

## **Vous aimez?...ou pas? LikeIt, un jeu pour construire une ressource lexicale de polarité.**

Mathieu Lafourcade, Nathalie Le Brun, Alain Joubert

### **► To cite this version:**

Mathieu Lafourcade, Nathalie Le Brun, Alain Joubert. Vous aimez?...ou pas? LikeIt, un jeu pour construire une ressource lexicale de polarité.. TALN: Traitement Automatique des Langues Naturelles, Jun 2015, Caen, France. lirmm-01471662

**HAL Id: lirmm-01471662**

**<https://hal-lirmm.ccsd.cnrs.fr/lirmm-01471662>**

Submitted on 20 Feb 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Vous aimez ?...ou pas ?**

### **LikeIt, un jeu pour construire une ressource lexicale de polarité**

Mathieu Lafourcade<sup>1</sup>, Nathalie Le Brun<sup>2</sup>, Alain Joubert<sup>1</sup>

(1) Lirimm, Université Montpellier, France

(2) Imagin@t, 34400 Lunel, France

mathieu.lafourcade@lirimm.fr, imaginat@imaginat.name, alain.joubert@lirimm.fr

**Résumé.** En analyse de discours ou d'opinion, savoir caractériser la connotation générale d'un texte, les sentiments qu'il véhicule, est une aptitude recherchée, qui suppose la constitution préalable d'une ressource lexicale de polarité. Au sein du réseau lexical JeuxDeMots, nous avons mis au point LikeIt, un jeu qui permet d'affecter une valeur positive, négative, ou neutre à un terme, et de constituer ainsi pour chaque terme, à partir des votes, une polarité résultante. Nous présentons ici l'analyse quantitative des données de polarité obtenues, ainsi que la méthode pour les valider qualitativement.

### **Abstract.**

**Do you like it? or not? LikeIt, a game to build a polarity lexical resource**

The ability to analyze the feelings that emerge from a text requires having a polarity lexical resource. In the lexical network JeuxDeMots we designed LikeIt, a GWAP that allows attributing a positive, negative or neutral value to a term, and thus obtaining for each term a resulting polarity. We present a quantitative analysis of polarity data obtained, together with the comparison method we developed to validate them qualitatively.

**Mots-clés :** polarité, sentiment, réseau lexical, crowdsourcing, GWAP

**Keywords:** polarity, feelings, lexical network, crowdsourcing, GWAP

## **1 Introduction**

Être capable de caractériser les sentiments est devenu incontournable dans le cadre d'applications dédiées à l'analyse de discours politiques, ou d'opinions relatives à la fourniture de services touristiques, culturels, ou de biens de grande consommation. La constitution d'une ressource lexicale de polarité (associer à un terme une connotation positive, négative, neutre, et éventuellement objective ou subjective) est un préalable à ce type de recherche, que les approches soient statistiques supervisées ou plus linguistiques (Brun, 2011). Une telle polarité peut être exprimée avec une valeur numérique (Taboada *et al.*, 2011) ou plusieurs valeurs. Par exemple, (Saif et Turney, 2013) ont utilisé deux valeurs (positif/négatif) pour leur ressource (EmoLex) de polarité/sentiment pour l'anglais obtenue par crowdsourcing à l'aide d'Amazon Mechanical Turk (ce qui peut poser problème, voir (Fort *et al.*, 2014)). SentiWordNet (Esuli et Sebastiani, 2006) tout comme WordNet Affect (Strapparava et Valitutti, 2004) sont des extensions de WordNet où les termes sont polarisés sur trois valeurs (positif, négatif et objectif) dont la dernière s'oppose aux deux premières. Des approches par propagation à partir d'un noyau manuel (voir, par exemple (Gala et Brun, 2012) et (Lafourcade et Fort, 2014)) ont également été utilisées, mais peuvent ne pas refléter exactement l'opinion des locuteurs. Les approches compositionnelles ou par apprentissage sont généralement celles adoptées pour l'utilisation de ce type de données (voir, par exemple (Kim et Hovy, 2004) et (Turney, 2002)).

