

Statistique et société

Juin 2021

Volume 9, Numéros 1 et 2

Gilets jaunes et Grand Débat National : outils, données et analyses

Sommaire

Statistique et société

Volume 9, Numéros 1 et 2

7 **Éditorial**
Emmanuel DIDIER

9 **Quels outils pour appréhender et analyser les mobilisations de Gilets jaunes et les données issues du Débat national ?**
Diego ANTOLINOS-BASSO,
Stéphane BACIOCCHI, Frédéric CASSOR,
Flora CHANVRIL, Estelle CZERNY,
Guillaume GARCIA, Bénédicte GARNIER,
Viviane LE HAY, Victor LEPAUX,
Jean-Baptiste PRESSAC, Paul SALZE,
Yannick SAVINA,

21 **Enquêter sur les Gilets jaunes**
Sociologie politique d'un mouvement social à partir
d'une enquête diffusée sur les réseaux sociaux
Tristan GUERRA, Chloé ALEXANDRE,
Stéphanie ABRIAL

39 **Atlas multi-plateforme d'un mouvement social : le cas des Gilets jaunes**
Pedro RAMACIOTTI MORALES,
Jean-Philippe COINTET, Bilel BENBOUZID,
Dominique CARDON, Caterina FROIO,
Omer Faruk METIN,
Benjamin OOGHE TABANOU,
Guillaume PLIQUE

79 **De quelle(s) couleur(s) sont les Gilets jaunes ? Plonger des posts Facebook dans un espace idéologique latent**
Jean-Philippe COINTET,
Pedro RAMACIOTTI MORALES,
Dominique CARDON, Caterina FROIO,
Andreï MOGOUTOV,
Benjamin OOGHE TABANOU,
Guillaume PLIQUE

Sommaire

Statistique et société

Volume 9, Numéros 1 et 2

- 109 **Les multiples agendas médiatiques des Gilets jaunes sur YouTube**
Exploration d'un corpus de vidéos avec les topics models
Bilel BENBOUZID, Hervé GUÉRIN
- 133 **Que peuvent les algorithmes de plongement de mots pour l'analyse sociologique des textes ?**
Analyser les discours et caractériser les locuteurs des plateformes « Grand Débat National » et « Vrai Débat »
Philippe SUIGNARD, Caroline ESCOFFIER, Lou CHARAUDEAU, Mathieu BRUGIDOU
- 147 **Pour plus de transparence dans l'analyse automatique des consultations ouvertes : leçons de la synthèse du Grand Débat National**
Aurélien BELLET, Pascal DENIS, Rémi GILLERON, Mikaela KELLER, Nathalie VAUQUIER
- 169 **Méthodologie d'une analyse du Grand Débat National**
Myriam BÉGEL, Guillaume VIZIER
- 177 **Appel à contribution – équité algorithmique**

Statistique et société

Magazine quadrimestriel publié par la Société Française de Statistique. Le but de Statistique et société est de présenter, d'une manière attrayante et qui invite à la réflexion, l'utilisation pratique de la statistique dans tous les domaines de la vie. Il s'agit de montrer comment l'usage de la statistique intervient dans la société pour y jouer un rôle souvent inaperçu de transformation, et est en retour influencé par elle. Un autre dessein de Statistique et société est d'informer ses lecteurs avec un souci pédagogique à propos d'applications innovantes, de développements théoriques importants, de problèmes actuels affectant les statisticiens, et d'évolutions dans les rôles joués par les statisticiens et l'usage de statistiques dans la vie de la société.

Rédaction

Rédacteur en chef : Emmanuel Didier, CNRS, France

Rédacteurs en chef adjoints :

Thomas Amossé, CNAM, France

Jean Chiche, Institut d'études politiques de Paris, France

Jean-Jacques Dreesbeke, Université libre de Bruxelles, Belgique

Chloé Friguier, Université Bretagne-Sud, France

Antoine Rolland, Université Lyon 2, France

Jean-Christophe Thalabard, Université de Paris, France

Catherine Vermandele, Université libre de Bruxelles, Belgique

Comité éditorial

Représentants des groupes spécialisés de la SFdS :

AGRO : Nicolas Pineau, Nestlé, France

Banque Finance Assurance : Idriss Tchabda-Djamen, BNP Paribas, France

Biopharmacie et Santé : Emmanuel Pham, IPSEN, France

Enquêtes : Alina Gabriela Matei, IRDP Université de Neuchâtel, Suisse

Enseignement : Catherine Vermandele, Université libre de Bruxelles, Belgique

Environnement : Nicolas Bousquet, EDF, Sorbonne Université, France

Fiabilité-Incertitudes : Vlad Stefan Barbu, Université de Rouen, France

Histoire de la Statistique : Jean-Jacques Dreesbeke, Université libre de Bruxelles, Belgique

Jeunes Statisticiens : Vivien Goepp, CBIO, Mines ParisTech, France

MALIA : Christine Keribin, Université Paris-Sud, France

Stat&Sport : Christian Derquenne, EDF, France

Statistique et Enjeux Publics : Chantal Cases, INSEE, France

Autres membres :

Jose Maria Arribas Macho, revue Empiria, Espagne,

Assaël Adary, Occurrence, France

Denise Britz do Nascimento Silva, IASS - International Association of Survey Statisticians

Gwenaëlle Brihault, INSEE, France

Yves Coppieters't Wallant, Ecole de santé publique, Université libre de Bruxelles, Belgique

Christophe Ley, Société Luxembourgeoise de Statistique, Gent Universiteit, Luxembourg

Theodore M. Porter, University of California, Los Angeles, Etats-Unis

Walter J. Radermacher, La Sapienza Università, Rome, Italie

Design graphique
fastboil.net

ISSN 2269-0271

Éditorial



Emmanuel DIDIER

Rédacteur en chef de Statistique et société

Chère lectrice, cher lecteur,

Nous sommes très heureux de vous présenter ici un numéro sur les Gilets jaunes, qui est aussi le premier numéro double de la revue. Il ne faut pas croire que les protestations de ces derniers ne soient plus d'actualité, emportées par la pandémie. Au contraire, les traces qu'ils ont laissées dans le débat public sont importantes et, nous voudrions le montrer ici, ils ont soulevé des débats sur la représentation des mouvements collectifs qui sont loin d'être clos. En effet, ce mouvement qui s'est si obstinément refusé à faire surgir un ou des porte-parole a, en parallèle construit de lui-même une très grande richesse de représentations quantitatives ou numériques. Il a d'ailleurs, dans le même temps, été saisi au moyen de ces outils par un grand nombre d'observateurs. En posant la question de la représentation politique, les Gilets jaunes ont donc en même temps posé celle de la représentation statistique. C'est pourquoi il était essentiel que Statistique et société réunisse en un numéro, le plus complet possible, les documents émanant d'une problématique qui lui est si proche.

Nous avons travaillé en collaboration avec « un groupe de 12 ingénieur·e-s spécialisé·e-s dans les méthodes de recherche en sciences sociales, [...] organisateur·rice-s du séminaire MetSem à Sciences Po et/ou membres du réseau Mate-SHS, un réseau professionnel de spécialistes des méthodes en sciences sociales et humaines. » Ce groupe avait organisé les journées d'études intitulées « Quels outils pour appréhender et analyser les mobilisations de Gilets jaunes et les données issues du Débat national ? », les 16 et 17 janvier 2020 à Paris. De ce terreau ont crû les articles de ce numéro, qui sont présentés individuellement dans l'article introductif. Tous montrent, d'une façon ou de l'autre, la créativité quantitative qui a caractérisé le mouvement et que nous sommes très heureux de donner à voir.

Nous avons aussi et indépendamment reçu une proposition de Myriam Begel et Guillaume Vizier qui proposent une analyse originale des données Grand Débat National et qui nous a paru intéressante à ajouter au dossier.

Bonne lecture !

Emmanuel Didier

Quels outils pour appréhender et analyser les mobilisations de Gilets jaunes et les données issues du Débat national ?



© Brice Le Gall, <https://www.bricelegall.com/>
Rond-point de Chevières dans l'Oise, le 19 décembre 2018

Diego ANTOLINOS-BASSO¹, Stéphane BACIOCCHI²,
Frédéric CASSOR³, Flora CHANVRIL⁴, Estelle CZERNY⁵,
Guillaume GARCIA⁶, Bénédicte GARNIER⁷, Viviane LE HAY⁸,
Victor LEPAUX⁹, Jean-Baptiste PRESSAC¹⁰, Paul SALZE¹¹,
Yannick SAVINA¹²

1. Sciences Po, Centre de recherches politiques (CEVIPOF), CNRS, Paris Sciences Po, médialab, Paris
2. CRH-LaDéHis, EHESS
3. Sciences Po, Centre de recherches politiques (CEVIPOF), CNRS, Paris
4. Sciences Po, Centre de recherches politiques (CEVIPOF), CNRS, Paris,
Adresses de contact : flora.chanvril@sciencespo.fr, mate-shs@services.cnrs.fr
5. SAGE, Université de Strasbourg
6. Sciences Po, Centre de données socio-politiques (CDSP), CNRS, Paris
7. Institut national d'études démographiques (INED)
8. CNRS, Centre Emile Durkheim, Sciences Po Bordeaux
9. SAGE, CNRS
10. Centre de recherche bretonne et celtique, Université de Bretagne Occidentale
11. LIVE (laboratoire Image, Ville, Environnement), UMR 7362 CNRS/Université de Strasbourg
12. Sciences Po, Observatoire sociologique du changement (OSC), CNRS, Paris

TITLE

Which tools (do we need) to understand the Yellow Vests movement and analyze the data of the French National Debate?

RÉSUMÉ

Dans cet article introductif, nous revenons sur la genèse des journées d'études sur le mouvement des Gilets jaunes et le Débat national qui se sont déroulées les 16 et 17 janvier 2020.

Après avoir replacé ces journées dans leur contexte – une mobilisation sociale inédite et un foisonnement d'analyses « à chaud » – ce texte présente les questions méthodologiques posées par l'étude de ce mouvement, de l'analyse des réseaux sociaux à l'épistémologie du débat. Nous détaillons ensuite quelques principaux résultats démontrés dans les articles du numéro (articles tirés d'expériences empiriques généralement qualifiées de « quantitatives »).

Mots-clés : *Gilets jaunes, Débat national, méthodes quantitatives, mouvement social, réseaux sociaux, analyse de données textuelles, apprentissage automatique, transparence.*

ABSTRACT

This special issue is drawn from a workshop held in Paris on January 16 and 17, 2020, about empirical ways of studying the French Yellow Vests movement and the “National Debate” it sparked.

In this introductory article to this special issue, we take a look back at the origin of the workshop. After putting it back in context – an unprecedented social mobilization and an abundance of analyses in the heat of the moment – we present the methodological questions raised by the study of this movement, from the analysis of social networks to the epistemology of the debate. We then present some of the main results drawn from the articles in the issue (articles that, given the journal, are drawn from empirical experiments usually described as “quantitative”).

Keywords: *Yellow Vests, French National Debate, quantitative methods, social movement, social networks, textual data analysis, machine learning, transparency.*

1. Introduction

1.1 Un mouvement difficile à cadrer

À l'automne 2018, en réaction notamment à la hausse du prix des carburants suite à l'augmentation de la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), des manifestations voient le jour sur l'ensemble du territoire national. Alimentée par les réseaux sociaux, cette mobilisation se veut apolitique, non structurée et sans leader. Face au maintien du mouvement et à ses revendications, l'exécutif répond entre autres par l'organisation d'un Grand débat national. En parallèle, un collectif de Gilets jaunes met en place le Vrai débat.

Nous retrouvons ici un processus classique de constitution en problème public d'une question sociale (Gusfield, 2009 ; Neveu, 2015) : un ou plusieurs problèmes sociaux se coagulent en mobilisation protestataire, laquelle va avoir comme débouché notable l'organisation de consultations publiques. Ceci illustre le *processus de mise sur agenda* de problèmes sociaux qui vont devenir ou pas des politiques publiques (Favre, 1992 ; Lagroye, 2003). Dans le cadre spécifique de la mobilisation des Gilets jaunes, des contraintes particulières apparaissent pour définir les contours d'une mobilisation qui se révèle protéiforme, à la fois dans son mode d'expression et dans ses revendications. Des difficultés surgissent aussi lors des débats institutionnels, avec l'organisation de consultations « parallèles » qui ont eu des échos non négligeables dans l'espace public.

1.2 Florilège d'événements scientifiques « à chaud »

Le mouvement des Gilets jaunes a fortement mobilisé les chercheur·e·s, en particulier en sciences sociales. Un nouvel objet de recherche a émergé, fruit d'analyses issues d'approches disciplinaires multiples : sociologique, géographique, politique, économique, historique, ethnographique, juridique, mathématique, etc. Parmi les grandes questions qui se sont posées et qui sont encore aujourd'hui pour certaines en débat, nous pouvons citer, entre autres, celles ayant trait à la mobilisation sociale (Jeanpierre, 2019), à la géographie sociale (Depraz, 2019), au rapport au politique et aux institutions (Neyrat, 2019 ; Mauger, 2019), au rapport au populisme (Rouban, 2019), aux classes populaires ou à la stratification sociale (Bedock *et al.*, 2019) et/ou parfois dans une visée de comparaison internationale (Printemps arabes, Indignés, etc.) et historique (Noiriél, 2019). Les exemples de travaux cités ici donnent un aperçu de la variété des études publiées.



Figure 1 – Bandeau réalisé avec les quelques 150 couvertures d'ouvrages consacrés aux Gilets jaunes en 2019

Plusieurs compilations d'analyses et événements scientifiques ont fleuri depuis le début du mouvement et au cours de l'année 2019 pour faire dialoguer les travaux en cours durant

cette période. Sans prétention à l'exhaustivité, prenons ici quelques exemples. Ainsi, le site géoconfluences (ENS Lyon) a mis en ligne dès novembre 2018 une sélection d'analyses portant sur ce « Que disent les sciences sociales sur le mouvement des Gilets jaunes ? »¹³. Toujours à l'ENS Lyon, la revue d'analyses « Les sciences sociales et le mouvement des Gilets jaunes »¹⁴ proposée par le site SES-ENS s'articule avec la précédente. Au laboratoire lyonnais Triangle, le séminaire « L'ordinaire dans les sciences sociales : des vies en jaune »¹⁵ a rythmé la saison 2019-2020. À Lille, en février 2019, une conférence-débat organisée par le CERAPS s'intitulait « Les Gilets jaunes. Enigmes et premières pistes d'analyse »¹⁶.

Du côté des juristes, une demi-journée d'études intitulée « Les "Gilets jaunes" au prisme du droit »¹⁷ a été organisée en septembre 2019 par l'Université d'Evry et le Centre de Recherche Léon Duguit. En novembre 2019, l'ethnographie a été mise à l'honneur lors de deux journées à l'EHESS « Approches ethnographiques des gilets jaunes : enquêtes et expériences »¹⁸. Du côté des mathématicien·ne·s citons également le séminaire « Systèmes complexes en sciences sociales » organisé par le Centre d'analyse et de mathématiques sociales qui a consacré en 2019 deux de ses séances¹⁹ à la présentation de projets d'analyse de données issues du Grand débat national. Ces différents événements scientifiques ont permis de faire dialoguer chacune des disciplines sur le mouvement des Gilets jaunes et le Débat national.

Pour autant, il a peu été question jusqu'ici des aspects strictement méthodologiques dans une optique interdisciplinaire. C'est ce que propose, à l'appui de travaux empiriques inédits, ce numéro de *Statistique et Société*, en se concentrant sur les démarches quantitatives.

2. Regard méthodologique

2.1 Genèse et structuration des journées

Ce numéro s'appuie sur une sélection de six contributions aux journées d'études « Quels outils pour appréhender et analyser les mobilisations de Gilets jaunes et les données issues du Débat national ? » organisées les 16 et 17 janvier 2020 à Paris²⁰. Ces journées ont été portées par un groupe de 12 ingénieur·e·s spécialisé·e·s dans les méthodes de recherche en sciences sociales, co-auteur·e·s de cette introduction, organisateur·rice·s par ailleurs du séminaire MetSem à Sciences Po et/ou membres du réseau Mate-SHS, un réseau professionnel de spécialistes des méthodes en sciences sociales et humaines. Le séminaire MetSem est un lieu d'échanges et de partages autour de la pluralité des outils et des méthodes des sciences humaines et sociales. Il existe depuis novembre 2016 et l'archive des thématiques abordées et des supports de présentation est disponible en libre accès sur le blog hypotheses²¹. Mate-SHS « est un réseau métier initié et porté par des ingénieur·e·s qui travaillent à la production, au traitement, à l'analyse et à la représentation des données dans la recherche en Sciences Humaines et Sociales (SHS). Ce réseau est un réseau de l'InSHS (Institut national des Sciences Humaines et Sociales) du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) »²².

Tou·te·s engagé·e·s pour nos métiers dans des structures différentes²³, nos intérêts convergents pour un mouvement social inédit, dont la pervasivité l'amenait jusqu'aux portes de l'Université

13. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/actualites/veille/revues-de-presse/gilets-jaunes>

14. <http://ses.ens-lyon.fr/actualites/rapports-etudes-et-4-pages/les-sciences-sociales-et-le-mouvement-des-gilets-jaunes>

15. <http://triangle.ens-lyon.fr/spip.php?rubrique819>

16. <https://www.afsp.info/les-gilets-jaunes-enigmes-et-premier-pistes-danalyse/>

17. <https://www.univ-evry.fr/evenements/les-gilets-jaunes-au-prisme-du-droit.html>

18. <https://www.ehess.fr/fr/journ%C3%A9es-d%C3%A9tude/approches-ethnographiques-gilets-jaunes-enqu%C3%AAtes-et-exp%C3%A9riences>

19. Voir les séances du 8 mars et du 10 mai 2019 : <http://cams.ehess.fr/seminaire-systemes-complexes-en-sciences-sociales-2018-2019/>

20. Le programme détaillé et les résumés des communications sont disponibles ici : https://metsem.hypotheses.org/files/2020/06/ProgrammeEtResumes_JEGJDN1617012020.pdf

21. <https://metsem.hypotheses.org/>

22. <http://mate-shs.cnrs.fr/>

23. Nos affiliations respectives témoignent ainsi de la diversité de nos cadres de recherche : Universités, Institut national d'études démographiques (INED), Ecole des hautes études en sciences sociales (EHESS), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Sciences Po...

ou de centres de recherche, nous ont réunis autour de l'organisation de journées d'études au moment du rendu des comptes du Grand débat national. La genèse de ces journées date de mars 2019. L'appel à communication a été lancé en mai 2019, après l'organisation du Grand débat national et à un moment où l'on pouvait déjà lire un grand nombre d'enquêtes et d'analyses du mouvement des Gilets jaunes. En témoigne la trentaine de propositions de communications que nous avons reçues et soigneusement examinées durant l'été 2019. Initialement prévues les 5 et 6 décembre 2019, soit environ un an après le début du mouvement, les journées ont été reportées aux 16 et 17 janvier 2020 en raison de la grève du secteur des transports. Des journées d'études sur un mouvement social « perturbées » par un autre mouvement social, quelle belle mise en abîme ! Les contributions qui en sont issues, ainsi que ce numéro qui leur fait suite, visent à montrer comment les sciences sociales se saisissent de l'actualité d'un objet complexe, soudain et inédit.

Ce numéro porte sur une partie des communications faites lors de ces journées et traite plus spécifiquement de méthodologies quantitatives. Avant de présenter plus en détail son contenu, revenons sur le cadre général de ces journées. Elles furent organisées en six sessions complémentaires, en fonction à la fois du type des méthodologies mobilisées et de différentes facettes de cet objet complexe (mobilisation sociale, débat national ou regard épistémologique, utilisation d'un ou plusieurs types de méthodes, comparaison de plusieurs terrains, etc.). Ainsi une première session pluraliste, ouvrant les journées, s'intitulait « Observer et compter (ethnographie, analyses spatiales et temporelles) » et avait pour objectif de présenter des travaux en lien direct avec les manifestations de Gilets jaunes. Une session portait entièrement sur la thématique des groupes en ligne et réseaux sociaux numériques. Deux sessions furent consacrées à la phase du Débat national : un premier temps « dissociant » Grand et Vrai débats (comment analyser qui a dit quoi et comment... dans le Grand ou le Vrai débat), un second les reliant dans une session comparative (comment comparer et quelle différence entre Grand et Vrai débats ?). Enfin deux sessions portèrent sur l'analyse et le regard critique portés sur les sources et matériaux d'analyse : le premier temps étant plutôt consacré à l'épistémologie et le second aux aspects plus techniques, informatiques et/ou documentaires.

2.2 Pluralisme et nouveautés méthodologiques

Les articles regroupés ici visent à fournir aux lecteur·rice·s un panorama des méthodes mobilisées ou adaptées à l'occasion de l'étude de ce mouvement et de ce qu'il produit dans l'espace social mais aussi des questionnements qui entourent leurs usages, notamment à l'occasion des Grand et Vrai débats. Comment étudier un tel mouvement social, de grande ampleur et évolutif ? Comment traiter, analyser et présenter les données multiples et variées qui émergent du Débat national ? Comment comparer les données issues de la plateforme officielle du Grand débat national²⁴ et celles issues du Vrai débat²⁵, plateforme créée par un collectif de Gilets jaunes ?

Lors des journées, s'est immédiatement posée la question de la pluralité des méthodes : comment utiliser et adapter des approches quantitatives, qualitatives ou mixtes, dans l'urgence d'une telle mobilisation ? Aux côtés des méthodes qualitatives fortement et traditionnellement mobilisées pour l'étude des mouvements sociaux (Neveu, 2019 ; Della Porta, 2014), les approches quantitatives permettent, par la force du nombre, de proposer des mesures du niveau de la mobilisation (et de son évolution), d'investiguer la composition, les caractéristiques et les opinions des populations concernées, de les comparer, etc., et par les propos tenus d'identifier des champs lexicaux afin de déterminer les thèmes récurrents.

24. <https://granddebat.fr/>

25. <https://www.le-vrai-debat.fr/>

De manière transversale aux différents objets de recherche et disciplines, nombreux sont ceux·elles qui se sont interrogé·e·s sur le caractère novateur de ce mouvement, voire de « disruption » avec les mobilisations précédentes. Les différents articles présentés dans ce dossier illustrent comment cet objet vient questionner les méthodes utilisées par les sciences sociales, et pour ce qui nous concerne ici, celles ayant recours à la démarche statistique. Un fait social « nouveau » nécessite-t-il l'emploi de méthodologies de recueil, de traitement ou d'analyse de données elles aussi nouvelles, ou au contraire renouvelées ?

Parmi les points d'achoppement figurent notamment la relative nouveauté (Jeanpierre, 2019) du mouvement dans ses modes d'expression, avec l'usage massif des réseaux sociaux numériques comme outil d'organisation et comme espace virtuel de mobilisation, sa nature protéiforme et son refus de se situer sur les clivages politiques habituels. Il ne s'agit pas ici de débattre du degré réel de nouveauté d'une mobilisation comme celle des Gilets jaunes, objet par ailleurs de débats de spécialistes, en lien par exemple avec les mouvements des « places » dans la période contemporaine. Soulignons simplement la filiation avec les coordinations (Fillieule et Péchu, 1993 ; Neveu, 2019) et leur usage militant des « nouveaux médias », ancêtres des réseaux sociaux actuels (Kergoat, 1994 ; Granjon, 2001), pour se limiter au seul cas français et ne remonter que jusqu'aux années 1980. De nouveaux outils sont nécessaires pour saisir ces nouveaux modes d'expression et de nouvelles méthodes le sont pour les analyser. Les modalités d'enquête « habituelles » apparaissent difficiles à appliquer, particulièrement dans un temps court. On peut dénombrer deux principales difficultés, qui sont au cœur des problématiques auxquelles se confrontent par essence les méthodes dites « quantitatives ».

La première renvoie au questionnement originel de la statistique : comment dénombrer les populations (Desrosières, 2010 ; Martin, 2020) ? Mis à l'épreuve d'une mobilisation comme celle des Gilets jaunes, ce questionnement s'actualise d'abord dans le débat récurrent autour du comptage des manifestant·e·s, débat sur lequel la littérature en langue française est, à notre connaissance, étrangement assez peu développée (Fillieule, 1997 ; Fillieule, Tartakowsky, 2013 ; Muller, 2015 ; Suesser, 2015). Il s'actualise également dans un second débat portant sur la délimitation des populations à enquêter. La difficulté est redoublée quand on a affaire à une mobilisation aussi protéiforme que celle des Gilets jaunes, sans ancrage objectif, qu'il s'agisse d'une structure organisationnelle formelle ou de critères d'appartenance ou d'identification relativement clairs. Le standard des enquêtes en manifestations, qui est encore aujourd'hui l'étalon de la sociologie des mouvements sociaux (Andretta, Della Porta, 2014 ; Fillieule, Blanchard, 2008), trouve ici ses limites, notamment dans le comptage des foules. On peut mentionner ici le cabinet d'études Occurrences mandaté par les médias pour cette fonction depuis 2018²⁶. L'option consistant à saisir la population mobilisée en lien avec l'espace de mobilisation le plus « fédérateur », à savoir les réseaux sociaux numériques, a ainsi été privilégiée.

Le mouvement des Gilets jaunes est né d'initiatives individuelles en ligne : pétition contre la hausse du prix des carburants, création de la page Facebook « officielle » du mouvement « La France en Colère » et diffusion d'une vidéo sur le même média pour dénoncer la « traque aux automobilistes ». Parallèlement, les Gilets jaunes ont utilisé ces espaces pour partager leurs revendications, se raconter, se filmer en direct et parler à des milliers de suiveurs déposant à leur tour des questions ou des commentaires, ce qui est une manière de faire du « web dans la rue » (comme l'est dans un tout autre contexte un panneau publicitaire connecté sur un abribus). Partout en France, des groupes Gilets jaunes se sont constitués. Près de 900 de ces groupes ont été recensés dans l'Atlas élaboré par Morales *et al.* Ils ont annoncé leurs actions, invité les abonnés à s'y joindre grâce aux pages « Événement » et ont coordonné leur mouvement. Ainsi au début de la mobilisation, chaque semaine, plus de 1500 événements Facebook, à l'échelle

26. Dominique Seux, « Manifestations : des médias lancent leur propre système de comptage » [<https://www.lesechos.fr/2018/03/manifestations-des-medias-lancent-leur-propre-systeme-de-comptage-987181>], sur lesechos.fr, 2018 (consulté le 7 janvier 2019).

d'un quartier, d'un village, d'une ville ont été organisés.

Les Gilets jaunes se sont appropriés les plateformes numériques comme Facebook, Twitter, Discord, des chaînes YouTube, des messageries cryptées ou le moteur de recherche Google pour identifier les terrains de mobilisation, témoigner et trouver des personnes qui partagent les mêmes revendications ou les mêmes souffrances. Les Gilets jaunes ont d'ailleurs bénéficié d'une configuration favorisant leurs échanges : dans une optique de lutte contre les *fake news*, Facebook a en effet changé d'algorithme en janvier 2019, augmentant la visibilité des discussions et favorisant les contacts et échanges entre personnes se reconnaissant comme « ami·e·s » et ceux organisés dans des groupes. Cette évolution d'algorithme a agrégé/aidé à la mobilisation. Aujourd'hui les Gilets jaunes ont leur propre « portail collaboratif »²⁷.

Par cet usage nouveau et intensif, des questions de méthode se posent : l'approche par les réseaux sociaux permet-elle de dépasser réellement certains problèmes de diversité ou de représentativité des échantillons abordés classiquement (sur l'exemple de Twitter : Morales, Cointet, Laborde, 2020 ; Barbera, 2015) ? Quels sont ses avantages pratiques, logistiques, face à la difficulté d'organiser une enquête classique avec peu de moyens sur une mobilisation en cours et fortement territorialisée, malgré tous les biais que ce médium comporte ? Comment mettre en œuvre des analyses spatialisées fines et nouvelles ?

Par ailleurs, les plateformes numériques ont été et sont encore le support de contenus expressifs personnels, notamment textuels. Les chercheur·e·s se sont par exemple emparé·e·s des commentaires rédigés sur les groupes Facebook pour en faire des analyses lexicométriques identifiant les champs lexicaux de leurs revendications. Cela nous amène à la seconde problématique : comment saisir des expressions, spontanées ou organisées, de l'activité militante en ligne ou de dispositifs participatifs, à partir de masses d'informations volumineuses et peu structurées ? Cette quantité d'information est telle qu'elle nécessite *a priori* la médiation de l'outil informatique, et suscite des interrogations quant aux opérations « invisibles » intervenant parfois au cœur de ce type d'outils dans lesquels les « boîtes noires » ne sont pas toujours maîtrisées. Mise à l'épreuve du mouvement des Gilets jaunes et des consultations publiques qui lui ont succédé, cette problématique s'actualise au cœur d'un débat déjà ancien pour les habitué·e·s de l'analyse de données textuelles, à propos des méthodes de classification et de catégorisation employées, et leurs limites.

Par exemple, peut-on et comment qualifier politiquement, idéologiquement, une mobilisation qui refuse au moins formellement de se laisser ramener aux grilles de lectures habituelles ? A quels référents, quels critères recourir, notamment lorsque les marqueurs sociographiques habituellement utilisés dans d'autres types d'enquêtes (questions fermées des enquêtes par questionnaire) font défaut ? Une approche inductive, véritablement libérée des catégories pré-construites est-elle réellement possible lorsqu'on doit traiter de grandes masses de traces numériques, dans un espace qui est très loin d'être circonscrit *a priori* ? Quels sont les effets des outils utilisés ? Le recours à l'intelligence artificielle est-il réellement de nature à dépasser ces limites des opérations humaines ?

