

Grand débat et IA : quelle transparence pour le traitement des données ?

Une tentative de rétro-ingénierie de la synthèse

Aurélien Bellet, Pascal Denis, Rémi Gilleron,
Mikaela Keller, Nathalie Vauquier

Inria, Université de Lille & CRISAL (UMR CNRS 9189)

Journées d'études "Quels outils d'analyse pour les gilets jaunes ?"
Sciences Po Paris, 17 janvier 2020

Motivations

- ▶ **Le grand débat national** : un exercice de démocratie participative avec des questions ouvertes permettant des **réponses argumentées écrites en langage naturel**
- ▶ **Nature et nombre** des contributions rendant l'analyse humaine trop coûteuse
- ▶ Généralisation possible de ce type d'initiative dans le futur
 - *Besoin d'**outils automatiques** (NLP, IA)*
 - *Avec une **méthodologie transparente***
 - *À **articuler avec l'action démocratique et politique***

La synthèse officielle des questions ouvertes

- ▶ Réalisée en avril 2019 par OpinionWay à partir des contributions déposées sur la plate-forme en ligne
- ▶ Analyse des questions ouvertes confiée à l'entreprise QWAM
- ▶ **Objectif** : dégager les principales tendances par la construction de catégories de réponses
- ▶ Note : d'autres objectifs auraient pu être choisis comme, par exemple, détecter les idées nouvelles ou émergentes

Exemple de résultat pour une question ouverte

Question 5. Que faudrait-il faire pour mieux représenter les différentes sensibilités politiques ?

Question ouverte - Réponses non suggérées - Plusieurs réponses possibles



118 356
contributions

Introduire la proportionnelle	42,0%
Instaurer une dose de proportionnelle	40,4%
Instaurer la proportionnelle intégrale	1,7%
Autres contributions	9,9%
Autres éléments sur les partis politiques	2,5%
Autres éléments sur la démocratie	1,7%
Autres éléments sur les élus	1,1%
Autres éléments sur les députés	0,9%
Autres éléments sur l'élection présidentielle	0,8%
Autres éléments sur le respect	0,8%
Autres éléments sur les associations	0,5%
Autres éléments sur les formations	0,5%
Modifier les règles des scrutins	8,0%
Prendre en compte le vote blanc	2,6%
Réformer les élections législatives	1,9%
Conserver le scrutin majoritaire	1,1%
Instaurer le vote obligatoire	0,9%
Réglementer le temps de parole pendant les campagnes	0,5%
L'importance d'une majorité stable	0,4%
Réformer le Parlement	3,7%
Améliorer la représentativité de l'Assemblée nationale	2,6%
Réformer ou supprimer le Sénat	1,6%
Renforcer la démocratie directe	1,9%
Des référendums	1,0%
Le Référendum d'Initiative Citoyenne (RIC)	0,7%
Impliquer la société civile	0,4%
Rien	0,6%
Autres contributions trop peu citées ou inclassables	20,0%
Non réponses	31,5%

Format de la synthèse officielle des questions ouvertes

Pour chacune des questions ouvertes sont définis :

- ▶ Des catégories et sous-catégories définies par un texte court
- ▶ Les pourcentages de répartition des réponses dans ces catégories et sous-catégories en notant que :
 - ▶ une réponse peut être affectée à plusieurs catégories
 - ▶ dans une catégorie, la réponse peut être affectée à aucune, une ou plusieurs sous-catégories
- ▶ Deux catégories présentes systématiquement :
 - ▶ Non réponses pour les réponses vides
 - ▶ Trop peu citées ou inclassables, avec un large effectif

Le problème à résoudre pour l'objectif choisi

Pour chacune des questions ouvertes :

1. Déterminer un ensemble de catégories et de sous-catégories
2. Affecter les réponses aux catégories et sous-catégories
3. En déduire les pourcentages de répartition

Ce problème est difficile à cause de

- ▶ l'absence de supervision : catégories inconnues
- ▶ les spécificités du corpus : thèmes, registre de langage, ...

→ Objet de recherches actives à l'intersection de l'apprentissage machine (*machine learning*) et du traitement du langage naturel

Comment a été construite la synthèse officielle ?

