

Extraction automatique de phénomènes linguistiques dans un corpus de tweets politiques : quelques éléments méthodologiques et applicatifs à propos de la négation

Julien Longhi, Université de Cergy-Pontoise, AGORA

Claudia Marinica, ETIS – ENSEA / Université de Cergy-Pontoise / CNRS 8051

Naoual Haddioui, Université de Cergy-Pontoise, AGORA

1. Introduction

Cet article aborde la question de la mise en place d'un outil de repérage de phénomènes linguistiques à partir de règles déduites de travaux théoriques sur les phénomènes étudiés. Dans cet article, notre réflexion se porte sur la négation, que nous essayons de détecter automatiquement dans les tweets, afin de servir de base à des travaux ultérieurs qui en utiliseront la portée. En effet, si la négation est un phénomène linguistique qui a été abordé dans une large littérature, la richesse de ce phénomène n'a pas vraiment été prise en compte dans les travaux issus du champ du traitement automatique du langage (TAL), ou alors de manière très spécifique et en relations avec d'autres objectifs (comme la polarité ou l'analyse des sentiments). Ainsi, nous souhaitons aborder la question de la détection de la négation à partir de travaux linguistiques, circonscrits pour cette première phase aux recherches de Claude Muller notamment, afin de voir quels sont les enjeux et problèmes soulevés dès lors que l'on essaye d'automatiser la recherche d'un tel phénomène.

Nous présenterons tout d'abord des éléments permettant de cerner les principales formes que peut prendre la négation : si notre propos est relativement général en raison du caractère récent de notre intérêt pour cette problématique, nous essaierons de considérer les différentes dimensions évoquées par Muller, et enrichirons dans nos travaux ultérieurs les références mobilisées en fonctions des aspects problématiques de la recherche. Dans un second temps, nous dégagerons des implications pour la détection automatique de la négation, en créant, dans l'outil Unitex, des schémas définitoires pour ces formes négatives. Nous procéderons ensuite aux analyses sur le corpus, en nous attachant à dégager leur portée dans le cadre du discours politique sur Twitter. La recherche est menée sur le corpus de tweets *Polittweets* (Longhi *et al.* 2014 : 34273 messages, 205 utilisateurs), dans le but de caractériser la valeur du phénomène étudié au regard du contexte politique sur le réseau Twitter. Nous discuterons ensuite les résultats dans le but de mesurer la qualité des règles et critères choisis, et de proposer des pistes d'amélioration pour les recherches ultérieures.

2. Délimitation des principales formes de la négation pour construire des règles de détection : aller plus loin que les outils TAL traditionnels

Dans cette section, nous souhaitons mettre en évidence les principales formes que peut recouvrir la négation en linguistique. L'étude de la négation, dans le cadre du TAL, est généralement englobée dans des recherches en rapport avec la fouille d'opinions. Les méthodes divergent pour l'analyse et la fouille d'opinion. Zhang et Ferrari (2010) suggèrent dans leur classification trois catégories : l'analyse de l'opinion dans les textes, la classification de textes ou de phrases, et la constitution de ressources. Chapman *et al.* (2001) ont décrit des algorithmes basés sur des

expressions régulières pour mettre en place le système *NegEX*. (Negation Identification for clinical conditions) Celui-ci reconnaît les observations négatives issues des documents médicaux. Ces algorithmes déterminant la négation dans les systèmes issus du TAL sont intégrés au système pour le traitement syntaxique. Ce système a été construit avec une liste de phrases : 183 phrases négatives issues des UMLS (système de langue médicale unifiée) permettant de repérer l'absence de conditions cliniques (phrase négative). D'autres travaux en TAL ont eu recours aux ressources linguistiques, afin de déterminer la polarité des adjectifs en anglais. Dans une étude, Hatzivasoglou et McKeown (1997) ont suggéré une méthode pour déterminer la polarité des mots. Leur algorithme cherche à déterminer l'orientation sémantique des adjectifs en exploitant l'analyse de leurs cooccurrences avec des conjonctions (*and*, *but*, etc.).

L'objectif de notre travail est de mettre en évidence ces différents aspects et d'étudier l'emploi de la négation à travers les tweets. Nous sommes intéressés ici par la question linguistique de la négation, plus que les usages qui peuvent être faits de ce phénomène pour répondre à telle ou telle problématique spécifique (opinion, polarité, etc.). Ainsi, nous souhaitons mettre au point un modèle composé d'un ensemble de règles permettant la détection de la négation dans notre corpus de tweets, et, pour cela, nous cherchons à décrire les différentes formes que peut prendre la négation sous forme de règle facilement intégrables dans un outil informatique. Pour ce premier travail sur ce thème, nous nous sommes proposé comme objectif de recenser les formes négatives notamment à partir des recherches de Claude Muller (1984, 1991, 1992, 2008) ; de ce fait, nous ne prétendons néanmoins pas à l'exhaustivité.