3. Présentation du numéro

Les articles de ce numéro spécial portent sur ces aspects méthodologiques riches et variés abordés jusqu'ici et apportent également plusieurs résultats significatifs à l'étude du mouvement des Gilets jaunes.

27. <https://giletsjaunes-coordination.fr/>

3.1 De l'analyse des réseaux sociaux à l'épistémologie du débat

Ce numéro spécial s'ouvre sur une série d'articles s'attelant à caractériser les acteur·rice·s de cette mobilisation. Ainsi le texte « Enquêter sur les Gilets jaunes. Sociologie politique d'un mouvement social à partir d'une enquête diffusée sur les réseaux sociaux » analyse les résultats d'une enquête par questionnaire administrée auprès des membres de plusieurs groupes Facebook. Dans une première partie, les auteur·e·s interrogent la définition même de la population des Gilets jaunes et reviennent sur les difficultés rencontrées. Ils détaillent ainsi les différents « gradients de l'engagement » permettant de cibler cette population et le rôle joué par les réseaux sociaux dans l'émergence et la construction de la mobilisation des Gilets jaunes. Ils précisent ensuite la méthodologie d'enquête par questionnaire mise en place. Ainsi, au-delà du contenu du questionnaire et de la mobilisation du score EPICES et de différentes mesures du niveau d'engagement, les auteur·e·s reviennent sur la diffusion du questionnaire : ils se sont abonnés à différents groupes de Gilets jaunes « nationaux et locaux » afin de pouvoir « distribuer le lien vers le questionnaire ». Ils expliquent également l'évolution du nombre de répondants à l'enquête. Dans une troisième partie, ils présentent les premiers résultats portant sur l'analyse du lien entre précarité et distance à la politique. Enfin, ils terminent avec une réflexion sur l'importance des terrains d'enquête sur les réseaux sociaux pour analyser les nouveaux types de mobilisation sociale.

L'« Atlas multi-plateforme d'un mouvement social : le cas des Gilets jaunes » s'attache à « délimiter les contours de l'espace de revendication du mouvement et sa dynamique d'agrégation ». Les auteur·e·s décrivent tout d'abord leur corpus, portant sur un « écosystème » de trois plateformes numériques : Facebook, Twitter et Youtube. Après un rappel de l'importance du réseau Facebook dans la naissance du mouvement, ils expliquent comment récupérer les signaux émis et les contextualiser à partir des données de Twitter et de Youtube. Dans un second temps ils présentent les résultats de leurs analyses selon différentes dimensions : descriptive et spatiale d'abord, politique ensuite, puis étudient les thématiques abordées dans les groupes, et enfin précisent le rapport des Gilets jaunes aux médias. Les auteur·e·s développent enfin une réflexion sur les intérêts de l'utilisation des liens hypertexte dans la méthode employée, qui permet ainsi de parvenir à « une compréhension plus précise de la diversité du mouvement en permettant de positionner les groupes Facebook dans un espace idéologique et de les situer dans l'espace médiatique » mais également d'apporter un éclairage intéressant sur la « dynamique temporelle » du mouvement.

Dans l'article suivant « De quelle(s) couleur(s) sont les Gilets jaunes ? Plonger des posts Facebook dans un espace idéologique latent », les auteur·e·s cherchent à comprendre « Comment les pratiques de citation en ligne trahissent-elles non pas la couleur politique du mouvement, mais l'espace politique dont [les Gilets jaunes] se nourrissent et qu'ils alimentent. ». Pour répondre à cette question, ils utilisent plusieurs méthodes d'inférence idéologique. Après avoir passé en revue les méthodes d'inférence idéologique existantes, ils expliquent ensuite leur stratégie d'analyse « en trois étapes » qui se base sur des données issues de Twitter : d'abord la construction d'un espace idéologique latent avec une analyse des correspondances, puis le calcul de scores des liens partagés par les comptes Twitter correspondants et enfin la coloration idéologique des publications Facebook individuelles en fonction des liens cités. Ils peuvent ainsi procéder à une analyse dynamique de l'évolution de cette couleur politique au fil de l'avancée du mouvement à l'aide d'une extraction terminologique précise. Les auteur·e·s concluent leur article en portant un regard distancié sur les méthodes mises en application, et en particulier sur leur caractère inductif, souple et stable.

L'article « Les multiples agendas médiatiques des Gilets Jaunes sur YouTube. Exploration d'un corpus de vidéos avec les topics models » interroge également les transformations de l'espace et de l'agenda médiatique, à partir de la plateforme YouTube. Il étudie les proximités thématiques de contenus médiatiques produits par différents acteur·rice·s. Les analyses

probabilistes du corpus de sous-titres de vidéos comparent, entre autres, les productions des chaînes Gilets jaunes, des médias *mainstream* et des chaînes de vulgarisation politique ou de contre-information. Elles révèlent ainsi des points communs et des divergences ou spécificités, comme l'importance des sujets de citoyenneté pour les chaînes des Gilets jaunes ou la violence spectaculaire du côté des médias traditionnels. Elles témoignent aussi de la réorganisation de l'espace médiatique à la suite du Grand débat. Cet article montre enfin la pertinence du matériau mobilisé pour caractériser cet espace et la richesse des traitements que la quantification et l'analyse des *topics models* permet : classification, visualisation en réseaux et profils temporels notamment.

L'article suivant porte sur une comparaison des données issues des Grand et Vrai débats : « Que peuvent les algorithmes de plongement de mots pour l'analyse sociologique des textes ? Analyser les discours et caractériser les locuteurs des plateformes "Grand Débat National" et "Vrai Débat" ». L'objectif de cet article est double : méthodologique d'abord en comparant des algorithmes de plongement de mots aux méthodes de statistique textuelle plus classiques afin de mesurer leur apport en termes d'interprétation ; sociologique ensuite en déterminant les profils sociaux et géographiques des participants aux deux plateformes. Dans la comparaison des approches sont mises en balance les résultats obtenus d'une part avec une méthode textométrique (calcul de spécificités entre les deux corpus et classification descendante hiérarchique sur l'ensemble des deux corpus afin de repérer des univers lexicaux sous le logiciel IRaMuTeQ) et d'autre part une technique de plongement de mots de type modèle d'apprentissage appelée Word2Vec. Enfin un troisième corpus issu de la plateforme « Entendre la France » sert de point de contrôle et est utilisé pour caractériser sociologiquement et géographiquement les participants avec une méthode de type *machine learning*. Les auteur·e·s concluent leur article en revenant sur les résultats obtenus et en posant deux questions méthodologiques sur la problématique des « données absentes » et sur les usages des algorithmes.

Enfin, l'article « Pour plus de transparence dans l'analyse automatique des consultations ouvertes : leçons de la synthèse du Grand Débat National » s'intéresse à l'analyse officielle des contributions au Grand Débat National. Celle-ci constitue une « boîte noire » tant la méthodologie employée est peu documentée. Les auteur·e·s mènent l'enquête en procédant à une ingénieuse rétro-analyse : en partant des résultats publiés dans la synthèse officielle, ils tentent de démêler les fils des traitements automatiques opérés. Quels algorithmes de catégorisation des textes ont été employés ? Et au-delà, quel est le niveau d'intervention humaine ? Ils constatent l'impossibilité de toute réplique, la diversité des résultats obtenus selon la méthode employée (notamment le choix de représentation vectorielle des textes) et plusieurs anomalies. Ils en tirent la leçon d'une indispensable plus grande transparence dans le traitement automatique des consultations participatives.

Les intervenant·e·s, dans ces articles ou durant les journées, ont pris soin d'être réflexifs voire critiques sur ce que la nouveauté de l'outil ou des données peut ôter à l'analyse sociologique : au-delà des outils, la recherche de résultats interprétables.

3.2 Au-delà des méthodes, les résultats

Plusieurs points ont particulièrement retenu notre attention dans les conclusions des articles qui suivent.

Guerra *et al.* reviennent sur la définition de ce qu'est un Gilet jaune : leur schéma présentant leur population d'enquête montre ainsi les différents cercles de la mobilisation (participation active, identification, soutien) et la transversalité des participant·e·s aux groupes Facebook (des passifs aux actifs dans la rue, en passant par les actifs sur les réseaux sociaux en ligne). Cette question de la délimitation de la population GJ a traversé les questionnaires d'enquêtes et plus largement les chercheur·e·s et analystes durant tout le mouvement. En plus de ces différentes

couches de mobilisation, il est à noter la dispersion (environ 900 groupes Facebook repérés par Morales *et al.*) de celle-ci.

De nombreux enseignements sont à tirer sur la composition de la « nébuleuse » des Gilets jaunes. Guerra *et al.* montrent qu'il s'agit d'une population particulièrement précaire, avec des variantes selon le degré de mobilisation. En revanche, s'ils notent une certaine stabilité du positionnement politique, ils constatent une différence entre les Gilets jaunes de terrain et ceux actifs uniquement sur les réseaux sociaux. Cointet *et al.* reviennent sur l'hétérogénéité de l'espace idéologique des Gilets jaunes. Plus spécifiquement sur le positionnement gauche/droite, Morales *et al.* observent un déplacement vers la gauche au fur et à mesure de l'avancée dans le temps de la mobilisation. Avec leur algorithme, Suignard *et al.* apportent des éléments sur le profil des participants au Grand débat, avec une population soutenant au tiers le mouvement des Gilets jaunes et très masculine.

Benbouzid et Guérin présentent des résultats principalement liés au traitement médiatique des thématiques discutées par les Gilets jaunes. Ils montrent ainsi la différence entre ce qui est « produit par les médias » *mainstream* et ce qui est produit par de l'analyse de contenus. Sur les thèmes ressortant de leur analyse, on retrouve l'importance de la citoyenneté, mais aussi des thèmes fondateurs du mouvement, en particulier sur les questions de taxation et de pouvoir d'achat, qui restent plus importants que ceux ayant trait aux questions d'écologie.

Guerra *et al.* analysent également dans leur article deux types de sources de l'engagement des Gilets jaunes : plus de justice sociale et un meilleur fonctionnement démocratique. Suignard *et al.* comparent les discours sur les deux plateformes des Grand et Vrai débats. Le principal résultat est la différence d'échelle entre les deux plateformes : les participants au GDN se placent à une échelle macro et parlent du dérèglement climatique à l'échelle mondiale ou de macro-économie et de croissance, tandis que ceux du VDN parlent d'enjeux plus locaux, en citant des noms de villes par exemple, et concrets comme la thématique de la route (vitesse, radars, etc.), de la pollution, de la souffrance animale, des taxes, du pouvoir d'achat.

Enfin Bellet *et al.* posent le problème de la reproductibilité des analyses. Ils ne sont pas parvenus à « retrouver des effectifs comparables à ceux de la synthèse officielle » malgré les différentes méthodes utilisées. L'impossible reproductibilité aboutit à une demande de davantage de transparence technique, en particulier dans les algorithmes utilisés pour le traitement des données, et de davantage d'intervention humaine dans les traitements effectués.

L'ensemble de ces articles donne un riche aperçu de ce qui s'est dit lors des journées des 16 et 17 janvier 2020. Pour terminer, nous souhaitons remercier les autres auteur·e·s des journées d'étude, dont les présentations ont nourri les échanges et le débat, les invité·e·s qui ont apporté des regards connexes sur ces journées ainsi que les différentes institutions qui ont participé à leur financement : Institut national d'études démographiques (INED), Centre de données socio-politiques (Sciences Po, CNRS), médialab (Sciences Po), Centre de recherches politiques (Sciences Po, CNRS), Observatoire sociologique du changement (Sciences Po, CNRS), laboratoire Sociétés, Acteurs, Gouvernement en Europe (Université de Strasbourg, CNRS), Centre Emile Durkheim (Sciences Po Bordeaux, CNRS), Centre de recherche bretonne et celtique (Université de Bretagne Occidentale, CNRS)²⁸.

28. L'ensemble des auteur·e·s et leurs contributions sont détaillés dans le programme des journées : https://metsem.hypotheses.org/files/2020/06/ProgrammeEtResumes_JEGJDN1617012020.pdf. Les invité·e·s ont également apporté des regards connexes sur ces journées : Natalia La Valle Torres (référénte sociologie à la bibliothèque de Sciences Po) qui a tenu un stand bibliographique tout au long des journées ; Brice Le Gall (photographe, auteur de *Justice et Respect. Le soulèvement des Gilets Jaunes*, Édition Syllepse, décembre 2019) pour présenter son livre ; Pascal Perrineau (garant du Grand débat national) qui est intervenu en tant que garant du Grand Débat ; et Luc Rouban (Sciences Po, Centre de recherches politiques (CEVIPOF), CNRS) qui a animé une des six sessions de ces journées.

Références

- Andretta M. and D. Della Porta (2014), « Surveying Protestors: Why and How », in D. Della Porta (ed.), *Methodological Practices in Social Movement Research*, Oxford, Oxford University Press, pp. 308-334.
- Barberá P. (2015), « Birds of the Same Feather Tweet Together: Bayesian Ideal Point Estimation Using Twitter Data », *Political Analysis*, vol. 23, n° 1, pp. 76-91.
- Collectif d'enquête sur les Gilets jaunes, Camille Bedock, Zakaria Bendali *et al.* (2019), « Enquêter *in situ* par questionnaire sur une mobilisation. Une étude sur les gilets jaunes », *Revue française de science politique*, vol. 69, n° 5, pp. 869-892.
- Della Porta D. (ed.) (2014), *Methodological Practices in Social Movement Research*, Oxford, Oxford University Press.
- Depraz S. (2019), « La géographie est-elle une science engagée ? Fracture(s) territoriale(s) et Gilets jaunes », *Historiens & Géographes*, n° 446, pp. 25-29.
- Desrosières A. (2010), *La politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte, coll. « Poche / Sciences humaines et sociales ».
- Favre P. (1992), « L'émergence des problèmes dans le champ politique », in P. Favre (éd.), *Sida et politique. Les premiers affrontements, 1981-1987*, Paris, L'Harmattan, pp. 5-37.
- Fillieule O. (1997), *Stratégies de la rue. Les manifestations en France*, Paris, Presses de Sciences Po.
- Fillieule O. and Ph. Blanchard (2008), « INdividual SURveys in RAllies (INSURA). A New Tool for Exploring Transnational Activism? », *University of Lausanne: Political Science Working Paper Series*, n° 35.
- Fillieule O. et C. Péchu (1993), *Lutter ensemble. Les théories de l'action collective*, Paris, L'Harmattan.
- Fillieule O. et D. Tartakowsky (2013), *La manifestation*, Paris, Presses de Sciences Po.
- Granjon F. (2001), *L'Internet militant : Mouvement social et usage des réseaux télématiques*, Rennes, Apogée.
- Gusfield J. (2009), *La culture des problèmes publics. L'alcool au volant : la production d'un ordre symbolique*, Paris, Economica, coll. « Études Sociologiques ».
- Jeanpierre L. (2019), *In Girum Les leçons politiques des ronds-points*, Paris, La Découverte.
- Kergoat D. (1994), « De la jubilation à la dérégulation. L'utilisation du Minitel dans les luttes infirmières (1988-1989). Note de travail » in P. Rozenblatt *et al.*, *Les coordinations de travailleurs dans la confrontation sociale*, Paris, L'Harmattan.
- Lagroye J. (éd.) (2003), *La politisation*, Paris, Belin.
- Le Gall B. (2019), *Justice et Respect. Le soulèvement des Gilets Jaunes*, Paris, Éditions Syllepse.
- Martin O. (2020), *L'empire des chiffres*, Paris, Armand Colin.

Mauger G. (2019), « Gilets jaunes », *Savoir/ Agir*, n° 47, pp. 109-117.

Ramaciotti Morales P., J.-Ph. Cointet, and J. Laborde (2020), « Your most telling friends: Propagating latent ideological features on Twitter using neighborhood coherence », *2020 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*.

Muller P. (2015), « Compter le nombre de manifestants sur la voie publique : une problématique statistique mais aussi et surtout politique », *Statistique et Société*, vol. 3, n° 3, pp. 41-48.

Neveu É. (2015), *Sociologie politique des problèmes publics*, Paris, Armand Colin, coll. « U ».

Neveu É. (2019), *Sociologie des mouvements sociaux*, Paris, La Découverte.

Neyrat Fr. (2019), *La politisation des Gilets jaunes : retours sur la dynamique d'une mobilisation*, Collectif de réflexion #Gilets Jaunes. *La politique au rond-point*, Deux plumes, pp. 133-151.

Noiriel G. (2019), *Les Gilets jaunes à la lumière de l'histoire. Dialogue avec Nicolas Truong*, Editions de l'Aube.

Rouban L. (2019), « Les "Gilets jaunes", une transition populiste de droite », *The Conversation*, janvier 2019.

Suesser J.-R. (2015), « Nombre de manifestants : "Information partagée" ou "composante de la confrontation" », *Statistique et Société*, vol. 3, n° 3, pp. 49-52.

Enquêter sur les Gilets jaunes

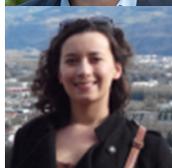
Sociologie politique d'un mouvement social à partir d'une enquête diffusée sur les réseaux sociaux



Tristan
GUERRA¹



Stéphanie
ABRIAL³



Chloé
ALEXANDRE²

TITLE

Investigating Yellow Vests – Political sociology of a social movement from a survey conducted on social networks

RÉSUMÉ

Cet article présente un dispositif méthodologique original qui permet de mieux saisir la sociologie politique du mouvement des Gilets jaunes à partir d'une enquête diffusée sur les réseaux sociaux. La forte mobilisation en ligne des Gilets jaunes permet de déplacer le lieu de l'investigation sociologique et offre ainsi de nouvelles possibilités d'enquêter sur les activités protestataires. L'article rend compte à la fois des interrogations autour de l'identification de la population d'enquête, de la dimension comparative du questionnaire, des motivations et des limites méthodologiques du dispositif, mais aussi des premiers résultats auxquels il permet d'aboutir.

Mots-clés : *Gilets jaunes, mouvement social, méthodologie d'enquête, réseaux sociaux.*

ABSTRACT

This article introduces an original methodological approach to capture the political preferences and sociology of the Yellow Vests protesters, using a web survey fielded on social network. The online mobilization of the Yellow Vests offers new ways for studying political activists and protest activities. The article reports the main steps of the survey design, both on the questions surrounding the identification of the survey population, the comparative dimension of the questionnaire, the motivations and limits of the methodology, as well as the first empirical results on the political preferences of the Yellow Vests.

Keywords: *Yellow Vests, social movement, survey methodology, social media.*

1. Université Grenoble Alpes, CNRS, Sciences Po Grenoble, Pacte, tristan.guerra@iepg.fr
2. Université Grenoble Alpes, CNRS, Sciences Po Grenoble, Pacte, chloe.alexandre@sciencespo-grenoble.fr
3. Université Grenoble Alpes, CNRS, Sciences Po Grenoble, Pacte, stephanie.abrial@umrpacte.fr

1. Introduction

En mai 2018, au moment où Priscillia Ludosky met en ligne sur *change.org* sa pétition contre la hausse du prix des carburants, le « mouvement des Gilets jaunes » n'existe pas encore. Quelques mois plus tard, avec plus d'un million de signatures, la contestation conduit, le 17 novembre, aux premiers blocages routiers et occupations de ronds-points. Les revendications sur le pouvoir d'achat, les inégalités sociales, les injustices fiscales ainsi que le rejet des élites et les demandes croissantes de démocratie plus directe, vont s'imposer dans l'espace public, fortement relayées par les médias et les réseaux sociaux. Des centaines de groupes *Facebook* de Gilets jaunes se constituent sur tout le territoire. C'est là une caractéristique majeure de la protestation qui se met durablement en place, celle d'un « véritable phénomène numérique » (Bornstein, 2019). En zones urbaines comme rurales, soutenue par un fort sentiment de délaissement des individus qui la portent, la mobilisation s'intensifie à partir des liens humains et des smartphones à travers lesquels s'organise le mouvement naissant. La visibilité des Gilets jaunes ainsi que l'explosion des réseaux sociaux dans leur mode d'organisation n'évaluent cependant pas des questions fortes sur les « contours » sociologiques des Gilets jaunes (qui sont-ils ?), sur la nature de leurs valeurs et de leurs revendications (que veulent-ils ?), mais aussi et surtout sur les possibilités de rendre compte empiriquement, avec méthode, de leur diversité politique et sociale.

Comment enquêter, monter un dispositif d'enquête rigoureux et fiable, sur un phénomène en train de s'intensifier quand peu de connaissances préalables au mouvement existent et que personne ne semble en mesure de dire comment les événements vont évoluer ? La mobilisation des Gilets jaunes (GJ) a pris de court les acteurs traditionnels et autres spécialistes de la vie politique. Au phénomène bien visible de l'activité se confronte l'absence de données sur le mouvement et les acteurs. Comment dès lors qualifier et comprendre la sociologie politique de ce mouvement qui *a priori* ne ressemble ni au standard des mouvements professionnels corporatistes pour la défense des conditions de travail, ni aux nouveaux mouvements sociaux qui portent sur des causes très sectorielles, ni au *Global Justice Movement* aux accents très altermondialistes ? Sur quelles données de sciences sociales dès lors s'appuyer pour enquêter sur cette population ?

Très vite après le début du mouvement, plusieurs dispositifs méthodologiques ont été mis en place à l'initiative de différents centres de recherche pour produire des données objectives. Au laboratoire Pacte⁴, dans la tradition des grandes enquêtes socio-politiques (Bréchon *et al.*, 2019), nous avons fait le choix d'une enquête mixte quali-quantitative, par questionnaire, misant sur la constitution d'un échantillon de sondage *ad hoc* en ligne. Cette enquête a été administrée en deux vagues et en ligne via le réseau social *Facebook*. À ce jour, plus de 6000 questionnaires exploitables ont été recueillis. Il s'agissait de produire des données portant sur les caractéristiques sociales et politiques des GJ, leurs valeurs, leur rapport au politique, leur implication dans le mouvement, les formes de leur soutien mais aussi sur leurs arguments, leurs représentations, tout ce que les discours formulés ouvertement pouvaient révéler de leur type d'engagement. Autant d'éléments permettant de mieux questionner les clivages au cœur du mouvement (Une mobilisation de la France des « petits moyens » ? Un mouvement intergénérationnel ? La revanche du rural/rurbain ?), mais aussi d'interroger plus largement les préférences économiques, culturelles et les revendications démocratiques des GJ.

Le réseau social *Facebook* nous donnait l'occasion de privilégier l'un des moyens d'organisation les plus partagés par les Gilets jaunes. Il nous donnait la possibilité de générer des connaissances sociologiques assez robustes, en situation, au moment où se déployait la contestation. L'article que nous proposons rend ainsi compte, avec recul et modestie, de ce dispositif méthodologique

4. Pour plus d'informations sur le projet et les publications : <https://www.pacte-grenoble.fr/programmes/grande-enquete-sur-le-mouvement-des-gilets-jaunes>

et des premiers résultats auxquels il nous permet d'aboutir. L'objectif n'est pas ici l'analyse des activités en ligne des Gilets jaunes. Il est de mieux nous saisir de la sociologie politique d'un mouvement social à partir d'une enquête sur les réseaux sociaux.

2. Qu'est-ce qu'un « Gilet jaune » ? Pluralité des rapports au mouvement et niveau d'enquête

N'ayant ni repère, ni données statistiques sur les GJ, délimiter la population à enquêter et trouver le bon niveau d'enquête constituent des étapes primordiales. Est-il préférable d'appréhender les GJ en fonction des actions protestataires menées (ceux qui bloquent, ceux qui manifestent, ceux qui militent en ligne) ? De partir de ceux qui partagent des revendications communes (défendre l'abolition de la taxe sur les carburants ; demander une revalorisation du pouvoir d'achat ; vouloir le RIC) ? Ou plutôt de s'appuyer sur l'auto-identification des individus selon leur propre critère (ceux qui agissent dans la rue, qui partagent du contenu en ligne, qui se retrouvent dans les valeurs mais sans agir) ?

2.1 Les différents gradients de l'engagement

Parmi les stratégies de ciblage possibles, certaines enquêtes ont favorisé un critère large, en lien avec le soutien au mouvement. Sont considérés comme GJ toutes celles et ceux qui déclarent soutenir le mouvement. Le soutien a été très tôt mesuré dans les enquêtes d'opinion⁵. Cela a permis de disposer d'informations de cadrage pour mener des enquêtes à l'échelle de la population française, comme le baromètre de la confiance politique du CEVIPOF (Rouban, 2019a). Cette approche trouve cependant quelques limites. Un mouvement aussi populaire dans l'opinion pourrait davantage refléter une opposition frontale au pouvoir qu'une « identification » réelle aux GJ. D'autre part, rien ne garantit que les personnes qui s'identifient au mouvement et celles qui le soutiennent partagent les mêmes traits socio-politiques. Ce type d'étude apparaît ainsi très utile pour comprendre la dynamique politique du mouvement, mais assez peu informatif de sa sociologie politique.

Dans une autre approche, d'autres dispositifs ont privilégié une définition plus restrictive. Sont considérés comme GJ les personnes qui ont participé effectivement à un blocage ou une manifestation. Cette approche renvoie principalement aux enquêtes ethnographiques *in situ*, qui se concentrent sur les interactions sociales au sein du mouvement. L'avantage est ici de capter finement les différences entre les GJ des manifestations et ceux des ronds-points et autres blocages filtrants (Collectif d'enquête sur les GJ, 2019). En revanche, cette stratégie fait fi de ceux qui, par leurs comportements politiques en ligne, partagent et informent les autres sur l'actualité du mouvement, sur les rassemblements. Elle semble également moins appropriée pour répondre à un objectif de généralisation des profils sociologiques et politiques « des Gilets jaunes ».

Enfin, certains ont proposé une vision en gradients d'engagement pour tenir compte des multiples modalités d'affiliation et d'identification. P. Rosanvallon (2019) considère ainsi que l'on peut qualifier de GJ les participants directs et actifs, mais aussi leur « halo social d'accompagnement ». Ce dernier est composé d'individus inactifs sur le terrain, mais dont le ralliement se base sur le sentiment de partager la même condition sociale, et donc les constats et revendications des Gilets jaunes. Un troisième cercle peut être considéré pour prendre en compte l'impact des Gilets jaunes dans la société, celui de la « chambre d'écho », c'est-à-dire les sympathisants. Ils ne partagent pas la condition sociale mais sont sensibles, par idéologie, aux

5. Le soutien au mouvement des GJ est très fort et relativement stable dans la durée. Il grimpe à 70% d'opinions favorables à ses débuts. Il descend d'un premier palier en janvier à 60%, puis d'un second en février, pour se stabiliser à 50% d'opinions favorables. On observe une légère remontée à 55% à l'occasion du premier anniversaire du mouvement. Voir le sondage *Ifop* pour *Sud Radio*, janvier 2019 et le baromètre de l'action politique de *Opinion Way*, avril 2019.

questions sociales et démocratiques⁶. Dans cette perspective, il nous apparaît particulièrement nécessaire de considérer plus spécifiquement la place de toutes celles et ceux qui gravitent autour ou au sein du mouvement des GJ à partir d'une activité en ligne, à la frontière entre les actifs du mouvement et son halo social.

2.2 La force des réseaux sociaux comme espace de mobilisation

Le rôle des réseaux sociaux est devenu indispensable pour comprendre les mouvements sociaux récents⁷. Ils constituent des outils d'interactions puissants permettant l'action collective tout en respectant l'exigence moderne d'individualité. La popularité de mouvements sans leader formel et sans forte cohérence communautaire se développe ainsi grâce à la coordination que permet internet (Castells, 2015). Le mouvement des GJ s'inscrit dans ce contexte car *Facebook* constitue très rapidement le lieu d'organisation des actions protestataires, qu'il s'agisse des blocages ou des manifestations⁸. Les groupes *Facebook* (« Colère », « Rassemblement contre les taxes sur les carburants », etc.) sont créés en vue d'organiser des événements de terrain dès novembre 2018. Le plus grand groupe intitulé « Compteur officiel de Gilets jaunes » rassemble plus de 1,7 million de personnes. À côté des grands groupes nationaux, de très nombreuses pages et groupes *Facebook* locaux sont aussi créés. La fréquence de publication des messages, photos et vidéos a connu une explosion fulgurante depuis la création du mouvement et se prolongeant les mois suivants. Dans le calendrier très rythmé des « actes » qui s'enchaînent tous les samedis, les groupes constituent un lieu d'activité en continu. En réalité, *Facebook* n'est pas seulement un mode d'organisation pour les GJ, mais le nœud de leur construction identitaire atypique. L'activisme en ligne ouvre des voies de communications entre des individus qui ne se connaissent pas et qui ont beaucoup de points de divergence. Mais les interactions qui s'installent nourrissent une nouvelle forme d'identité collective. Le fait de rendre visible et légitime chaque expérience individuelle (« *mass sharing of personal action frames* », Bennett, 2012) permet le développement d'un support d'identité construit en tant que médium d'une collection d'individualités. En cela, le mouvement des GJ s'apparente aux modèles de « *cloud protesting* » (Milan, 2015a et 2015b), de « *connective action* » (Bennett et Segerberg, 2012) ou encore de « *chaotic pluralism* » (Margetts *et al.*, 2015) récemment développés.

