

Les *word embeddings* dans une perspective sociolinguistique : le cas des glissements de sens en anglais québécois

Filip Miletic

Thèse codirigée par Anne Przewozny et Ludovic Tanguy

CLLE-ERSS : axes VaSt et Cartel

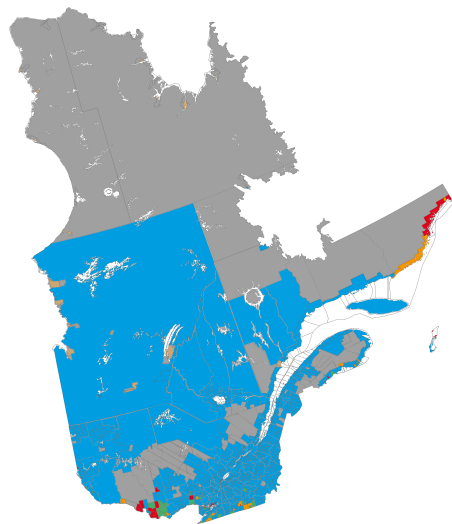


Plan de la présentation

- 1 Introduction
- 2 Constitution du corpus
- 3 Analyse distributionnelle
- 4 Conclusion

Plan de la présentation

- 1 Introduction
- 2 Constitution du corpus
- 3 Analyse distributionnelle
- 4 Conclusion



Carte linguistique du Québec

● anglophones ● francophones

Source : Statistique Canada (2006)

Langue maternelle

9% anglais

79% français

Description existante

- limitations méthodologiques
- influence lexicale :
caractéristique distinctive
(ex. Fee 2008 ; Boberg 2012)
ou phénomène secondaire
(ex. Poplack et al. 2006) ?

- Toronto I'm Kristine, an illustrator and **animator** from Toronto with a background in product design.
If my work aligns with your vision, I'd love to help!
- Montréal I wish I was on a beach right now in the DR watching the **animators** dance to the same three Spanish resort songs for a week

animator 'réalisateur de dessins animés'
animateur 'personne qui anime un groupe'

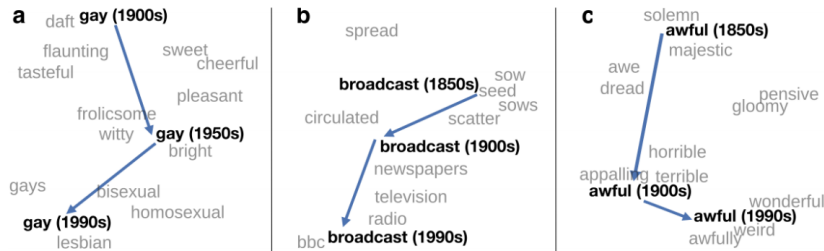
Glissements de sens

Modification de sens de mots anglais préexistants.
Cause potentielle : présence de mots français similaires.

- Sociolinguistique : quelques descriptions qualitatives au Québec (ex. Fee 2008, Boberg 2012)
- Psycholinguistique : interférence sémantique chez les bilingues (ex. Romaine 1995)
- Comment aborder ce phénomène de manière systématique?
- Enquêtes sociolinguistiques : données limitées (Rouaud 2019)
- Études manuelles sur corpus : problèmes d'annotation (Miletic 2018)

Sémantique distributionnelle

- Le sens d'un mot est reflété par sa distribution dans les contextes linguistiques
- Modèles sémantiques distributionnels : corpus → représentations vectorielles de sens
- Exemple d'application : changement sémantique



Hamilton et al. (2016)

Méthodologie proposée

- Glissements → variation sémasiologique régionale
- Comparaison de corpus de régions canadiennes différentes
- Environnement distributionnel différent au Québec
→ influence potentielle du contact
- Sociolinguistique variationniste :
variation / changement → facteurs intra- et extralinguistiques
(→ informations détaillées sur les locuteurs)
- Sémantique distributionnelle :
modélisation de grosses quantités de données génériques
- Démarche interdisciplinaire :
quel équilibre entre les priorités?

Plan de la présentation

- 1 Introduction
- 2 Constitution du corpus**
- 3 Analyse distributionnelle
- 4 Conclusion

Quel corpus?

- Taille suffisante
- Géolocalisation régionale
- Informations de base sur les locuteurs
(ex. langues parlées)

Corpus existants

corpus	tokens	région	localis.	contenu
TEA	1,5 M	Toronto	ville	entretiens sociolinguistiques
SCVE	< 2 M	Victoria	ville	entretiens sociolinguistiques
Strathy	50 M	Canada	pays	textes oraux / écrits
ENCOW	9,5 G	monde	ville	sites web
JSI	45 G	monde	ville	journaux en ligne

TEA Toronto English Archive
SCVE Synchronic Corpus of Victoria English
ENCOW English Corpus from the Web
JSI Jožef Stefan Institute Newsfeed Corpus