Dans une deuxième étape, nous proposons l'implémentation de notre modèle dans le logiciel Unitex¹ qui nous permettra de le tester sur un corpus d'une taille importante. Cette implémentation se réalisera sous la forme d'un ensemble de graphes prenant en entrée le corpus de tweets de base, et produisant en sortie les tweets qui contiennent la négation décrite par le graph respectif.

Dans la suite nous allons présenter les opérateurs de négation recensés, ainsi que les règles du modèle et les graphes que nous avons produits.

2.1 La négation comme formalisme syntaxique

Les opérateurs de négation les plus fréquents sont ceux de types verbaux, où le « ne » accompagne une série d'opérateurs : « neVpas », « neVplus », « neVjamais » ou « non », « ne » « pas », « point » complétés ou non par des expressions. Par exemple :

- 1) *C. Taubira a menti, elle doit en tirer les conséquences et démissionner, elle n'est pas digne de la fonction qu'elle exerce.*
- 2) *Une mauvaise augmentation d'impôts n'a jamais fait une bonne réforme.*

Ce premier critère concerne donc la négation à caractère syntaxique, c'est-à-dire une négation marquée par des adverbes de négations comme : *ne*, *non*, et *pas*. Dans ce critère, nous formalisons 2 règles :

¹ <http://www-igm.univ-mlv.fr/~unitex/>

Règle 1 : Cette règle regroupe les formes de négation verbale qui se construisent à partir de *ne*, suivi d'un verbe suivi des différents opérateurs de négation syntaxiques : *comme, pas, plus, rien, personne, jamais, aucun/aucune, nul/nulle*. Ainsi, nous créons un graphe comportant la négation verbale classique englobant deux éléments principaux :

- la négation verbale d'un verbe conjugué
<N+PRO>+<ne+n'>+<V>+<pas+plus+rien++personne+jamais+aucun/aucune+nul/nulle>,
et

- la négation qui entraîne un infinitif après les morphèmes :
<ne+n'>+<pas+jamais+rien+plus>+<V : W>.

Règle 2 : Dans cette deuxième règle, nous traitons les cas dans lesquels les adverbes, *non, pas*, sont suivis par *seulement, même*, ou par des indéterminés *comme, un, d', des*.

2.2 La négation comme composante sémantique

La négation peut aussi apparaître dans des termes lexicalement considérés comme négatifs, car ils possèdent des distinctions morphologiques : « impossible / possible », « capable / incapable », etc. D'autres n'ont pas de distinction morphologique (des verbes comme « refuser », des adverbes comme « peu », « rarement », ou des adjectifs comme « faux », etc.). Pour Muller (1984, p.87 à 91 notamment à propos des opérateurs), ces termes peuvent avoir des propriétés syntaxiques, qui consistent à dépendre d'opérateurs de négation comme « aucun », dans « refuser » et « incapable ». Par exemple :

Elle refuse de voir aucune vérité.

Selon Muller, ce lexique négatif peut être reconnu dans la paraphrase lexicale par l'introduction de l'opérateur « pas ». Dans cet exemple, « elle refuse » se paraphraserait en « elle n'accepte pas ». Pour repérer ces opérateurs sémantiques dans nos tweets, nous les avons listés en quatre sous catégories : les antonymes, la préfixation, les termes marqués/non marqués, et d'autres diverses opérations.

2.2.1 Les formes sémantiques de la négation

a) Les antonymes adjectivaux et verbaux

Dans le cas des opérateurs de négation de type verbaux, des synonymes peuvent être créés ; par exemple dans « Il n'a pas accepté sa présence ici », « pas accepté » sera synonyme de « refusé » dans « Il a refusé sa présence ici ».

Deux termes sont antonymes s'ils ont certains sèmes en commun et si leurs sèmes en commun sont en opposition (ceux qui sont en oppositions étant plus nombreux ; les sèmes communs sont de type archisme : opération, couleur, etc.). La négation a une place très importante dans l'antonymie. En lexicologie, dans la notion d'échelle, on distingue les antonymes polaires des antonymes scalaires (Mounin, 1974). Les antonymes polaires sont complémentaires (mort / vivant), et les antonymes scalaires sont placés symétriquement sur une échelle où l'on trouve des valeurs médianes.