Enfin, s'il était besoin de le souligner, militer en ligne est une activité politique à part entière (Greffet, 2011 ; Theviot, 2013). La tendance à « l'activisme digital » et à la « citoyenneté numérique » (Greffet et Wojcik, 2014) s'est fortement accentuée avec le développement des réseaux sociaux (Monnoyer-Smith et Wojcik, 2014). Ces derniers permettent une vraie activité politique de type « *bottom-up* » et étendent la palette des activités politiques pour les citoyens. Ils offrent une entrée à tout petit coût dans l'activité politique en autorisant des micro contributions (« *micro donation* » et « *zero touch coordination* ») qui ne demandent pas beaucoup de temps ni d'investissement (Margetts *et al.*, 2015). Dans le cadre d'un mouvement social, ils permettent de s'émanciper des cadres classiques de décision avec un aspect plus horizontal et plus interactif que les assemblées et les coordinations des mouvements traditionnels (Gerbaudo, 2012). Les plateformes donnent des informations presque en temps réel et justifient de partager son propre cadrage de l'actualité quand les manifestants jugent que les médias traditionnels n'adoptent pas le bon (Earl, 2013 ; Lievrouw, 2011). Concernant le mouvement des GJ, nous considérons que le militantisme en ligne peut être ou bien passif en se limitant à consulter du contenu, ou bien actif en contribuant à générer du contenu via le partage ou la création de contenu original ; autant de comportements politiques qui traduisent une implication significative dans le mouvement.

6. En décomposant les cercles, L'observatoire société et consommation relève 10% de Gilets jaunes impliqués, 39% de peu ou non impliqués, et 11% de sympathisants, soit un total de 60% pour les trois (L'ObSoCo, 2019). De son côté, le Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de vie relève 6% de Gilets jaunes identifiés et actifs, 33% de soutiens, et 17% de sympathisants, soit un total de 56% (Crédoc, 2019).

7. À l'image des mouvements des places *Indignados*, *Gezi*, *Occupy Wall Street*, sans compter les révoltes du printemps arabe (Anduiza *et al.*, 2014 ; Gerbaudo, 2016 ; Mattoni, 2014).

8. À partir de la fin octobre 2018, des centaines de groupes Facebook sont créés sur l'ensemble du territoire métropolitain sous des intitulés identiques et souvent sur une base départementale : *Mouvement national contre la hausse des taxes, France en colère !, 73 en colère, Gilets jaunes du Calvados*, etc.

De fait, nous adoptons une démarche psycho-politique et considérons comme « Gilets jaunes » ceux qui s'identifient comme tels subjectivement, plutôt que de le déduire d'une participation à une manifestation ou à un point de blocage. Il s'agit davantage de considérer la communauté de valeurs et de condition sociale des individus indépendamment de leur degré d'engagement. Dans ce travail de conceptualisation, le prisme des réseaux sociaux joue un rôle primordial pour toucher, dans un même dispositif, ceux qui s'identifient aux GJ mais ne suivent que passivement les nouvelles via les réseaux, ceux qui s'y identifient et contribuent activement sur les réseaux et ceux qui s'y identifient et qui contribuent activement dans les manifestations et blocages (Figure 1). Nous ne pouvons pas oublier qu'une partie des activistes dans les manifestations et blocages ne possèdent peut-être pas de compte Facebook. Néanmoins, nous pensons que le dispositif n'est pas fortement biaisé par cette possibilité, car il n'y a *a priori* pas de raisons fortes pour anticiper une divergence de profil sociologique et de valeurs politiques entre les GJ qui sont sur ce réseau social et ceux qui ne le sont pas.

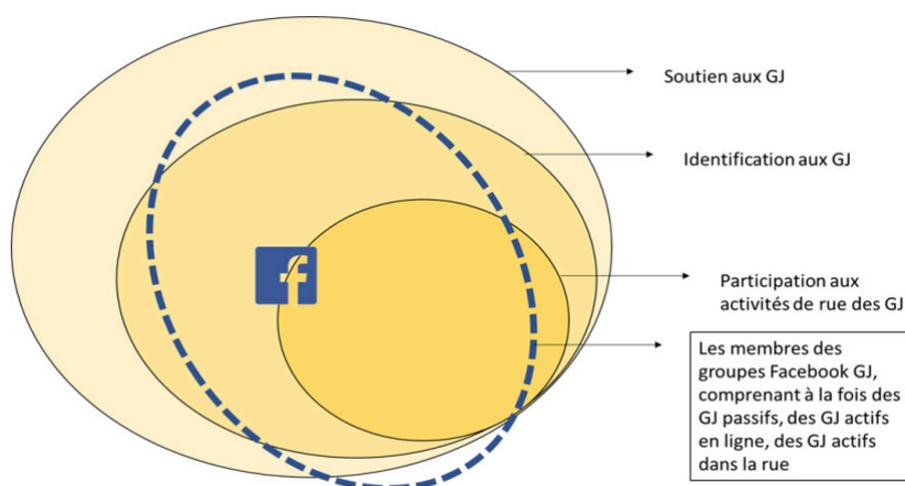


Figure 1 – La population d'enquête

3. Motivations méthodologiques, logique du questionnaire et terrain de l'enquête

Enquêter sur les Gilets jaunes à partir des réseaux sociaux ne consiste pas à étudier l'activité en ligne de ces individus, comme d'autres dispositifs s'y emploient. Nous avons profité de la mobilisation sur les groupes Facebook pour faire du réseau social une base de sondage (Brickman Bhutta, 2012). Il s'agissait de s'en servir pour recruter des répondants à un sondage auto-administré.

3.1 Enquêter sur un mouvement social à partir des réseaux sociaux

Notre approche s'apparente dans la littérature internationale à un « *Socially Mediated Internet Survey* » (Cassese *et al.*, 2013), adapté à une population rare (Klar et Leeper, 2019). La constitution d'un tel échantillon de commodité (*convenience sample*) s'est avérée nécessaire dans la mesure où même en élargissant la définition de la population des GJ à la communauté de valeurs plutôt qu'aux seuls manifestants, ils restent une « population rare » ou « cachée » (« *small or hidden population* »), pour laquelle il n'existe pas de données de recensement exhaustives et qui est difficile à capturer à travers les enquêtes nationales représentatives car ils en représentent une trop petite proportion⁹. Certes ce type d'échantillonnage par choix raisonné peut être très

9. Avec au plus fort du mouvement un peu moins de 300 000 personnes rassemblées en France fin novembre 2018, la population des GJ manifestants représente environ 0,5% de la population adulte française (sur 53 millions de personnes adultes) et autant de la population inscrite sur les listes électorales. Si on élargit à l'engagement en ligne et à tous ceux qui s'identifient volontiers comme GJ, on peut considérer que l'on cherche à capter au maximum 10% de la population adulte française selon les chiffres déjà cités de L'Obsoco et du Crédoc.

discuté quant à ses qualités (Tourangeau *et al.*, 2014). Il ne prétend pas à la représentativité de l'enquête aléatoire en population générale¹⁰. Mais il offre une option pertinente dans un cas comme le nôtre où il s'agit de documenter, même partiellement, une population sans base de sondage connue. De plus, notre échantillon repose sur des choix raisonnés. Le plan de sondage se nourrit de connaissances objectives et subjectives acquises *a priori* (Battaglia, 2008). L'expert sélectionne *subjectivement* les éléments de représentativité qui seraient susceptibles de fournir « des indications utiles même lorsque l'ensemble des répondants n'est pas représentatif sur le plan démographique de la population visée » (Klar et Leeper, 2019). La volumétrie très importante des activités des GJ sur *Facebook* nous a convaincus que ce réseau social était la porte d'entrée à privilégier sur le mouvement pour constituer un échantillon. Par ailleurs, plusieurs études montrent que les enquêtes réalisées à partir de *Facebook* ont autant, si ce n'est plus, de diversité sociale que les enquêtes réalisées par panel (Boas *et al.*, 2019 ; Iannelli *et al.*, 2018 ; Sances, 2019 ; Zhang *et al.*, 2018), et qu'elles sont donc susceptibles d'être plus fidèles à l'hétérogénéité de la population. Cette approche permet donc à une variété assez large de sous-groupes, tant sociologiques que politiques, d'avoir des probabilités raisonnables d'être représentées.

En outre, les GJ étant mobilisés sur l'ensemble du territoire métropolitain, recruter sur *Facebook* offre également la possibilité d'une couverture géographique qui s'affranchit des limites territoriales inhérentes à l'enquête de terrain, en utilisant peu de ressources. Le dispositif libère aussi de la contrainte temporelle et permet de déployer, face à l'urgence, un processus d'enquête capable d'assurer une couverture longitudinale au fil des actes (Jäger, 2017). En laissant toute latitude à l'enquêté de choisir le moment de la journée où il dispose du plus de temps pour répondre au questionnaire, ce dispositif asynchrone permet d'améliorer la qualité et la richesse des réponses par rapport au standard des enquêtes en manifestations, qui restent encore l'étalon-or de la sociologie des mouvements sociaux (Andretta et della Porta, 2014 ; Fillieule et Blanchard, 2008).

Le recrutement des répondants sur *Facebook* introduit néanmoins quelques biais. Le plus évident, le *biais de couverture*, concerne en particulier certains sous-groupes qui sont susceptibles de représenter un effectif important dans le mouvement (tels que les retraités ou les populations les plus pauvres qui ne disposent pas d'un accès régulier à internet). Notre enquête est aussi frappée d'un *biais de désirabilité sociale* auprès d'une population particulièrement défiante envers le monde « d'en haut » et les élites tant économiques, politiques, intellectuelles ou médiatiques. Le risque est de ne pas réussir à faire participer certaines personnes très suspicieuses qui refusent de répondre, voire incitent activement d'autres à ne pas répondre à l'enquête.

3.2 Les grands thèmes de l'enquête

Le questionnaire a été conçu pour répondre aux interrogations sur le profil et les valeurs des Gilets jaunes, mais aussi pour fournir une base comparative avec la population française en mobilisant au maximum des points de comparaison à partir des grandes enquêtes existantes (cf. Annexe). Il débute par un ensemble important de questions visant à connaître les caractéristiques sociodémographiques des GJ. Le deuxième module interroge directement le rapport au mouvement, à travers des questions sur le degré d'implication dans le mouvement. Comprendre les logiques d'engagement des GJ est crucial dans la mesure où la proportion de primo-engagés est importante. En complément, deux questions ouvertes ont été ajoutées afin de saisir notamment les logiques discursives sur l'origine et le soutien au mouvement¹¹. Ce mixte quali-quantitatif a généré un matériau dense et très précieux pour l'interprétation du

10. Cela étant, la forte baisse de la participation aux enquêtes aléatoires en population générale, documentée aussi bien aux États-Unis qu'au Royaume-Uni ou en Allemagne, conduit à réviser, innover et diversifier les dispositifs d'enquête à mettre en place (Leeper, 2019).

11. L'analyse des contenus de ces questions ouvertes (V1 et V2) est en cours et fera l'objet, du fait de sa très grande richesse, d'une publication spécifique à venir.

mouvement. Un troisième temps interroge la participation électorale, les comportements électoraux, l'idéologie politique ainsi que l'intérêt pour la politique et les enjeux perçus comme étant les plus saillants par les GJ. À cela s'ajoutent des questions classiques sur les valeurs économiques et culturelles, ainsi que le rapport des enquêtés à la démocratie représentative.

Le dernier aspect de notre questionnaire aborde deux points essentiels : dans quelle mesure les GJ sont-ils des précaires ? Et peut-on parler d'un mouvement « populiste » ? En ce qui concerne le niveau de précarité, nous avons eu recours au score « EPICES » qui permet d'avoir une mesure robuste de la précarité sociale qui peut être comparée à l'ensemble de la population française (Braconnier et Mayer, 2015). Pour évaluer le degré de populisme du mouvement – un concept encore controversé en France mais qui a acquis une pleine légitimité dans la littérature internationale (Rooduijn, 2019) – nous avons mobilisé une batterie de questions destinées à mesurer les attitudes populistes (Akkerman *et al.*, 2014 ; Ivaldi, 2018). Enfin, le questionnaire s'achève par une expérimentation conjointe (Hainmueller *et al.*, 2014) dont l'objectif est de comprendre la hiérarchie des préférences politiques des GJ en leur permettant d'arbitrer entre différentes revendications centrales du mouvement (introduction du RIC, rétablir l'ISF, hausse du SMIC, baisse des taxes sur les carburants, etc.), des enjeux à l'origine de la mobilisation qui paraissaient très confus au début du mouvement.

À cette dynamique, s'ajoute le fait que nous avons enquêté en deux vagues. La première s'est déroulée sur l'hiver-printemps 2018/19, l'autre à l'automne 2019. Cette deuxième vague a été l'occasion pour nous d'inclure des questions supplémentaires pour saisir la politisation au long cours des Gilets jaunes, afin de rendre compte du regard rétrospectif qu'ils jettent sur leur engagement. Il s'agissait aussi de pouvoir analyser ce que le mouvement a fait à la structuration de leurs valeurs et préférences politiques.

3.3 Distribution de l'enquête et réactions des enquêtés au dispositif

Une fois identifié un ensemble conséquent de groupes GJ nationaux et locaux (plus de 300 et au minimum 600 personnes par groupe dans chaque département), il nous a fallu nous abonner aux groupes pour distribuer le lien vers le questionnaire (Figure 2). Pour cela, nous avons dû utiliser le compte personnel de la personne en charge de l'ensemble du terrain ; cela nous a permis d'instaurer une démarche plus sincère qui nous est très vite apparue essentielle pour établir la confiance d'une population défiante. L'enquête a été réalisée dans le respect du RGPD, en nous conformant à des pratiques qui garantissent la sécurité et l'anonymat des répondants.



Figure 2 – Message distribué sur Facebook invitant à participer à l'enquête

Nous avons diffusé notre questionnaire à partir du 20 décembre 2018, et chaque semaine ensuite, en ciblant plus spécifiquement les week-end des « actes ». Sur les deux vagues de l'enquête, environ 8000 questionnaires ont été complétés (Figure 3).

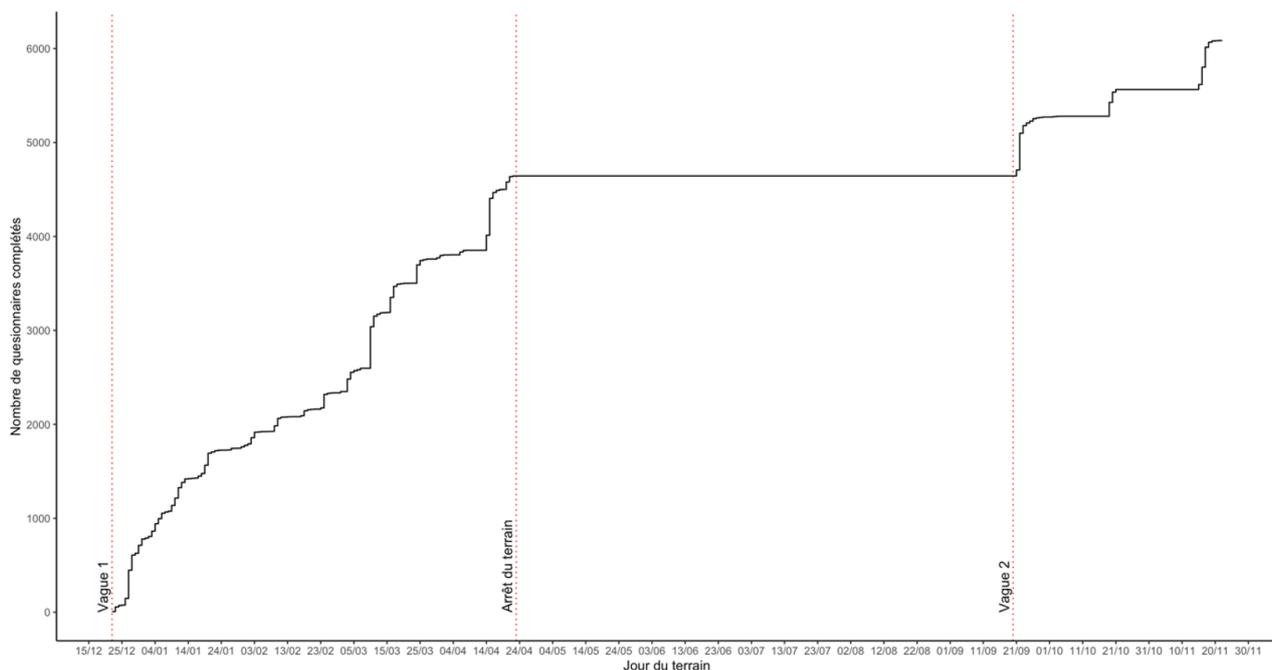


Figure 3 – Suivi du terrain (en nombre de personnes interrogées cumulé)

Lecture : le 10 janvier 2019, l'enquête comprenait 1500 personnes qui ont répondu de manière exhaustive à l'ensemble du questionnaire.

Au total, le temps de réponse à l'enquête s'établit en moyenne à vingt minutes. Une phase de nettoyage des données a été nécessaire pour éliminer les réponses incomplètes susceptibles d'altérer la lecture des résultats¹². En outre, nous avons réalisé de nombreux tests de cohérence en croisant plusieurs variables pour attester de la consistance des réponses¹³. Nous avons aussi utilisé des algorithmes pour détecter des patrons de réponses avancés, comme les enquêtés qui répondent en diagonale aux matrices de réponses (*straightlining*). Dans l'ensemble, et après ces étapes successives de nettoyage accomplies, nous disposons de 4675 interviews exploitables pour la première vague de l'enquête (décembre 2018-avril 2019) et 1415 interviews pour la deuxième vague (automne-hiver 2019). Au total, notre enquête rassemble les réponses de 6090 Gj interrogés depuis le début du mouvement.

L'efficacité de la stratégie de distribution du questionnaire n'explique pas à elle seule l'appétence des Gilets jaunes à répondre à notre enquête. De ce point de vue, il nous semble que l'enquête a tout d'abord fourni une opportunité d'expression, comme une possibilité d'affirmation dans un espace de rétribution symbolique avéré : les répondants ont pu témoigner ouvertement et dire librement les choix de leur engagement. Des remerciements ont d'ailleurs été quelques fois adressés à la fin du questionnaire. L'enquête a ensuite révélé la possibilité de manifester également une certaine méfiance envers notre démarche, effrayés à l'idée que certains renseignements demandés puissent venir enrichir un « fichier » des Gilets jaunes. Autant de réactions qui n'ont pas fortement diminué la propension à répondre, et ont sans doute plutôt contribué à entretenir la curiosité à l'égard de notre démarche. De futurs travaux pourraient mieux rendre compte de ce que ce type d'enquête en ligne fait à l'enquêté, *a fortiori* dans le contexte d'un mouvement social.

12. Élimination des répondants avec un temps de réponse inférieur à 5 minutes ; au cas par cas de ceux qui s'engageaient délibérément dans une démarche alternative (volonté délibérée de parasiter le questionnaire et la viabilité de l'enquête, *trolls* ou simple curiosité à l'égard du dispositif d'enquête).

13. Les variables croisées sont les suivantes : PCS x Revenus, Revenus x EPICES / VoteT1 x Vote T2 / Auto-positionnement politique x Vote).

4. Éléments de la sociologie politique des Gilets jaunes : premiers résultats

Notre dispositif méthodologique interroge exclusivement des individus qui se reconnaissent comme Gilets jaunes. Il est construit autour d'un questionnaire dont une majorité d'indicateurs sont issus de grandes enquêtes sociopolitiques réalisées en population générale. Cela permet de conduire un double travail comparatif, d'abord entre la population française et la population des Gilets jaunes, ensuite à l'intérieur de la population des Gilets jaunes entre différents segments qui la composent. Il ressort de ces comparaisons qu'à l'instar de nombreuses analyses laissant penser que les profils et les aspirations des personnes mobilisées étaient aussi variés qu'insaisissables, les GJ s'avèrent très homogènes et se distinguent nettement du reste des Français. Dans le même temps, certaines comparaisons internes au mouvement révèlent des disparités entre les GJ. Nous observons que ces résultats ne changent pas dans le temps, soulignant une grande stabilité de la communauté de valeurs des individus qui s'identifient aux Gilets jaunes. Les figures 4 et 5 permettent une visualisation facilitée des principaux résultats que nous présentons maintenant.

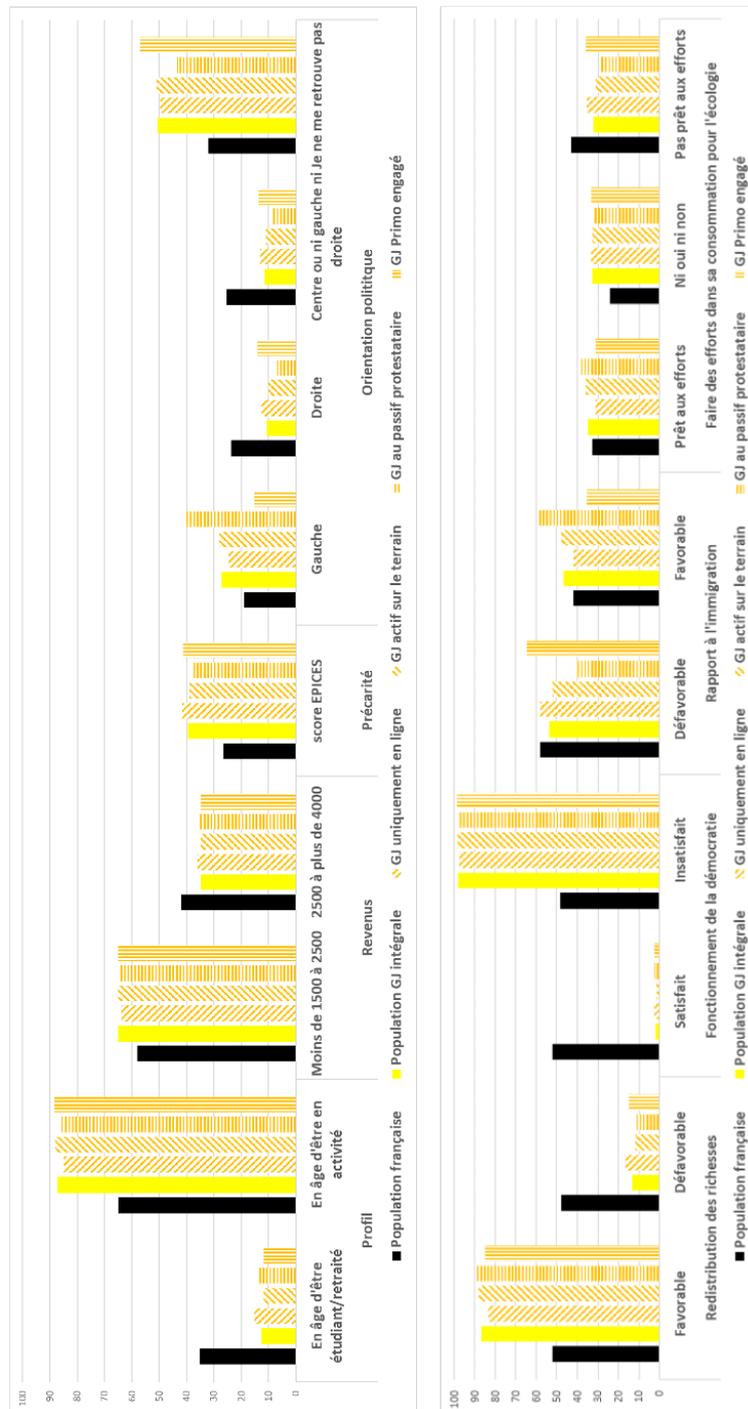
4.1 Des travailleurs précaires défiants mais mobilisés sur des enjeux précis

En premier lieu, la population des Gilets jaunes enquêtée donne à voir un profil sociologique assez clair de travailleurs précaires. Le mouvement des Gilets jaunes réunit avant tout des personnes en âge d'être en activité professionnelle. On y trouve moins d'individus jeunes (moins de 25 ans) ou de retraités qu'en population générale. De fait, parmi les répondants, 65% sont des actifs occupés contre 50% des Français selon l'INSEE en 2017. Parallèlement, les chômeurs sont légèrement surreprésentés dans le mouvement, mais ils sont loin de fournir le contingent le plus important (12% contre 6% en France à la même période). Ensuite, les Gilets jaunes se distinguent moins par leur profession que par leur degré de précarité, conformément à ce qui a aussi pu être relevé avec des données *in situ* (Collectif d'enquête sur les GJ, 2019). D'une part, près de 70% des répondants gagnent moins de 2500€ par mois contre 55% des Français (enquête FES 2017). D'autre part, au-delà de la seule pauvreté monétaire, la précarité est avant tout multidimensionnelle (économique, sociale, culturelle). Le score EPICES qui sert à mesurer cet aspect s'établit en moyenne à 40 sur 100 dans la population des Gilets jaunes, soit près du double de la moyenne nationale (enquête FES 2017).

Le deuxième aspect fondamental pour comprendre l'identité des Gilets jaunes est leur rapport à la politique, qui mêle défiance vis-à-vis des représentants et distance entretenue avec les codes de la vie politique institutionnalisée. Plus de la moitié de nos répondants déclarent être primo engagés, et 75% n'ont jamais fréquenté un syndicat. Du côté de l'arène électorale, nos résultats montrent le profond rejet des partis et de la politique traditionnelle (Collectif d'enquête des GJ, 2019, Quantité critique, 2019). Les GJ surinvestissent le recours au vote blanc ou nul, le soutien aux « petits candidats » ou aux candidats des partis de gauche et de droite radicales. Par ailleurs, lorsqu'on demande aux GJ de s'auto-positionner sur un axe gauche-droite, ils sont plus de la moitié à dire qu'ils ne se retrouvent pas dans ces catégories contre 30% chez les Français.

Enfin, le positionnement sur deux grands enjeux bien délimités constitue la dernière facette distinctive du mouvement des Gilets jaunes. Les GJ sont tout d'abord très unis sur les enjeux de fiscalité et de redistribution, et sur des positions qui tranchent avec celles des Français. Par exemple, 70% d'entre eux trouvent que l'impôt sur le revenu est injuste, et 87% sont d'accord avec l'idée « qu'il faudrait prendre aux riches pour donner aux pauvres », contre 50% des Français. Ces chiffres résonnent avec les revendications à l'origine du mouvement et illustrent que les GJ sont avant tout insatisfaits de la manière dont ils vivent (Algan *et al.*, 2019 ; Crédoc, 2019). Ensuite, leur rapport aux institutions démocratiques converge sans ambiguïté : 98% sont insatisfaits du fonctionnement de la démocratie en France, contre 48% des Français (enquête

FES 2017). Dans les mêmes proportions, ils soutiennent l'idée que « le peuple devrait être souverain », et que « le peuple devrait prendre les décisions politiques » les plus importantes. Ce dernier point corrobore l'idée que le mouvement des GJ serait un mouvement populiste (Guerra *et al.*, 2019) qui contient une remise en cause de la démocratie représentative (Rouban, 2019b). En revanche, sur d'autres enjeux qui ne sont pas au cœur du mouvement, comme l'immigration ou le défi climatique, on peut relever que les Gilets jaunes ont des positions en réalité aussi variées que celles des Français¹⁴.



Figures 4 et 5 – Composition comparée de la population française et des Gilets jaunes

14. Par exemple, 54% des répondants GJ sont d'accord pour dire qu'il y a trop d'immigrés en France, quand c'est le cas de 58% des Français, soit une proportion à peu près équivalente. De même, sur l'enjeu de l'écologie, 35% des GJ se disent prêts à accepter de réduire leur niveau de vie pour protéger l'environnement, contre 33% des Français

Au final, la centralité et la synergie des revendications économiques et démocratiques chez les GJ pourraient plaider pour analyser la mobilisation dans la continuité des mouvements anti-austérité et populistes qui ont émergé après la crise économique de 2008 en Europe et en Amérique du nord (Aslanidis, 2016, 2018). Pour autant, le mouvement des GJ ne peut s'y apparenter du fait de la sociologie de ses participants. Si les individus investis dans le mouvement des places sont majoritairement des jeunes urbains éduqués mais précaires, et surtout politisés à gauche (Collectif d'enquête Nuit Debout, 2017 ; Grasso et Giugni, 2016 ; Zamponi et González, 2017), le public des GJ ne partage pas ce profil. En plus de la centralité qu'occupent les travailleurs précaires, on note également une majorité de femmes, d'individus moins diplômés et moins urbains, et une population bien moins marquée par l'opposition gauche-droite.

4.2 Primo-engagés ou activistes, en ligne ou hors-ligne : contrastes au sein des Gilets jaunes

La volumétrie de notre enquête permet par ailleurs de comparer des sous-échantillons. Si le constat général de travailleurs précaires, distants de la politique traditionnelle et mobilisés pour le pouvoir d'achat et la démocratie n'est pas remis en cause, plusieurs sous-groupes émergent à partir d'une lecture plus fine. La confrontation entre ceux qui se revendiquent GJ en ayant été actifs sur le terrain (75%) et ceux qui se déclarent GJ en ayant eu une activité en ligne uniquement (25%) montre que ces derniers sont un peu plus précaires, un peu moins populistes, moins urbains et moins politisés à gauche. On note aussi plusieurs contrastes entre les GJ primo-engagés (46%) et ceux qui ont des antécédents d'activité politique (54%). Les premiers présentent un plus faible niveau de diplôme, sont moins intéressés par la politique, ils sont aussi moins à gauche et plus populistes. Ce sont là des personnes qui incarnent la véritable nouveauté dans ce mouvement social, quand les profils plus activistes ressemblent davantage aux participants des mouvements anti-austéritaires.