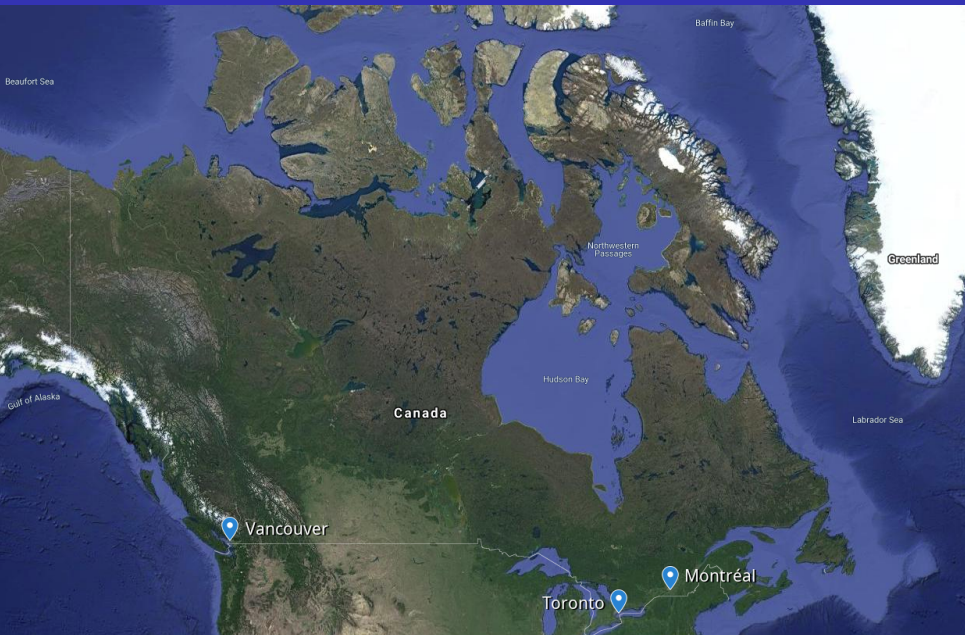
Twitter comme source de données

- Grande quantité de données géolocalisées
- Registre typiquement informel
- Informations de base sur les locuteurs

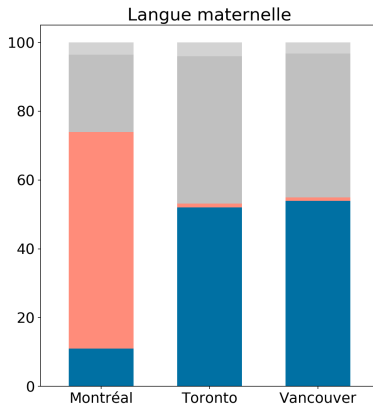
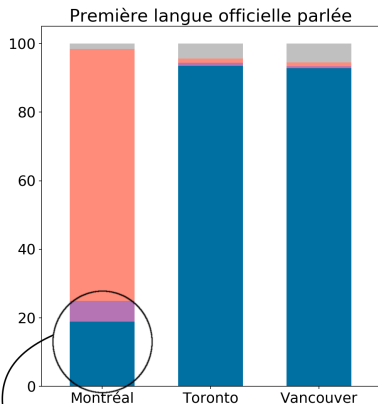
- Travaux récents en dialectologie sur Twitter
- Corrélation avec les études classiques (Doyle 2014)
- Données externes → estimation de facteurs démographiques :
ex. genre (Bamman et al. 2014), origine ethnique (Blodgett et al. 2016)

- Patterns dans les données géotaguées \neq variation régionale
- Rôle central des locuteurs individuels

Délimitation géographique



Délimitation géographique



888,280
personnes
= 80% des
anglophones
au Québec

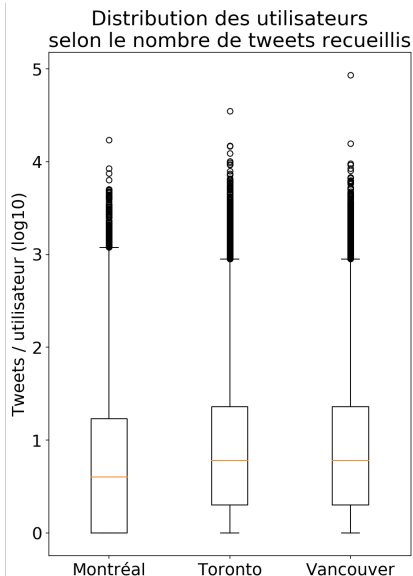


Source : Statistique Canada, recensement de 2016

- Search API → archives récentes de Twitter (6–9 jours précédant la recherche)
- 20 000 bigrammes de mots → chaque région
- Tweets en anglais; retweets exclus
- 12 itérations, durée moyenne de 5 jours (janvier–avril 2019)

région	utilisateurs	tweets	mots
Montréal	61 770	1 497 621	39 403 791
Toronto	254 809	7 248 266	203 816 657
Vancouver	97 358	2 779 062	83 861 580
total	413 937	11 524 949	260 194 095

Distribution des utilisateurs



- Pour le corpus entier :
médiane = 5, Q3 = 22
- 1% des utilisateurs les plus prolifiques (>562 tweets)
→ 32% des tweets recueillis
- Différents cas de figure

Spécificités régionales

- Sparse Additive Generative Model (SAGE) (Eisenstein et al. 2011)
- Les mots les plus sur-représentés / sous-représentés dans les 3 sous-corpus
- Analyse de 264 items sur-représentés à Montréal

emprunts	<i>chalet, metro, poutine ...</i>
mots apparentés	<i>entourage, supper, specially ...</i>
mots français	<i>bah, du, le, merci ...</i> → codeswitching
abréviations	<i>fkn</i> 'fucking', <i>resto</i> 'restaurant', <i>wtv</i> 'whatever' ...
langage informel	<i>lolll, oof, ouf, oups ...</i>
orthographe	<i>center, color, im, week-end ...</i>
référents locaux	<i>blizzard, Montrealers, drouin</i> 'Jonathan Drouin' ...