Les différentes propriétés de la négation existent dans l'antonymie. Ces échelles comportent des termes qui peuvent s'opposer deux à deux, comme « tiède / frais », « chaud / froid », etc.

b) La négation avec préfixation

La négation peut résulter par l'ajout de préfixes. Il existe des préfixes pour les adverbes et les adjectifs qui facilitent la construction d'antonymes, mais aussi le repérage morphologique de l'évaluation négative.

Par exemple, avec l'utilisation du morphème négatif *in-* (avec ses allomorphes *im-*, *il-*, *ir-*), *dés-*, *mal-*, *mé-*, *dis-*, on peut former des adverbes ou des adjectifs négatifs :

- Capable > incapable
- Buvable > imbuvable
- Agréable > désagréable
- Habile > malhabile
- Connu > méconnu
- etc.

c) Les termes marqués et non marqués

Les termes dits marqués indiquent une valeur négative de l'énoncé. Tandis que les termes marqués renvoient aux termes indiquant une valeur positive, Charaudeau (1992) explique que l'usage de la négation dans une phrase comportant un terme non marqué intègre la phrase dans une zone négative, sans avoir l'information sur son degré, par rapport au terme marqué.

Par exemple, dire, *Je ne suis pas heureuse d'être avec vous*, ne peut pas correspondre à la phrase lui correspondant avec un terme marqué, *Je suis malheureuse d'être avec vous*. Pour Muller (1991), la négation des termes marqués correspond à une double négation. Ici, nous voyons que la négation d'un terme non marqué se paraphrase par un terme marqué. Dans le cas d'une négation d'un terme marqué, la négation devient double, intégrant ce terme marqué dans une échelle plus nuancée par rapport à la valeur de référence, le terme non marqué. Cette idée de l'échelle est valable dans le cas des prédicats adjectivaux.

d) D'autres opérateurs de la négation

Pour essayer de compléter les points repérés précédemment, nous pouvons ajouter les éléments suivants (que nous n'avons pas pu classer dans les ensembles homogènes des opérateurs sémantiques précédemment listés) :

- « Tout sauf » : composé d'un quantifieur indéfini, - « tout » - et de « sauf », qui a la même valeur sémantique que « mais ».
- « Être loin de+INF » : pour Muller, « être loin de » renvoie à une signification négative. La complexité de l'usage de cette expression découle de sa sémantique précise et la présence d'une phrase complexe, nécessitant ou pas un verbe support.
- « Rarement » : c'est un adverbe qui correspond ainsi à « pas souvent ».
- « Peu » : il peut-être paraphrasé par « pas beaucoup »

Le second critère est donc d'ordre sémantique : il s'agit donc d'inventorier les opérateurs sémantiques qui, dans une phrase, entraînent la négation, les prédicats antonymes, et les adjectifs formés de préfixes de négation.

2.2.2 Formalisation des règles

Les 3 règles suivantes traduisent ce qui est vu dans les points a) et b) :

Règle 3 : Dans cette règle, nous traitons les opérateurs simple et composés, non négatifs mais ayant une interprétation négative : *tout sauf, être loin de, rarement, peu, sans*. Nous partons de l'hypothèse que la présence de l'un de ces opérateurs déclenche la négation du tweet.

Règle 4 : Pour cette règle, nous relevons manuellement tous les prédicats à connotations négatives, et nous les formalisons dans le dictionnaire DELAF pour mots simples. Afin de permettre à notre outil de les détecter, nous rajoutons le code sémantique <NEG> au code <N> ou <V>, comme dans l'exemple :

- Refuse, refuser.<V>+<NEG>
- Faux.<N>+<NEG>

Règle 5 : Cette règle concerne l'ensemble des adjectif et adverbes, ayant comme préfixe des morphèmes négatifs comme : *in-, im-, il-, ir-, dés-, mal-, mé-, dis-*. Nous structurons cette règle dans le graphe, comme une expression régulière, par le masque suivant le code grammatical :

<ADJ><<^il+ir+im+in+dés+dis+mé+mal>>

Pour le troisième critère (c), nous regroupons, les locutions figées, les marques de ponctuation, et les temps comme l'impératif, qui s'interpréteraient comme construction négative :

Règle 6 : Pour cette règle, nous avons inventorié certaines de ces expressions et règles, et nous les avons intégrées dans un graphe. Certains de ces opérateurs, issue du parler standard et argotique, ont une valeur négative quantitative. La ponctuation est une importante information, mais il est en même temps source d'ambiguïté. Cette règle, ne sera pas prise en compte comme déclencheur de négation, sauf par étude de son contexte dans un patron syntaxique :

<n'importe quoi+que dalle, des clous+des clopinettes+des nèfles>

Le quatrième critère (d) rassemble les constructions à polarité négative avec le *ne* explétif, l'inégalité, et la négative inverse :

Règle 7 : Elle concerne les tweets ayant le *ne* en subordonnée et des verbes à connotation négatives. : *craindre, empêcher*. En conséquence, nous avons exploité la ressource existante en verbes négatifs, <A+NEG>, qui entraîne la présence d'un *ne* explétif en subordonnée :

<V+NEG>+<que+qu'>+<TOKEN>+<ne+n'>+<V>+<TOKEN>

Règle 8 : Dans cette règle nous allons utiliser certains verbes qui, dans des constructions négatives, ont la propriété de négative inverse.