5. Continuer à enquêter sur les mouvements sociaux à partir des réseaux sociaux ?

La composante comparative de l'enquête s'est avérée essentielle pour éclairer les contrastes sociopolitiques avec le reste de la population tout autant que pour souligner les éléments clivants à l'intérieur du mouvement, que la taille de notre échantillon permet d'apprécier. Notre dispositif permet d'objectiver trois grands traits caractéristiques qui nourrissent l'homogénéité du mouvement : des travailleurs mais précaires, des individus en rupture avec les institutions politiques traditionnelles, et deux registres de revendications bien délimités autour des inégalités économiques et du pouvoir d'achat d'un côté, autour du pouvoir politique des citoyens dans un régime démocratique de l'autre. On peut ensuite noter, plus finement, la cohabitation de plusieurs sphères de Gilets jaunes aux caractéristiques légèrement différentes en termes d'urbanité, niveau d'éducation, degré de populisme et précarité ou encore orientation politique, entre les primo-engagés et les autres d'une part, et entre ceux qui ont pris part aux actions sur le terrain et les autres d'autre part.

Face à de nouveaux répertoires d'actions numériques utilisés à grande échelle, l'innovation méthodologique de ce type d'enquête commande de déplacer le lieu de l'investigation pour saisir les évolutions des logiques protestataires au plus près. L'enquête sur le mouvement des GJ présentée ici en est un bon exemple et une tentative originale. Parce que la méthode proposée est avant tout fondée sur l'identification de la population, le terrain de l'étude est réalisé à partir des réseaux sociaux, espace de mobilisation privilégié. Le dispositif repose sur la combinaison d'un échantillon de membres constitutifs d'une petite population, d'un recrutement à l'aide des réseaux sociaux et d'un questionnaire conçu pour faire des comparaisons avec des statistiques déjà connues en population française. Cette méthode nous paraît féconde pour comprendre les nouvelles actions protestataires qui rythment la vie de nos démocraties. Néanmoins, face à

l'impossibilité d'assurer la représentativité de notre échantillon – et dans la mesure où les Gilets jaunes sont une « population cachée » et qu'il n'existe pas de point de repère – la validité des résultats de l'enquête n'est pas seulement à rechercher dans la robustesse méthodologique. C'est plutôt dans la confrontation entre cette enquête et d'autres travaux avec d'autres options méthodologiques, qui ont chacun leurs fragilités intrinsèques, que l'on peut aboutir, par accumulation, à un faisceau de résultats convergents et confirmer – ou rejeter – les hypothèses de recherche partagées.

Références

Akkerman A., C. Mudde, and A. Zaslove (2014), « How Populist Are the People? Measuring Populist Attitudes in Voters », *Comparative Political Studies*, vol. 47, n° 9, pp. 1324-1353.

Algan Y., E. Beasley, D. Cohen et M. Foucault (2019), *Les origines du populisme : enquête sur un schisme politique et social*, Paris, Seuil (La République des idées).

Andretta M. and D. della Porta (2014), « Surveying Protestors: Why and How », in D. della Porta (ed.), *Methodological Practices in Social Movement Research*, Oxford University Press, pp. 308-334.

Anduiza E., C. Cristancho, and J. M. Sabucedo (2014), « Mobilization through online social networks: the political protest of the indignados in Spain », *Information, Communication & Society*, vol. 17, n° 6, pp. 750-764.

Aslanidis P. (2016), « Populist Social Movements of the Great Recession », *Mobilization: An International Quarterly*, vol. 21, n° 3, pp. 301-321.

Aslanidis P. (2018), « Populism as a Collective Action Master Frame for Transnational Mobilization », *Sociological Forum*, vol. 33, n° 2, pp. 443-464.

Battaglia M. (2008), « Purposive Sample », in P. J. Lavrakas (ed.), *Encyclopedia of Survey Research Methods*, SAGE Publications, Inc.

Bennett L. and A. Segerberg (2012), « The Logic of Connective Action », *Information, Communication & Society*, vol. 15, pp. 1-30.

Boas T. C., D. P. Christenson, and D. M. Glick (2019), « Recruiting large online samples in the United States and India: Facebook, Mechanical Turk, and Qualtrics », *Political Science Research and Methods*, pp. 1-19.

Bornstein R. (2019), « En immersion numérique avec les "Gilets jaunes" », *Le Débat*, n° 204, 2, pp. 38-51.

Bréchon P., F. Gonthier et S. Astor (2019), *La France des valeurs : quarante ans d'évolutions*, Fontaine, PUG (Libres cours Politique).

Brickman Bhutta C. (2012), « Not by the Book: Facebook as a Sampling Frame », *Sociological Methods & Research*, vol. 41, n° 1, pp. 57-88.

Cassese E.C., L. Huddy, T. K. Hartman, L. Mason, and C. R. Weber (2013), « Socially Mediated Internet Surveys: Recruiting Participants for Online Experiments », *PS: Political Science & Politics*, vol. 46, n° 4, pp. 775-784.

Castells M. (2015), *Networks of outrage and hope: social movements in the Internet Age*, 2nd edition, enlarged and updated, Cambridge, Polity, 318 p.

Collectif d'enquête Nuit Debout (2017), « Déclassement sectoriel et rassemblement public. Éléments de sociographie de Nuit Debout place de la République », *Revue française de science politique*, vol. 67, n° 4, pp. 675-693.

Collectif d'enquête sur les Gilets jaunes (2019), « Enquêter in situ par questionnaire sur une mobilisation », *Revue française de science politique*, vol. 69, n° 5, pp. 869-892.

Crédoc (2019), « Les Gilets jaunes, un "précipité" des valeurs de notre société », Note de synthèse n° 26.

Earl J. (2013), *Digitally enabled social change: activism in the internet age*, S. L., MIT Press.

Fillieule O. and P. Blanchard (2008), « INdividual SURveys in Rallies (INSURA). A New Tool for Exploring Transnational Activism? », *University of Lausanne: Political Science Working Paper Series*, n° 35.

Gerbaudo P. (2012), *Tweets and the streets: social media and contemporary activism*, London, Pluto Press, 194 p.

Gerbaudo P. (2016), « Rousing the Facebook Crowd: Digital enthusiasm and emotional contagion in the 2011 protests in Egypt and Spain », *International Journal of Communication*, vol. 10, pp. 254-273.

Grasso M. T. and M. Giugni (2016), « Protest participation and economic crisis: The conditioning role of political opportunities », *European Journal of Political Research*, vol. 55, n° 4, pp. 663-680.

Greffet F. (2011), *Continuerlalutte.com*, Paris, Presses de Sciences Po.

Greffet F. et S. Wojcik (2014), « La citoyenneté numérique », *Réseaux*, vol. 184-185, n° 2, pp. 125-159.

Guerra T., C. Alexandre, and F. Gonthier (2019), « Populist Attitudes among the French Yellow Vests », *Populism*, vol. 1, pp. 1-12.

Hainmueller J., D. J. Hopkins, and T. Yamamoto (2014), « Causal Inference in Conjoint Analysis: Understanding Multidimensional Choices via Stated Preference Experiments », *Political Analysis*, vol. 22, n° 1, pp. 1-30.

Iannelli L., F. Giglietto, L. Rossi, and E. Zurovac (2018), « Facebook Digital Traces for Survey Research: Assessing the Efficiency and Effectiveness of a Facebook Ad-Based Procedure for Recruiting Online Survey Respondents in Niche and Difficult-to-Reach Populations », *Social Science Computer Review*, p. 0894439318816638.

Ivaldi G. (2018), « Populisme et choix électoral », *Revue française de science politique*, vol. 68, n° 5, pp. 847-872.

Jäger K. (2017), « The potential of online sampling for studying political activists around the world and across time », *Political Analysis*, vol. 25, n° 3, pp. 329-343.

- Klar S. and T. J. Leeper (2019), « Identities and Intersectionality: A Case for Purposive Sampling in Survey-Experimental Research », in *Experimental Methods in Survey Research*, John Wiley & Sons, Ltd, pp. 419-433.
- Leeper T. J. (2019), « Where Have the Respondents Gone? Perhaps We Ate Them All », *Public Opinion Quarterly*, vol. 83, S1, pp. 280-288.
- Lievrouw L. A. (2011), *Alternative and activist new media*, Cambridge, Polity (Digital media and society series), 294 p.
- Marchand P. (2019), « "Vrai débat" : Sortir du débat pour négocier », Université de Toulouse, LERASS.
- Margetts H., P. John, S. A. Hale, and T. Yasseri (2015), *Political turbulence: how social media shape collective action*, Princeton, Princeton University Press, 279 p.
- Mattoni A. and D. della Porta (2014), « Social Networking Sites in Pro-democracy and Anti-austerity Protests: Some Thoughts from a Social Movement Perspective », in *Social Media, Politics and the State: Protests, Revolutions, Riots*.
- Milan S. (2015a), « When Algorithms Shape Collective Action: Social Media and the Dynamics of Cloud Protesting », *Social Media + Society*, vol. 1, n° 2, p. 2056305115622481.
- Milan S. (2015b), « From social movements to cloud protesting: the evolution of collective identity », *Information, Communication & Society*, vol. 18, n° 8, pp. 887-900.
- Monnoyer-Smith L. and S. Wojcik (2014), « La participation politique en ligne, vers un renouvellement des problématiques ? », *Participations*, vol. 8, n° 1, pp. 5-29.
- ObSoCo (2019), « Qui sont les "gilets jaunes", leurs soutiens et leurs opposants ? », Rapport d'analyse.
- Rooduijn M. (2019), « State of the field: How to study populism and adjacent topics? A plea for both more and less focus », *European Journal of Political Research*, vol. 58, n° 1, pp. 362-372.
- Rosanvallon P. (2019), « Accroître le "pouvoir de vivre" », in *Le fond de l'air est jaune : comprendre une révolte inédite*, Paris, Éditions du Seuil.
- Rouban L. (2019a), « Les Gilets jaunes ou le retour de la lutte des classes », Baromètre de la confiance politique, vague 10, note de recherche n° 2.
- Rouban L. (2019b), *La matière noire de la démocratie*, Presses de Sciences Po.
- Sances M. W. (2019), « Missing the Target? Using Surveys to Validate Social Media Ad Targeting », *Political Science Research and Methods*, pp. 1-8.
- Sebbah B. (2018), « Les Gilets Jaunes se sont une place dans les médias et l'agenda politique », Université de Toulouse, LERASS.
- Sebbah B. (2019), « La dilution des Gilets Jaunes dans l'agenda médiatique et politique », Université de Toulouse, LERASS.

Theviot A. (2013), « Qui milite sur Internet ? », *Revue française de science politique*, vol. 63, n° 3, pp. 663-678.

Tourangeau R., B. Edwards, T. P. Johnson, K. M. Wolter, and N. Bates (eds.) (2014), *Hard-to-Survey Population*, Cambridge University Press.

Zamponi L. and J. F. González (2017), « Dissenting youth: how student and youth struggles helped shape anti-austerity mobilisations in Southern Europe », *Social Movement Studies*, vol. 16, n° 1, pp. 64-81.

Zhang B., M. Mildemberger, P. D. Howe, J. Marlon, S. A. Rosenthal, and A. Leiserowitz (2018), « Quota sampling using Facebook advertisements », *Political Science Research and Methods*, pp. 1-7.

Annexe – Tableau récapitulatif de la structure du questionnaire de l’enquête « Gilets jaunes » et bases de comparaison

Indicateurs présents dans l’enquête	Enquête servant de point de comparaison	V1 enquête Facebook	V2 enquête Facebook
		Terrain de décembre 2018 à avril 2019	Terrain de septembre à novembre 2019
Module caractéristiques sociodémographiques			
Sexe	FES	X	X
Age	FES	X	X
Réponse à la 1re vague de questionnaire	/		X
Niveau d’éducation	FES	X	X
Situation professionnelle	FES	X	X
Profession	INSEE	X	X
Statut de l’emploi	INSEE	X	X
Situation familiale	FES	X	X
Niveau de revenus	FES	X	X
Région	INSEE	X	
Département	INSEE		X
Lieu d’habitation	FES	X	X
Module participation et rapport au mouvement			
QO « Avis sur le mouvement »	/	X	X
Identification au mouvement	/	X	X
QO « Raisons de l’engagement »	/	X	
Participation à une manifestation ou blocage	/		X
Fréquence de la participation	/	X	X (réactualisé)
Ancienneté dans le mouvement	/	X	X (réactualisé)

Moyen de connaissance du mouvement	/	X	X
Primo manifestant	/	X	X
Lien aux syndicats	FES	X	X
Comment le mouvement doit évoluer	/		X
Participation au Grand Débat	/		X
Participation aux marches climat	/		X
Module participation électorale et attitudes politiques			
Intérêt pour la politique	FES	X	X
Orientation politique	Enquête ODOXA	X	X
Intérêt pour la politique depuis le mouvement	/		X
Prox partisane depuis le mouvement	/		X
QO « Vision de la politique depuis le mouvement »	/		X
Vote 2017 T1	Ministère de l'intérieur	X	X
Vote 2017 T2	Ministère de l'intérieur	X	
Vote Euro 2019	Ministère de l'intérieur		X
Enjeux prioritaire	/	X	X
Confiance interpersonnelle	ESS	X	X
Dans la société il faut une hiérarchie et des chefs	FES	X	X
Les chômeurs pourraient trouver du travail	FES	X	X
Les conséquences économiques de la mondialisation sont négatives pour la France	FES	X	X
Prendre aux riches pour donner aux pauvres	FES	X	X
Il y a trop d'immigrés en France	FES	X	X
La France doit aller plus loin dans la construction européenne	FES	X	X
Les grands médias nous cachent des choses	Projet Yellowpol		X
Priorité à l'emploi des français sur un immigré	ENEF		X
Les différences de revenu sont acceptables en fonction du mérite individuel	Dynegal		X
Welfare chauvinism			
Opinion sur l'usage de l'argent des impôts	Projet Yellowpol	X	X
Justesse en l'impôt	Projet Yellowpol		X

Sentiment de payer	Projet Yellowpol		X
Colère vis-à-vis des inégalités	Dynegal	X	X
Trade off niveau de vie / protection de l'environnement	ISSP environnement	X	X
Module démocratie et populisme			
Fonctionnement de la démocratie	FES	X	X
Qui devrait décider de ce qui est	FES	X	X
Choix des réformes démocratiques préférées	Popeuropa		X
Batterie populisme (échelle Akkerman)	Popeuropa	X	X
Batterie producerism (Ivaldi & Mazzoleni)	/		X
Module précarité			
Batterie EPICES	FES	X	X
Module expérimental			
Expérimentation conjointe sur le candidat idéal	/	X	

Sources : Enquête Dynamique des inégalités (Dynegal, 2013), European Social Survey (ESS, 2016/2018), French Electoral Survey (FES, 2017), International Social Survey (ISSP, module environnement, 2010), Enquête ODOXA (février 2019), Enquête POPEUROPA (enquête 2019), Projet Yellowpol (Centre d'Études Européennes de Sciences Po, 2019).

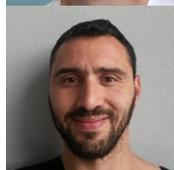
Atlas multi-plateforme d'un mouvement social : le cas des Gilets jaunes



Pedro
RAMACIOTTI
MORALES¹



Jean-Philippe
COINTET²



Bilel
BENBOUZID³



Dominique
CARDON⁴



Caterina
FROIO⁵



Omer Faruk
METIN⁶



Benjamin
OOGHE TABANOU⁷



Guillaume
PLIQUE⁸

TITLE

Multi-Platform Atlas of Social Movements: the case of the Yellow Vests

RÉSUMÉ

Dans cet article, nous proposons de cartographier un mouvement social en ligne, et plus précisément le mouvement des Gilets jaunes, à travers différentes plateformes en ligne (Facebook, Twitter et YouTube). Notre objectif est double : établir l'atlas des activités des Gilets jaunes dans les groupes Facebook, et défendre une approche méthodologique qui mêle autant que possible les traces collectées sur différentes plateformes numériques d'autre part. Les groupes Facebook des Gilets jaunes constitueront notre poste d'observation privilégié du mouvement. Si l'examen du contenu des posts publiés sur Facebook, couplé à l'analyse des nombreuses méta-données attachées à chaque groupe nous permet de délimiter les contours de l'espace de revendication du mouvement et sa dynamique d'agrégation, nous exploitons les liens qui circulent dans ces mêmes publications pour diversifier les points de vue sur le mouvement. Ainsi, nous propageons depuis Twitter des orientations politiques calculées en fonction des personnes qui relaient telle ou telle URL sur la plateforme de *microblogging*. La façon dont les Gilets jaunes se réfèrent à des sources extérieures sur le web – qu'il s'agisse de sites web ou de chaînes Youtube – nous éclaire également sur leur relation aux médias. On s'appuie ainsi sur une caractérisation existante des grands médias de l'espace public numérique pour saisir leur rapport aux médias mainstream, militants (qu'ils soient de droite ou de gauche) ou à l'espace de la contre-information. L'analyse

1. Sciences Po, médialab, Paris, pedro.ramaciottimorales@sciencespo.fr
2. Sciences Po, médialab, Paris, jeanphilippe.cointet@sciencespo.fr
3. UPEM, LISIS, bilel.benbouzid@univ-eiffel.fr
4. Sciences Po, médialab, Paris, dominique.cardon@sciencespo.fr
5. Sciences Po, CEE, Paris, caterina.froio@sciencespo.fr
6. Sciences Po, médialab, Paris, omerfaruk.metin@sciencespo.fr
7. Sciences Po, médialab, Paris, benjamin.ooghe@sciencespo.fr
8. Sciences Po, médialab, Paris, guillaume.plique@sciencespo.fr

de ces pratiques montre que les Gilets jaunes construisent leur discours en s'appuyant largement sur des médias et des plateformes d'expression dites « alternatives » (auto-médias, vidéos, live, etc.). Globalement, nous faisons le constat d'une grande pluralité géographique, idéologique mais aussi de revendications hétérogènes et changeantes. Pour autant, une opposition au pouvoir institutionnel réunit nos groupes, qui cultivent également un rejet des modes de représentation du mouvement par les médias traditionnels.

Mots-clés : *média social, réseaux sociaux, Facebook, Twitter, YouTube, idéologies politiques, polarisation.*

ABSTRACT

In this article, we propose to map an online social movement, and more precisely the Yellow Vests movement, through different online platforms (Facebook, Twitter and YouTube) to draw its atlas. Our objective is twofold: to describe the activity of the Yellow Vests in Facebook groups in all their variety on the one hand, and to defend a methodological approach which mixes as much as possible the traces collected from different digital platforms on the other hand. The Yellow Vests Facebook groups will constitute our privileged observation post of the movement. The examination of the content of posts published on Facebook, coupled with the analysis of the numerous metadata on groups allows us to delimit the contours of the movement's claim-space and its aggregation dynamics. Exploitation of the links shared in these publications, on the other hand, give relief to our atlas, as we use them attribute political labels to Facebook groups. The political label of links is calculated according to their usage on Twitter and ideology inference using the follower-followee network. The way the Yellow Vests refer to external sources on the web – whether websites or YouTube channels – also sheds light on their relationship with the media. We rely on an existing characterization of the most used media in the digital public space to grasp their relationship to mainstream, militant media (whether right or left) or to the counter-informational space. The analysis of these practices of media use shows that the Yellow Vests build their discourse by relying largely on media and the so-called “alternative” expression platforms (auto-media, videos, live, etc.) Overall, we note a great geographic and ideological plurality, but also a heterogeneous and constantly evolving repertoire of demands. However, a form of political opposition to power unites our groups which also cultivate a rejection of the modes of representation of the movement made by the traditional media.

Keywords: *social media, social networking sites, Facebook, Twitter, YouTube, political ideology, polarization.*

1. Introduction

Le web et ses réseaux sociaux offrent de nouveaux outils de coordination et d'expression pour les mouvements sociaux (White et McAllister, 2014; Muller et Hubner, 2014; Ducos et al., 2017). Ils constituent aussi pour les chercheurs une archive numérique des discussions entre militants, des revendications, de la géographie des participants ou de leurs positionnements idéologiques. À la fois espace de mobilisation et instrument d'observation, les traces numériques issues des plateformes sont-elles cependant suffisantes pour rendre compte de la richesse d'un mouvement social en ligne ?

Cet article suggère qu'un tel travail est possible mais à la condition que l'inventaire des actions observées en ligne soit sans cesse mis en perspective et augmenté par une prise en compte de la nature multi-plateforme des pratiques numériques. Nous proposons une méthodologie inédite permettant de cartographier l'activité des Gilets jaunes en ligne en tenant compte de la diversité des espaces du web (YouTube, sites web, Twitter, Facebook). Il s'agit de produire un atlas afin d'éclairer sous un jour nouveau un certain nombre de caractérisations du mouvement que des méthodologies alternatives ont déjà produites (Algan et al., 2019; Bendali et al., 2019). En étant attentifs au fait que les mouvements sociaux ne sont que partiellement et inégalement représentés par leurs activités numériques, cet article voudrait montrer qu'une approche multi-plateforme permet d'apporter une contribution originale à la compréhension de la dynamique des mouvements sociaux. Mais, de façon plus réflexive, nous souhaitons souligner que les données du web ne peuvent pas être simplement comprises comme un reflet numérique du mouvement social des Gilets jaunes. Elles gardent aussi trace de formes d'activités propres qui ont le web lui-même – espace informationnel compétitif au sein duquel se distribuent les positionnements et les identités – pour territoire et pour objet. Si les données numériques permettent de dresser un atlas des Gilets jaunes, elles invitent aussi à comprendre certaines spécificités du répertoire d'action numérique d'acteurs qui ont fait de la représentation de leur mouvement un enjeu crucial.

L'étude de l'action collective via l'analyse du web et des médias sociaux est déjà répandue tant Twitter, Facebook, Instagram ou Youtube se sont déjà révélés comme des outils pour manifester un mécontentement dans une myriade de soulèvements sociaux autour du monde. De très nombreuses enquêtes témoignent de la vitalité du domaine de recherche qui s'est constitué dans les sciences sociales computationnelles. Tremayne (2014) ou Gargiulo et al. (2015) se sont intéressés à l'étude de la coordination de l'action collective du mouvement Occupy Wall Street sur Twitter. González-Bailón et Wang (2016) ont ainsi étudié le mouvement des *indignados* espagnols.

D'autres chercheurs se servent des données numériques pour étudier la dynamique de production de cadrages qui orientent l'action collective. C'est notamment le cas de Ince et al. (2017) qui analysent les tweets de BlackLivesMatter ou de Won Kim et al. (2014) qui caractérisent les interactions sur Facebook entre activistes s'opposant à la construction d'une base navale sur l'île de Jeju en Corée du Sud et le grand public. D'autres travaux se servent des données numériques pour étudier les représentations des acteurs collectifs dans l'espace public, le renouvellement de leur image et leurs pratiques de recrutement, comme par exemple l'étude de Jansson et Uba (2019) sur l'usage de YouTube de la part des syndicats en Suède.

Ces études soulignent l'importance de considérer la dynamique d'élaboration de l'action collective à partir de plusieurs plateformes, mais leur protocole empirique se restreint à une unique plateforme⁹. La stratégie est simple : un hashtag ou une page Facebook (et parfois quelques-unes) sont choisis comme unique point focal dont on fait l'hypothèse qu'il est l'unique scène des discussions qui animent le mouvement. La cartographie des réseaux sociaux qui relie les acteurs entre eux, la modélisation du texte de leurs posts, ou la compréhension des dynamiques conversationnelles qui s'engagent sur la plateforme étudiée forment alors autant de caractérisations possibles du mouvement social. Si

9. À notre connaissance Budak et Watts (2015) constituent l'exception qui confirme la règle lorsqu'ils analysent la façon dont l'occupation de la place Gezi à Istanbul a mobilisé des publics avec divers niveaux d'engagement selon qu'ils soient présents physiquement à proximité de la place (les individus étant localisés grâce à l'application Foursquare) ou impliqués dans la conversation sur le mouvement (utilisation du hashtag Gezi).

l'intérêt de tels travaux est indéniable, ils se rendent cependant coupables d'une forme de réductionnisme méthodologique (Bode et Vraga, 2018)¹⁰ en délimitant artificiellement le répertoire d'action des militants au seul espace numérique observable par l'API de la plateforme concernée.

Il ne s'agit pas pour nous de pointer à nouveau les limites propres à la nature des données auxquelles les grandes plateformes du web comme Youtube, Twitter ou Facebook donnent accès en donnant l'impression d'une complétude factice (Bowker, 2014; Giglietto et al., 2012), ni de ranimer le débat sur la représentativité des corpus ainsi construits (Metaxas et al., 2011), mais simplement de ré-interroger la pertinence d'un regard sur les mouvements sociaux qui amputerait pour des raisons purement techniques la variété des formes de militance en ligne à l'observation d'un seul silo (Boyd et Crawford, 2012; Tufekci, 2014) alors que de nombreuses études (à base de questionnaires) insistent sur la réalité et l'importance de cette activité distribuée pour capturer la richesse d'un mouvement social (Valenzuela et al., 2014; Kavada, 2012).

L'analyse conjointe de données issues de plusieurs plateformes appelle à une certaine forme de réflexivité méthodologique. Une approche multi-plateforme prend en effet des significations différentes lorsque l'on se place du point de vue des acteurs ou de l'observateur. Si beaucoup de travaux se focalisent sur un seul territoire du web (un silo), c'est bien souvent parce que les mouvements sociaux donnent l'impression qu'ils ont choisi une plateforme numérique privilégiée pour s'exprimer et se construire. Le cas des Gilets jaunes est à cet égard exemplaire, puisque Facebook a été leur principal espace de coordination et que le Facebook Live a constitué le répertoire expressif privilégié du mouvement. En fonction des contraintes et des opportunités offertes par les plateformes et des ressources sociales et politiques des acteurs des mouvements, certains territoires du web seront privilégiés à d'autres. Il a par exemple été fréquemment observé que Twitter constitue un espace d'expression pour des mouvements dont les acteurs disposent d'un capital culturel élevé, d'un intérêt pour la politique affirmé et d'une forte intégration à l'espace journalistique et politique (Boydjian, 2016). On comprend dès lors que les Gilets jaunes se soient beaucoup plus facilement retrouvés sur Facebook qui se montre beaucoup plus accueillant aux milieux sociaux populaires (Pasquier, 2018) et favorise un ancrage local des groupes de discussion (Jeanpierre, 2019). Cependant, la mobilisation des Gilets jaunes a été abondamment commentée, discutée et critiquée dans d'autres espaces du web, à travers les articles de presse des sites web, les discussions sur Twitter et les très nombreuses vidéos de YouTube. L'implication des acteurs du mouvement sur Facebook prend alors un sens relationnel au regard des autres formes de représentation numérique qui se sont constituées dans d'autres espaces. Le premier objectif d'une approche multi-plateforme des mobilisations est de faire de la question du choix stratégique par les mouvements sociaux de l'une ou l'autre plateforme un objet d'analyse.

Pour l'analyste, une approche multi-plateforme a cependant un sens différent qui est essentiellement méthodologique. Les techniques d'enrichissement des données que nous proposons de détailler dans cet article s'appuient sur l'idée qu'il est possible de propager des informations extraites de traitements réalisés sur une plateforme vers les données enregistrées sur une autre¹¹. Indépendamment des investissements privilégiés faits par les acteurs pour se concentrer sur tel ou tel type d'espaces numériques, nous souhaitons montrer qu'il est possible d'enrichir les informations sur les acteurs des énoncés collectés sur Facebook, et *in fine* la compréhension des logiques de l'action collective grâce à de nouveaux attributs provenant d'autres plateformes et, plus généralement, de l'écosystème numérique dans son ensemble.

10. Ce réductionnisme est rarement un choix théorique. Il est souvent la conséquence de contraintes techniques rédhibitoires. Il faut par ailleurs préciser qu'il n'est pas exclusif à l'analyse des mouvements sociaux. Il est en effet répandu dans tout le champ des études numériques, qu'il s'agisse d'analyser les pratiques de consommation des médias en ligne depuis chaque plateforme – Facebook (Bakshy et al., 2015; Schmidt et al., 2017) ou YouTube (Tufekci, 2018) – ou la question de la circulation de la désinformation en ligne dont on suppose souvent qu'elle commence ou s'arrête sur un seul réseau social en faisant mine d'ignorer la pluralité des modes d'accès à l'information des internautes (Allen et al., 2020).

11. L'autre article que nous publions dans ce même numéro détaille une telle procédure d'extension : celle qui permet de propager des scores idéologiques d'URLs partagées sur Twitter vers Facebook. Les lecteurs désirant de plus amples détails méthodologiques sur l'opération de plongement idéologique peuvent d'ailleurs se référer à Cointet et al. (2021) qui offre une introduction détaillée à la procédure de plongement idéologique dont le présent article illustre différentes applications.

Dans cet article, nous proposons d'exploiter un écosystème de données issues de Facebook, Twitter, YouTube et des sites web des médias qui sont présentés dans la Section 2. Partant de l'espace privilégié des Gilets jaunes en ligne, à savoir Facebook, nous proposons d'habiller les énoncés et citations qui circulent dans ces groupes par des attributs hérités de plateformes et d'espaces numériques environnants. C'est grâce à cet enrichissement que nous proposons, dans la Section 3, de montrer l'hétérogénéité morphologique, géographique, thématique et idéologique du mouvement, ainsi que les différentes stratégies de représentation du mouvement par les Gilets jaunes eux-mêmes.