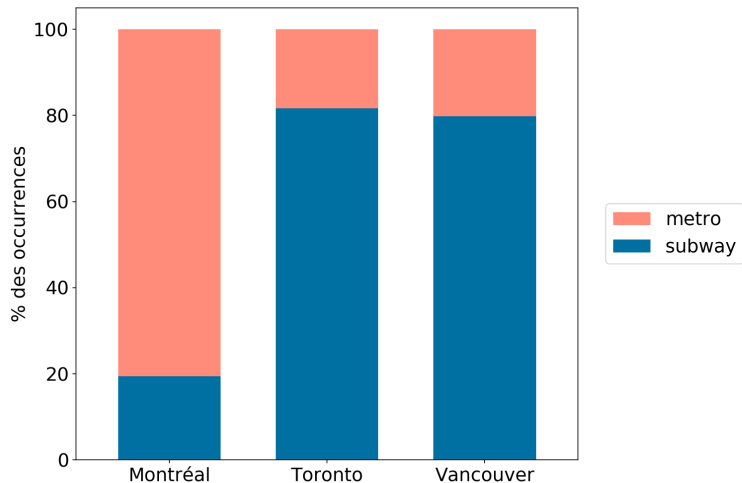
Spécificités régionales

Emprunts

- Montréal Oh it's one of those days where I forget to get off the **metro** at my stop. I see.
- Toronto Made it to work for 8am with coffee in hand despite the unappealing conditions and a **subway** delay. A small victory

Spécificités régionales

Emprunts



Montréal **On devrait juste interdire les commentaires.**
That's it. Then again, no more FB or Twitter...

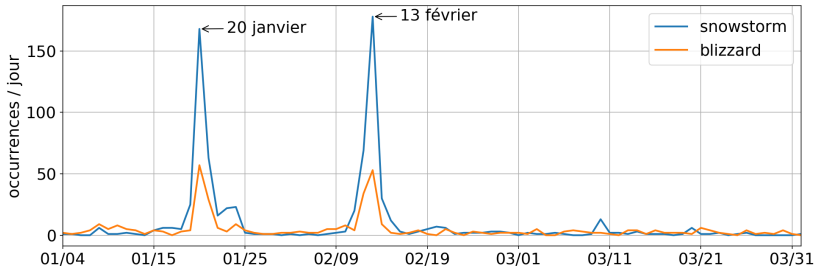
@NYCHabs Hi there, guys! We always appreciate the support. You're the best! **Merci!** #GoHabsGo

C'est pour une bonne cause pour alors on retweet svp. It's for a good cause therefore please retweet. **Merci.** Thanks.

Spécificités régionales

Référents locaux

- Lien clair avec le contexte local : *Montrealers, French, translation ...*
- Items génériques : *snowstorm, blizzard ...*



Montreal

Severe winter storm slams Quebec, Ontario

Authorities warn drivers to avoid non-essential travel as Montreal airport cancels flights Sunday

CBC News · Posted: Jan 20, 2019 7:41 AM ET | Last Updated: January 20

Montreal

Southern Quebec digging out as severe winter storm sweeps across the province

Snow clearing operation expected to last at least a week in Montreal

CBC News · Posted: Feb 13, 2019 5:29 AM ET | Last Updated: February 14

Récolte au niveau des utilisateurs

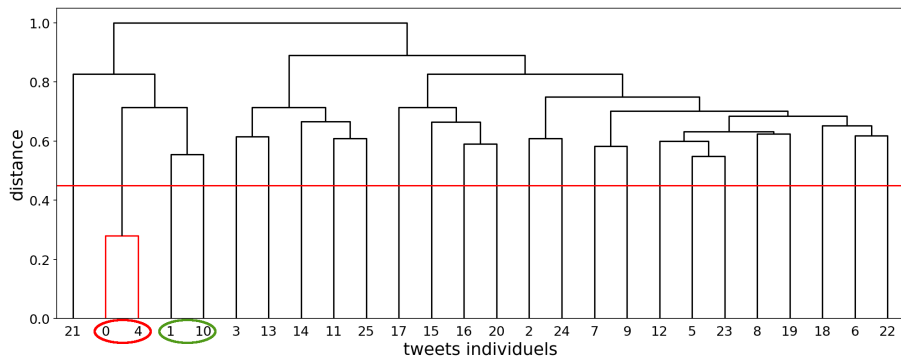
- Corpus initial :
 - Régionalité des données (linguistique et topicale)
 - Impact des utilisateurs individuels important
 - Pas de profil linguistique des utilisateurs
- Suite : tous les tweets des utilisateurs indexés
- 61 770 utilisateurs / ville
- Toute langue retenue; retweets exclus

région	utilisateurs	tweets	mots
Montréal	59 908	56 294 025	732 183 077
Toronto	60 269	54 362 976	730 264 146
Vancouver	60 362	57 615 166	794 077 034
total	180 539	168 272 167	2 256 524 257

Quasi-doublons

- Limite de 3 200 tweets / utilisateur (imposée par Twitter)
→ impact idiolectal mitigé, mais tweets répétitifs présents
- Proposition : exclusion des quasi-doublons des comptes individuels
- Pour chaque utilisateur, on compare chacun de ses tweets avec tous ses autres tweets
- Chaque paire de tweets → distance de Levenshtein normalisée : score de 0 (identité) à 1 (différence totale)
- Matrice de distance → classification hiérarchique ascendante

Quasi-doublons



Thanks Dries!

Thanks Marc!

No worries, everything's fine.

Worth pondering.

Quasi-doublons

lol.

lol!

lol

lol!

lol!

lol

lol

interested . Could we chat a little?

i am very interested. Can we chat?

defenetly interested. could we chat? DM?

definitely interested can we talk?

defenetly interested can we talk?

defenetly interested! Can we talk?

i am interested. Can we chat?