Règles 9 : Pour cette règle nous nous basons sur le fait que l'inégalité est une régularité dans la négation. Ainsi, nous intégrons dans le graphe les opérateurs d'inégalité :

<TOKEN>+<moins+plus>+<A>+<que+qu'>
<TOKEN>+<moins+plus>+<de+d'>+<N>+<que+qu'>

Une fois ces règles élaborées, et même si le pari d'une formalisation d'un phénomène si complexe incite à considérer cette modélisation comme provisoire, nous souhaitons proposer une première élaboration d'un système de détection.

3. Elaboration des règles en Unitex

3.1 Choix et présentation d'Unitex

Unitex, développé en 2002, est un outil de TAL conçu pour élaborer des descriptions formalisées couvrant largement toutes les langues naturelles et appliqué à des corpus très importants en taille. Sa fonction principale pour le traitement de texte est basée sur des techniques linguistiques, conjuguant à la fois des tables, de lexiques grammairaux et des dictionnaires électroniques. Ces tables se présentent sous forme de matrices, décrivant les propriétés de chaque mot. Chaque table correspond à une forme syntaxique, regroupant les mots qui entrent dans cette construction.

Unitex permet pour chaque unité de discours une analyse par une indexation morphosyntaxique, la recherche de motifs, d'expression figée, la production de concordances avec la possibilité d'obtenir des statistiques pour les résultats.

Les grammaires locales ou les graphes se représentent sous forme d'automate de structure linguistique. Ces derniers permettent de localiser des contextes grammaticaux et lexicaux, et des segments textuels dans un corpus textuel, à partir d'information syntaxique et/ou lexicale. Ils décrivent généralement des parties du discours partageant le même domaine syntaxique et sémantique. Pour la recherche d'information, une grammaire locale ou graphe permettrait de filtrer l'information.

Les dictionnaires dans Unitex décrivent les mots simples et composés, en respectant le formalisme DELA (Dictionnaire Electronique LADL). La description est constituée de la forme lemmatisée du mot associé aux codes sémantiques et flexionnels. Les dictionnaires couvrent des bases lexicales de nombreuses langues, réparties en deux types de dictionnaires, les dictionnaires DELAF décrivant les mots simples et le DELAC les mots composés.

Pour représenter un mot d'une langue, nous y trouvons tous les formes fléchies, ensuite, les lemmes, et les codes sémantiques, s'il y en a.

Voici un exemple d'une entrée DELAF : gâteaux, gâteau. N+z1:mp.

Gâteau représente le lemme, <N> correspond à la catégorie grammaticale nom, z1 signifie qu'il s'agit d'une forme courante, et mp représente le code flexionnel du mot « *gâteaux* » : masculin et pluriel.

3.2 Mise en place des règles

Nous nous appuyons sur deux méthodes : une première qui consiste à décrire les différentes constructions syntaxiques de la négation, et une seconde méthode qui consiste à élaborer un dictionnaire, en annotant les adjectifs et les verbes négatifs de notre corpus. Le système suivra la chaîne de traitement présentée dans la figure 1 :

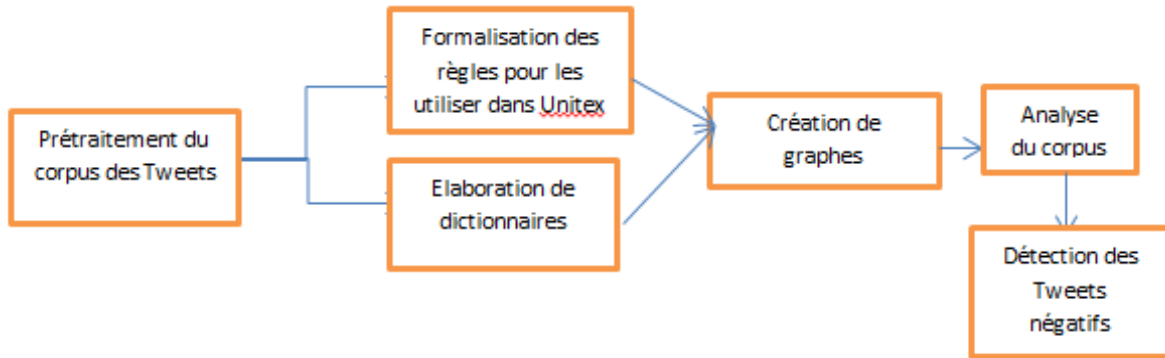


Fig 1 : Chaîne de traitement proposée.