2. L'écosystème multi-plateforme d'un mouvement social

Cette partie présente notre corpus de groupes Gilets jaunes sur Facebook. Dans la section 2.1, on justifie le choix de Facebook comme plateforme d'observation privilégiée du mouvement avant de préciser les contours des groupes qui composent notre objet d'étude (section 2.2). Les données issues de ce corpus sont enrichies à travers des étiquettes et attributs portés par des liens hypertextes que nous propageons depuis des espaces connexes à Facebook : le web ouvert, Twitter et YouTube. Nous décrirons d'abord le principe de cette méthode de propagation des signaux venus de ces différentes plateformes (section 2.3) avant de détailler la composition précise de l'écosystème environnant (section 2.4).

2.1. Pourquoi Facebook ?

Le mouvement des Gilets jaunes a pris naissance sur Facebook où une série d'initiatives non coordonnées ont été rétrospectivement constituées en événements fondateurs : succès de la vidéo postée par Jacline Mouraud le 18 octobre 2018, pétition en ligne initiée par Priscilla Ludosky sur le prix des carburants en mai 2018 et appel au blocage national lancé par Eric Drouet pour le 17 novembre 2018. La dynamique d'échanges et de constitution de groupes permise par Facebook va favoriser l'agrégation très rapide de mécontentements qui s'étaient coalisés dans des groupes locaux contre l'augmentation des prix du carburant (Boyer et al., 2020). En empruntant une logique de coordination fréquemment observée dans les espaces numériques (Shirky, 2008), l'emblème du gilet de haute visibilité dit « gilet jaune » s'est présenté comme une sorte de hashtag, un repère autorisant la coordination accélérée et à faible coût d'internautes et de groupes d'expression divers et diffus. S'il est apparu qu'un tissu de groupes préalablement constitués, notamment les groupes départementaux « colères » nés entre janvier et février 2018 de l'opposition à la baisse de la limitation de vitesse à 80 km/h, ont donné une première assise au mouvement, la particularité de ces coordinations numériques est de favoriser une coalition lâche d'acteurs aux intérêts, aux valeurs et aux ressources très hétérogènes. L'usage du terme « gilet jaune » et le port du dit gilet ont donné aux acteurs, sur Facebook comme sur les ronds-points, une identité de référence synchronisant des investissements et des demandes divers pour faire émerger, sans organisation préalable, un vaste collectif à forte visibilité (Aguiton et Cardon, 2007).

Des révolutions arabes de 2011 aux multiples occupations de places, du mouvement italien Cinq étoiles à l'émergence de grands mouvements de sensibilisation publique comme MeeToo ou BLaCk Lives Matter, de nombreuses coordinations ont ces dernières années émergé sur ce modèle en court-circuitant les formes traditionnelles de représentation (Tufekci, 2017), mais rarement a-t-on vu un mouvement social épouser et exploiter aussi intimement les opportunités offertes par une plateforme numérique que ne l'ont fait les Gilets jaunes avec Facebook.

Certaines spécificités de l'architecture informationnelle de ce réseau social ont en effet révélé leurs affinités avec des traits importants de la sensibilité politique diffuse des Gilets jaunes. C'est d'abord le cas des jeux d'échelles de l'organisation des échanges sur Facebook qui rend possible, grâce aux

paramètres de visibilité et aux logiques de proximité du réseau social, la création d'un écosystème de pages et de groupes associant des ancrages territoriaux circonscrits à des groupes globaux à forte visibilité internationale. L'attachement des Gilets jaunes à l'échelon local (plusieurs groupes Gilets jaunes sur Facebook, nous allons le voir, portent le nom d'un endroit géographique précis) comme espace d'expression démocratique a ainsi pu s'articuler aux revendications nationales du mouvement (Jeanpierre, 2019). La distribution polyphonique de l'expression a aussi permis aux Gilets jaunes de faire de Facebook un espace de coordination sans avoir à créer une organisation commandée et centralisée. Le refus de se positionner dans le jeu partisan et la méfiance à l'égard de toute forme de délégation ont ainsi pu être mis en pratique. Enfin, profitant de la souplesse des différents procédés de partage et de viralité de la plateforme, Facebook facilite l'émergence de zones d'attention et de visibilité plus centrales permettant à quelques voix d'émerger en attirant une forte attention, tout en refusant le titre de porte-parole. Priscillia Ludosky, Eric Drouet, Maxime Nicolle ou Jérôme Rodrigues revendiquent pour seul titre le fait d'être administrateurs de groupe Facebook. Même si les Gilets jaunes ont trouvé d'autres formes de coordination, par exemple avec le dispositif de l'Assemblée des assemblées, la plateforme de l'entreprise de Mountain View apparaît ainsi *de facto* comme la principale structure organisationnelle du mouvement.

2.2. Les groupes Gilets jaunes sur Facebook

Pour collecter des informations des groupes Gilets jaunes, nous utilisons l'API Crowdtangle de Facebook¹². Celle-ci donne accès à toutes les interactions publiques sur Facebook, c'est-à-dire à l'intégralité des posts produits par des pages et des groupes publics. Notre stratégie de délimitation de corpus s'est déroulée en deux parties. Dans un premier temps, nous avons effectué une requête lexicale simple depuis la plateforme Crowdtangle pour identifier l'ensemble des posts mentionnant l'expression « gilet jaune » ou ses variantes¹³. En mai 2019, 21 047 groupes avaient été identifiés. Dans un second temps, nous nous sommes livrés à un examen manuel de l'ensemble des 1 000 groupes les plus actifs pour sélectionner ceux dont l'activité était effectivement majoritairement liée au mouvement des Gilets jaunes.

Ainsi, notre corpus contient 892 groupes. Nous avons alors collecté l'ensemble de leurs posts le 7 octobre 2019. Nous nous sommes restreints aux publications postérieures au 1^{er} novembre 2017 afin de capturer l'activité sur des groupes qui pré-existaient au mouvement, mais la majorité des groupes ont été créés après le premier Acte. Au total, notre corpus est donc composé de 9 755 214 publications. La Figure 1 montre un aperçu de l'activité de ces groupes à partir du 1^{er} octobre 2018, en comptabilisant le nombre de groupes actifs (ayant publié au moins un post par jour) et la quantité de publications quotidiennes. Sur la même figure, on observe clairement deux phases distinctes dans la croissance du nombre de groupes Gilets jaunes. Le 23 octobre, Frank Buhler publie une vidéo rapidement virale sur Facebook qui reprend le mot d'ordre d'Eric Drouet appelant à bloquer le pays. En quelques jours, près de 200 groupes (parmi nos 892 groupes) sont créés. Si la dynamique semble saturer mi-novembre, la réussite du premier Acte dope la croissance des groupes après le 17 novembre avant que celle-ci ne se stabilise.

Ces presque dix millions de posts sont de natures très variées. Il peut s'agir d'une photo partagée (22.2% des publications) qu'accompagne potentiellement un message, d'une vidéo Facebook (32%) ou un lien vers une vidéo provenant d'une autre plateforme (dont YouTube, 4.1%). Mais ces posts peuvent aussi être un lien vers d'autres domaines du web, comme par exemple un article de presse partagé (28% des publications) et son commentaire, ou un simple énoncé sans lien, photo ou vidéo (« statut », 13.7%). Facebook, et dans une moindre mesure YouTube, ont ainsi offert aux Gilets jaunes un format d'expression qui constitue une des caractéristiques les plus originales de son répertoire d'action : les Gilets jaunes écrivent beaucoup moins qu'ils ne filment, ces vidéos (Facebook Live,

12. CrowdTangle Team (2020). CrowdTangle. Facebook, Menlo Park, California, United States. URL : <https://apps.crowdtangle.com/mdialab/lists/1195827>

13. La requête précise était "gilet jaune" OR "gilets jaunes" OR "giletjaune" OR "giletsjaunes".

films de manifestation, chansons, etc.) étant conçues comme un moyen de communication à part entière.

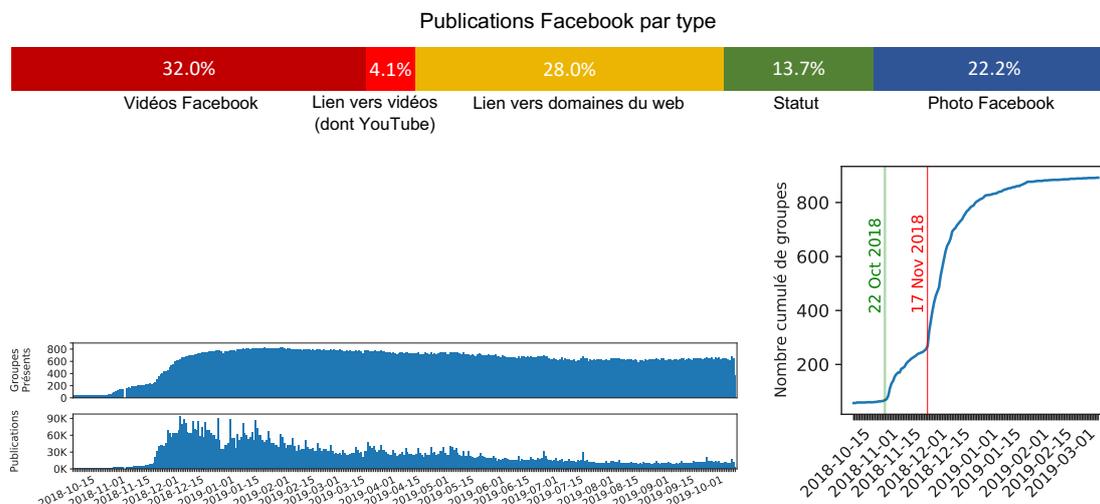


FIGURE 1 : Distribution des types de publications (en haut), nombre de groupes actifs et de publications Facebook par jour à partir du 1^{er} octobre 2018 (en bas à gauche) et nombre cumulé de groupes Gilets jaunes Facebook par date de création (en bas à droite)

2.3. Articuler les signaux entre plateformes

Les données auxquelles l’API CrowdTangle donne accès sont extrêmement riches, mais c’est bien en ramenant des signaux calculés dans d’autres espaces du web que nous espérons parvenir à enrichir la description de l’activité numérique et de la circulation d’information qui accompagne les mobilisations des Gilets jaunes. Ceux-ci s’expriment sur Facebook (et YouTube) mais sont représentés par d’autres qu’eux sur les autres territoires du web, dans les multiples articles de l’imposante couverture médiatique du mouvement (Sebbah et al., 2018) ou dans les nombreux commentaires et controverses de Twitter. Aussi est-il nécessaire de recueillir des données issues des autres espaces numériques pour identifier la manière dont les Gilets jaunes se sont installés sur Facebook. L’objectif de cet atlas numérique des Gilets jaunes est double : (i) enrichir les données d’une plateforme de propriétés qu’elle n’enregistre pas et (ii) comprendre relationnellement comment les différents territoires du web proposent des logiques contrastées et concurrentes à la représentation numérique des Gilets jaunes.

Ce sont les liens hypertexte – communs à toutes les plateformes – qui nous permettent de propager des propriétés calculées d’une plateforme vers une autre. Il peut s’agir d’un score attaché à une page web dont la position dans un espace latent a été inférée ou la classe d’appartenance d’un domaine qu’une méthode de clusterisation lui a attribué en fonction d’une structure topologique émergeant d’activités sociales dans un autre espace numérique. Cette opération de propagation est aussi connue comme *projection* en théorie de graphes (Ramaciotti Morales et al., 2020b).

La Figure 2 schématise les signaux qui sont ainsi transportés par le truchement de la circulation des URLs. Twitter – pour commencer – permet d’extraire les réseaux sociaux de ses usagers. En suivant une méthode classique en sciences politiques (Barberá et al., 2015), nous avons ainsi pu inférer la position idéologique de près de 360 000 comptes Twitter en France (Cointet et al., 2021). Par la suite, nous avons calculé la position idéologique de chaque URL comme la moyenne des positions idéologiques des utilisateurs l’ayant partagée sur Twitter. Enfin, cette information est « réaggrégée » à l’échelle du groupe pour mesurer son positionnement politique global. La procédure précise est décrite dans la section suivante (2.4.1). De façon plus directe mais non moins informative, les domaines

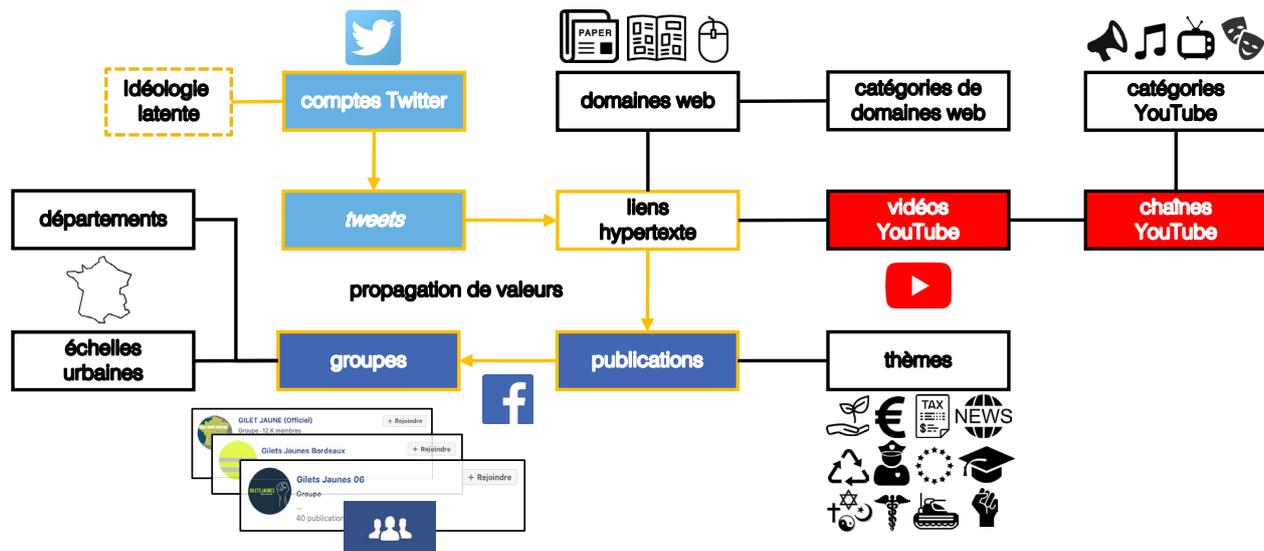


FIGURE 2 : Diagramme de l'articulation des données avec les entités de l'écosystème multiplateforme. Le chemin en jaune illustre une procédure de propagation de valeurs, permettant d'attribuer une idéologie latente à des groupes Facebook à partir de l'idéologie inférée pour des comptes Twitter.

du web cités par les Gilets jaunes (notamment les articles de presse), tout comme les chaînes Youtube auxquelles ils font référence, ont une structure propre qui existe indépendamment de Facebook, et même indépendamment du mouvement social. Nous décrivons dans la section 2.4.2 comment ces étiquettes sont construites et contribuent à éclairer les pratiques de publication des Gilets jaunes sur Facebook.

2.4. Contextualisation multi-plateforme de l'activité Facebook

Les 892 groupes Facebook ont produit 9 755 214 publications, composées par de nombreuses vidéos hébergées sur Facebook, ou de photos que nous n'avons pas pu intégrer à notre atlas. 2 727 377 de ces 9 755 214 publications contiennent des liens partagés par son auteur. Dans les sous-sections à venir, nous décrivons brièvement comment des propriétés calculées sur une plateforme tierce peuvent être ré-importées et ré-agrégées à l'échelle des groupes Facebook. Pour plus de détails sur la contextualisation de publications Facebook, nous renvoyons le lecteur à Cointet et al. (2021).

2.4.1. Inférence idéologique via Twitter

Nous avons collecté la liste exhaustive des « followers » des membres élus de l'Assemblée nationale et du Sénat, en mai 2019, soit 368 831 comptes. Cette collecte nous a permis de construire le graphe biparti connectant 856 représentants élus à l'ensemble des comptes qui les suivent. Nous avons déployé des méthodes déjà éprouvées d'inférence des positions idéologiques des utilisateurs sur Twitter (Barberá, 2015) pour attribuer à 368 831 de ces comptes une *position* dans un espace bi-dimensionnel latent¹⁴. Comme l'illustre la Figure 3, les deux axes principaux qui émergent de l'analyse s'interprètent naturellement en visualisant le positionnement de personnalités politiques de premier ordre. L'axe horizontal ordonne les individus en fonction de leur orientation idéologiques sur l'axe gauche/droite. L'axe vertical mesure la distance au pouvoir. Bien que la qualification de ces di-

14. Le protocole empirique détaillé que nous avons suivi est par ailleurs décrit par Cointet et al. (2021) et par Ramaciotti Morales et al. (2020a).

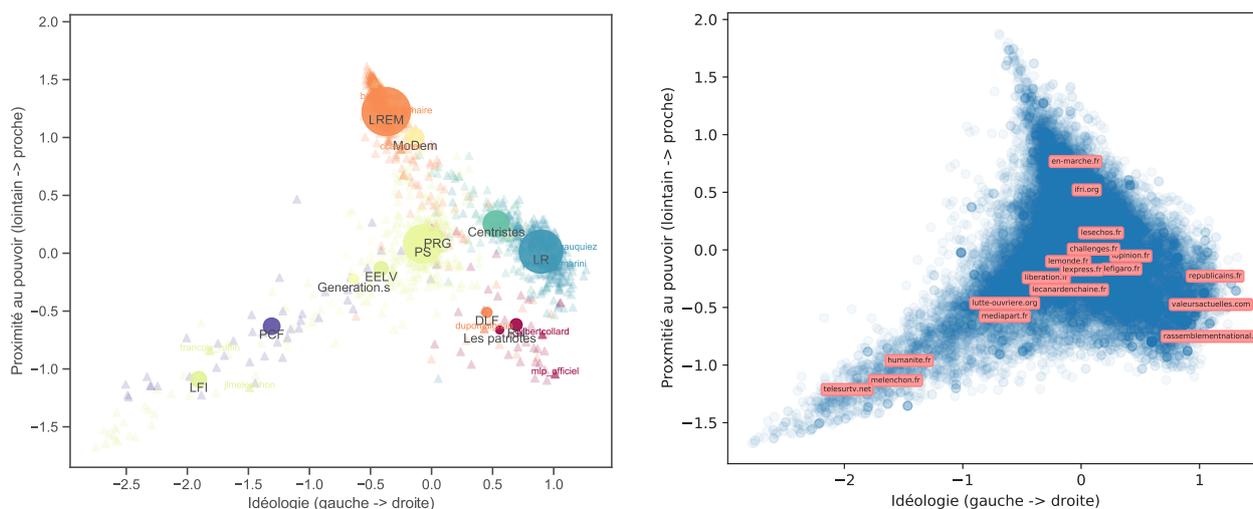


FIGURE 3 : *Plongement idéologique bi-dimensionnel (tendance politique et proximité au pouvoir) d'un millier de figures politiques affiliées à leurs partis respectifs (à gauche) et de 32 138 domaines uniques extraits des tweets collectés (à droite)*

mensions soit toujours délicate, cet axe constitue un indicateur de radicalité et de distance à l'égard des institutions centrales de nos sociétés (gouvernement, représentants élus, débat parlementaire et médias dominants) (Barberá et Sood, 2015; Ramaciotti Morales et al., 2020a).

Nous avons choisi 40 000 comptes Twitter aléatoirement parmi l'ensemble des comptes dont nous connaissons le positionnement et collecté leurs 3 200 derniers *tweets*¹⁵. Au total, ce sont 1 342 350 liens hypertexte qui ont été partagés par au moins 5 de ces utilisateurs et dont nous pouvons estimer la position comme la moyenne des positions idéologiques des comptes les ayant partagés. Par agrégation successive on peut ainsi attribuer à un post partageant une URL son score idéologique, et par extension définir l'idéologie d'un groupe Facebook comme la distribution de tous les scores idéologiques que trahissent ses citations. L'application de cette méthode de propagation donne ainsi des valeurs des indices pour les liens hypertexte Twitter, les publications Facebook, et ses groupes. La Figure 4 montre ainsi la façon dont se distribuent l'intégralité des 1 342 350 liens hypertexte collectés sur Twitter, puis la distribution sur nos deux axes des publications dont nous avons pu définir l'idéologie, et enfin de nos 892 groupes Facebook.

Notre méthode se fonde sur l'agrégation de scores idéologiques attachés à des URLs individuelles. Ce n'est pas l'étiquette idéologique d'un média dans son ensemble qui est propagé en direction des groupes Facebook mais les étiquettes de l'ensemble des URLs qu'il produit. Pour autant, il est utile, notamment pour bien interpréter la composition de nos axes, de mesurer des positions moyennes à l'échelle d'un nom de domaine entier. C'est ce que la deuxième partie de la Figure 3 tend à montrer. Bien que son interprétation soit délicate (un domaine ou un média pouvant selon les articles qu'il publie, attirer des publics très différents sur Twitter), ces moyennes nous fournissent des points de repère dans l'espace idéologique pour faciliter l'interprétation de notre espace politique bi-dimensionnel.

2.4.2. Citations des médias et des chaînes Youtube dans l'écosystème des Gilets jaunes

Les 892 groupes Gilets jaunes étudiés citent très régulièrement des ressources à l'extérieur de Facebook, qu'il s'agisse de sites de médias ou de chaînes Youtube. Pour identifier la nature des informa-

15. La collecte a été réalisée en août 2019.

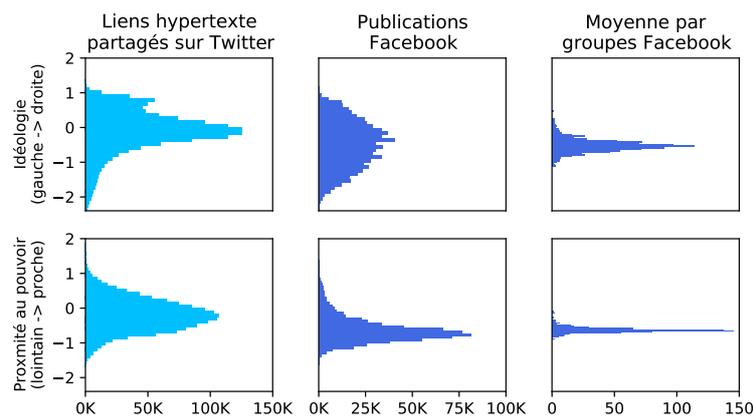


FIGURE 4 : Distribution des 1 342 350 liens hypertexte collectés sur Twitter, des publications Facebook, et des groupes Facebook, selon les axes score idéologique et proximité au pouvoir

tions que citent les Gilets jaunes sur Facebook, nous nous appuyons sur une typologie pré-existante permettant de catégoriser près de 400 sites d'information français en 11 catégories que nous appelons des blocs. Cette typologie (Cardon et al., 2019) se fonde sur une représentation structurelle de l'espace médiatique, une classification algorithmique réalisée à partir de la distribution de plus de 5 millions de liens hypertextes collectés par le logiciel Hyphe (Ooghe-Tabanou et al., 2018) que s'échangent les articles de ces médias. Ce classement a été réalisé automatiquement en recherchant le modèle de blocs stochastique optimal qui en reconstruit la structure (Peixoto, 2014). Elle s'appuie sur l'idée que la direction des liens hypertextes constitue un signal d'autorité qui distribue les positions et les asymétries au sein de l'espace : les grands médias, par exemple, se citent entre eux, sont cités par les autres, mais ne citent jamais les espaces alternatifs. Sur la base de cette distribution, il est possible de découper l'espace médiatique français de la façon suivante. On distingue d'abord un espace des médias *mainstream* français qui est entouré par deux groupes de médias plus politisés, les *médias de droite* et les *médias de gauche*. Parallèlement un *espace contre informationnel*, principal foyer de la désinformation, comprend des médias alternatifs dominés par des sites web d'extrême-droite (*identitaire* et *nationaux-révolutionnaire*) et un ensemble de sites évoquant l'existence de *mondes parallèles* omniprésents dans les publications les plus extrêmes du complotisme. Finalement, apparaît aussi une périphérie composée de deux blocs réunissant la *Presse locale* et la presse *Loisir*.

Cette typologie s'appuie cependant sur un périmètre assez étroit reposant sur les producteurs d'information en France. Dans les faits, les pratiques de citation des Gilets jaunes en ligne débordent largement de ce cadre. C'est la raison pour laquelle nous avons souhaité la compléter en codant manuellement les 1 000 noms de domaines les plus cités dans notre corpus¹⁶. Aux catégories déjà bien établies et construites depuis l'espace des pratiques journalistiques, nous avons rajouté un certain nombre de types de sites qui modélisent plus fidèlement la relation des Gilets jaunes à l'espace public numérique. Il s'agit notamment de sites de pétition (comme « change.org »), les sites de cagnotte destinés à financer les frais médicaux ou de justice de certains militants. On retrouve également un grand nombre de sites spécialisés dans la question du RIC, des auto-médias créés par les Gilets jaunes par exemple pour dénoncer les violences policières. L'ensemble de ces citations ont été agrégées sous l'étiquette des médias « Gilets jaunes ». On retrouve également des sites d'ONG, de formations politiques et de syndicats qui forment une seconde catégorie dans cet espace public élargi.

La distribution des médias et des chaînes YouTube catégorisés à travers cette grille est présentée

16. Nous avons identifié plus de 20 000 noms de domaines distincts dans notre corpus. Pour autant, les 1000 premiers concentrent près de 95% du total des publications.

dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Les catégories de médias et de chaînes citées par les Gilets jaunes organisés en continents. On indique le nombre de sites parmi les 1000 plus cités, ainsi que le nombre de chaînes parmi les 500 plus citées.

Continents	Catégories	#web	#YT	Exemples médias	Exemples chaînes
Centre	Mainstream	103	46	Le Monde, L'Express	LeHuffPost, France Inter
	Médias d'opinion	Médias de gauche	71	50	Médiapart, Le média
Médias de droite		36	11	Causeur, Valeurs actuelles	Droitars Méchants, Grand Angle
Contre-information	Mondes parallèles	39	47	Acturius	Guy Fawkes, DEEP STATE
	Identitaires	58	33	Contre-Info	Rebel News, TV Patriotes
	National-révolutionnaires	34	37	Wikistrike	Press For Truth, La Police de la Pensée
Périphérie	Local	107	16	Paris Normandie	Sud Ouest, France 3 Grand Est
	Loisir	82	102	Mac Génération, Marie Claire	Rital 2 BSM, lesinconnusVEVO
Espace public élargi	Gilets Jaunes	129	122	GJ Magazine, La ligne jaune	Sanglier Jaune, Isadora Duncan
	Partis, Synd., ONG	79	22	Debout la France, Attac, François Ruffin	Union Populaire Républicaine, Jean-Luc Mélenchon, Frexit UPR
	Autres	161	14	Notre Planète, Témoignage fiscal	Le Libre Penseur, CanadaPoli, Parole aux indésirable

La plateforme vidéo de Google est destinatrice d'un nombre important de liens cités par les 892 groupes Gilets jaunes : parmi les 9 755 214 publications des groupes Facebook, 362 952 renvoient à YouTube, soit 3.7%, ce qui correspond à 74 630 vidéos uniques (appartenant à 20 653 chaînes différentes). Nous avons procédé au codage des 500 chaînes les plus cités par notre corpus de groupes qui représente 56.7% des citations vers YouTube. Le codage des chaînes hérite directement de la typologie des sites de médias qui vient d'être exposée (cf. Tableau 1). On retrouve ainsi des chaînes de médias *mainstream* de la télévision, la radio ou la presse papier ainsi que les *médias de gauche* et *de droite*. La catégorie contre-information trouve aussi ses équivalents sur YouTube avec ses trois sous-catégories : chaînes *national-révolutionnaires* (Dieudonné Officiel, Égalité et réconciliation, etc.), *identitaires* (la chaîne canadienne Rebel News ou TV patriotes) et *mondes parallèles* où se mêlent extra-terrestres, rhétorique anti-vaccin et nouvel ordre mondial. Enfin, des médias ancrés dans une actualité locale ou humoristique, qui occupent la périphérie de la cartographie des sites web, apparaissent aussi sur YouTube et sont codés dans les catégories *local* et *loisirs*. Dans la catégorie *Gilets jaunes*, nous avons codé des chaînes dont les créateurs, souvent de jeunes youtubeurs spécialistes de vulgarisation de l'analyse critique de l'actualité, se sont revendiqués du mouvement (les chaînes DemoKratos et Cemil Choses à Te Dire sont les plus représentatives de cette catégorie). Cette catégorisation commune des sites web et des chaînes YouTube permet de construire une cartographie de la représentation des Gilets jaunes sur d'autres espaces que celui de Facebook.

3. Un écosystème médiatique diversifié pour un mouvement pluriel

L'emblème des Gilets jaunes dissimule une très grande hétérogénéité de publics et de modes d'engagement que l'on retrouve au sein des groupes Facebook. Nous commençons par décrire la morphologie et la dynamique des groupes ainsi que leur distribution géographique (section 3.1). Par la suite, les différentes bases de données qui ont été décrites précédemment sont utilisées pour mesurer leur positionnement idéologique (section 3.2), leur répertoire thématique (section 3.3) et enfin caractériser leurs rapports à l'espace des médias et de Youtube (section 3.4).

3.1. Analyse morphologique et géographique

De très fortes variations morphologiques s'observent au sein des 892 groupes Facebook. Le nombre de membres des groupes est réparti de façon extrêmement inégalitaire. Comme attendu, la distribution épouse une loi de puissance typique des espaces numériques dont un nombre restreint de très grands groupes se démarquent. Une coupure apparaît entre un très petit nombre de 11 groupes très attractifs ayant une vocation nationale et le reste des 881 groupes majoritairement à dimension locale dont la visibilité, bien que variable, attire bien moins de membres.