Quasi-doublons

I posted 2 photos on Facebook in the album "Movember 2013"

I posted 3 photos on Facebook in the album "Movember 2013"

I posted a new photo to Facebook

I posted 18 photos on Facebook in the album "SXSW 2012"

I posted a new photo to Facebook

I posted a new photo to Facebook

I posted a new photo to Facebook

I posted a new photo to Facebook

I just earned the '99 Bottles' badge on

I just earned the 'The Great White North (Level 2)' badge on

I just earned the 'Wheel of Styles (Level 2)' badge on

I just earned the 'Brewery Pioneer' badge on

I just earned the 'Hopped Down' badge on

I just earned the 'For the Can' badge on

I just earned the 'Photogenic Brew' badge on

I just earned the 'Cheers To You!' badge on

I just earned the 'Riding Steady' badge on

Quasi-doublons

Canadiens at Capitals preview Sent with
Lightning at Canadiens preview Sent with
Panthers at Canadiens preview Sent with
Jets at Canadiens preview Sent with
Panthers at Canadiens preview Sent with
Avalanche at Canadiens preview Sent with
Predators at Canadiens preview Sent with
Canadiens at Flames preview Sent with
Stars at Canadiens preview Sent with
Bruins at Canadiens preview Sent with
Blue Jackets at Red Wings preview Sent with
Sabres at Canadiens preview Sent with
Rangers at Panthers preview, by Sent with
Penguins at Canucks preview, by Sent with
Ducks at Sharks preview, by Sent with
Blackhawks at Wild preview, by Sent with
Sabres at Stars preview, by Sent with
Predators at Kings preview, by Sent with
Avalanche at Flyers preview, by Sent with
Blue Jackets at Lightning preview, by Sent with
Capitals at Bruins preview, by Sent with
Sabres at Blue Jackets preview, by Sent with
Canucks at Red Wings preview, by Sent with
Kings at Blue Jackets preview, by Sent with

Quasi-doublons

Thanks for following me SurDaft! And btw, congratulations on your 2013 followers! :)
Thanks for following me MrObewan20! And btw, congratulations on your 12 followers! :)
Thanks for following me Skynet100Gaming! And btw, congratulations on your 1656 followers! :)
Thanks for following me ashesmcraven! And btw, congratulations on your 5 followers! :)
Thanks for following me KameronBennett! And btw, congratulations on your 1810442 followers! :)
Thanks for following me MFolletStream! And btw, congratulations on your 5046 followers! :)
Thanks for following me bren1104! And btw, congratulations on your 8 followers! :)
Thanks for following me TweetMrJohnson! And btw, congratulations on your 67 followers! :)
Thanks for following me calzone_pablo! And btw, congratulations on your 37 followers! :)
Thanks for following me qjnes! And btw, congratulations on your 78 followers! :)
Thanks for following me SkaavTV! And btw, congratulations on your 223 followers! :)
Thanks for following me Popvar! And btw, congratulations on your 11 followers! :)
Thanks for following me brianrose! And btw, congratulations on your 6507 followers! :)
Thanks for following me PlumberPoopy! And btw, congratulations on your 0 followers! :)
Thanks for following me MyronLewisVA! And btw, congratulations on your 23 followers! :)
Thanks for following me atesseract! And btw, congratulations on your 3 followers! :)
Thanks for following me BSidesIstanbul! And btw, congratulations on your 208 followers! :)
Thanks for following me danieladulla! And btw, congratulations on your 3519 followers! :)
Thanks for following me quiet17543348! And btw, congratulations on your 0 followers! :)
Thanks for following me ShardShinjuku! And btw, congratulations on your 2472 followers! :)
Thanks for following me JeroenCorthout! And btw, congratulations on your 8307 followers! :)
Thanks for following me AJHargan! And btw, congratulations on your 269 followers! :)
Thanks for following me AceTycho! And btw, congratulations on your 194 followers! :)
Thanks for following me joseyhowarth! And btw, congratulations on your 591 followers! :)
Thanks for following me TheFullRatchet! And btw, congratulations on your 23087 followers! :)
Thanks for following me jasonrubenstein! And btw, congratulations on your 1319 followers! :)
Thanks for following me 51gilles! And btw, congratulations on your 1 followers! :)
Thanks for following me dbl! And btw, congratulations on your 135564 followers! :)
Thanks for following me l4nnunz! And btw, congratulations on your 3 followers! :)
Thanks for following me PulDang! And btw, congratulations on your 36 followers! :)
Thanks for following me Jan100217! And btw, congratulations on your 0 followers! :)
Thanks for following me IndieGame19! And btw, congratulations on your 3 followers! :)
Thanks for following me ... And btw, congratulations on your 2692 followers! :)

Filtrage de la localisation

1%	coordonnées GPS de l'endroit d'envoi
7%	indication manuelle de l'endroit d'envoi
92%	endroit renseigné dans le profil utilisateur

- Vérification de l'endroit saisi dans le profil
- Seuls les éléments suivants sont acceptés :

ville ciblée (obligatoire)	<i>Montréal</i>
province	<i>Québec, QC</i>
pays	<i>Canada, CA</i>
éléments génériques	<i>north, south, greater ...</i>

- Tout autre élément → exclusion

Filtrage de la localisation

Montréal
Montreal!
MONTREAL
Montreal East

Montreal QC
montreal, quebec
Montréal, Québec
Montreal (Quebec)