Dans la première phase, nous passons le corpus de tweets par une phase de prétraitement afin qu'il puisse être accepté en entrée par le logiciel Unitex. Dans la deuxième phase, deux étapes parallèles ont été réalisées : (1) la formalisation des règles afin qu'elles soient par la suite implémentées en Unitex sous forme de graphes, et (2) la mise en place des dictionnaires. La troisième phase est dédiée à la création des graphes à partir de l'ensemble de règles formalisées dans l'étape précédente. La dernière phase est dédiée à l'analyse du corpus en utilisant les graphes créés auparavant et la détection des tweets négatifs.

Dans la suite, nous allons présenter l'étape de formalisation de règles. Nous formalisons les règles de négation dans le logiciel Unitex à partir des travaux réalisés par Muller pour élaborer notre outil de TAL permettant la détection automatique des tweets négatifs.

L'ensemble de ces règles, implémentées comme graphes, forme le schéma présenté dans la figure 2, qui permet dans Unitex de détecter toutes les formes négatives :

4.2 Exemple de tweets détectés par le système constitué

Dans cette section, nous allons donner des exemples sur l'application de l'outil de détection de négation sur notre corpus de tweets. Les transducteurs font partie de la grammaire locale d'Unitex et ils agissent sur le corpus, en facilitant ainsi par insertion d'une étiquette renvoyant à chaque type de règle. Ces transducteurs, réalisés en amont à la création du graphe, constituent un paramètre important dans le processus de repérage et de la détection des différents tweets annotés négatifs, et les distinguer des autres tweets dont la négation est ambiguë.

Un tweet est considéré comme négatif du moment où il satisfait une des 9 règles décrites. Par ailleurs, un tweet est susceptible de satisfaire plusieurs règles à la fois. Muller parle de négation multiple dans ce cas de figure. Dans la suite, nous allons donner pour chaque règle un exemple d'un tweet qui la satisfait :

Règle 1 : Je ne veux pas rassurer ceux qui manifestaient. La gauche se battra tjrs pour l'ouverture ...

Règle 2 : Nous ne ferons pas d'alliance avec le FN. Mais attention, plus le FN monte, plus il facilite Mennucci.

Règle 3 : Paris : Le PCD appelle à ne pas soutenir les listes de Madame Kosciucko-Morizet

Règle 4 : A Forbach, pas d'accord en vue entre les deux listes de droite. Sans doute une quadrangulaire dimanche, voie royale pour le FN ...

Règle 5 : «L'objectif, c'est que le stock de pollution s'éloigne»: le Premier ministre après sa visite à préfpolice ce matin

Règle 6 : obtenez d'un torchon la publication d'un faux en écriture accablant sur votre adversaire

Règle 7 : Iran - Nucléaire : sans naïveté, il faut aller vers l'abolition de l'arme nucléaire dans le monde.

Règle 8 : Clemenceau rappeler les "beaux propos" de Fillon c'est le racler! Je crains que de votre vue plongeante vous ne compreniez pas tout...

Règle 9 : Intervention du Président grec : le dialogue social est sacrifié en Grèce sur l'autel de la crise alors qu'il est plus nécessaire que jamais...

Par ailleurs, les tweets qui satisfont plus d'une règle apparaissent plus d'une fois. Par exemple, le tweet suivant :

« J'ai dit aussi à propos de Blondel : plus conservateur que réformiste. Je n'ai pas oublié son combat acharné contre ma réforme de la sécu. »

satisfait 3 (trois) règles : Règle 1, Règle 5 et Règle 6, et donc il apparaît 3 fois dans les résultats.

Lors de ses apparitions dans les résultats, le tweet est étiqueté avec : (1) <REG1> d'une part, parce qu'il satisfait la règle 1 à cause du texte *Je n'ai pas (..)* qu'il contient ; (2) <REG5> car il satisfait également la règle 5 par la présence du verbe *oublier* que nous avons rangé dans le dictionnaire des prédicats verbaux négatifs paraphrasables en *ne pas se rappeler* ; (3) enfin, il comporte également la règle 6 par la présence de l'adjectif *acharné* que nous avons classé comme négatif dans notre dictionnaire ajouté à Unitex.