Un réseau lexical, tel celui obtenu grâce au jeu en ligne JeuxDeMots (Lafourcade, 2007), comporte des termes associés par des relations lexico-sémantiques. Le projet JeuxDeMots (JDM) a permis non seulement la constitution d'un réseau lexical en perpétuelle extension et libre d'accès, mais également la validation/vérification des relations qui le constituent via un certain nombre de jeux et contre-jeux (Lafourcade *et al.*, 2015). L'expérimentation de méthodes d'acquisition d'informations de polarité peut être réalisée avec une telle ressource.

Il peut être intéressant d'associer à des termes des informations correspondant à des ensembles fermés de valeurs. Par exemple, la polarité peut être définie sur la base de trois valeurs : positif, négatif et neutre. On remarquera que de nombreuses caractéristiques sémantiques peuvent être associées à de tels ensembles de taille variable : les sentiments/émotions (colère, peur, joie, amour, tristesse, ...), ou encore les couleurs (rouge, bleu, jaune, vert, orange, violet, noir, blanc, ...). Comme ce type d'association ne peut être obtenu via le jeu principal du réseau JDM, nous avons développé plusieurs jeux permettant de tagger les termes selon des critères (j'aime / je n'aime pas, émotion associée, couleur associée ...). Les données collectées ont de nombreuses applications, que ce soit en analyse du discours ou en

désambiguïsation. Une telle annotation est complexe, car souvent subjective et/ou contextuelle : par exemple, une même remarque adressée à un individu peut être considérée comme un trait d'humour, un conseil, une critique, une réprimande ... selon l'énonciateur, l'interlocuteur, et le contexte.

Dans cet article, nous commencerons par présenter les principes de la détermination de cette polarisation via le jeu LikeIt, ainsi que les caractéristiques de sa propagation dans le réseau. Nous indiquerons ensuite les résultats obtenus via une analyse quantitative et qualitative. La méthodologie d'évaluation qualitative, qui se fonde sur un croisement entre données de polarité et données de sentiments (c'est-à-dire sentiments que les joueurs associent spontanément à un terme donné) sera approfondie. Nous concluons en explicitant quelques-unes des perspectives envisagées.

## 2 LikeIt, un jeu de polarité

Dans LikeIt, la polarisation consiste, comme sur les réseaux sociaux, à affecter la mention « J'aime » / « Je n'aime pas » (ou encore « neutre ») à un terme. Bien que cette polarisation soit très subjective, en plus d'être étroitement liée au contexte, notre hypothèse de travail est que de nombreux termes et usages de termes possèdent une polarité intrinsèque, qu'il est possible de capturer globalement, en interrogeant un grand nombre de locuteurs : on vérifie ainsi si une polarité majoritaire se dégage, et si oui, laquelle.

### 2.1 Principe de fonctionnement

LikeIt procède par l'*appréciation* simplifiée, avec des questions simples posées au joueur, sur le modèle : *Est-ce que vous aimez l'idée de* suivi d'un terme. Les seules réponses possibles sont *oui*, *non* et *neutre*. Ce jeu enrichit ainsi le réseau lexical avec trois types de polarités, ce qui nous a semblé être la manière à la fois la plus souple et la plus exhaustive pour caractériser les termes. Cela permet notamment de distinguer les termes laissant majoritairement indifférent (majorité de *neutre*) de ceux qui suscitent des avis très partagés (valeurs à peu près égales pour *positif* et *néga*tif). L'exploitation préliminaire de ces données seules, dans le cadre d'une désambiguïsation lexicale, semble montrer que la polarité prise isolément permet de sélectionner le bon usage d'un terme en contexte dans approximativement 50% des cas. Ce type de données peut aussi être utilisé en analyse d'opinions, par composition des polarités des termes fortement polarisés (i.e. ceux dont la polarité majoritaire représente plus de 50% des valeurs cumulées des trois possibles). La figure 1 est constituée de deux copies d'écran d'une partie de LikeIt.