On ne sait pas !

Extrait du rapport sur la méthodologie de la synthèse

“Des algorithmes puissants d'analyse automatique des données textuelles en masse (big data), faisant appel aux technologies du traitement automatique du langage naturel couplées à des techniques d'intelligence artificielle (apprentissage profond/deep learning)”

“Une intervention humaine systématique de la part des équipes qualifiées de QWAM et d'OpinionWay pour contrôler la cohérence des résultats et s'assurer de la pertinence des données produites”

- ▶ Le code des algorithmes n'est pas ouvert
- ▶ La nature des traitements humains n'est pas connue
- ▶ Les affectations des réponses aux catégories n'ont pas été rendues publiques

Objectifs de notre rétro-analyse des questions ouvertes

1. Tenter de valider les résultats de la synthèse officielle
2. Mettre en œuvre différentes méthodes de l'état de l'art car il en existe de nombreuses mais aucune n'est universellement meilleure
3. À terme, mettre à disposition en libre accès les données et le code de l'ensemble de nos traitements

Notre approche : problème considéré

Pour chacune des questions ouvertes :

- ▶ Considérant les catégories et sous-catégories de la synthèse officielle
- ▶ Affecter les réponses aux catégories et sous-catégories pertinentes
- ▶ **Évaluation** : comparaison entre les effectifs prédits et les effectifs de la synthèse officielle

Notre approche : modèles vectoriels des textes

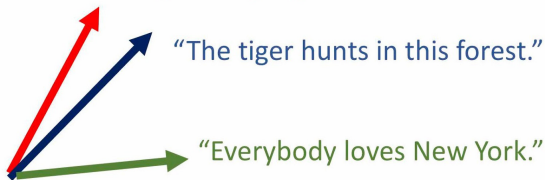
- ▶ Les données sont textuelles : une réponse est un texte, une catégorie est représentée par le texte de son intitulé et de celui de ses éventuelles sous-catégories
- ▶ **Représentation vectorielle 1-hot encoding** : vecteur dont la dimension est la taille du vocabulaire, chaque entrée donne l'effectif d'un mot éventuellement pondéré (ex : tf-idf, ppmi...)

	it	is	puppy	cat	pen	a	this
it is a puppy	1	1	1	0	0	1	0
it is a kitten	1	1	0	0	0	1	0
it is a cat	1	1	0	1	0	1	0
that is a dog and this is a pen	0	2	0	0	1	2	1
it is a matrix	1	1	0	0	0	1	0

Notre approche : modèles vectoriels des textes

- ▶ Représentation vectorielle word embedding : somme de vecteurs de petite dimension ($\simeq 200$) pour chaque mot, obtenus par factorisation matricielle ou réseau de neurone (WORD2VEC) entraîné sur le dump textuel du wikipédia français

“Lion is the king of the jungle.”



- ▶ On peut alors calculer la distance entre une réponse et une catégorie ou sous-catégorie
- ▶ Le choix d'un seuil permet d'affecter une réponse à une catégorie si la distance est inférieure au seuil

Exemple d'affectations pour une question ouverte

Question: Quand vous pensez à l'évolution des services publics au cours des dernières années, quels sont ceux qui ont évolué de manière positive ?

Catégorie: les services fiscaux

Sous-catégories: les impôts; l' administration fiscale; la déclaration d' impôt; les finances publiques; le prélèvement à la source des impôts sur le revenu; le trésor public; la déclaration en ligne des impôts

Réponses triées par ordre croissant, des plus proches de la catégorie aux plus éloignées:

Position	Distance	id	text
0	0.13123	5073	les finances publiques (déclaration des revenus et paiement des impôts)
1	0.14762	58627	les services fiscaux : la déclaration d' impôt sur le revenu pré-remplie .
2	0.15151	23184	les services des impôts (déclarations , impôt à la source)
3	0.17304	12402	les services des impôts pour la déclaration et le prélèvement . :-)
4	0.17346	40574	les services des finances (prélèvement à la source , dématérialisation des impôts sur le revenu)
.....
24739	0.6628874693864758	1419	les impots , la poste
24740	0.6628874693864758	83838	la poste les impots la secu
24741	0.6628874693864758	18439	la poste , les impots
24742	0.6628874693864758	70666	les impots , la poste .
24743	0.6628874693864758	66020	les impots la poste