Montreal / Canada
MONTREAL/CANADA
Montréal - Canada
Canada/ Montreal

Montreal (Qc) Canada
Montréal (Québec), Canada
Montréal, Québec - CANADA
Canada, Quebec, Montreal

Laval, Québec
Lasalle, Montréal
Mile End, Montreal
McGill University, Montreal

Québec City
Ottawa/Montreal
Guelph, Ontario
Toronto and Montréal

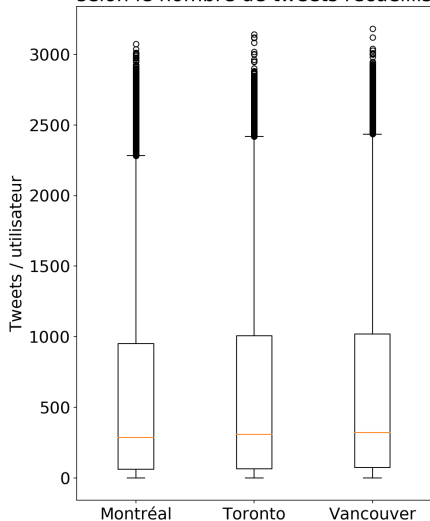
London and Montreal
Paris & Montreal
Montréal, QC / Lille, FR
RI → DC → NYC → Montréal

CANADA
Canada eh!
Canada, Quebec



Distribution des utilisateurs

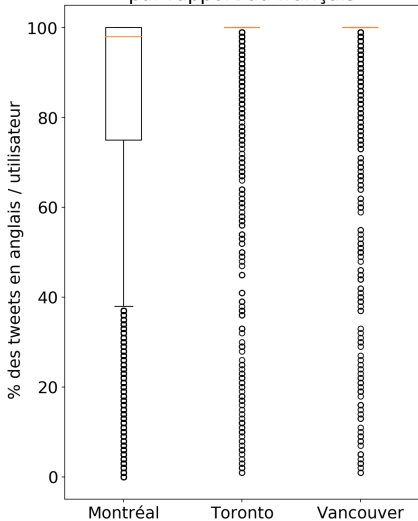
Distribution des utilisateurs selon le nombre de tweets recueillis



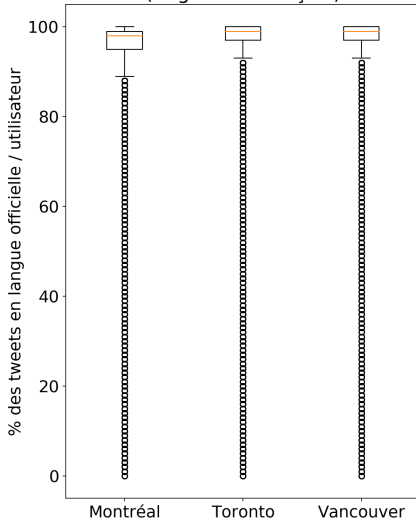
- Pour le corpus entier :
médiane = 305, Q3 = 990
- 1% des utilisateurs les plus prolifiques (>2486 tweets)
→ 4% des tweets recueillis

Profil linguistique

Utilisation de l'anglais par rapport au français



Utilisation des langues officielles (anglais et français)



Plan de la présentation

- 1 Introduction
- 2 Constitution du corpus
- 3 Analyse distributionnelle**
- 4 Conclusion

- then you can have it **poutine** and **beer** for dinner!
- what type of **poutine** doesn't have **gravy**?
- **poutine** is the ultimate French Canadian **junk food**

- a double patty cheeseburger, fries, and **beer**
- fried chicken and mashed potatoes, with **gravy**
- my kids will not eat sweets and **junk foods**

Analyse distributionnelle

- Modèles distributionnels à base de fréquences
→ calcul des fréquences de co-occurrence

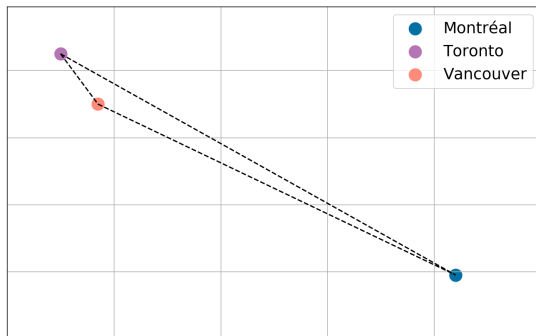
	eat	cheese	gravy	developer	engineer	system	...
poutine	52	16	5	-	-	-	
fries	24	24	10	-	-	-	
software	4	-	-	129	64	24	
design	-	-	-	6	26	97	
...							

- Beaucoup de dimensions (ex. 10 000)
- Matrice creuse

- Solution plus récente : modèles prédictifs (word embeddings)
- Différentes méthodes, dont word2vec (Mikolov et al. 2013)
- Différents algorithmes :
 - **CBOW** (continuous bag of words)
prédiction de la probabilité qu'un mot apparaisse étant donné les mots qui l'entourent (= le contexte)
 - **SGNS** (skip-gram with negative sampling)
prédiction des contextes à partir d'un mot cible
- Peu de dimensions (ex. 100)
- Vecteurs denses

- Corpus filtré, tweets à partir de 2015
(\approx 260 M tokens / sous-corpus)
- Un modèle pour chaque sous-corpus régional
- SGNS, min freq = 100, paramètres par défaut
- Alignement des modèles avant comparaison quantitative
→ correspondance des dimensions (colonnes de la matrice)
- Analyse procustéenne (Hamilton et al. 2016)
pour minimiser la distance entre les matrices
- Les vecteurs des 3 modèles comparables entre eux