FIGURE 1. Deux écrans consécutifs de LikeIt. Suite à la réponse donnée dans l'écran de gauche (*examen scolaire*), le joueur voit immédiatement en haut de l'écran suivant (image de droite et zoom du bas), le pourcentage de joueurs qui partagent son avis : le jeu fournit ainsi un retour direct au joueur avec une relance immédiate (nouvelle question). La mention "...et curieusement vous n'avez répondu cela que 33% des fois" indique au joueur qu'il a déjà été confronté à ce mot et qu'il n'a pas été constant dans son choix.

LikeIt est un jeu de consensus à votes dont certaines propriétés sont développées ci-dessous. Concernant son intérêt ludique et ses qualités en tant que GWAP (Lafourcade, 2015), on relève parmi quelques caractéristiques notables qui en font un jeu addictif :

- **la simplicité** : les réponses positive/négative/neutre, s'apparentent à celles demandées lors d'un sondage ; cependant, d'après les retours, la diversité du vocabulaire et des sujets qu'il évoque est telle, que les joueurs n'ont pas l'impression de répondre à une enquête d'opinion. De plus, la réponse par simple clic rend possible de jouer depuis un smartphone sur des plages temporelles relativement réduites (tram, salles d'attente, etc.). LikeIt est donc un jeu à

parties très courtes et relance immédiate, ce qui, sur un plan quantitatif, le rend déjà très efficace pour collecter des données.

– **diversité du vocabulaire et variabilité de la réponse** : certains termes suscitent des sentiments très partagés (par exemple, le terme *bloc opératoire* est positif dans l'absolu : c'est une structure médicale indispensable, qui sert à soigner, mais qui peut être connotée négativement lorsqu'on est personnellement concerné) et ce faisant, l'avis d'un même joueur peut évoluer dans le temps, et en fonction des circonstances. Ainsi, le terme *baccalauréat* ou *examen scolaire* peut susciter un sentiment négatif quand on est lycéen, mais il est toujours perçu positivement lorsqu'on l'a obtenu. Le fait de jouer sur du vocabulaire à très large couverture rend le jeu intéressant et varié.

## 2.2 Nature des données obtenues

Les réponses issues de LikeIt génèrent pour chaque terme un triplet de nombres de votes pour chacune des trois polarités possibles. De ce triplet, on déduit une répartition en pourcentages que l'on nomme *polarisation* ainsi que des valeurs d'intensité (le nombre de votes total pour le terme, et la *norme* de la polarisation, alors vue comme un vecteur à trois composantes). Plus l'intensité, et la norme en particulier, sont élevées, plus la polarisation est fiable. Il est difficile de définir un seuil moyen à partir duquel on pourrait considérer que le nombre de votes est suffisant pour générer des pourcentages de polarité fiables. En effet ce nombre est étroitement lié à la nature et aux caractéristiques de chaque terme (polarité unique forte ou très partagée, terme polysémique, etc.). Toutefois, on peut faire empiriquement une approximation et évaluer le nombre minimal de votes garantissant une répartition fiable des polarités à 10 fois le nombre de polarités (soit au moins 10 votes pour une monopolarité, 20 pour une bipolarité, 30 pour une tripolarité). Un terme sera considéré comme étant fortement *orienté* si une des polarités est majoritaire (au moins supérieure à 50%). La table 1 présente quelques exemples de résultats où le nombre de votes paraît suffisant pour juger fiables les polarisations obtenues.

Terme	Distribution de la polarité en %	Intensité
cadeau	POS: <b>82</b> NEUT: 14 NEG: 4	Nb votes : 280 norme : 232.73
retraite	POS: 48 NEUT: 18 NEG: 34	Nb votes : 303 norme : 190.6
CRS	POS: 29 NEUT: 15 NEG: 56	Nb votes : 274 norme : 177.45
automne	POS: 37 NEUT: 44 NEG: 18	Nb votes : 277 norme : 168.34

TABLE 1. Exemples des polarisations avec LikeIt : le terme *cadeau* présente une quasi-monopolarité, alors que les trois autres termes sont bi, voire tripolarisés. Le terme *cadeau* est fortement positif, *CRS* fortement négatif.