Nous avons testé notre système sur le corpus de 34271 tweets. 3190 tweets ont été détectés comme négatifs. Les tweets comportant la Règle 1 sont les plus nombreux avec une part de 51%. La Règle 5 est aussi importante dans le corpus avec un pourcentage de 27%. Dans le tableau 1, nous avons réparti les tweets selon les règles appliquées:

Règle	% des tweets satisfaisant la règle	Nombre de tweets satisfaisant la règle
R1	51%	1630
R2	1%	31
R3	2%	115
R4	40%	1290
R5	27%	864
R6	17%	558
R7	0%	0
R8	1%	32
R9	0,5%	19

Tableau 1 : Analyse des résultats obtenus.

Pour détecter automatiquement les tweets qui répondent à plus d'une règle, nous avons appliqué chaque règle au corpus obtenu à partir de la Règle 1, la règle majoritairement présente dans l'ensemble du corpus de tweets.

Dans un premier temps, suite à la combinaison de règles Règle 1 et Règle 8, 5 tweets satisfont ces deux règles. L'application de la Règle 6 après la Règle 1, nous obtenons 45 tweets. Pour Règle 1 et Règle 5 nous obtenons 91 tweets, et la combinaison Règle 1 et Règle 4 est présente dans 73 tweets.

D'après ces résultats, nous constatons, que la négation verbale en « ne-V-opérateurs » est majoritairement présente et elle s'associe au moins avec une autre règle de négation, généralement de type sémantique et non syntaxique.

5 Résultats ambigus, taux de rappel et taux de précision : discussion des résultats

5.1 Identification d'aspects problématique

Les règles 5 et 6 forment un graphe en utilisant les étiquettes V+Neg et A+NEG, renvoyant au dictionnaire construit manuellement avec un code sémantique NEG comportant des prédicats adjectivaux et verbaux négatifs en format DELA dans Unitex. Les règles ont entraîné des résultats importants. Cependant, les dictionnaires élaborés manuellement à partir de notre corpus ne sont pas exhaustifs. Le manque de ressources linguistiques en accès libre fait que les résultats, malgré leur importance demeurent insuffisants. Pour la règle 7, nous avons créé un graphe comportant les différentes citations figées qui pourraient entraîner une négation dans un tweet. A la sortie, aucun tweet n'est détecté avec cette règle.

La négation est l'une des techniques employées dans le TAL pour évaluer les énoncés. Associées à d'autres notions comme la polarité et le contexte de la négation, on peut accéder au sens à partir des éléments contenus dans les tweets. La difficulté consiste alors à corréliser le repérage d'une marque de négation et l'interprétation négative d'un énoncé :

Exemple :

tweet11 : « *Une qualification pour les 8es de finale de la Ligue des champions et un 35e match sans défaite : félicitations aux joueurs du PSG !* ».

Le tweet satisfait bien la règle 4 par la présence de l'opérateur *sans*. Mais, après l'interprétation sémantique, nous avons un tweet qui renvoie une signification positive. Les mots : *défaite*, et *sans*, indépendamment du contexte, sont des termes à polarité négative, mais intégrés dans leur contexte, le résultat s'est inversé, il devient positif.

Cette question n'est pas propre à la règle 4. Pour les règles 5 et 6, les tweets qui contiennent un prédicat négatif prétendent à une interprétation positive. Dans le cas de la négation syntaxique, le problème se pose également, lorsque l'on a des tweets sémantiquement positifs, mais morphologiquement et grammaticalement négatifs. C'est une des problématiques posées par la négation, à savoir l'analyse de la valeur de la négation dans le discours : la négation est, comme toutes les entités linguistiques, très polysémique, et nous mesurons la difficulté qu'il y a à corréliser le repérage de marqueurs formels et l'identification de certaines orientations argumentatives.

Après avoir abordé la mise en place de ce système, comme préalable à une prise en compte plus exhaustive du phénomène de la négation, nous avons effectué un travail réflexif sur la qualité des résultats quantitatifs, en calculant le taux de précision et le taux de rappel/

5.2 Mesurer l'efficacité du système : taux de précision et taux de rappel

Le taux de précision permet de mesurer, à l'intérieur des tweets détectés comme négatifs, la proportion qui sont bien effectivement négatifs.

tweets négatifs détectés	tweets effectivement négatifs	taux de précision
556	539	96,94%

Calcul du taux de précision

Nous voyons que la méthode employée a un très bon taux de précision, ce qui signifie que le fichier de sortie du logiciel est plutôt fiable. Des analyses spécifiques sur ce sous-corpus pourraient donc légitimement se faire sans craindre une mise en pratique sur trop de tweets non-négatifs.

Par exemples, le tweet suivant a été détecté comme négatif :

Si vos concurrents vous caricaturent, s'excitent et mentent, c'est bon signe." me dit un ancien élu du #18eme socialiste.