Réponses au delà du seuil, triées par ordre croissant, des plus proches de la catégorie aux plus éloignées:

Position	Distance	id	text
24744	0.66289	75154	les impots même si leur site mérite une sérieuse amélioration de leur ergonomie surtout pour les professionnels . les particuliers ont été mieux lotis
24745	0.66290	92929	aucuns , à cause de la réduction des effectifs qui fait se rallonger les temps de traitement
24746	0.66292	43363	rien , les écoles fermes , les services hospitaliers fermes
24747	0.66296	84469	les services administratifs ont bien évolué , grâce aux demandes de documents en lignes .
24748	0.66296	82591	la création d' entreprise et la déclaration de salariés + le tese

Conclusion 1 : impossible de retrouver les effectifs de la synthèse officielle

- ▶ Quelles que soient la représentation vectorielle, la distance choisie et la méthode de choix des seuils, nous ne retrouvons pas des effectifs proches de ceux de la synthèse officielle
- ▶ L'absence de publication des affectations des réponses dans les catégories rend impossible des comparaisons plus fines

→ Les informations fournies ne permettent pas de valider la synthèse officielle

Conclusion 2 : méthode différente, résultats différents

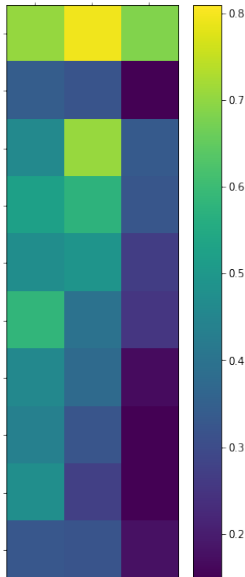
- ▶ Pour les approches considérées dans notre étude, nous connaissons l'affectation des réponses aux catégories
- ▶ Nous pouvons donc calculer la **proportion de recouvrement des affectations entre nos différentes approches** (mais pas avec la synthèse officielle !)
- ▶ On observe un **fort désaccord entre les méthodes**, sauf pour les catégories aux réponses très simples (oui, non, rien...)

→ **La synthèse officielle n'est qu'une interprétation possible** du contenu des contributions, parmi beaucoup d'autres

Illustration sur une question du thème transition écologique

Qu'est-ce qui pourrait vous inciter à changer vos comportements comme par exemple mieux entretenir et régler votre chauffage, modifier votre manière de conduire ou renoncer à prendre votre véhicule pour de très petites distances ?

- 1 le fait déjà (le fait déjà)
- 2 les incitations à l' utilisation des transports en commun (améliorer l' accès et l' offre des transports collectifs, développer et améliorer les réseaux de transport public, améliorer l' offre de la sncf (meilleur maillage du réseau ferroviaire , prix plus bas), rendre gratuits les transports en commun, mettre en place des primes / la gratuité pour les personnes âgées)
- 3 les incitations au changement de mode de transport individuel (favoriser les déplacements en vélo dans les agglomérations urbaines (pistes cyclables , vélos en libre accès), améliorer l' accès et la qualité des véhicules électriques, augmenter , développer le réseau de pistes cyclables en ville, encourager , favoriser le covoiturage, favoriser l' achat de vélo électrique (subvention), développer l' offre et l' accès des moyens de transport, favoriser
- 4 les incitations financières et fiscales (inciter à adopter des comportements écologiques grâce à des aides financières, la fiscalité écologique, inciter à adopter des comportements écologiques à travers des incitations fiscales, inciter , encourager les comportements écologiques à travers des crédits d' impôts, réduire le prix d' achat des biens et services écologiques, augmentation du prix des carburants et de l' énergies)
- 5 les incitations à faire des économies d' énergie (une aide de l' état pour les travaux d' isolation, mener une politique d' incitation de changement de mode de chauffage, favoriser une politique nationale et locale de panneaux solaires (défiscalisation , incitation), favoriser l' installation de pompe à chaleur (sensibilisation , aide financière), mener une politique en faveur des énergies renouvelables, bénéficier d' une aide à l' achat sur les
- 6 l' action publique (encourager les villes à mener une politique écologique à travers la mise en place d' un réseau de transport en commun performant, agir dans les zones rurales, renforcer l' engagement de l' état sur la question écologique (fiscalité écologique , sensibilisation), renforcer le service public pour répondre aux enjeux environnementaux (transports en commun notamment), sortir du nucléaire, engager une transition écologique, impliquer
- 7 l' éducation et la sensibilisation (faire de la sensibilisation , de l' information , de la pédagogie sur les enjeux écologiques, éduquer , sensibiliser à la question écologique dès l' école, faire de la pédagogie et de la sensibilisation pour les jeunes, l' état doit accompagner et supporter le changement des comportements)
- 8 le rôle des entreprises (faire peser l' effort écologique sur les industries, faire peser l' effort écologique sur les entreprises, favoriser le télétravail, faire porter la responsabilité écologique sur les « gros pollueurs » et leur faire payer le coût écologique)
- 9 la gestion des déchets (mener une politique relative aux déchets (sensibilisation , information , taxation punitive), inciter au recyclage)
- 10 l' exemplarité sur le sujet (l' état , les collectivités territoriales et les entreprises doivent être exemplaires en matière d' écologie, les administrations doivent montrer l' exemple)