## 2.3 Mécanisme de sélection des termes

Il serait contre-productif de sélectionner un terme à proposer au joueur de façon totalement équiprobable sur l'ensemble des termes du réseau lexical de JDM. En effet, on peut imaginer qu'une grande proportion de ces termes a une polarité globalement neutre. De plus, le réseau comporte des termes très spécialisés, ce qui est à double-tranchant : intéressant si on connaît le terme, mais décourageant sinon, d'où la nécessité de minimiser la fréquence de proposition de ce type de terme. Pour ces raisons, la sélection d'un terme à proposer au joueur est effectuée selon une approche par propagation dans le réseau lexical de JDM. Le principe de l'algorithme est le suivant :

- un terme  $T$  ayant une valeur de polarité positive et/ou négative est choisi aléatoirement dans le graphe (nous ignorons délibérément les polarités neutres) ;
- on propose  $T$  au joueur selon une probabilité  $p$  (empiriquement fixée à 0.5), ou un voisin  $V$  de  $T$  selon une probabilité  $1-p$ .  $V$  est choisi de façon équiprobable parmi tous les voisins possibles ;
- si le nombre de votes toutes polarités confondues pour  $V$  dépasse un seuil  $s$  (empiriquement fixé à 1000) alors  $p$  vaut 0.9. Nous avons donc une probabilité de 90% de proposer  $T$ , et non pas  $V$  lui-même.
- L'amorçage a été effectué uniquement en polarisant à la main les termes *bon* (1 vote de polarité positif), et *mauvais* (1 vote de polarité négatif).

Ainsi, cet algorithme très simple (une pseudo marche aléatoire à un pas) effectue une propagation au sein du graphe entre termes potentiellement intéressants pour l'acquisition de valeurs de polarité, à savoir ceux qui ne sont pas neutres, en évitant partiellement ceux qui sont déjà très renseignés. Un terme neutre ne peut être sélectionné que par le voisinage. Un terme ayant un grand nombre de voisins sera plus rapidement polarisé que les autres, car plus souvent atteint par voisinage (tant que le nombre de votes reste sous le seuil  $s$ ). Une sélection strictement aléatoire au sein du réseau lexical donnerait une proportion trop importante de termes neutres, ce qui diminuerait l'intérêt du jeu. L'échantillonnage des termes est donc réalisé par cet algorithme de propagation en fonction de la topologie du réseau lexical et des données de polarité déjà disponibles (qui viennent des joueurs). En ce qui concerne la polysémie des

termes, notons que des mots raffinés, donc des sens différents d'un même terme, peuvent être sélectionnés, ainsi que certains termes en contexte existant déjà dans le réseau, tels que *chat* [*carac*] *pelé*.

## 2.4 Biais observés

Le jeu LikeIt présente un premier biais : pour un terme polysémique, il est possible que la réponse du joueur subisse une *contamination* par un sens anecdotique fortement polarisé. Par exemple, *vache* dont le sens premier, l'animal, est globalement neutre (voire légèrement positif) peut être contaminé par le sens de *vache* (*méchant*), qui a une forte polarité négative. Ainsi, les joueurs, se trouvant *de facto* par le jeu dans un contexte de polarité, vont voter en pensant au sens le plus polarisé, et donc choisir une polarité négative pour le terme *vache*. Il en est de même pour les termes : *fumier* (sens premier engrais, contaminant insulte), *cellule* (sens premier biologie, contaminant prison), etc. Cependant, les raffinements de chacun de ces termes, eux, ne subissent aucune contamination et disposent bien d'une polarité conforme à celle attendue. Certains termes ont une polarité double (positive et négative) car les joueurs peuvent les interpréter de façon aussi bien diégétique, c'est-à-dire en s'identifiant au personnage ou à l'action, qu'extradiégétique, c'est-à-dire en adoptant un point de vue extérieur. Ainsi, les termes *dragon*, *orc*, *sorcière*, *vampire*, etc. sont tout à la fois négatifs (quand on les appréhende au niveau diégétique) et positifs (si on les considère de façon extradiégétique). Cette divergence de perception est un second biais.

Lors de l'évaluation quantitative des données obtenues, nous avons constaté un troisième biais qui a tendance à favoriser la polarité positive. Ce troisième biais est explicité à la section suivante.