Mentent est détecté comme « ne pas dire la vérité », cependant l'intégration de cela dans un discours rapporté conduit à faire porter la dimension négative sur un second plan, dont on peut discuter la pertinence pour l'indentification. Il faudrait donc peut-être affiner la caractérisation énonciative de la négation.

Pour le taux de rappel, les résultats sont différents, et ouvrent des pistes importantes d'amélioration. En effet, ce taux mesure le nombre de tweets pertinents retrouvés au regard du nombre de tweets pertinents que possède le corpus. Nous avons extrait du corpus un échantillon de 300 tweets, et avons obtenu les résultats suivants :

tweets négatifs repérés	tweets négatifs ayant été détectés	taux de rappel
53	19	36%

Calcul du taux de rappel

Ceci signifie que notre fichier de sortie, même s'il contient très peu de bruit (taux de précision de 97% environ), éliminerait près de 2/3 des tweets effectivement négatifs.

L'analyse des tweets non détectés est ainsi instructive, puisqu'elle nous indique ce qui manque pour améliorer la constitution du système :

Ah ça, c'est pas sous Sarkozy qu'on aurait été champion d'Europe.

23 avril 2033 : anniversaire des 20 ans du vote du #mariagepour tous : mes petits-enfants épatés de découvrir que ça na pas toujours existé.

*Elles sont pas belles les vacances ? #VacancesPourTous @SecoursPop #Matignon
<http://t.co/f5uHcB8j8I>*

Nous observons que *c'est pas* au lieu de *ce n'est pas*, ou *elles sont pas belles* au lieu de *elles ne sont pas belles*, suffisent à écarter ces structures. L'identification des tournures non

grammaticalement canoniques devra donc être élargie afin de pouvoir récupérer les tweets qui font l'ellipse d'un terme normalement caractéristique de la négation.

Nous avons également trouvé des erreurs commises par le système (des structures négatives non relevées dans certains tweets, mais relevées dans d'autres) qui vont nous conduire à améliorer également la dimension technique du travail.

Nous envisageons donc au moins deux pistes d'amélioration :

- 1) à propos des formalisme syntaxiques, il s'agirait d'intégrer davantage les ellipses de certains éléments, et de vérifier les erreurs (sur les temps/modes verbaux notamment) ;
- 2) à propos de la négation sémantique, on constate la limite des dictionnaires car cette méthodologie conduit à des oublis, et il faudrait les rendre plus exhaustifs (ce qui reste une difficulté).

5.2 Pistes de travaux à mener : distinguer et valoriser la négation polémique

La négation dans les tweets suggère une seconde perspective linguistique liée non à l'évaluation sémantique de la négation mais au contenu discursif. La négation, à l'instar de l'interrogation, est considérée chez les linguistes comme marqueur de polyphonie. Twitter en tant que support permettant la présence d'espace interactif, à travers le procédé des tweets et des retweets, appuie cette idée de polyphonie par la négation. Celle-ci dans un tweet est l'outil employé comme stratégie d'argumentation. Austin (1970) considère que la négation dans une phrase est un moyen pour appuyer son point de vue et d'explicitier aussi sa vision.

La négation polémique est polyphonique (Ducrot 1985) : dans ce cas de négation, il s'agit d'un refus vis-à-vis de l'énonciateur, que le locuteur met en scène dans son discours Voici un exemple :

Sur la Chine je suis d'accord @mnliesenmann : il faut créer ce rapport de compréhension, sans nier les problèmes commerciaux cc @GaucheAvenir

Dans cet exemple, nous avons un discours polémique, par la présence de deux points de vue opposés. Un premier explicite, et un second plus nuancé. Un premier approuvant un rapport de compréhension et un second qui n'exclut pas la présence de problème commerciaux avec la chine. Ce second point de vue est introduit dans cet exemple par un prédicat négatif : *nier*, et par un opérateur sémantique : *sans* :

pv1) *Sur la Chine je suis d'accord @mnliesenmann : il faut créer ce rapport de compréhension*
pv2) *il ne faut pas nier les problèmes commerciaux.*

Distinguer dans notre corpus de tweets négatifs ceux correspondant à une négation descriptive et ceux à une négation polémique permettrait de connaître la part de polyphonie dans ce genre de discours, et surtout de repérer les tweets qui mobilisent des enjeux argumentatifs importants.

6 Conclusion

Ce premier travail mené sur la détection de la négation a permis de mettre en place une méthodologie et des critères de recherche de ce phénomène. D'un point de vue général, la reproductibilité possible du format d'analyse est intéressante, car en adaptant les règles à d'autres marqueurs, nous pourrions envisager d'analyser sur le même format d'autres phénomènes linguistiques.