Repérage de la variation sémantique



- Distance de cosinus pour les 3 paires de modèles
- Score de différence (0 = identité; 1 = différence M, identité T/V)

$$diff(w) = \frac{\cos\text{-dist}(w_M, w_T) + \cos\text{-dist}(w_M, w_V)}{\cos\text{-dist}(w_M, w_T) + \cos\text{-dist}(w_M, w_V) + \cos\text{-dist}(w_T, w_V)}$$

- Voisins distributionnels les plus proches du mot cible
→ patterns de co-occurrence similaires
- Différentes relations sémantiques
(synonymie, hyponymie/hyperonymie, association...)
- Visualisation des résultats :
 - Projection en 2 dimensions (t-SNE)
 - Classification hiérarchique ascendante
→ clusters de voisins distributionnels

exposition



- I really want to go to an art museum or an art **exposition** :(
- Obsessed with this piece by Paul Villinski as part of the "Unveiled" group **exposition** at Galerie LeRoyeur
- On parle de notre **exposition** Brown's Hill! // An article about our **exhibition** Brown's Hill
- Molior 15ans/years. **Exposition**, Colloque international. **Exhibition**, International colloquium
- The 8th Annual Graduate Research **Exposition** @jmsbconcordia was a great success!
- Canada's centennial year saw Montreal host the 1967 International and Universal **Exposition** (or Expo 67)

a public display of works of art in an art gallery or a museum

► Fr. *exposition*

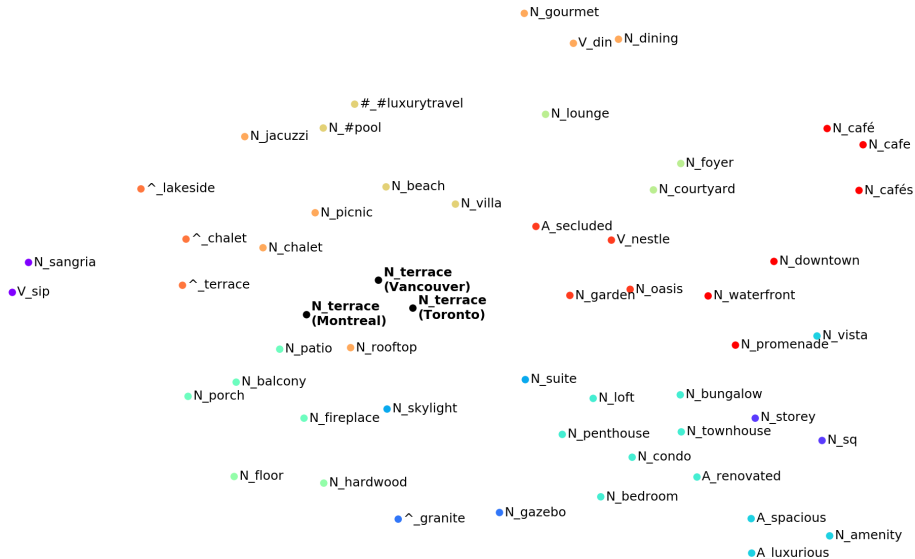
► En. *exhibition*

a large public display of art or trade goods (*expo, trade fair*)

exposition

- Three straight scenes of clunky dialogue filling in for **exposition**. Yup, it's a Schwarzenegger film! an opening section in fiction
- Q : Any specific tips regarding how to structure **exposition**/backstory in scripts?
- I can't follow anymore. Do you have an extended written **exposition** of this? description or explanation
- A brilliant **exposition** of dietary fiber & the wonders it can perform for human health.
- Canada's only **exposition** & educational forum on roofing systems and technologies (Toronto)
- But yes, I found the first 2 episodes a little slow, but it does pick up once the **exposition** is done with
- Interesting **exposition** into video gambling earnings never making it to state revenue in Illinois

terrace

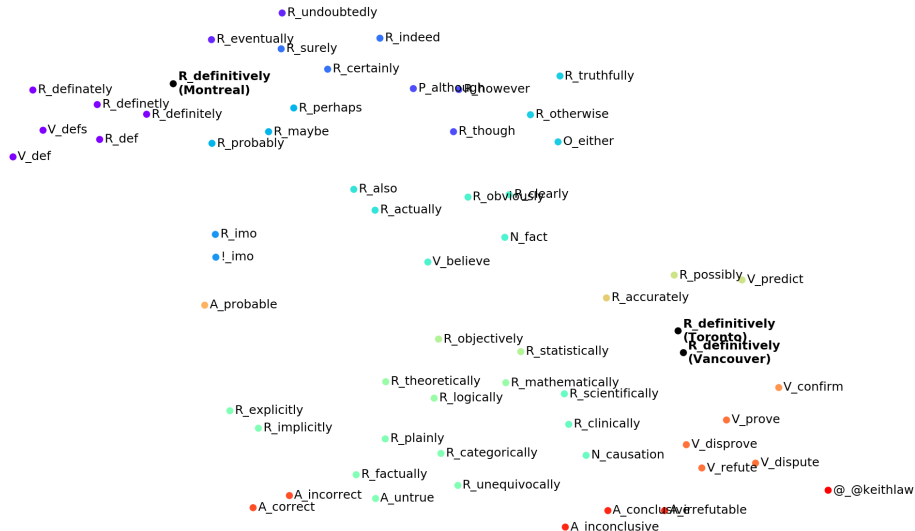


- My fav thing about my new job is the rooftop **terrace**
- Downside of having a big **terrace**... rude neighbours from floors above dropping beer cans and cigarettes on it
- Nothing like drinks **on** the **terrace** of your fave pub to end the semester
- Ok maybe it's too chilly to eat **on** a **terrace** today but not to enjoy a **latte**!
- A great way to start the morning with **cafe au lait** **at** a **terrace** here in #Montreal

a paved or planted area adjoining a building; a flat roof

restaurant patio

definitively



definitively

- Worse, the research community has performed multiple trials & studies that all **definitively show** no connection between vaccination & autism
- Noble and her colleagues could soon **definitively prove** that growing up poor can keep a child's brain from developing
- I think we can **definitively say** Carey Price is permanently broken