## 3 Evaluation des données de polarité obtenues avec LikeIt

### 3.1 Evaluation quantitative

Durant les trois premiers mois, plus de 25 000 termes ont été *polarisés* (c'est-à-dire dotés d'une information de polarité) pour un total dépassant 150 000 votes. Depuis 2008, plus de 360 000 termes ont été *polarisés* pour un total supérieur à 75 millions de votes (<http://www.jeuxdemots.org/likeit.php?action=list>) pour plusieurs centaines de milliers de joueurs (nombre d'adresses IP différentes mesuré en janvier 2013). L'ensemble du réseau JDM contient environ 490 000 termes, c'est-à-dire qu'environ 70% des termes du réseau ont été atteints par l'algorithme de propagation.

323 292 polarités positives (38.3 %)	44 762 101 votes positifs (57.5 %)
350 536 polarités neutres (41.6 %)	21 767 725 votes neutres (28 %)
169 768 polarités négatives (20.1 %)	11 276 692 votes négatifs (14.5 %)
Total = 843 596 polarités (100 %)	Total = 77 806 518 votes (100 %)

  

51 151 polarités < 10 votes	792 445 polarités >= 10 votes
151 847 polarités < 20 votes	691 749 polarités >= 20 votes
289 886 polarités < 40 votes	553 710 polarités >= 40 votes
518 624 polarités < 80 votes	324 972 polarités >= 80 votes

  

10 515 termes à polarité positive uniquement	(2.9 %)
11 193 termes à polarité neutre uniquement	(3 %)
6 498 termes à polarité négative uniquement	(1.8 %)
177 221 termes à polarité positive et neutre uniquement	(48.1 %)
1 150 termes à polarité positive et négative uniquement	(0.3 %)
27 715 termes à polarité neutre et négative uniquement	(7.5 %)
134 405 termes ayant les trois polarités	(36.5 %)
Total = 368 697 termes ayant au moins une polarité	(100 %)

TABLES 2A, 2B ET 2C. Données quantitatives des polarisations obtenues avec LikeIt.

Les données, présentées aux tables 2a et 2c, semblent présenter un biais vers la polarité positive qui représente plus de la moitié des votes. En effet, en interrogeant les joueurs, on s'aperçoit que beaucoup de termes perçus comme relativement neutres (comme par exemple *odonate* - [www.jeuxdemots.org/diko.php?gotermrel=odonate](http://www.jeuxdemots.org/diko.php?gotermrel=odonate)), peuvent souvent être néanmoins l'objet d'un vote positif. Il semblerait que le biais soit la conséquence d'un adage qui serait « je peux aimer ce que je ne déteste pas ». Dans quelle mesure ce second biais influence-t-il les résultats ? Il est difficile de l'évaluer car on ne connaît pas *a priori* les termes du lexique qui seraient ou positifs ou neutres.

On peut aussi expliquer partiellement ce biais positif en considérant qu'une majorité des termes proposés sont des entités nommées soit relèvent de domaines suscitant l'adhésion : par exemple, l'immense majorité des personnes célèbres ont plutôt une polarité positive (les acteurs et actrices notamment). Pour les hommes politiques, cela peut être

d'avantage partagé. De même, les entités nommées d'œuvres (films, tableaux, etc.) ont très majoritairement une polarité positive, ainsi que la majeure partie du vocabulaire lié à la gastronomie (et particulièrement les noms de plats, de boissons).

### 3.2 Evaluation qualitative et méthodologie

La question de la méthode à adopter pour une évaluation qualitative se pose dans la mesure où il n'existe aucune ressource relative à la polarité à laquelle les données issues de LikeIt pourraient être confrontées. Il est possible d'entreprendre une évaluation manuelle, qui consisterait à regarder une par une un certain nombre d'entrées et à se prononcer sur la pertinence des polarités. Cette perspective est déraisonnable vu la taille des données (plus de 360 000 termes polarisés) et la question de la constitution de l'échantillonnage reste posée (comment sélectionner les termes à inspecter ?).