Les groupes centraux constituent en quelque sorte le canal principal de la communication du mouvement et sont représentés par des groupes de mutualisation des informations comme le plus nombreux de tous, « France en colère - Carte des rassemblements » (342 325 membres) ou « Gilets jaunes » (188 755 membres), ainsi que les groupes animés par les « leaders » du mouvement comme « Fly Rider Info blocages » de Maxime Nicolle ou « La France en colère »¹⁷. Il faut noter que le groupe « France en colère !!! » initié par Éric Drouet et Priscilla Ludosky ne fait pas partie de notre corpus puisque fonctionnant en mode semi-public à travers une demande d'adhésion, il n'est pas possible d'en collecter les données. Bien que cette contrainte technique constitue une limite de notre enquête, la taille du plus grand des groupes non comptabilisés est tout de même inférieure à celle de nos groupes les plus peuplés¹⁸. À ces groupes centraux s'ajoutent des groupes de Gilets Jaunes à l'étranger (« Yellow Vests Canada »), de coordination (« Info Gilets jaunes »), de pétition (« Compteur officiel pour la destitution de Macron ») ou de mobilisation sur les projets constitutionnels du mouvement (« RIC (Référendum d'Initiative Citoyenne) des Gilets jaunes »). Une fois passé ces 11 premiers groupes réunissant un nombre important de membres, le volume de tous les autres groupes est inférieur à 30 000 membres (le nombre moyen de membres est de 1 773 membres pour les 881 groupes restants). Même si quelques décalages mineurs peuvent apparaître entre le nombre de membres du groupe et le volume des publications, on observe une structuration similaire entre l'audience et l'activité des groupes comme le montre la Figure 5.

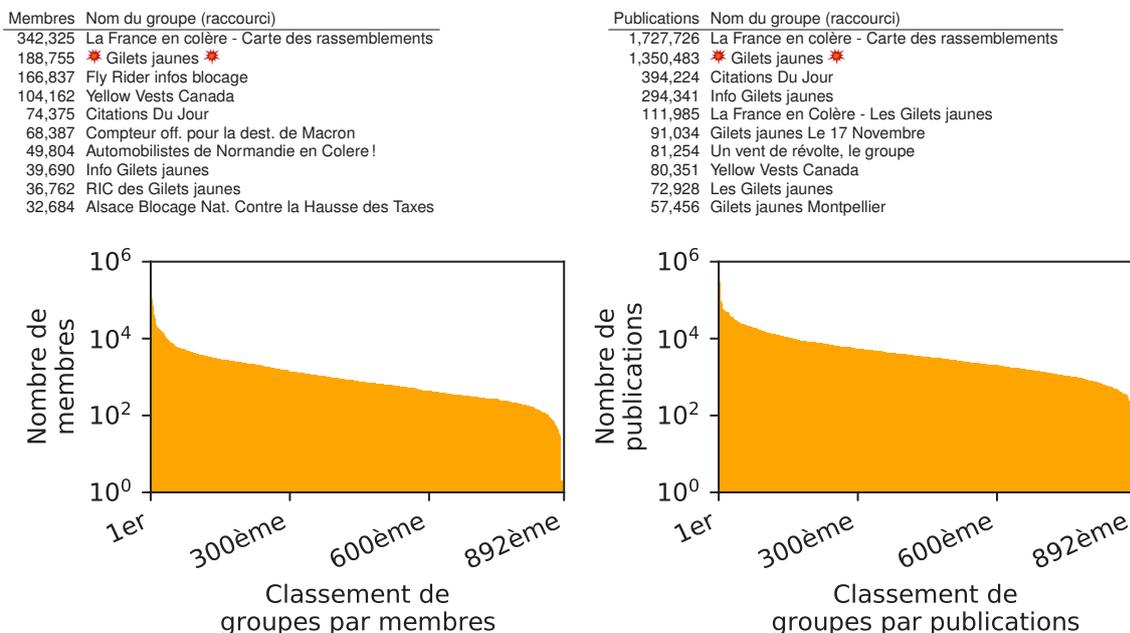


FIGURE 5 : Distribution des 892 groupes Facebook par nombre de membres et de publications

17. Depuis septembre 2019, ce groupe qui comptait 75 000 abonnés a changé de ligne éditoriale et s'intitule maintenant « Citation du jour ».

18. Le groupe « La France en Colère!!! » comptabilisait 310 000 membres en janvier 2019 selon des constats dans la presse : https://www.bfmtv.com/tech/culture-web/pourquoi-les-groupes-facebook-de-gilets-jaunes-ont-perdu-des-milliers-de-membres_AV-201901180054.html

La caractéristique essentielle de la quasi-totalité des 881 groupes restants (à l'exception d'un petit nombre liés à des mouvements politiques ou des causes spécifiques sur lesquels nous reviendrons) est leur ancrage territorial. La plupart d'entre eux sont identifiés par des marqueurs géographiques, comme par exemple le groupe « Les Gilets jaunes de Bessan ». Nous avons associé à chaque groupe pour lequel la référence géographique était explicite la taille de son unité urbaine de rattachement (du village à la métropole en passant par les communautés de commune). La Figure 6 résume la distribution du nombre de groupes et du nombre de membres cumulés de ces groupes en fonction de la taille de l'échelle urbaine. On observe que de nombreux groupes renvoient à des espaces très locaux. C'est néanmoins l'échelle géographique des unités urbaines de taille moyenne (entre 50 et 100 000 habitants) qui attire le plus grand nombre de membres. Ces résultats confortent les conclusions de Algan et al. (2019) qui observent une plus forte mobilisation et soutien des Gilets jaunes, non pas dans les zones rurales ou dans les grandes métropoles, mais dans les espaces géographiques intermédiaires.

Les grandes villes de province constituent aussi des zones géographiques attirant un grand nombre de membres au sein des groupes Facebook. Conformément à l'humeur anti-parisienne du mouvement, la capitale apparaît de très loin comme la moins mobilisatrice même si elle est apparue comme la scène sur laquelle le mouvement pouvait gagner en visibilité. Occuper les rues de la capitale tout comme, on le verra plus loin, saturer les titres des médias centraux, s'apparente donc bien à une stratégie de conquête en territoire ennemi.

L'identification des groupes à des départements permet également de cartographier la distribution spatiale de l'activité sur Facebook des Gilets jaunes sur le territoire national. La Figure 6 montre ainsi la distribution par département du nombre de groupes et de membres pour les groupes qu'on a pu rattacher à un département. En contraste avec les études qui ont étudié la distribution géographique des manifestants (Le Bras, 2019) et qui font état d'une concentration de la mobilisation (mesurée par le nombre de manifestants par département le 17 novembre 2019) le long d'une diagonale reliant Bordeaux à Strasbourg, les groupes Facebook semblent se disperser sur l'ensemble de la métropole et des départements et territoires d'Outre Mer.

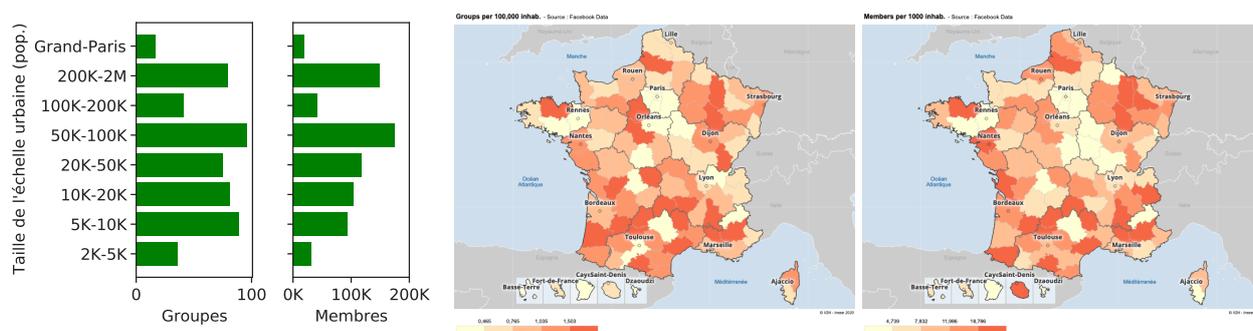


FIGURE 6 : Présence et activité géographique des 532 groupes Gilets jaunes identifiables à un département : nombre de groupes par 100 000 habitants (gauche) et nombre de membres par 1 000 habitants (droite)

Ces distributions géographiques de l'activité en ligne invitent naturellement à interroger les liens qu'entretiennent la mobilisation sur le terrain et l'engagement en ligne dans des groupes locaux. La question est délicate (Algan et al., 2019), ne serait-ce que parce que les chiffres de participation sur les routes et les ronds-points ne sont pas aisément accessibles. Pour autant, on a observé, avec d'autres (Boyer et al., 2020), une corrélation entre le nombre de groupes créés avant le 17 novembre 2018 par habitant et le nombre de blocages par habitant déclarés sur la carte des rassemblements du premier Acte.

3.2. Le positionnement idéologique des groupes

En suivant la méthode de propagation multi-plateforme des valeurs de positionnement idéologique (Section 2.3), il est possible d'attribuer un positionnement sur les axes droite/gauche et proximité/distance à l'égard du pouvoir et des institutions de chacun des 892 groupes identifiés en moyennant les positionnements idéologiques des URLs qu'ils citent pendant un intervalle de temps donné. Une description détaillée de la procédure de plongement idéologique des posts (qui fonde celle des groupes) est accessible dans le même numéro de *Statistique et Société* (Cointet et al., 2021).

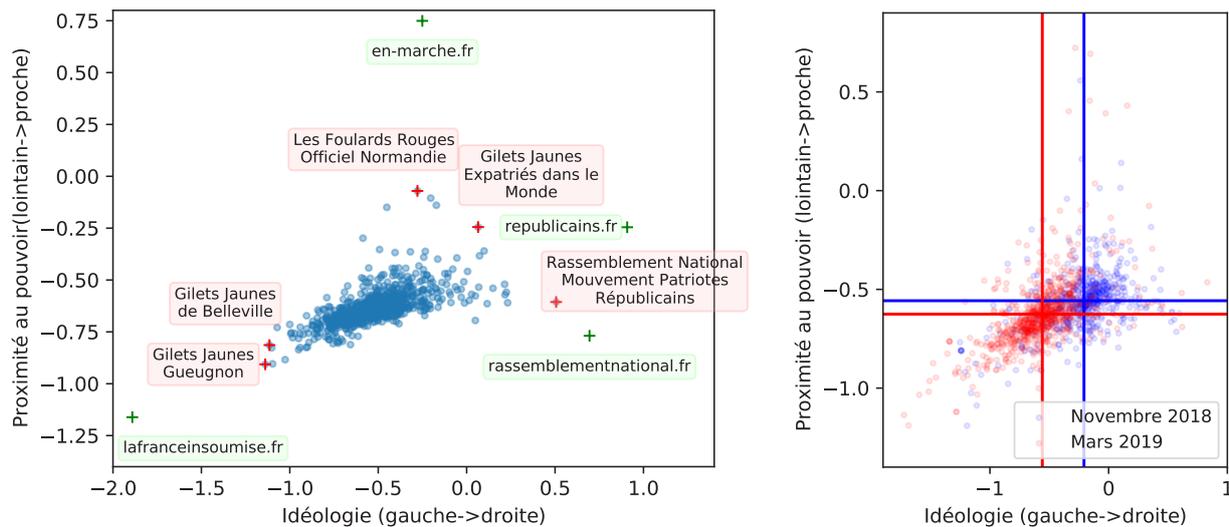


FIGURE 7 : Dans la partie de gauche, le positionnement idéologique des groupes Facebook agrégé sur toute la période d'observation, quelques groupes périphériques sélectionnés (en rouge) et quelques domaines du web (en vert) offrent des points de référence dans l'espace. On note que les groupes dont le positionnement idéologique est plus marqué sont dépourvus de référence géographique et sont souvent liés à un parti politique. Dans la partie de droite, le positionnement idéologique des groupes Facebook à deux moments de l'évolution du mouvement : au mois de novembre 2018, autour de l'Acte I (blue), et au mois de mars 2019, autour de l'Acte XVIII (rouge).

La Figure 7 montre que la quasi-totalité des groupes se concentrent dans une région de l'espace très distante des institutions. Sur l'axe droite/gauche, on observe en revanche une forte dispersion des groupes. Les groupes les plus centraux en termes d'abonnés et de publications sont au cœur de la distribution. Cette méthode de positionnement permet aussi d'approcher dynamiquement l'évolution des groupes dans le temps de la mobilisation. La Figure 7 fait clairement apparaître une translation vers la gauche des positions idéologiques des groupes Facebook du corpus. Ce déplacement s'observe en comparant la distribution idéologique des groupes entre le mois d'octobre 2018, juste avant l'Acte I, et de mars 2019, autour de l'Acte XVIII qui fait suite au *Grand débat national*. Ce glissement vers la gauche s'est opéré assez tôt dans la dynamique du mouvement dès le mois de décembre 2018. La discussion finale (section 4) sera l'occasion de préciser et discuter cette rapide transformation idéologique du mouvement. Avant, il nous faut décrire la façon dont la variété des positionnements idéologiques des posts et des groupes Gilets jaunes se distribuent en fonction d'autres variables : à savoir leurs revendications et leur rapport aux médias.

3.3. Les thématiques traitées par les groupes

De quoi discutent les Gilets jaunes et quels enjeux soulèvent-ils ? Nous nous appuyons sur l'analyse automatique des contenus textuels présents dans l'ensemble des messages postés par les groupes

de notre corpus pour essayer de répondre à cette question. À cet effet, nous avons mis en œuvre une méthodologie de classification semi-supervisée qui s'appuie sur une grille pré-établie composée de 15 grands thèmes structurant le débat public. Cette grille est inspirée de la classification non supervisée que Gaumont et al. (2018) avaient produite en analysant un corpus de *tweets* publiés par des utilisateurs français durant le mois qui précédait l'élection présidentielle de 2017. Elle renvoie donc à la structure classique des problèmes publics : emploi, économie et conditions de vie, discussion des institutions, enseignement et recherche, immigration et multiculturalisme, santé, écologie, énergie et combustibles, questions internationales, sécurité intérieure ou encore agriculture. À cette classification initiale, nous avons décidé d'ajouter quatre autres ensembles qui renvoient au lexique des protagonistes les plus critiques pour le mouvement des Gilets jaunes, à savoir : les personnalités politiques, les manifestants, la police et les médias.

La méthode utilisée attribue à chaque publication une ou plusieurs thématiques en fonction des termes qui la composent. L'enjeu est donc de construire une requête, potentiellement très riche, qui liste les marqueurs textuels caractéristiques de chaque thématique. Nous avons procédé par itération successive. Dans un premier temps, nous avons indexé l'ensemble des multi-termes (composés de 4 mots au plus) présents dans le corpus (à l'exclusion des mots vides et des liens hypertexte) et avons identifié manuellement parmi ceux apparaissant dans au moins 200 posts, les termes relevant de chaque thématique. Une fois les dictionnaires définissant chacune de ces 15 thématiques établis, nous les utilisons pour classer (possiblement dans plusieurs sujets) l'ensemble des 2 610 212 publications Facebook qui contiennent un message¹⁹.

L'évolution du discours des groupes et de l'attention de leurs membres aux différentes thématiques constitue le premier enseignement de ce découpage thématique. L'évolution temporelle des thèmes de discussion des Gilets jaunes est ainsi illustrée par la Figure 8 à une résolution hebdomadaire. À cette échelle, les données mettent en relief l'importance de la négociation de l'identité collective des Gilets jaunes sur Facebook. Dès octobre 2018, un nombre important de posts (près de 20%) s'attachent au mouvement social lui-même, son positionnement dans le paysage politique français, ses origines, causes et aspirations. Cette forme auto-référentielle qui inclut également des messages de coordination occupent une place déterminante. Au-delà de cette tendance massive, l'impression générale qui ressort de l'analyse est celle d'une absence de ligne directrice qui structurerait les thématiques des Gilets jaunes.

Il faut aussi remarquer certaines tendances très claires dans l'évolution temporelle de certaines thématiques qui reflètent les transformations du mouvement.

Comme l'illustre la deuxième partie de la Figure 8, la question de l'immigration occupe une place non négligeable dans les premières semaines du mouvement, en particulier en amont du premier Acte, avant de disparaître presque complètement dans la suite des revendications du mouvement. Comme il a pu être observé ailleurs (Bendali et al., 2019), tout se passe comme si par un processus d'auto-contrôle qui s'est largement mis en place au sein des groupes, la question clivante de l'immigration avait été délibérément placée à l'écart des discussions des Gilets jaunes. Les outils numériques mis en œuvre dans ce travail ne permettent pas de confirmer quantitativement cette hypothèse, dont seule la conséquence apparaît ici avec le déclin fort de ce thème dans les conversations des groupes Facebook. C'est évidemment le thème du carburant qui succède à celui de l'immigration. Structurant durant les premiers actes, il est bientôt supplanté par la question du RIC et des réformes institutionnelles (que nous avons décidé d'ajouter dans un second temps comme sous-thématique de la thématique « institutions »). Ce 16^e thème, dont certains groupes souhaitaient faire la thématique phare du mouvement, réalise une percée en novembre et décembre, mais ne parvient pas à coaliser l'ensemble des groupes et à définir l'agenda revendicatif des Gilets jaunes dans la suite de la mobilisation. Ce sont en réalité, comme le montre la Figure 8, les discussions relatives à la répression policière qui prennent le pas à partir de janvier sur des thématiques alternatives.

19. Les messages correspondent sur Facebook au contenu textuel ajouté par l'auteur du post - le contenu importé de l'extérieur (titre d'un article, résumé d'une vidéo, sont donc exclus ; seuls les contenus originaux sont classifiés).

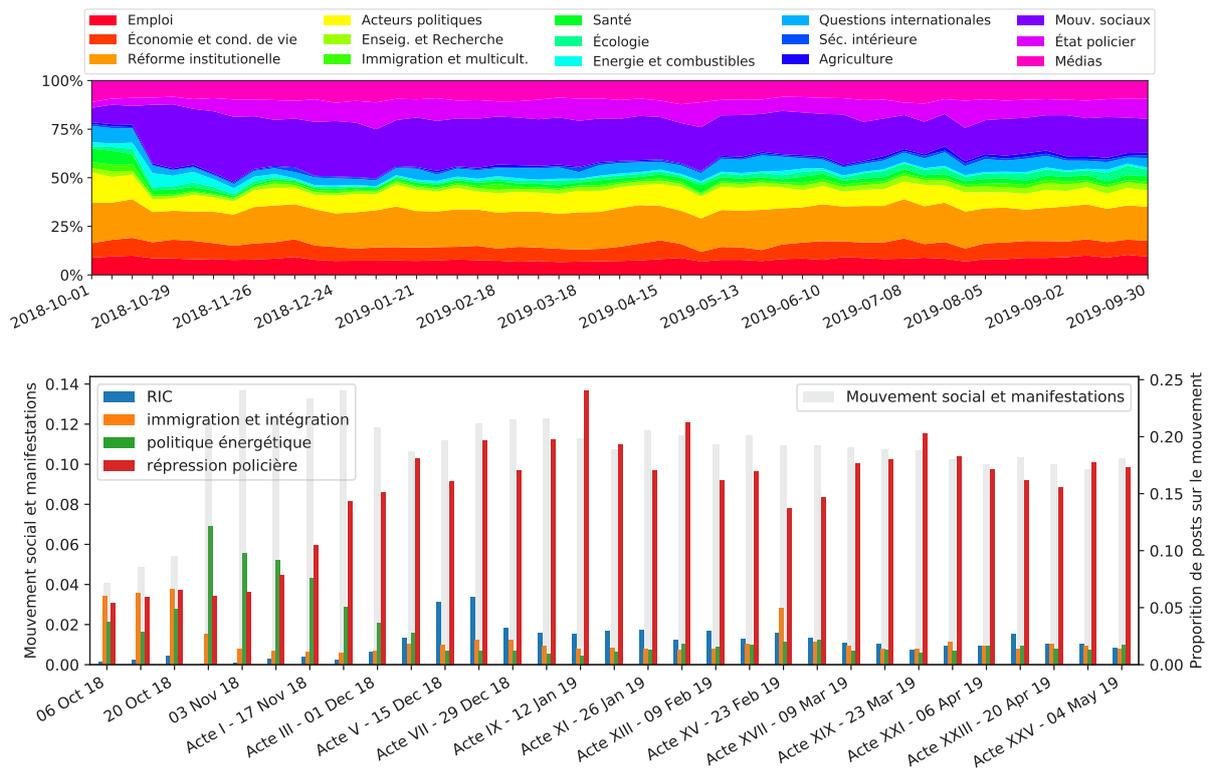


FIGURE 8 : En haut : évolution de la répartition des publications Facebook par sujets. En bas : évolution hebdomadaire des thématiques présentant les évolutions les plus marquées durant le mois qui précède le premier acte, puis les premiers mois du mouvement. On distingue d'une part (axe de droite) la proportion de posts qui ont comme objet le mouvement des Gilets jaunes et ses actions, et d'autre part (axe de gauche), l'importance relative (après exclusion des posts relevant du mouvement social) de certaines revendications dont le volume a varié de façon la plus sensible : les questions d'immigration, d'énergie (et pour l'essentiel de taxation des carburants) et la question du RIC ou des référendums citoyens qui se succèdent avant de toutes être dépassées par la thématique des violences policières.

La très grande diversité des thématiques discutées par les Gilets jaunes cache en réalité une spécialisation très forte de certains groupes²⁰. La distribution des thèmes au sein de l'espace idéologique constitué à la Section 3.2 apparaît également contrastée. Certains thèmes apparaissent clairement liés aux publications les plus modérées et proches du pouvoir comme l'agriculture, l'écologie, l'énergie et dans une moindre mesure les questions internationales (Figure 9). À l'opposé, sur l'axe de la distance critique aux institutions, le thème de l'État policier attire les publications les plus oppositionnelles. De façon plus claire encore, les publications les plus à gauche ont plus fréquemment abordé les enjeux de l'enseignement, de la santé, de l'emploi, des médias et des mouvements sociaux, alors que les questions d'immigration et de sécurité intérieure sont plus fréquemment évoquées dans les publications positionnées les plus à droite.

20. La distribution des thématiques sur l'ensemble des groupes en Annexe C illustre parfaitement. Il en va de même de la distribution des thématiques en fonction du positionnement idéologique des groupes en Annexe C.1.

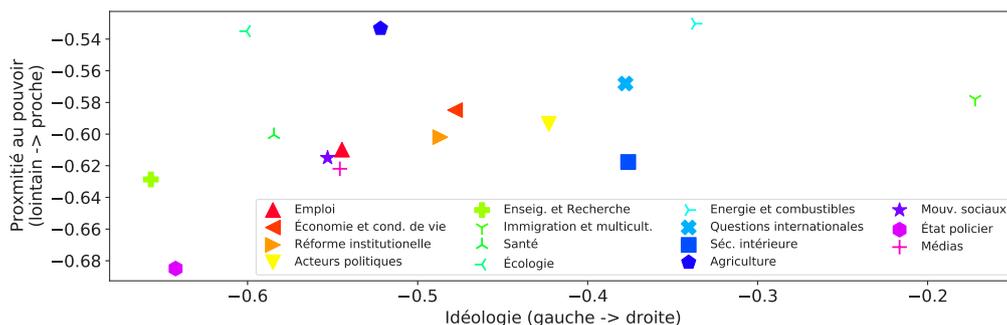


FIGURE 9 : Position idéologique moyenne des publications Facebook par sujet traité

Cette diversité idéologique des thèmes est la conséquence de l’hétérogénéité des répertoires thématiques produits au sein de chaque groupe. La Figure 10 fait apparaître la disparité des sujets évoqués dans les 20 premiers groupes. Les contrastes qui apparaissent sur la Figure 8 montrent des différences thématiques entre les groupes « omnibus » centraux (Gilets jaunes, Citations Du jour (ex. : La France en colère, Info Gilets jaunes) qui abritent toutes les thématiques et les groupes plus marqués politiquement, vers la droite comme « Tous avec Poutine ! » ou « Gilets jaunes, la colère du Peuple », ou vers la gauche comme « Fly Rider infos blocage ». Appliquée aux 20 premiers groupes Facebook du corpus, cette décomposition présente des traits aussi disparates pour les autres groupes, plus locaux, du corpus comme en témoigne ici les différences thématiques entre le groupe « blocage » de Pau et celui de Montpellier²¹. Ce processus témoigne de l’originalité de l’infrastructure expressive offerte par Facebook. Si les groupes à vocation nationale et à forte visibilité sont bien le lieu d’une agrégation synthétique de l’ensemble des thématiques du mouvement – processus qui s’apparente à un mécanisme organisationnel de représentation –, Facebook permet aussi aux groupes locaux de faire apparaître la variété des thèmes très hétérogènes du mouvement.

-14	54	156	12	37	18	-23	-9	-1	47	-1	3	-3	-74	-17	Gilets Jaunes, la colère du Peuple
-1	118	216	5	12	-115	33	-7	-16	29	-33	-12	-6	-47	15	Fly Rider yellow jacket international news
696	336	749	9	-62	-53	-66	-147	-74	-10	-6	-81	-251	-81	-22	Tous avec Poutine !
44	43	7	6	9	7	-10	-1	11	-18	7	6	-19	4	-0	Un vent de révolte, le groupe
-2	-10	-13	21	27	27	1	-15	8	30	5	6	1	-8	-7	Gilet jaune Le 17 Novembre
-25	-23	-29	6	11	32	13	-1	-9	71	-6	-1	20	-76	10	Fly Rider infos blocage
-35	-1	-14	10	17	-6	-6	-18	7	129	-15	14	27	-59	-14	Alsace Blocage National Contre la Hausse des Taxes
-74	-64	-11	-4	232	43	23	-44	22	698	-6	7	-32	-28	-8	Mobilisation! Contre la Répression Routière à Outrance!
-34	-36	-30	60	24	12	36	5	-5	8	-11	4	19	-45	-5	Gilets jaunes Montpellier
-108	-55	-95	15	-89	-49	18	14	-14	9	-8	9	28	-38	-6	Gilets Jaunes Meurthe & Moselle
-16	-9	-16	0	1	-1	-0	2	-1	2	-1	0	2	-1	3	La France en colère - Carte des rassemblements
-136	-166	-100	15	-12	24	10	0	-14	57	-20	11	43	-53	-16	Les Automobilistes de Normandie en Colere ! (ANEC)
-101	-90	-134	39	20	23	11	-33	0	89	-18	12	52	-83	-29	BLOCAGE NATIONAL CONTRE LA HAUSSE DES TAXES (PAU 64)
-642	-185	28	34	-62	-366	-253	-338	-40	-328	99	19	-18	-127	22	RIC (Référendum d'Initiative Citoyenne) des Gilets Jaunes
13	-375	-212	-132	-5684	-178	-111	-65	-90	-513	-0	6	-17	130	45	COMPTEUR OFFICIEL POUR LA DESTITUTION DE MACRON
2	3	-3	-7	-9	-4	-4	1	3	-20	1	-1	-2	7	-1	[Gilet Jaune]
6	2	4	-8	-13	3	-0	1	-2	-51	2	-2	-4	13	-3	Citations Du Jour
-8	-31	-15	-25	-1	3	27	-5	-9	-62	-11	-3	13	2	10	La France en colère- Carte des rassemblements
15	4	-1	10	4	4	11	4	-3	-36	3	-0	-5	0	2	Info gilet jaune
23	-16	-8	59	22	-5	111	34	-30	-198	4	2	-12	-25	5	Collectif des Robes Noires et Gilets Jaunes
Securité intérieure	Immigration et multicult.	Questions internationales	Enseign. et recherche	Écologie	Agriculture	Santé	État policier	Économie et cond. de vie	Énergie	Institutions	Emploi	Mouvement social	Acteurs politiques	Médias	

FIGURE 10 : À partir du tableau de contingence du nombre de publications par groupes et par sujets, nous calculons, pour chacun des 20 groupes avec le plus d’abonnés et pour chaque sujet, le pourcentage de variation (symétrisé) par rapport à la valeur attendue.

21. La clusterisation des groupes selon leurs ressemblances et disparités thématiques peut être observée sur l’ensemble du corpus dans la Figure 18 en Annexe D.

3.4. Se démarquer dans l'espace public : hétéro et auto-représentation des Gilets jaunes

Les Gilets jaunes ont investi Facebook et YouTube avec d'autant plus d'intensité qu'ils se trouvaient en terrain hostile sur beaucoup d'autres territoires du web, comme en témoigne leur virulente hostilité à l'égard des médias centraux auxquels ils reprochent de n'avoir jamais mis en visibilité les thématiques qui ont nourri le mouvement et d'avoir fabriqué une représentation biaisée, et parfois méprisante, de leur mobilisation. Cet enjeu de représentation ouvre deux directions : comment lutter contre les cadrages dominants produits par les médias et les hommes politiques de leur mobilisation (*hétéro-représentation*) ? Comment parler comme un mouvement sans installer un système de représentation unifiée (*auto-représentation*) ? Les données numériques permettent d'objectiver les principaux traits du travail symbolique qui a été conduit au sein des groupes Facebook pour imposer une représentation concurrente de leur mouvement dans l'espace public. La démarche multi-plateforme mise en œuvre dans cette recherche permet de caractériser l'attitude des groupes Facebook à l'égard de l'espace médiatique. En suivant la destination des liens hypertextes qu'ils citent dans leurs posts, il est possible de distinguer parmi les liens partagés au sein des groupes, ceux qui renvoient à un point de vue externe sur les Gilets jaunes et ceux qui conduisent vers des productions expressives fabriquées par les Gilets jaunes eux-mêmes.