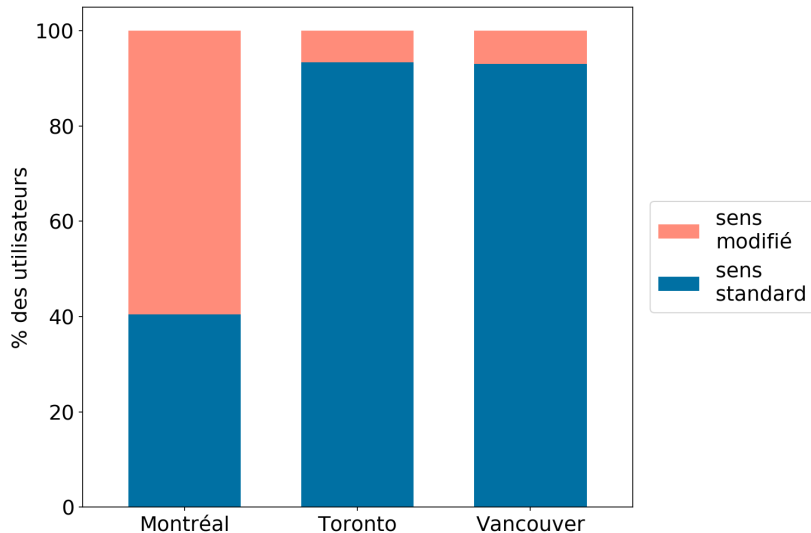
in a way that is not able to be changed or improved

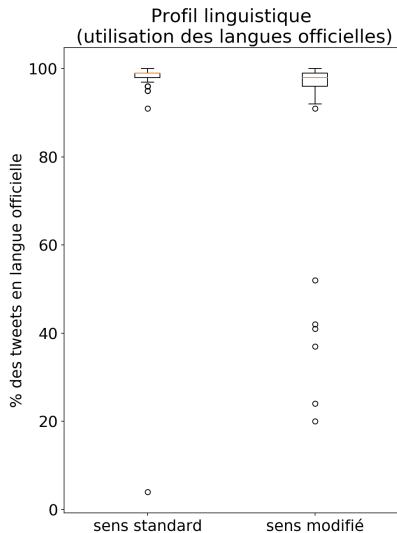
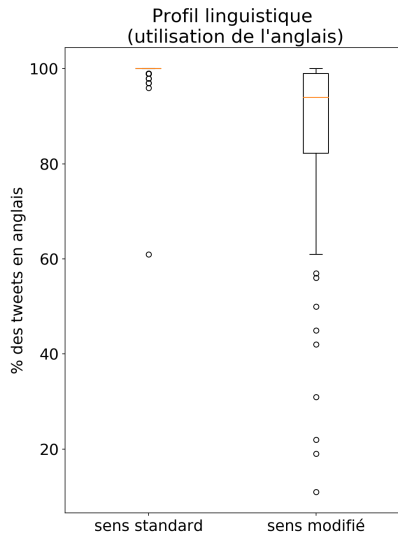
- Pouring coffee beans in the water tank... I **definitively need** coffee!!
- That's **most definitively** a 10
- Im getting tattooed right now and **it's definitively** the one that hurt the most jesusus fucking tabarnak im dying

without any doubt; certainly

- ▶ Fr. *définitivement*
- ▶ En. *definitely*

definitively





animator

- I'm Nat, a 3D **animator** in-training, but an illustrator at heart!
- We believe that 2D **animators** and 3D **animators** can learn a lot from each other
- I'm Bianca and I'm a gameplay **animator**! I started at a small studio making animations for Roller Coaster Tycoon World

- Need to hire a part time **animator** for summer camp for three days a week
- EMSB guidance counsellors and spiritual **animators** to attend workshop this morning
- The new generation of impactful teachers will be excellent facilitators, performers and **animators**

a person who makes animated films

a person who inspires, co-ordinates

► Fr. *animateur*

► En. *facilitator, group leader*



Tweets **5,615** Following **533** Followers **2,830** Likes **718** Lists **1**

Follow

Will It Waffle?

@will_it_waffle

Cookbook author. "Will It Waffle?" "Will It Skillet?" + "How to Instant Pot"

Montreal, Canada

willitwaffle.com/newsletter

Joined November 2009

534 Photos and videos



Tweets Tweets & replies Media

Will It Waffle? Retweeted



filipallberg @filipallberg · Sep 2
Today's joy was stumbling across



Waffled pizza — Will It Waffle?

Buy "Will It Waffle?" at your local bookstore, or on Amazon. Follow "Will It Waffle?" on Facebook! After three weeks off, to be honest with you, I felt a little rusty willitwaffle.com

Retweet 1 Like 1

Will It Waffle? Retweeted



Sarah Becan @CXC Table 17 @SarahBecan · Mar 29

I am SO EXCITED to finally announce this!! Let's Make Ramen, a comic book cookbook, is coming out July 16 from @tenspeedpress! @htamano and I worked really hard on this baby and I can't wait for you all to see it! PREORDER LINK: amazon.com/Lets-Make-Rame...