Nous disposons, avec la mise à disposition des données de JDM, (via le jeu principal, et un jeu spécifique Emot - <http://www.jeuxdemots.org/emot.php>), d'associations entre termes et termes désignant des sentiments ou des émotions. Emot est un jeu de choix semi-ouvert (choix fermé et réponses libres en mode avancé) qui demande au joueur d'associer des sentiments ou des émotions à un terme donné. Jouer à JDM sur la relation *sentiment* est complètement ouvert (réponses libres). Les données obtenues pour un terme prennent la forme d'une liste de termes (sentiments) pondérés, par exemple :

- cadeau : joie (+) 1712 ; surprise (+):1142 ; bonheur (+) 980 ; amour (+) 780 ; plaisir (+) 741 ; amitié (+) 660 ; reconnaissance (+) 310 ; déception (-) 260 ; étonnement (+) 222 ; gratitude (+) 210 ; générosité (+) 200 ; satisfaction (+) 160 ; content (+) 140 ; contentement (+) 120 ; envie (+) 100 ; gêne (-) 90 ; émotion (0) 81 ; émerveillement (+) 80 ; impatience (-) 70 ; jalousie (-) 70 ; heureux (+) 60 ; présent (+) 59 ; fête (+) 56 ; sympathie (+) 55 ; frustration(-) 50 ; confusion (-) 50 ;
- CRS : sécurité (+) 1027 ; peur (-) 1007 ; violence (-) 817 ; haine (-) 357 ; crainte (-) 297 ; colère (-) 186 ; force (0) 137 ; protection (+) 127 ; répression (-) 127 ; insécurité (-) 127 ; angoisse (-) 117 ; révolte (-):117 ; injustice (-) 99 ; brutalité (-) 97 ; panique (-) 97 ; respect (+) 93 ; terreur (-) 87 ; agressivité (-) 87 ; rage (-) 87 ; méfiance (-) 87 ; inquiétude (-) 77 ; douleur (-) 77 ; rejet (-) 77 ; trouille (-):67 ; aveuglement (-) 66 ; défiance (-) 65 ; honte (-) 63 ; incompréhension (-) 57 ; détresse (-) 57 ; soulagement (+) 57 ; frayeur (-) 32 ; appréhension (-) 32 ;
- bras : force (0) 110 ; protection (+) 100 ; soutien (+) 80 ; union (+) 5 ; indifférence (\*) 4 ;

Dans les exemples ci-dessus nous avons indiqué à la suite de chaque terme sa polarité absolument majoritaire (plus de 50% des votes) au moyen d'un symbole entre parenthèses : (+) pour *positif*, (-) pour *négatif* et (\*) pour *neutre*. Le symbole (0) caractérise un terme qui n'a pas de polarité absolument majoritaire ; c'est le cas du terme *force* associé à *bras* par exemple.

Comme les exemples présentés ci-dessus le suggèrent, il est possible de calculer une polarisation pour un terme auquel des termes de sentiments ont été associés. Ceci n'est évidemment possible que si les termes associés disposent eux-mêmes d'une polarisation. Mais on constatera qu'en pratique, c'est forcément le cas : les termes désignant des sentiments ont été les premiers à être polarisés car ils ont été très rapidement atteints par l'algorithme de propagation. Pour un terme, on calcule donc la polarisation en faisant la somme des vecteurs de polarité de chaque sentiment associé.

La polarisation calculée via les sentiments associés peut ainsi être comparée à celle issue du jeu LikeIt. On compare donc une polarité inférée à une polarité directement établie par les joueurs. Il est possible de comparer les deux polarités via une mesure cosinus, ou une mesure du max (1 si les deux polarités maximum coïncident). L'intérêt de cette approche est qu'elle est directement automatisable, et nous permet de réserver l'effort d'inspection manuelle aux cas divergents. Nous avons considéré les mesures cos et max, en ordonnant les 5 000 premiers termes par poids décroissants pour la relation sentiment (donc ceux qui ont été le plus alimentés en termes de sentiments en premier).

n premiers termes	Moyenne du Cos	Moyenne du Max	Moyenne des polarités max
1 000	0.80	0.76	85.65 %
2 000	0.83	0.79	86.55 %
3 000	0.80	0.75	87.40 %
4 000	0.82	0.77	87.49 %
5 000	0.83	0.79	87.63 %

TABLE 3. Evaluation qualitative des données de polarisation issues de LikeIt par comparaison avec celles calculées à partir des associations de sentiments produites par Emot et JDM.

