbe impératif	أتنت أنتم أنتما أنت	
prpers-----	→ أنتن أنتم أنتما أنت	هؤلاء هؤلاء هؤلاء هؤلاء	
prdem-----	→ هؤلاء هؤلاء هؤلاء هؤلاء	أنيها أنيها	
conj-----	→ أنيها أنيها	SN-----	→ Nom défini ADJ défini

Figure 2. Règles de reconnaissance des ellipses des conjonctions d'appel.

Cette grammaire permet la détection de toute expression contenant une conjonction d'appel omise.

Ellpart-----	→ S1 S2 S3
S1-----	→ Nom + pronom attaché
S2-----	→ (Nom indéfini adjectif indéfini)+ (Nom défini adjectif défini Nom propre)
S3-----	→ M+(أن أن أن) + pronom attaché
M-----	→ Verbe verbe+ (nom adjectif adverbe)*

Figure 3. Règles de reconnaissance des ellipses des conjonctions de préposition.

Exemples:

كتابك / un livre pour vous. / كتابك

أشجار في الحقل / Les arbres du champs. / أشجار الحقل
des arbres dans les champs.

On passe maintenant à présenter dans le paragraphe suivant les transducteurs conçus dans NOOJ.

B. Les transducteurs NOOJ

La deuxième phase est la phase la plus importante. En effet, elle permet de construire les différents transducteurs NOOJ contribuant à l'extraction des expressions elliptiques dans les textes arabes. Cette phase se base sur les systèmes de règles déjà élaborés. La figure suivante est un exemple de transducteur NOOJ permettant l'extraction des expressions ayant une particule omise.



Figure 10. Texte extrait du corpus établis pour l'évaluation

Dans ce qui suit, nous allons donner le résultat de l'application du transducteur de reconnaissance d'ellipse de verbe.



Figure 11. Affichage des expressions elliptiques verbales

Dans des effort d'évaluation de notre travail, en comparant le résultat obtenu automatiquement avec celui obtenu manuellement, on peut noter un bon résultat puisque la plupart des cas de figure sont reconnus à l'exception des quelques séquences extraites et ne présentant pas une ellipse. La séquence "المقصود منه" est une illustration. Ce problème provient à des ambiguïtés. Ces ambiguïtés peuvent être éliminées en cas d'utilisation de textes voyellés.

VI. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Dans cet article, nous avons présenté les différentes approches de résolution d'ellipse. Ensuite, nous avons illustré la typologie des expressions elliptiques. Puis, nous avons décrit la démarche proposée pour la reconnaissance de ces expressions avec des transducteurs exprimés dans NOOJ. Comme perspectives, nous sommes entrain de compléter l'ensemble de transducteurs nécessaires et à long terme on va s'intéresser à l'ellipse en relation avec la subordination et l'anaphore.

REFERENCES

[1] Anne, A. et François, M.: Groupe de lecture 2007-2008 : Grammaire de l'ellipse.
 [2] Beavers, J. et I. A. Sag. 2004. Coordinate ellipsis and apparent non-constituent coordination. In Müller S. (ed), Proceedings of the HPSG 04 Conference. CSLI on-line Publications.

[3] Culicover, P. et R. Jackendoff. 2005. Simpler syntax. Oxford University Press.
 [4] Culicover, P. et R. Jackendoff. 2006. Simpler syntax. Oxford : Oxford University Press.
 [5] Dalrymple, M., Shieber S. M. & Pereira F. C. N. (1991). Ellipsis and Higher-order Unification. *Linguistics and Philosophy* 14, 399-452.
 [6] Elzbieta, G. : Un système d'annotation des entités nommées du type personne pour la résolution de la référence, Recital 2008, Avignon, 9-13 juin 2008.
 [7] Ginzburg, J. et I. Sag. 2000. Interrogative investigations. Stanford : CSLI [dernier chapitre].
 [8] Haddar, K. Recouvrement des ellipses de la langue arabe et caractérisation formelle, nouvelle Thèse, Faculté des sciences de Tunis, 2000.
 [9] Kehler, A. Coherence, reference and the theory of grammar. Stanford : CSLI Publications.
 [10] Le Pesant D. : Résolution d'anaphores avec NooJ Université Paris 10 (à partir de septembre 2007).
 [11] Mesfar, S.: Reconnaissance des entités nommées en arabe standard, 9^{ème} journée INTEX/NOOJ Belgrade 2006.
 [12] Roux M. et al. :Projet EPIDEMIA Intervention des transducteurs Nooj.
 [13] Savary, A.: Recensement et description des mots composés-méthodes et applications, thèse de doctorat en Informatique Fondamentale, Paris (2000) pp.10.
 [14] Silberztein M., (2004). "NooJ : an oriented object approach". In Royauté, J. & Silberztein, M. (dir.) *INTEX pour la Linguistique et le Traitement Automatique des Langues. Proceedings of the 4th and 5th INTEX workshop*, Bordeaux, mai 2001 et Marseille, mai 2002. Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté.
 [15] Silberztein, M. (1993). Dictionnaires électroniques et analyse de textes : le système INTEX. Masson : Paris.
 [16] Silberztein, M. : NooJ, un outil TAL pour l' enseignement des langues et de la linguistique *Une application à l'étude des impersonnels*.
 [17] Silberztein, M., et al.: NooJ, un outil TAL pour l' enseignement des langues et de la linguistique *Une application pour l'étude de la morphologie lexicale en FLE*.
 [18] Wilder, C. 1997. Some Properties of Ellipsis in Coordination. In Alexiadou, A. et T. Hall (eds.), *Studies on Universal Grammar and Typological Variation*. Amsterdam: John Benjamins. pp. 59-107.
 [19] <http://www.mojat.com>