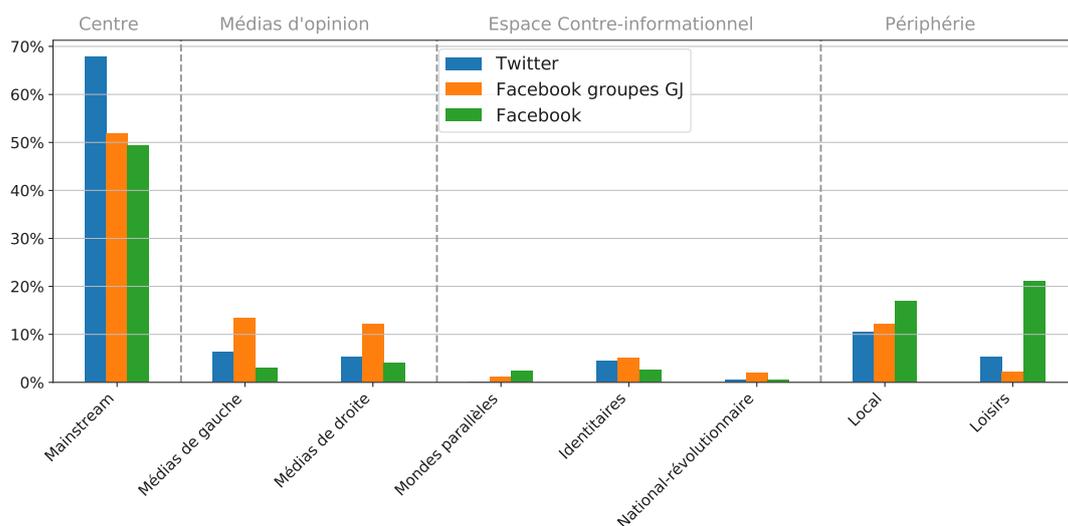


FIGURE 11 : Comparaison du taux de citations des médias de l'espace public médiatique resseré (Cardon et al., 2019) correspondant aux catégories des continents Centre, Médias d'opinion, Espace Contre-informationnel et Périphérie par l'ensemble des tweets français pendant un an (en bleu), l'ensemble des citations sur Facebook (données « Condor » en vert), et enfin par les Gilets jaunes sur Facebook (données CrowdTangle en orange)

La Figure 11 fait d'abord apparaître le contraste entre les liens vers les sites d'information partagés par les Gilets jaunes sur Facebook avec la distribution habituelle des liens vers des sources d'information traditionnelles sur Twitter et sur Facebook. Pour des raisons techniques, nous avons été contraints de limiter la comparaison à l'espace public médiatique traditionnel composé des quatre premiers continents de notre typologie (voir le Tableau 1)²². On observe d'abord que si les médias *mainstream* (principaux titres nationaux, chaînes de radio et de télévision) dominent les citations

22. Pour mesurer le nombre de partages occasionnés par les quelques 421 médias sur Twitter et Facebook, nous avons fait appel à deux jeux de données *ad hoc*. Il s'agit d'une part d'une collecte réalisée au médialab et débutée au printemps 2018 de l'ensemble des tweets français citant un article provenant des médias composant cet espace médiatique de cœur composé de 421 médias (Cardon et al., 2019). D'autre part, nous avons estimé le nombre total de partages Facebook en extrapolant à l'échelle de chaque média puis en sommant ces comptes à l'échelle de chaque catégorie, le nombre de partages d'URLs individuelles auxquelles la base de données « Condor URL Shares Dataset » nous donne accès. La base de données Condor étant limitée aux seules URLs partagées au moins 100 fois, une procédure de redressement en fonction de l'audience des sites a été mise en place.

des groupes de Gilets jaunes, ils sont cependant proportionnellement moins présents que dans les citations issues de Twitter. Loin d'être déconnectés de la scène médiatique centrale, les groupes Facebook des Gilets jaunes – quand ils n'ont pas partagé de vidéos ou publié de photos – ont donc d'abord et avant tout partagé des informations issues des grands médias, même s'ils l'ont fait avec une intensité moindre que les partages habituels sur les réseaux sociaux et si un nombre important de ces partages sont accompagnés de critiques virulentes adressées aux « journalopes » des « merdias » parisiens – les chaînes d'information en continu, comme BFM TV, se trouvant au centre de la critique. Compensant cette moindre présence relative des médias *mainstream*, on observe en revanche une proportion plus forte que dans les distributions habituelles des liens sur Twitter et sur Facebook, de citations vers les *médias de gauche* (Médiapart, Le media.tv, Lundi.am, Révolution permanente...) et les *médias de droite* (Russia Today en France, F de souche, Sputnik, Valeurs actuelles...). La sur-représentation de ces deux catégories de média témoigne de la mise en tension de l'espace central du journalisme français par deux types de publications qui se trouvent à sa périphérie aussi bien sur son bord gauche que droit. Expriment souvent une sympathie explicite à l'égard du mouvement, développant parfois des moyens tout à fait particuliers pour couvrir leurs mobilisations, ces médias d'opinion ont bénéficié d'une attention privilégiée de la part des Gilets jaunes qui les ont beaucoup plus fortement relayés dans leurs groupes au regard de leur audience habituelle. On observe ainsi, dans le choix des médias partagés par les Gilets jaunes, la radicalisation idéologique aussi bien vers l'extrême-droite que vers l'extrême-gauche observée dans l'espace idéologique présenté dans la Section 3.2. La méthode multi-plateforme mise en oeuvre dans cet Atlas montre que l'investissement des Gilets jaunes sur Facebook s'explique aussi relationnellement par leur opposition aux représentations médiatiques dominantes du mouvement s'affichant sur les sites web des médias centraux ou à travers les informations relayées sur Twitter. En témoigne notamment la visibilité toute particulière dont ont bénéficié *Russia Today France* et la publication du NPA, *Révolution permanente*. Enfin, la Figure 11 fait aussi apparaître une légère sur-représentation des articles issus des médias de la *Contre-information*, notamment du pôle de l'extrême-droite identitaire (*La gauche m'a tuer, Riposte Laïque, TV Libertés...*). Si notre enquête fait apparaître ce phénomène, il faut souligner qu'il n'a pas l'ampleur qu'a cherché à lui donner le débat public des grands médias qui ont multiplié les enquêtes et les articles sur la circulation des infox dans les groupes Gilets jaunes.

Bien qu'auto-organisée, la manière dont les groupes sélectionnent les informations qu'ils partagent et discutent, traduit bien la diversité idéologique des groupes Gilets jaunes (Figure 12). Si les médias *mainstream* et *locaux* sont partagés dans l'ensemble des groupes du corpus, il apparaît en revanche une claire polarisation entre les groupes partageant des *médias de droite* ou des *médias de gauche*. Le positionnement des sites de contre-information montre, en revanche, que si les sites d'extrême droite *identitaire* sont clairement polarisés, il n'en va pas de même des sites *nationaux-révolutionnaire* qui sont relayés par les deux extrêmes.

Si les Gilets jaunes n'ont pas partagé les informations selon la distribution ordinaire de la hiérarchie des médias en donnant une place plus importante à des médias d'opinion beaucoup plus marqués, ils ont aussi produit eux-mêmes des représentations du mouvement en utilisant les outils numériques, et tout particulièrement le format de la vidéo qui représente près de 36% de l'ensemble des publications partagées sur Facebook. Cette présence massive de la vidéo témoigne de l'exceptionnelle entreprise expressive à laquelle s'est livré le mouvement pour se donner à lui-même ses propres représentations et les opposer au cadrage proposé par les médias centraux. Réalisées le plus souvent à partir d'un téléphone portable sous forme d'expression personnelle face caméra (Live), de films de cortèges de manifestants ou de violences policières, de reportages amateurs conduits sous formes d'interviews ou de micro-plateaux réunissant des acteurs du mouvement, ces vidéos, tant dans leur volume que dans leur diffusion sur Facebook, ont connu un exceptionnel succès. Elles ont constitué le principal instrument de la représentation polyphonique du mouvement (les principaux « leaders » s'exprimant chacun à travers des Facebook Live très suivis et relayés), permis de documenter les actions sur les ronds-points et de discuter des objectifs et revendications.

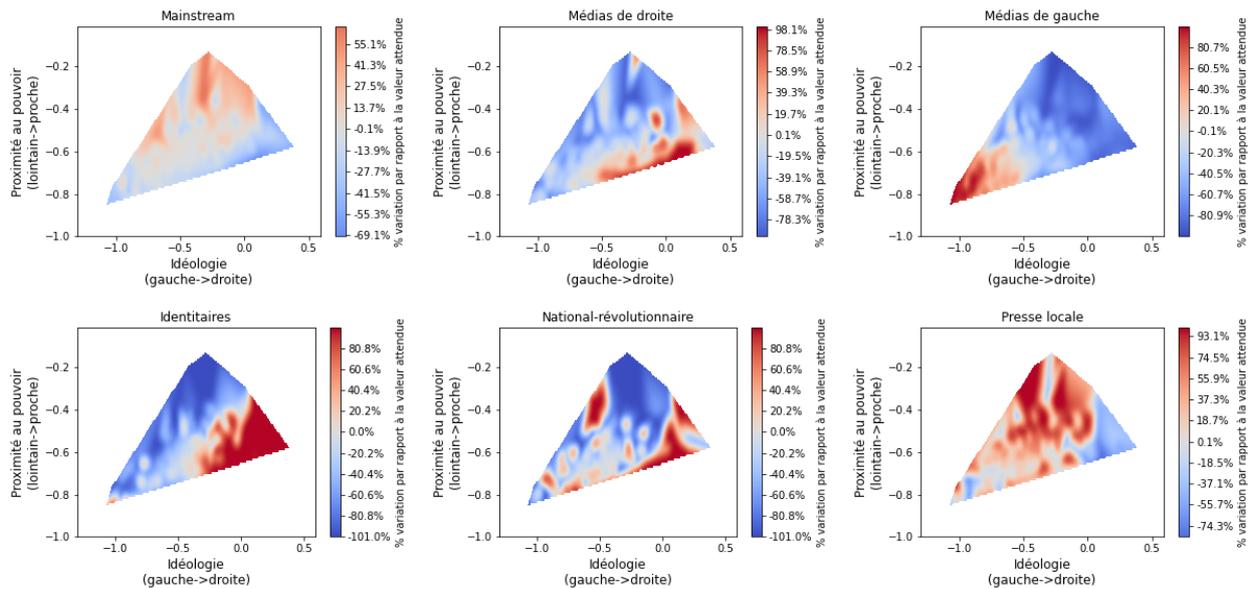


FIGURE 12 : Interpolation de saillances des médias du web sur les publications Facebook en fonction de la région idéologique qu'occupent les groupes

Si les vidéos postées sur Facebook restent un matériau encore difficile à exploiter, on peut néanmoins explorer les contenus YouTube partagés par les groupes en analysant le contraste de la distribution des citations par catégories de chaînes avec celles à destination des sites web. Pour cela, nous avons codé les 1000 liens les plus partagés vers le web et les 500 chaînes YouTube les plus partagées au sein des groupes Facebook des Gilets jaunes. La Figure 13 montre d'abord l'effet que la très forte diminution des liens vers des chaînes de *médias mainstream* exerce sur l'ensemble de la distribution. Vu depuis les groupes Facebook, YouTube est d'abord un espace permettant de mettre en circulation des chaînes créées par les Gilets jaunes pour diffuser leurs propres représentations. Parmi les 500 chaînes les plus citées de notre corpus, les chaînes Gilets jaunes sont non seulement celles qui cumulent le plus de citations, loin devant les *médias mainstream*, mais elles sont largement sur-représentées sur YouTube en comparaison avec les sites web. Parmi ces chaînes Gilets jaunes, on retrouve les chaînes de jeunes youtubeurs comme Cemil Chose A Te Dire ou Demos Kratos qui ont accueilli sur leurs chaînes de nombreuses tables rondes. Dans cette perspective qui vient renforcer l'auto-représentation du mouvement, les chaînes d'humour, de musique et de satire, avec 103 chaînes identifiées et près de 30000 citations sont apparues comme des modes d'identification et de sociabilité pour les personnes engagées dans le mouvement.

On observe aussi dans les distributions de la Figure 13 une radicalisation des positions des chaînes les plus fréquemment relayées permettant aux Gilets jaunes de mettre en circulation des contenus beaucoup plus proches de leurs critiques à l'égard du gouvernement et du traitement médiatique des manifestations. Les chaînes de contre-information sur YouTube ont ainsi bénéficié d'une attention privilégiée : en agrégeant les chaînes *nationale-révolutionnaire*, *mondes parallèles* et *identitaires*, on obtient un score de citations cumulées légèrement inférieur à celui du nombre de citations des chaînes Gilets jaunes. Notons que les chaînes Mondes parallèles et Nationales révolutionnaires sont celles qui contrastent particulièrement avec les citations à destination des sites web : ces chaînes, défendant souvent des thèses complotistes, ont trouvé sur YouTube leur espace de prédilection – il apparaît cependant que nombreuses en volume, ces chaînes attirent en revanche une audience faible. Ces résultats montrent que, face aux discours dominants produits par les grands médias, YouTube est apparu comme un espace ouvert à des médias proches ou à des auto-médias permettant aux Gilets jaunes de faire entendre leurs voix, ce dont ont aussi profité les médias qui se sont placés aux côtés des Gilets jaunes. *Russia Today France* capte une part importante de son audience sur

YouTube et est la deuxième chaîne la plus citée par les groupes. Les *médias de gauche* et notamment *Le Média* ont une diffusion beaucoup plus importante sur YouTube. Cette polarisation politique de l'espace des citations sur YouTube s'observe aussi pour les formations politiques avec la diffusion importante des chaînes liées à La France Insoumise – les plus citées de la catégorie *politique* – et à l'UPR, le parti de François Asselineau. Il faut en revanche noter que le Front National, lui, n'a pas su être relayé dans les groupes Facebook des Gilets jaunes²³. Cette analyse fait apparaître le caractère conflictuel de la représentation des Gilets jaunes sur le web. L'opposition aux représentations médiatiques dominantes a conduit les Gilets jaunes à développer leurs propres outils d'auto-médiatisation et à donner à des médias plus politisés une importance bien plus grande que leur audience habituelle.

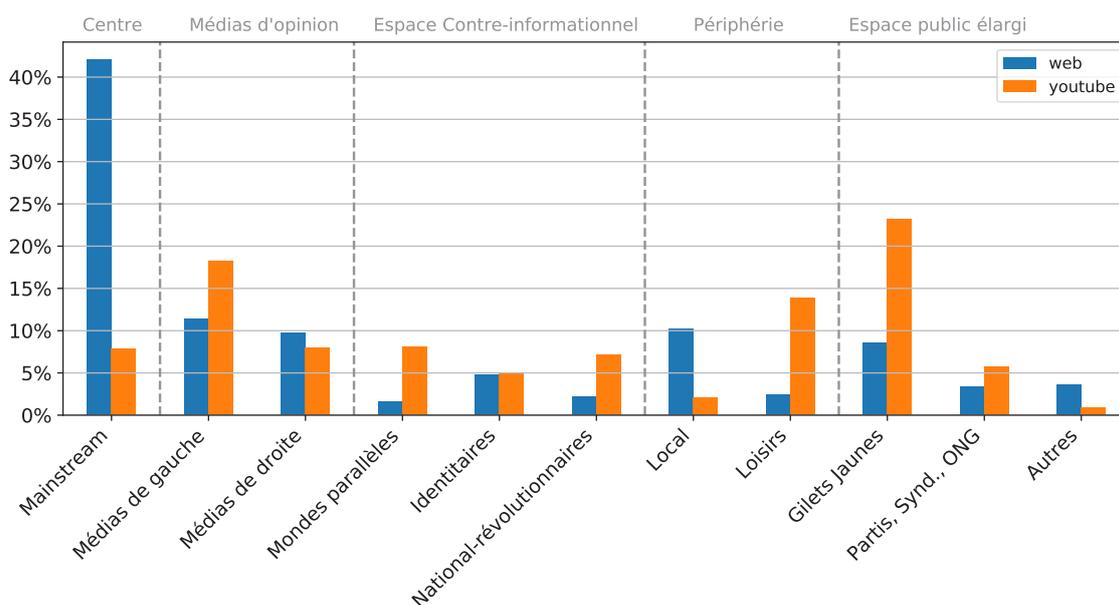


FIGURE 13 : *Distribution des citations à destination de sites web (parmi les 100 premiers) ou de chaînes youtube (parmi les 500 plus citées)*

4. Discussion et conclusions

Dans les sections précédentes, nous avons délimité le territoire de l'activité en ligne des Gilets jaunes en étendant son écosystème au-delà de Facebook. Outre les caractérisations morphologique, géographique et thématique issues d'informations extraites des groupes Facebook eux-mêmes, cette méthode rend possible une compréhension plus précise de la diversité du mouvement en permettant de positionner les groupes Facebook dans un espace idéologique et de les situer dans l'espace médiatique.

La méthode de propagation des valeurs idéologiques à partir des liens hypertextes peut sembler grossière et incertaine. Elle n'a de réelle signification qu'à un niveau agrégé et nécessite un volume considérable de données. Mais elle procède d'une démarche inductive qui s'est déjà révélée pertinente dans la littérature (Barberá, 2015). Pour en vérifier la fiabilité, les figures produites en annexe (Figures 18, 19 et 20) montrent la cohérence des catégorisations et des découpages qu'elle permet de réaliser à l'intérieur de l'espace hétérogène des 892 groupes étudiés.

Cette approche méthodologique permet d'aborder de façon originale la dynamique temporelle de

23. La distribution de ces catégories au sein des différents groupes Facebook peut s'observer dans la Figure 17 en annexe.

la mobilisation. Au moment de sa genèse, à l'abord de l'Acte I, les groupes existants à l'époque se situaient clairement au centre droit, avec certains groupes à l'extrême-droite. Mais, comme il a été observé par ailleurs, l'accélération extrêmement rapide de la mobilisation qui s'opère pendant le mois de novembre marque un déplacement brutal du positionnement idéologique des groupes, notamment en raison de la création massive de nouveaux groupes. Lors de cette période de cristallisation pendant laquelle s'agrègent et se synchronisent les messages portés par les Gilets jaunes, le mot d'ordre « ni droite, ni gauche » et le refus de tout positionnement politique est affiché avec insistance. Les affiliations partisanes explicites sont sévèrement bannies afin de donner forme à une identité protestataire indépendante des formations politiques et sans représentation explicite. Pour autant, les nouveaux arrivants qui créent ou intègrent les groupes Facebook ainsi que la composition des cortèges de manifestants ont vu les militants syndicaux et de gauche se substituer, sans jamais afficher d'étiquettes politiques, aux militants d'extrême-droite. En décembre 2019, la tonalité idéologique des groupes Facebook est désormais clairement positionnée à gauche et à l'extrême-gauche. La Figure 14 fait apparaître ce changement brusque : au début du mouvement, en octobre, près de 80% des groupes identifiés à ce moment sont positionnés au centre de l'échelle idéologique, entre -0.3 et 0.3 . En janvier 2019, les 892 groupes de notre corpus ont presque tous été créés et l'ensemble se positionne à gauche, avec environ 80% entre -1 et 0 sur la dimension gauche-droite.

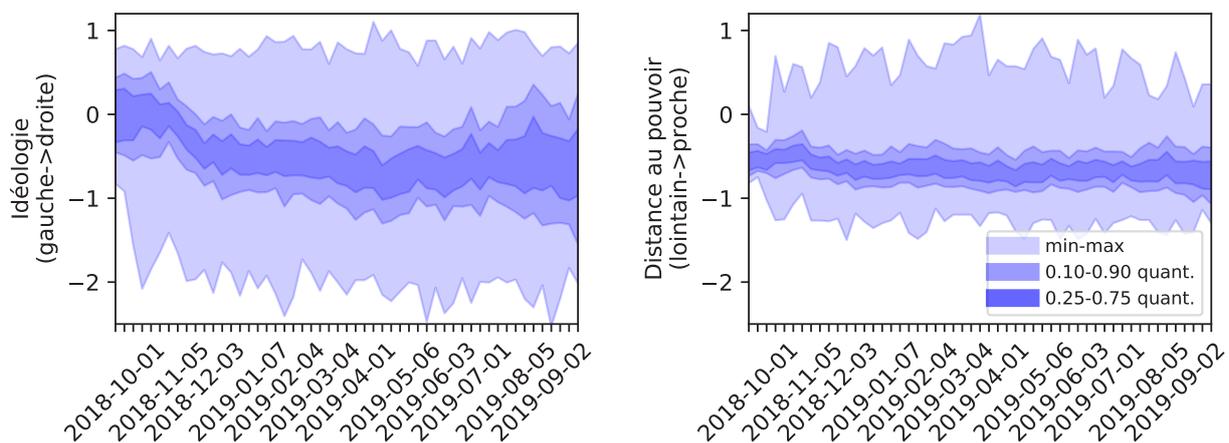


FIGURE 14 : Évolution temporelle de la distribution idéologique des groupes Facebook : à gauche sur la dimension droite-gauche, et à droite sur la distance au pouvoir. À chaque instant dans le temps, et pour chacune des deux dimensions, nous représentons la distribution de l'idéologie des groupes par ses valeurs extrêmes, et les quantiles 0.1, 0.25, 0.75 et 0.9.

Mais la Figure 14 permet d'observer deux autres phénomènes dynamiques. D'une part, la dispersion de la distribution sur l'axe droite-gauche montre un resserrement significatif de la diversité des positionnements sur cette dimension pendant la période d'accélération de la mobilisation correspondant au déplacement vers la gauche de l'ensemble des groupes ; la variance tend ensuite à augmenter à partir de mars avec la routinisation du mouvement, la « réponse » gouvernementale du Grand Débat et l'affaiblissement du nombre de personnes se mobilisant chaque samedi. On observe ainsi un renforcement stratégique des coordinations et des expressions caractéristiques des phases de haute intensité des mobilisations lorsque les ressources du mouvement se concentrent vers la captation de l'attention publique et la construction d'un agenda revendicatif commun (McAdam et al., 2003). Le second phénomène est un constat de stabilité : sur l'axe de la distance à l'égard du pouvoir et des institutions, on n'observe pas de déplacement tout au long de la période. Il apparaît donc que la translation d'ensemble du mouvement social sur l'axe droite/gauche campe en revanche fermement dans une opposition « dégagiste » aux institutions. Apparaît ainsi l'apport de cette méthode de positionnement idéologique : elle ne qualifie pas les appartenances ou les votes des membres

des groupes, mais permet de capturer sur plusieurs dimensions une « atmosphère idéologique ». Imprégnés par une humeur anti-institutionnelle dont la radicalité ne s'est jamais éteinte, les groupes de Gilets jaunes se sont en revanche distribués de façon hétérogène au sein d'une polarité opposant extrême-droite et extrême-gauche sans presque jamais endosser des positions de modération plus centrales. Tout en maintenant cette hétérogénéité constitutive, le déplacement d'ensemble du centre de gravité des groupes Facebook de notre corpus s'est effectué vers la gauche sans cependant – comme en témoigne l'augmentation de la dispersion sur l'axe droite/gauche – parvenir à converger vers une position partagée.

Le deuxième enrichissement fourni par notre approche multi-plateforme tient au positionnement des groupes Gilets jaunes au sein de l'espace médiatique. Il a permis d'apporter une réponse originale à notre interrogation initiale : « Pourquoi Facebook ? » (section 2). Si le mouvement des Gilets jaunes a choisi Facebook comme territoire privilégié d'expression et de coordination, c'est aussi parce que les règles de cette plateforme favorisent la création de sous-espaces numériques, les groupes et les *événements*, à partir desquels il est possible de construire une identité protégée de la discussion plus ouverte de l'espace numérique (Bastard et al., 2017). Les groupes permettent une première protection sous la forme du contrôle de son administrateur, mais ils offrent aussi un espace d'expression entre pairs dont témoignent la vitalité et l'intensité de la production d'auto-média dans le format vidéo. Les groupes Facebook offrent enfin un espace permettant de sélectionner les informations issues des médias centraux pour les commenter et les mettre en compétition avec des informations issues de territoires beaucoup plus périphériques que celles qui apparaissent dans la hiérarchie traditionnelle des médias. Facebook et, surtout, YouTube permettent bien d'élargir l'espace public en offrant une infrastructure de publication et de circulation à des voix plus politisées, plus contestataires et plus radicales (Cardon et Granjon, 2014). Ils ouvrent un nouveau circuit de l'information pour échanger des valeurs, des positions idéologiques et des thématiques qui ne se fixent pas complètement sur les grilles de lecture classiques et ont très peu de relais dans l'espace public central. On peut donc soutenir que la nature particulière de cette nouvelle infrastructure d'expression a joué un rôle décisif dans la construction d'un mouvement social qui n'a pas, ou peu, développé d'autres structures organisationnelles que ses échanges sur Facebook. On espère avoir ainsi montré que l'approche méthodologique mise en œuvre dans cet article permet de caractériser ensemble le mouvement social des Gilets jaunes tel qu'il est « vu » depuis Facebook et ce que Facebook, placé au sein d'un écosystème numérique plus large, « fait » au mouvement social des Gilets jaunes.

Remerciements

Ce travail a bénéficié du soutien financier de deux projets : le *SAB YellowPol* de Sciences Po et le projet « I read it on Facebook » du programme Social Science One du SSRC (*Social Science Research Council*), et enfin le projet JCJC GOPI (ANR19-CE38-0006-01).

En conformité avec le Règlement général à la protection des données 2016/679, le projet de recherche *Ideology scaling Twitter France* dont on exploite les données a été déclaré le 19 mars 2020 au registre des traitements de données de Sciences Po.

Références

Aguiton, C. et D. Cardon (2007), «The strength of weak cooperation : An attempt to understand the meaning of web 2.0», *Available at SSRN 1009070*.

Algan, Y., E. Beasley, D. Cohen, M. Foucault, et M. Péron (2019), «Qui sont les gilets jaunes et leurs soutiens», Rapport technique, Technical report, CEPREMAP et CEVIPOF.

- Allen, J., B. Howland, M. Mobius, D. Rothschild, et D. J. Watts (2020), «Evaluating the fake news problem at the scale of the information ecosystem», *Science Advances*, vol. 6, n° 14, p. eaay3539.
- Bakshy, E., S. Messing, et L. A. Adamic (2015), «Exposure to ideologically diverse news and opinion on facebook», *Science*, vol. 348, n° 6239, pp. 1130–1132.
- Barberá, P. (2015), «Birds of the same feather tweet together : Bayesian ideal point estimation using twitter data», *Political analysis*, vol. 23, n° 1, pp. 76–91.
- Barberá, P., J. T. Jost, J. Nagler, J. A. Tucker, et R. Bonneau (2015), «Tweeting from left to right : Is online political communication more than an echo chamber?», *Psychological science*, vol. 26, n° 10, pp. 1531–1542.
- Barberá, P. et G. Sood (2015), «Follow your ideology : Measuring media ideology on social networks», in «Annual Meeting of the European Political Science Association, Vienna, Austria», Retrieved from <http://www.gsood.com/research/papers/mediabias.pdf>.
- Bastard, I., D. Cardon, R. Charbey, J.-P. Cointet, et C. Prieur (2017), «Facebook, pour quoi faire?», *Sociologie*, vol. 8, n° 1, pp. 57–82.
- Bendali, Z., R. Challier, M. Della Sudda, O. Fillieule, É. Agrikoliansky, et P. Aldrin (2019), «Le mouvement des gilets jaunes : un apprentissage en pratique (s) de la politique?», *Politix*, , n° 4, pp. 143–177.
- Bode, L. et E. K. Vraga (2018), «Studying politics across media», *Political Communication*, vol. 35, n° 1, pp. 1–7.
- Bowker, G. C. (2014), «Big data, big questions| the theory/data thing», *International Journal of Communication*, vol. 8, p. 5.
- Boyadjian, J. (2016), «Les usages politiques différenciés de twitter», *Politiques de communication*, , n° 1, pp. 31–58.
- Boyd, D. et K. Crawford (2012), «Critical questions for big data : Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon», *Information, communication & society*, vol. 15, n° 5, pp. 662–679.
- Boyer, P. C., T. Delemotte, G. Gauthier, V. Rollet, et B. Schmutz (2020), «Les déterminants de la mobilisation des gilets jaunes», *Revue économique*, vol. 71, n° 1, pp. 109–138.
- Budak, C. et D. J. Watts (2015), «Dissecting the spirit of gezi : Influence vs. selection in the occupy gezi movement», *Sociological Science*, vol. 2, pp. 370–397.
- Cardon, D., J.-P. Cointet, B. Ooghe, et G. Plique (2019), «Unfolding the multi-layered structure of the french mediascape», Preprint.
- Cardon, D. et F. Granjon (2014), *Médiactivistes*, Presses de Sciences Po.
- Cointet, J.-P., P. Ramaciotti Morales, D. Cardon, C. Froio, B. Ooghe Tabanou, et G. Plique (2021), «De quelle(s) couleur(s) sont les gilets jaunes?», *Statistique et Société*, vol. 8, n° 1.
- Ducos, A., L. Loubère, et N. Souillard (2017), «Dire et faire nuit debout : le rôle des médias traditionnels et des réseaux sociaux numériques dans la structuration d'un événement politique en ligne», *Sciences de la société*, , n° 102, pp. 168–191.
- Gargiulo, F., J. Bindi, et A. Apolloni (2015), «The topology of a discussion : the# occupy case», *PloS one*, vol. 10, n° 9.