D'après la table 3, on constate une concordance assez élevée entre la polarité définie par les réponses des joueurs et celle induite par les sentiments associés aux termes. La moyenne des polarités maximales issues des données de LikeIt, *mpm*, représente le taux d'accord maximum que peut atteindre en moyenne l'opinion générale, pour les *n* termes les plus joués. Nous constatons une variabilité de 15 à 12% ( $100 - mpm$ ) entre les 1000 et les 5 000 termes les plus renseignés. La variabilité a tendance à augmenter quand le nombre de votes augmente, ce qui semble logique car il y a plus d'opinions divergentes quand le nombre de votes est élevé.

Nous avons examiné manuellement les cas de divergence (valeur de la mesure Max égale à 0). Il s'avère que la quasi-totalité des termes pour lesquels il y a peu d'accord sont ceux qui sont diégétiquement contrastés, à savoir ceux qui sont négatifs selon une perspective diégétique et positifs selon une perspective extradiégétique. Quelques termes contrastés :

**classe prépa, thèse, pince-oreille, analyses, murène, micropénis, exprimer [sujet] femme, dragon**

Pour le dire autrement, il semblerait que le processus d'association des sentiments tende à mettre le joueur en situation (configuration diégétique) alors que la demande de polarité (LikeIt) est typiquement extradiégétique (le joueur adopte un point de vue externe). Par exemple, si l'on demande à un joueur d'énumérer les sentiments qu'il associe au terme *dieu vengeur*, il va avoir tendance à le faire en s'impliquant personnellement dans le contexte que lui suggère le mot, et à répondre *peur, crainte, soumission...* Inversement si il doit dire, via LikeIt, s'il aime cette expression ou pas, il va répondre *oui*, car *dieu vengeur* évoque un récit mythologique, donc quelque chose de plutôt distrayant. C'est ainsi que *dieu vengeur* a une polarité négative lorsqu'on la calcule via les sentiments associés, et positive lorsqu'elle est issue de LikeIt. On notera que tous les cas de divergence observés portent sur un terme polarisé négativement via les sentiments associés, et positivement via LikeIt. Les termes à polarité forte sont insensibles à l'aspect diégétique. Soulignons également que les termes les plus soumis à la subjectivité du jugement montrent des polarités multiples, mais dont la répartition est concordante quel que soit le mode d'évaluation (polarité directe ou polarité induite).

## Perspectives et conclusion

Au vu de notre expérience sur les différents jeux présentés ci-dessus, nous pouvons envisager un certain nombre de perspectives, à commencer par la poursuite de cette double approche comme moyen d'accroître encore notre ressource lexicale de polarité (librement accessible à <http://www.jeuxdemots.org/likeit.php?action=list>). Toutes sortes de caractéristiques (dimension, température, importance/prépondérance, temporalité, localisation ...) peuvent être soumises à l'appréciation des joueurs, et donc donner lieu à des jeux de type LikeIt, visant à les quantifier. Mais une étude préliminaire pour identifier les plus utiles, les plus informatives doit impérativement être réalisée, afin d'éviter, en multipliant ce type de jeu, de provoquer une lassitude, donc de la démotivation chez les joueurs. Notons que les données produites via ce type de jeux, qui ne nécessitent aucune autre connaissance qu'une relative maîtrise de la langue, sont de qualité, ce qui légitime ce type d'approche.

On peut se poser la question de l'évolution possible de la polarité d'un terme, en particulier dans le temps : un même terme peut inspirer de manière globale des sentiments différents en fonction du temps, du contexte ; par exemple, le terme *volcan* suscite plutôt de la curiosité ou de l'indifférence, sauf lorsqu'une éruption imminente menace des populations ou le trafic aérien, l'inquiétude ou la peur prenant alors le dessus, dans la diversité des sentiments exprimés. Les sentiments à l'égard d'une personne publique, d'une œuvre (entités nommées) peuvent être très fluctuants dans le temps, et si des sentiments contradictoires apparaissent dans le réseau, il pourrait être intéressant pour les représenter d'y associer une notion de contexte, par exemple *Depardieu [contexte] cinéma*, et *Depardieu [contexte] fiscalité*. Dans le cadre d'une extension de LikeIt restant dans l'esprit du crowdsourcing, les joueurs pourraient être sollicités pour fournir un ou plusieurs contextes associés à des polarités contrastées.