Conclusion 3 : des problèmes dans la synthèse officielle

L'analyse des résultats obtenus avec nos différentes approches ont permis d'identifier plusieurs problèmes avec la synthèse officielle :

- ▶ certaines catégories ont un effectif sur- ou sous-évalué
- ▶ catégories absentes bien que significatives (effectif parfois plus grand que pour certaines catégories recensées)
- ▶ anomalies sur des taux de non-réponses/inclassables

→ Sans remettre en cause le sérieux ni l'impartialité du travail d'OpinionWay, il apparaît clairement que la synthèse est imparfaite

Illustration sur une question avec étude qualitative

Question 10d (transition écologique): “Et qui doit selon vous se charger de vous proposer ce type de solutions alternatives ?”

- ▶ Question identifiée par les seuils élevés qu’il faut utiliser pour obtenir les mêmes effectifs qu’OpinionWay
- ▶ La catégorie “les acteurs publics” est sous-estimée : annoncée à 43.4% alors qu’elle correspond à 54.5% des réponses
- ▶ Identification d’une catégorie “prise en charge par l’individu” non répertoriée alors qu’elle correspond à 4.5% des réponses et manifeste une vraie opinion
- ▶ Certaines (sous-)catégories ne correspondent pas à la question (exemple : “solutions envisagées”)

Points à retenir

1. **Importance de la transparence** (voir aussi [1]) : si des intérêts commerciaux peuvent justifier l'absence de diffusion des traitements, la publication des affectations des réponses aux catégories aurait permis une évaluation de la synthèse produite
2. **Pluralité des approches** : de nombreuses méthodes sont possibles et produisent des résultats différents, donc des interprétations différentes



Cédric O 
@oedric_o

Follow



L'ensemble des données et des méthodologies utilisées seront rendues publiques. Certains logiciels ne sont pas en open source mais il importe d'être le plus précis possible sur le paramétrage choisi afin que les chercheurs puissent faire leur travail de vérification.



1:36 AM - 8 Apr 2019

Pistes d'amélioration pour les initiatives futures

1. Mettre en œuvre différentes approches de manière **transparente** : chaque méthode a ses biais et donne une interprétation du corpus, les confronter donne des résultats plus fiables et permet de nuancer certaines conclusions
2. Introduire une forme de supervision : par exemple, une annotation partielle des textes par des humains (cf. **Grande Annotation**) peut nourrir le déploiement de méthodes automatiques plus fiables, évaluables quantitativement
3. Réfléchir à des formes de consultation plus collaboratives, par exemple structurées en forum : voir la plateforme **Parlement et citoyens** permet aux contributeurs de voter et de commenter les autres contributions

Références

[1] Le Conseil Scientifique de la Société Informatique de France (SIF) et Aurélien Bellet.

Grand débat et IA : quelle transparence pour les données ?

Libération, page 25, 8 avril 2019.