En ce qui concerne la négation, nous avons pu mettre en avant la diversité de ses formes, à la fois du point de vue des paliers de l'analyse (syntaxe, sémantique, énonciation) mais aussi de ses spécificités. En nous inspirant des travaux de Claude Muller, mais aussi des quelques travaux de TAL qui ont abordé la négation, nous avons élaboré un système de traitement, basé sur l'outil Unitex, qui a permis de détecter des tweets portant une négation. A cet égard, il est intéressant de noter que plus de la moitié des tweets détectés contiennent la négation verbale classique <N+PRO>+<ne+n'>+<V>+<pas+plus+rien++personne+jamais+aucun/aucune+nul/nulle>, ou la négation qui entraîne un infinitif après les morphèmes <ne+n'>+<pas+jamais+rien+plus>+<V : W. Il restera, dans la recherche plus globale dans laquelle s'inscrit ce travail, à analyser plus en détails la spécificité discursive des tweets détectés, afin de conférer une portée argumentative, discursive, voire rhétorique, à la négation linguistique. Il s'agira aussi de prendre en compte l'évaluation des résultats, pour améliorer le système mis en place. Malgré les limites identifiées, cette première recherche donne de nombreuses pistes d'amélioration pour avancer vers la constitution d'un outil utile à la prise en compte de phénomènes linguistiques spécifiques dans le corpus.

Bibliographie

- Austin, J.L., 1970, *Quand dire, c'est faire*, Paris, Seuil.
- Chapman, W., Bridewell, W. Hanbury, P., Cooper, G., Buchanan, B., 2001, "A simple algorithm for identifying negated findings and diseases in discharge summaries", *J Biomed Inform*, 34-5, 301-310.
- Djemili S., Longhi J., Marinica C., Kotzinos D., Sarfati G.-E., 2014, « What does Twitter have to say about ideology ? », *Konvens 2014 - Workshop proceedings vol. 1* (NLP 4 CMC: Natural Language Processing for Computer-Mediated Communication / Social Media – Pre-conference workshop at Konvens2014), Germany (2014), 16-25.
- Ducrot O., 1985, *Le dire et le dit*, Paris, Minuit.
- Forest, R., 1993, *Négations, essai de syntaxe et de typologie linguistique*, Paris, Klincksieck.
- Hatzivassiloglou, V., McKeown K., 1997, "Predicting the Semantic Orientation of Adjectives". *Proceedings of the 35th ACL conference*, 174-181.
- Longhi J., 2013, « Essai de caractérisation du tweet politique », *L'Information Grammaticale*, 136, 25-32
- Longhi, J., Marinica, C., Borzic, B., Alkhouli, A., 2014, *Polittweets, corpus de tweets provenant de comptes politiques influents*. In Chanier T. (ed) *Banque de corpus CoMeRe*. Ortolang.fr : Nancy. [cmr-polittweets- tei-v1]
- Muller, C., 1984, « L'association négative », *Langue française*, 62, 59-94.
- Muller, C., 1991, *La négation en français*, Paris, Droz.
- Muller, C., 1992, « La négation comme jugement », *Langue française*, 94-1, 26-34.

- Muller, C., 2008, « La négation: un opérateur transversal », *De lingua latina, Revue de linguistique latine en ligne*, 1, 1-21.
- Nølke, H., 1992, « Ne... pas négation descriptive ou polémique ? Contraintes formelles sur son interprétation », *Langue française*, 94, 48-67.
- Ritz, M.-E., 1993, « La sémantique de la négation en français », *Langue française*, 98, 67-78.
- Rivara, R., 1990, *Le système de la comparaison. Sur la construction du sens dans les langues naturelles*, Paris, Minuit.
- Rivara, R., 1995, « Pourquoi il n'y a que deux relations de comparaison », *Faits de langues*, 5, 19-39.
- Sarfati, G.-E., 2011, « Analyse du discours et sens commun : institutions de sens, communautés de sens, doxa et idéologie », in Guilhaumou J. & Schepens P. (dir.), *Matériaux philosophiques pour l'analyse du discours*, Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 139-174.
- TLFI : *Trésor Informatisé de la langue française*
- Vasquez Molina, J., 2006, « La négation des comparatives », *Langages*, 162, 46-60.
- Wierzbicka, A., 1972, *Semantic Primitives*. Frankfurt a. M.: Athenäum.
- Zhang L., Ferrari S., 2010, « Analyse d'opinion : annotation sémantique de textes chinois », *Actes de la 17^{ème} conférence sur le traitement automatique des langues naturelles (TALN 2010)*, Jul 2010, Montréal, Canada (hal-01067341).