Certains termes pourraient être polarisables automatiquement, en fonction des relations qui les concernent. Par exemple, la relation *caractéristique* est très porteuse de polarité, *veuve [caractéristique] triste* permet de polariser le terme *veuve* négativement. Cependant, l'approche par crowdsourcing est globalement plus fiable et plus rapide, aussi bien pour les termes à forte polarité que pour les termes complexes. L'approche et les outils présentés dans cet article sont relativement récents, et le nombre de termes polarisés représente une proportion non anecdotique (70%) de l'ensemble du réseau lexical. Compte tenu des résultats obtenus présentés ici, nous estimons avoir montré la faisabilité, l'intérêt, et les perspectives d'un tel projet, et très largement commencé à construire la ressource correspondante.

## Références

- BRUN C. (2011). Detecting opinions using Deep Syntactic Analysis. Proceedings of *Recent Advances in Natural Language Processing* (RANLP 2011), Hissar, Bulgaria, pp. 392-398.
- ESULI A. AND SEBASTIANI F. (2006). SentiWordNet: a publicly available lexical resource for opinion mining. Proceedings of *LREC-06*, Gêne, Italie, 6 p.
- FORT K, ADDA G., SAGOT B., MARIANI J. ET COUILLAUT A. (2014) Crowdsourcing for Language Resource Development : Criticisms about Amazon Mechanical Turk Overpowering Use. *Lecture Notes in Artificial Intelligence*. Springer, pp. 303-314, 2014, 978-3-319-08957-7.
- GALA N., ET BRUN C. (2012). Propagation de polarités dans des familles de mots : impact de la morphologie dans la construction d'un lexique pour l'analyse d'opinions. Actes de *Traitement Automatique des Langues Naturelles* (TALN 12), Grenoble, juin 2012, pp. 495-502.
- KIM S. M., AND HOVY E. (2004). Determining the sentiment of opinions. Proceedings of *COLING- 04*, Barcelone, Espagne, pp. 1367-1373.
- LAFOURCADE M. (2007). Making people play for Lexical Acquisition. Proceedings of *7<sup>th</sup> Symposium on Natural Language Processing*, Pattaya, Thailand, 13-15 December 2007, 8 p.
- LAFOURCADE M., LE BRUN N., ET JOUBERT A. (2015). *Jeux et intelligence collective – résolution de problèmes et acquisition de données sur le Web*. Collection Science cognitive et management des connaissances (sous la direction de Joseph Mariani et Patrick Paroubek), ISTE éditions, 2015, 156 p.
- LAFOURCADE M., AND FORT K. (2014). Propa-L: a semantic filtering service from a lexical network created using Games With A Purpose. Proceedings of the Ninth International *Conference on Language Resources and Evaluation (LREC)*, Reykjavik, Islande, 26-31 May 2014, pp. 1676-1681.
- SAIF, M., AND TURNEY, P. (2013). Crowdsourcing a Word-Emotion Association Lexicon. In *Computational Intelligence*, 29 (3), pp. 436-465, 2013.
- STRAPPARAVA C., AND VALITUTTI A. (2004). WordNet Affect : an affective extension of WordNet. Proceedings 4th International *Conference on Language Resources and Evaluation (LREC-04)*, Lisbon, Portugal, pp. 1083-1086.
- TABOADA M., BROOKE J., TOFILOSKI M., VOLL K., AND STEDE M. (2011). Lexicon-based methods for sentiment analysis. In *Computational Linguistics*, Volume 37 (2), pp. 267-307.
- TURNEY P. (2002). Thumbs up or thumbs down? Semantic orientation applied to unsupervised classification of reviews. Proceedings of *ACL-02*, Philadelphia, USA, pp. 417-424.