Want to take advantage of all the new Twitter features?

It's simple – just log in.

Log in

Sign up

You may also like · Refresh



Paris 2024
@Paris2024



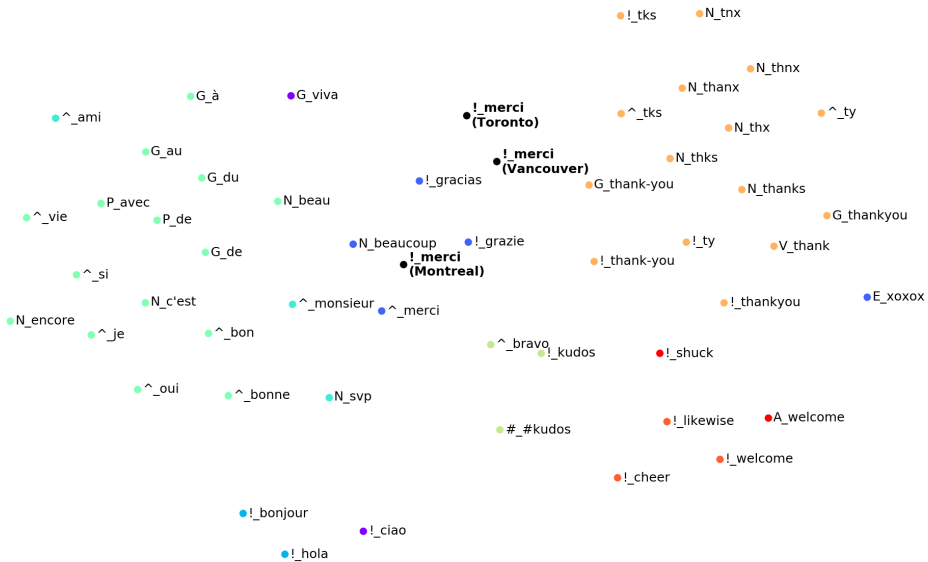
Paul Edmiston

Plan de la présentation

- 1 Introduction
- 2 Constitution du corpus
- 3 Analyse distributionnelle
- 4 Conclusion**

- Résultats initiaux prometteurs
 - Corpus de taille importante, avec locuteurs de 3 régions différentes
 - Analyse distributionnelle → glissements de sens liés au contact
 - Exploration manuelle → indications sur le statut sociolinguistique
- Problèmes méthodologiques à régler
 - Présence du contenu français
 - Influence topicale → utilisateurs individuels, référents locaux
- Nécessité d'une approche interdisciplinaire
 - TAL → modélisation d'un phénomène relativement rare que les humains n'arrivent pas à traiter de manière efficace
 - Sociolinguistique variationniste → caractéristiques qualitatives de la variation identifiée de façon automatique

- Amélioration des modèles distributionnels
 - Nouvelles données : 60k → 100k utilisateurs
→ filtrage plus restrictif / comparaison intra-régionale
 - Étapes de post-traitement supplémentaires
- Analyse systématique sur corpus
 - Vérification des glissements identifiés (littérature, occurrences)
 - Cas confirmés → profilage des utilisateurs
 - Hypothèses sur le statut sociolinguistique
- Enquête de terrain
 - Méthodologie sociolinguistique variationniste classique
 - Informateurs : sous-partie des utilisateurs indexés
 - Vérification de la variation sémasiologique identifiée
 - Comportements sociolinguistiques sur Twitter / dans la vie réelle



- Bamman, D., Eisenstein, J., & Schnoebelen, T. (2014). Gender identity and lexical variation in social media. *Journal of Sociolinguistics*, 18 (2), 135-160.
- Blodgett, S. L., Green, L., & O'Connor, B. (2016). Demographic dialectal variation in social media : a case study of African-American English. *Proceedings of EMNLP*, 1119-1130.
- Boberg, C. (2012). English as a minority language in Quebec. *World Englishes*, 31 (4), 493-502.
- Doyle, G. (2014). Mapping dialectal variation by querying social media. *Proceedings of EACL*, 98-106.
- Eisenstein, J., Ahmed, A., & Xing, E. P. (2011). Sparse additive generative models of text. *Proceedings of the ICML*, 1041-1048
- Fee, M. (2008). French borrowing in Quebec English. *Anglistik*, 19, 173-188.
- Hamilton, W. L., Leskovec, J., & Jurafsky, D. (2016). Diachronic word embeddings reveal statistical laws of semantic change. *Proceedings of ACL*, 1489-1501.

- Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., & Dean, J. (2013). Efficient estimation of word representations in vector space. *Proceedings of Workshop at ICLR*.
- Miletic, F. (2018). *Contact-induced lexical and morphosyntactic phenomena in Quebec English*. Mémoire de master, Université de Gênes.
- Poplack, S., Walker, J. A., & Malcolmson, R. (2006). An English 'like no other'? : Language contact and change in Quebec. *Canadian Journal of Linguistics*, 51 (2-3), 185–213.
- Romaine, S. (1995). *Bilingualism*. Oxford : Blackwell.
- Rouaud, J. (2019). *Lexical and phonological integration of French loanwords into varieties of Canadian English since the seventeenth century*. Thèse de doctorat, Université Toulouse - Jean Jaurès.