- Gaumont, N., M. Panahi, et D. Chavalarias (2018), «Reconstruction of the socio-semantic dynamics of political activist twitter networks—method and application to the 2017 french presidential election», *PloS one*, vol. 13, n° 9.
- Giglietto, F., L. Rossi, et D. Bennato (2012), «The open laboratory : Limits and possibilities of using facebook, twitter, and youtube as a research data source», *Journal of technology in human services*, vol. 30, n° 3-4, pp. 145–159.
- González-Bailón, S. et N. Wang (2016), «Networked discontent : The anatomy of protest campaigns in social media», *Social networks*, vol. 44, pp. 95–104.
- Ince, J., F. Rojas, et C. A. Davis (2017), «The social media response to black lives matter : how twitter users interact with black lives matter through hashtag use», *Ethnic and racial studies*, vol. 40, n° 11, pp. 1814–1830.
- Jansson, J. et K. Uba (2019), *Trade Unions on YouTube : Online Revitalization in Sweden*, Springer.
- Jeanpierre, L. (2019), *In girum : les leçons politiques des ronds-points*, La Découverte.
- Kavada, A. (2012), «Engagement, bonding, and identity across multiple platforms : Avaaz on facebook, youtube, and myspace», *MedieKultur : Journal of media and communication research*, vol. 28, n° 52, pp. 28–48.
- Le Bras, H. (2019), «La voiture, les «gilets jaunes» et le rassemblement national», *Etudes*, , n° 4, pp. 31–44.
- McAdam, D., S. Tarrow, et C. Tilly (2003), «Dynamics of contention», *Social Movement Studies*, vol. 2, n° 1, pp. 99–102.
- Metaxas, P. T., E. Mustafaraj, et D. Gayo-Avello (2011), «How (not) to predict elections», in «2011 IEEE Third International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing», pp. 165–171, IEEE.
- Muller, M. G. et C. Hubner (2014), «How facebook facilitated the jasmine revolution. conceptualizing the functions of online social network communication», *Journal of Social Media Studies*, vol. 1, n° 1, pp. 17–33.
- Ooghe-Tabanou, B., M. Jacomy, P. Girard, et G. Plique (2018), «Hyperlink is not dead!», in «Proceedings of the 2nd International Conference on Web Studies», pp. 12–18.
- Pasquier, D. (2018), *L'Internet des familles modestes : Enquête dans la France rurale*, Presses des Mines via OpenEdition.
- Peixoto, T. P. (2014), «Hierarchical block structures and high-resolution model selection in large networks», *Physical Review X*, vol. 4, n° 1, p. 011047.
- Ramaciotti Morales, P., J.-P. Cointet, et J. Laborde (2020a), «Your most telling friends : Propagating latent ideological features on twitter using neighborhood coherence», *2020 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*.
- Ramaciotti Morales, P., R. Lamarche-Perrin, R. Fournier-S'niehotta, R. Poulain, L. Tabourier, et F. Tarissan (2020b), «Measuring diversity in heterogeneous information networks», *arXiv preprint arXiv :2001.01296*.
- Schmidt, A. L., F. Zollo, M. Del Vicario, A. Bessi, A. Scala, G. Caldarelli, H. E. Stanley, et W. Quattrociocchi (2017), «Anatomy of news consumption on facebook», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 114, n° 12, pp. 3035–3039.

- Sebbah, B., L. Loubère, N. Souillard, L. Thiong-Kay, et N. Smyrnaio (2018), «Les gilets jaunes se font une place dans les médias et l'agenda politique», Research report, Laboratoire d'Etudes et de Recherches Appliquées en Sciences Sociales, URL <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-02120478>.
- Shirky, C. (2008), *Here comes everybody : The power of organizing without organizations*, Penguin.
- Tremayne, M. (2014), «Anatomy of protest in the digital era : A network analysis of twitter and occupy wall street», *Social Movement Studies*, vol. 13, n° 1, pp. 110–126.
- Tufekci, Z. (2014), «Big questions for social media big data : Representativeness, validity and other methodological pitfalls», *CoRR*, vol. abs/1403.7400, URL <http://arxiv.org/abs/1403.7400>.
- Tufekci, Z. (2017), *Twitter and tear gas : The power and fragility of networked protest*, Yale University Press.
- Tufekci, Z. (2018), «Youtube, the great radicalizer», *The New York Times*, vol. 10.
- Valenzuela, S., A. Arriagada, et A. Scherman (2014), «Facebook, twitter, and youth engagement : A quasi-experimental study of social media use and protest behavior using propensity score matching», *International Journal of Communication*, vol. 8, p. 25.
- White, S. et I. McAllister (2014), «Did russia (nearly) have a facebook revolution in 2011 ? social media's challenge to authoritarianism», *Politics*, vol. 34, n° 1, pp. 72–84.
- won Kim, J., Y. Kim, et J. J.-s. Yoo (2014), «The public as active agents in social movement : Facebook and gangjeong movement», *Computers in Human Behavior*, vol. 37, pp. 144–151.

Annexes

A. Mots clés pour la classification de publications Facebook

Emploi

r'ch[ô|o]|o]mage', r'ch[[ô|o]|o]meu.*', r'p[ô|o]le emploi', r'licenciement', r'licenci[é|e].*', r'd[é|e]localisation', r'relocalisation', r'suppressions de postes', r'employeurs*', r'patron', r'fil[iè|e]res', r'entreprise', r'sous.*traitant', r'cotisations ?', r'charges sociales', r'salaire', r'salarial.', r'salarial.*', r'\brsa\b', r'smic', r'prime.*emploi', r'travailleur*', r'emplois ?', r'travail', r'cdi', r'cdd', r'contrat de travail', r'professionnelle', r'formation initiale', r'tutorat', r'alternance', r'stage', r'flexis[é|e]curit[é|e]', r'temps partiel', r'conditions de travail', r'emplois pr[é|e]caires*', r'travailleurs d[é|e]tach[é|e]s', r'39 heures', r'35 heures', r'37 heures', r'39h', r'35h', r'37h' r'heures suppl[é|e]mentaires', r'heures sup', r'souffrance au travail', r'r[é|e]duction du temps de travail', r'burn.*out', r'loi travail', r'code du travail', r'el.*khomri', r'fonctionnaire', r'cheminots*', r'devenir entrepren.*', r'artisan.*', r'mobilit[é|e] professionnelle', r'travailleurs ? ind[é|e]pendants ?', r'intermittent', r'ouvrier', r'cadre', r'salari[é|e]', r'auto. ?entrepreneur', r'micro. ?entrepreneur', r'retrait[é|e]', r'age de d[é|e]part', r'syndica.*', r'p[é|e]nibilit[é|e]', r'travailleurs ? handicap[é|e] s ?'

Économie et conditions de vie

r'r[é|e]volution fiscale', r'imp[ô|o]t', r'fiscal', r'taux.*imposition', r'pr[é|e]l[è|e]vement [à|a] la source', r'retenue [à|a] la source', r'tva', r'csg', r'taxe', r'pr[é|e]l[è|e]vement [à|a] la source', r'retenue [à|a] la source', r'commandes publiques', r'\bfisc\b', r'tr[é|e]sor public', r'ras.le.bol fiscal', r'imposition', r'coti-sations sociales', r'tranche suppl[é|e]mentaire', r'paradis fisc', r'\bisf\b', r'hausse de la csg', r'contribution sociale g[é|e]n[é|e]ralis[é|e]e', r'taxe d.habitation', # social issues, life conditions, r'co[u|û]t de la vie', r'pouvoir d.achat', r'livret.*[é|e]pargne', r'pauvre', r'sans abri', r'sdf', r'emprunt', r' pr[ê|e]t ', r' cher', r'in[é|e]galit[é|e]', r'conditions de vie', r'loyer', r'immobilier', r'logement', r'fins ? d[e|u] mois', r'fins ?mois', r'pognon de dingue', r'aides sociales', r'classe moyenne', r'allocations familiales', r'classes ?ouvri[è|e]re', r'classes ? populaire', # economy, commerce and currency r'commerc', r'[é|e]conomi', r'libre [é|e]change', r'marché', r'surplus', r'exportation', r'importation', r'concurrence internationale', r'dette', r'aust[é|e]rit[é|e]', r'\beuros ?\b'»\bl.euro\b», r'agence de notation', r'croissance', r'\bpib\b', r'dollar', r'\bfranc\b', r'\bcfa\b', r'taux de change', r'financ', r'bancaire', r'sp[é|e]cul', r'banque', r'subprimes', r'[é|e]pargne', r'trader', r'crash boursier', r'[é|e]conomie r[é|e]lle', r'entreprises ?', r'pme', r'pmi', r'relocalisation', r'actionnaire', r'commer[ç|c]ant', r'd[é|e]localisation', r'industrie', r'chiffres ? d'affaires ?', r'charges patronales', r'capital-risque', r'start.*up', r'all[è|e]gements de charges', r'all[é|e]ger les charges patronales', r'exploitations familiales', r'repr[é|e]sentants des salari[é|e]s', r'reprise d'entreprises', r'smic', r'multinational.*', r'privatisations*', r'exon[é|e]rations de cotisation sociale', r'charges patronales', r'all[è|e]gements de charges', r'droits de mutation', r'nationalisation', r'plus.*value', r'\bscop\b', r'\bgafa\b', r'centrales d'achat', r'usure', r'cr[é|e]dit [à|a] la consommation', r'assurance-vie', r'loi sapin', r'capitalisme', r'mondialisation', r'nouvel ordre mondial'

Réforme institutionnelle

r'vi ?e r[é|e]publique', r'[5|6e] r[é|e]publique', r'[5|6]. ?me r[é|e]publique', r'[5|6]e r[é|e]publique', r'assembl[é|e] nationale', r'cour des comptes', r'\bena\b', r'parlement', r'ass[e|a]mbl[é|e]', r'[é|e]tablissements ? publics?', r'[é|e]lys[é|e]', r'cour europ[é|e]enne des droits de l.homme', r'gouvernement', r'minist[è|e]re', r'tribuna.*', r'pr[é|e]fecture', r'mairie', r'chef de l'[é|e]tat', r'pr[é|e]fet', r'maire', r'pr[é|e]sident', r'ministre', r'd[é|e]put[é|e].*', r'r[é|e]pr[é|e]s[é|e]

nant', r'pr[é]sidence', r's[é]nateur', r'[é]lue ?', r'l[é]gislatives', r'r[é]ff[é]rendum', r'in[é]ligibilit[é]', r'\bvoter ?\b', r'campagne pr[é]sidentielle', r'campagne [é]lectorale', r'corruption', r'lobby', r'dictat', r'oligarc', r'grande ? d[é]bat', r'reforme' r»droits de l'homme«, r'droits ?humain', r'\blois*\b', r'cumul des ? mandats ?', r'politique', r'donn[é]es publiques', r'd[é]mocratie', r'nationalis.*', r'patriot.*', r'r[é]publi.*', r'peuples ?', r'citoyen.*', r'libert[e] [é] d'expres+ion', r'majorit[e] [é]', r'\bdroits ?\b', r'repr[é]sentativit[é]', r'constitution.*', r'\bparit[é]\b', r'executif', r'quinquennat', r'd[é]bats ?', r'\bric\b', r'r.i.c', r'r. i. c.', r'syndicats*', r'[é]tat', r'gouverne.*', r'assembl[é]e citoyenne', r'assembl[é]e constituante'

Acteurs politiques

r'partis ? politiques ?', r'front r[é]publicain', r'front national', r'r[é]publique en marche', r'com+unist', r'socialist', r'lrem', r'la r[é]publique en marche', r'rassemblement national', r'france insoumise', r'p[é]n+[é]lop+e r'scandale', r'b[é]n+al+a', r'rodrigue[s|z]', r'marine', r'le pen', r'mlp', r'macro+n', r'm[é]lenchon', r'jlm', r'[é]do ?uard phil+ip*', r'castaner', r'phil+ip+e', r'[é]do ?uard', r'dupont.aignan', r'asselineau', r'hulot', r'collomb', r'sarkozy', r'hidalgo', r'hollande', r'wauquiez', r'\bval+s\b', r'd[é]claration de patrimon.*', r'd[é]claration patrimon.*', r'militant.*', r'candidat', r'politicien', r'gauche', r'droite', r'fascis.*', r'gauchiste', r'opinion publique'

Enseignement et Recherche

r'maternelle', r'lyc[é]es*', r'scolarit[é]', r'scolaire', r'[é]ducation', r'enseignement', r'universit.*', r'grandes ? [é]coles ?', r'cnu', r'enseignant', r'professeur', r'enseignant?.chercheur ?', r'[é]coles ? d'ing[é]nieurs ?', r'[é]chec scolaire', r'[é]coles ? de commerce', r'[é]ducateurs', r'[é]cole', r'en-seignement sup[é]rieur', r'recherche', r'chercheur', r'science', r'scientifique', r'e.learning', r'loi lru', r'loi fioraso', r'm[é]thodes p[é]dagogiques', r'\bpisa\b', r'service civique', r'[é]tudes', r'tutorat', r'cr[é]dit imp[ô]t.recherche', r'investissements d'avenir', r'zep', r'zone d.[é]ducation prioritaire'

Multiculturalisme

r'migran', r'immigr', r'migrato', r'pays d'origine', r'contr[ô]le des fronti[è]res', r'titres ? de s[é]jour', r'droit de s[é]jour', r'd[é]portation', r'regroupement familial', r'naturalisation', r'reconduites [à] la fronti[è]re', r'droit du sol', r'droit du sang', r's[é]jour des [é]trangers', r'schengen', r'proc[é]dures d'expulsion', r'demande d.asile', r'asile politique', r'nationalit[é]', r'connaissance pr[é]alable de la langue fran[ç]c[aise]', r'int[é]gration des [é]trangers', r'int[é]gration culturelle', r'citoyennet[é] fran[ç]c[aise]', r'multiculturalisme', r'identit[é] nationale', r'pr[é]ff[é]rence raciale', r'\brace\b', r'islam', r'musul', r'muzz', r'salaf', r'juif', r'juive', r'chr[é]tien', r'burkini', r'la[i|i]cit[é]', r'com+u.*nautarisme', r'\bvoile\b', r'[é]trangers ?', r'hallal', r'cacherout', r'casher', r'anti- ?s[é]mitisme', r'africain', r'chinois', r'x[é]nophob', r'fronti[è]re'

Santé

r'm[é]decin', r'm[é]dic', r'h[ô]pit', r'h[é]bergement en [é]tablissement', r'hospital', r'm[é]dicaments ?g[é]n[é]riques ?', r'soins d'urgence', r'urgences sanitaires', r'hospitalisation', r'aux urgences', r'parcours de soins', r'centre de soin', r'acc[è]s aux soins', r'ehpad', r'm[é]dicament', r'vaccin.*', r'd[é]passements d'honoraires', r'carte vitale', r'perte d'autonomie', r'tiers ? payant', r'mutuelle', r'arr[ê]t de travail', r'd[é]samantage', r'perturbateurs endocriniens', r'pollution', r's[é]curit[é] sociale', r'assurance.maladie', r'autisme', r'handicap', r'mdph', r'cancer', r'maladie*', r'malentendants', r'malvoyants',

r'avortement', r'transports sanitaires', r'\bgpa\b', r'avortement'

Écologie

r'flamanville', r'ressources naturelles', r'gaz de schiste', r'fes+enheim', r'diesel', r'[é|e]nergies marines renouvelables', r'[é|e]nergies ? renouvelables ?', r'central [à|a] gaz', r'panneaux solaires', r'[é|e]nergie solaire', r'[é|e]jolien', r'quotas ? de p[ê|e]che', r'\bogm\b', r'pesticides ?', r'p[ê|e]che ill[é|e]gale', r'syl-vicultures ?', r'd[é|e]forestation', r'monsanto', r'obsolescence programm[é|e]e', r'd[é|e]chets ? indus-triels ?', r'pollution', r'pollu[é|e]', r'r[é|e]sidu', r'\bsmog\b', r'micro. ?plastique', r'changement climati-que', r'gaz [à|a] effets ? de serre', r'[é|e]missions de carbone', r'[é|e]mission de co2 ?', r'empreinte carbone', r'politique climatique', r'permaculture', r'niveau des mers', r'niveau de la mer', r'vagues de chaleur', r'climat', r'r[é|e]chauffement climatique', r'biodiversit[é|e]', r'for[ê|e]ts', r'[é|e]cosyst.*', r'aires prot[é|e]g[é|e]es', r'zones prot[é|e]g[é|e]es', r'plan[è|e]te', r'[é|e]colo', r'r[é|e]cycl.*', r'agro[é|e]cologique', r'environ+ment', r'performance [é|e]nerg[é|e]tique', r'r[é|e]novation thermique', r'isolation de l.habitat', r'pr[é|e]carit[é|e] [é|e]nerg[é|e]tique', r'radio ?acti', r'tchernobyl', r'greta thunberg', r'extinc ?tion re-bell ?ion', r'fukushima'

Énergie et combustibles

r'[é|e]nergies ? renouvelables ?', r'[é|e]jolien', r'[é|e]nergies marines renouvelables', r'[é|e]nergie solai-re', r'[é|e]jolien', r'panaux solaires', r'panel solaire', r'charbon', r'gaz de schiste', r'combustibles fossi-les', r'[é|e]nergies fossiles', r'essence', r'combustibles*', r'carburants*', r'gazole', r'gasoil', r'di[é|e]sel', r'raffineries ?', r'p[é|e]trol', r'\bep\b', r'flamanville', r'fessenheim', r'fukushima', r'performance [é|e]nerg[é|e]tique', r'efficacit[é|e] [é|e]nerg[é|e]tique', r'isolation thermique', r'politique [é|e]nerg[é|e]tique', r'pr[é|e]carit[é|e] [é|e]nerg[é|e]tique', r'transition [é|e]nerg[é|e]tique', r'conversion [é|e]cologique', r'[é|e]nergies alternatives', r'd[é|e]pendance [é|e]nerg[é|e]tique', r'[é|e]lectricit[é|e]', r'nucl[é|e]aire', r'centrales thermiques', r'r[é|e]novation thermique', r'isolation de l.habitat', r'sources d[é|e]nergie', r'central [à|a] gaz', r'kilom. tre.*heure', r'kmh', r'kmph', r'km.h', r'limit.*vitesse', r'exc[è|e]s de vitesse', r'abaissement de la vitesse'

Affaires étrangères

r'europ', r'directive europ[é|e]enne', r'pacte de stabilit[é|e]', r'trait[é|e] franco-allemand', r'banque.*europ[é|e]en+e', r'schengen', r'am[é|e]ricain', r'[é|e]tats unis', r'washington', r'\btrump\b', r'maison blanche', r'pentagone', r'\bcia\b', r'Allemagne', r'merkel', r'allemand', r'Espagne', r'italie', r'salvini', r'royaume.*uni', r'anglat[er]re', r'theresa may', r'brexit', r'belgique', r'belge', r'bruxelles', r'chine', r'asie', r'gr[è|e]ce', r'russe', r'poutine', r'russes', r'moscou', r'crimea', r'ukraine', r'syrie', r'arm[é|e]e syrienne', r'syria', r'moyen orient', r'arabie', r'afrique', r'canada', r'trudeau', r'crise syrienne', r'libye', r'iran', r'irak', r'liban', r'tunisie', r'alg[é|e]rie', r'maroc', r'magh ?reb', r'suisse', r'nations unies', r'ocde', r'ocde', r'\botan\b', r'souverain', r'\bceta\b', r'\btafta\b', r'trait[é|e] transatlantique', r'trait[é|e]s internationaux', r'trait[é|e] international', r'frexit', r'communaut[é|e] internationale'

Sécurité intérieure

r'attentat', r'vigi. ?pirate', r'[é|e]tat islamique', r'daech', r'daesh', r'd ?jihadis.*', r'terror', r'cyber. ?s[é|e]curit[é|e]', r'cyber.*attaques ?', r'cyberthreats', r'hacker', r'cyber.*menace', r'vid[é|e]jo. ?surveillance', r'surveillance', r'vid[é|e]jo. ?protection', r'espion', r'peines planchers', r'remises de peine', r'guerre civile', r'cyberd[é|e]fense', r'loi taubira', r'militaire'

Agriculture

r'agricult', r'agro', r'\bpaç\b', r'engrais', r'agricole', r'transg[é|e]nique', r'alimentation', r'\bbio\b', r'pes-ticide', r'monsanto', r'glyphosate', r'potager', r'rural', r'ruraux', r'abbatt.*', r'v[é|e]g[é|e]tarian.*', r'pro-tection animale', r'animaux'

Mouvements sociaux

r'manif', r'mouvements?', r'mobilis.*', r'marche', r'blocage', r'bloquage', r'bloquer', r'rond.*point', r'p[é|e]age', r'op[é|e]ration escargot', r'bloquons', r'barricad', r'radar', r'paris samedi', r'prochain samedi', r'samedi prochain', r'direction paris', r'rdvs samedi', r'jour j', r'17 nov', r'le 17', r'signer p[é|e]tition', r'gil+et.*jaun.*', r'gj', r'gilet', r'insurrection', r'r[é|e]volution', r'luttés?', r'rassemblements?', r'r[é|e]sistance', r'combat', r'gr[è|e]ve', r'gr[è|e]visit.*', r'protest.*', r'd[é|e]monstrations?', r'\bactes ?\b', r'lacte', r'p[é|e]tition', r'justice sociale', r'rev[i|e]ndication', r'j[é|e]r[ô|o]me', r'drouet', r'rodrigue[z|s]', r'dettinger', r'macaron', r'macrotte', r'chouard', r'fran[ç|c]ois boulo', r'fly rider', r'maxime nicolle', r'mouraud', r'ruffin', r'cauchy', r'foulards ? rouges?', r'boycot'

État policier

r'polic.*', r'forces ? de l.*ordre', r'crs', r'gendarme.*', r'arrestation', r'\barr[ê|e]t[é|e]e ?s ?\b', r'ignp', r'interpel.*', r'gardes ? [à|a] vu', r'flic', r'gazer', r'gazage', r'lacr[y|i]mo.*', r'enfumage', r'gazé', r'lan-ceurs ? de balle', r'flash.ball', r'grenade', r'batton', r'fracture', r'oeil', r'œil', r'violen.*', r'repres+ion', r'mutila.*', r'mutil[é|e]e ?s?', r'victime', r'agression', r'[é|e]tat grave', r'matraque', r'arrestations arbi-traires', r'r[é|e]pressions?', r'casseurs?', r'molotov', r'affrontements?', r'pilleurs*', r'blacks ? block', r'pacifique', r'provocation', r'pacifiste', r'pacifisme', r'bles[s|é|e]'

Médias

r'm[é|e]dia.*', r'journaliste', r'photo', r'actualit[é|e]', r'sondage', r'[é|e]mission', r'journa.*', r'fake news?', r'reportage', r'complot', r'presse', r'\bt[é|e]l[é|e]\b', r't[é|e]l[é|e]vis', r'\bradio\b', r'podcast', r'\bintox\b', r'd[é|e]sinformation', r'cha[î|i]ne youtube', r'article', r'merdia', r'journalope', r'lanceurs ? d.alerte', r'th[é|e]orie du complot', r'fake', r'[a|à] regarder', r'[a|à] [e|é]couter', r'[a|à] lire', r'vue ? sur internet', r'en direct', r'afp', r'news', r'\btv\b', r'bfm', r'le monde', r'lib[é|e]ration', r'blog', r'figaro'

B. Exemples de publications Facebook classifiées

Emploi

HSBC supprime 10 000 emplois mais fait des bénéfices en hausse de 19 pour cent. Cherchez l'erreur!
au Katarles petites mains (ouvriers) ne sont pas payés depuis plusieurs mois et le metro en construction est geré par des Français!!!!!! voilà notre futur!
Réforme des retraites, parlons-en, pour pouvoir informer les gens.
UN CHÔMEUR GAGNE PLUS QU UN TRAVAILLEUR VOUS NOUS VOLEZ TOUT VOUS ALLEZ PAS PLEURER QUELQUES TRICHES A DEUX CHIFFRES
Après "travail consomme et fermes ta gueule !" "Travail consomme et ferme ta gueule"

Économie et conditions de vie

Tic-tac-tic tac.... l'austérité se prépare, comment assouvir encore plus les populations.
Les impôts devaient baisser un foutage de gueule
COUCOU. URGENT. APPEL À SOLIDARITÉ POUR NOTRE AMI, J-JACQUES QUI A BESOIN D'UN COUP DE MAIN POUR FINIR DE VIDER SON ANCIEN LOGEMENT, DEMAIN DE 8H00 À 1100. ME CONTACTER EN PRIVÉ, SI VOUS VOULEZ SES COORDONNÉES, SVP, PARTAGEZ AUTOUR DE VOUS
allez!!!! on y est presque!!! privatisation délibérée
Le capitalisme tue

Réforme institutionnelle

Le gouvernement et les responsables de des sites sont coupables de crime!
Ah bon... alors là quelle surprise. Je suis complètement déçue, jamais nos politiques n'ont osé nous mentir et ne pas tenir leurs engagements électoraux. Quelle déception moi qui avait espoir pouvoir changer ma paire de chaussure en 2021.
Manu pense qu'il est né pour les fastes de la république. Je confirme, il est néfaste pour la république.
« Des indigènes bunong du Cambodge accusent le groupe Bolloré et certaines de ses filiales de leur avoir spolié des terres. Une audience avait lieu ce 1er octobre au tribunal de grande instance de Nanterre, en vue d'un éventuel procès... » (Basta 04102019)
Mais à signaler que 2 sénateurs de l'Oise sur 4 sont pour le rip (Mr Olivier PACCAUD LR et Mme Laurence ROSSIGNOL SOCR) et 1 député sur 7 (Mr Pierre VATIN LR)

Acteurs politiques

Seulement cinq révélations si on creuse un peu il doit y en avoir d'autres Bon exemple du système macroniste
Philippe Rousset dehors
Pendant l'incendie de l'usine Lubrizol à Rouen... Finalement Macron avait raison, il n'est ni de gauche ni de droite, il est à l'ouest!!
Marine est la solution à tous!
Amis de la poésie bonsoir Le poète macron a bien retenu les leçons de sa prof de français

Enseignement et Recherche

Des lignes de haute tension souterraines traversent la cour de l'école, des produits chimiques interdits depuis longtemps sortent dans les analyses... Jusqu'à quand l'homme va jouer à l'apprenti sorcier ?
Où comment effacer nos origines... Les "mondialistes" ont déjà fait de nos enfants des "idiots" utiles avec l'enseignement scolaire de merde depuis plus de 30 ans... Grave....
A tous les pseudo professeurs qui traînent dans le groupe petit message personnel allez bien vous faire enculé, que vos remarques ou commentaires j'en est strictement rien à foutre. et c'est pas vos commentaires à deux balles qui vont me décourager, au contraire.
:(encore un dans l'enseignement.. :(il n'y a pas un problème là ?
Voilà le résultat de la réforme du lycée

Multiculturalisme

c et vrai à Dijon, il y avait des supers magasins tenus par des juifs avec des supers modèles maintenant il n'y a que de la merde
Ça doit être des batteries chinoise de Shanghai !!
ho la changeons tout et vite imaginé q un islamique dans l'armée et dans l'aviation survole votre ville et lâche 2 bombe chimique ou autre ? et oui oui cela peut sûrement arrivé pensez y
Le migrant, un bon investissement...
Je vous conseille la lecture des portraits de ces héros du quotidien. On ne soulignera jamais assez la beauté de leur engagement. Qui plus est, cela tranche avec le portrait, rébarbatif, de l'autre ordure islamiste.

Santé

Allez les hôpitaux maintenant Jean Phile on en parlait hier je la sentais venir celle là tu vois
S'en ai fini des médecins homéopathe pfff
LE PRONOSTIC VITAL DE L'HÔPITAL EST ENGAGÉ
Concernant les Vaccins ! Il est plus Objectif dans sont discours, qu'elle...
L'AGENCE RÉGIONALE DE SANTÉ SE MOQUE QUE DES GOSSES EN MEURENT !
ALARME !! Pourquoi y a-t-il autant de cancers chez les enfants depuis 4 ans en Loire-Atlantique ?
Un collectif de parents a dû s'emparer de l'enquête pour comprendre cette prolifération. Il livre ses découvertes inédites à Anna Ravix

Écologie

Les voitures électriques NE SONT PAS écologiques. Ouvrez les yeux.
la planète se rechauffe urgence stp arreter les bla bla bla
IS MCKENNA (climate Barbie) Doing ads for the PC'S
voilà voilà voilà ... changement climatique = guerres assurées !!!
vous avez compris, prenez une fourchette un couteau, du sel du poivre, une gousse d'ail, une échalote, des épices, des aromates, de la mayo et Bouffez vous, et la planète sera sauvée

Energie et combustibles

Le gasoil devrait être actuellement a 0,43€ si on fait la conversion (Fr / €)
La grande arnaque de l'augmentation de l'electricité, les francais vont ils acceptés encore sans rien dire ?
Non à l'augmentation du carburant
l'humain a signé son arrêt de vivre depuis le début de l'utilisation du pétrole !
Il prévoit un risque nucléaire et met des précautions en pharmacie déjà en place depuis le 23 septembre, bien avant l' explosion de l' usine de Rouen

Affaires étrangères

Italie 2, bases d'une réelle rébellion ?
Polounine avec son tatouage de Poutine
toi t es pareil t es géré par Bruxelles aussi donc dégage aussi
31 morts - La révolte des jeunes Irakiens : *«Au nom de la religion les voleurs nous ont pillés»
oui ben méfie toi toujours , POUTINE c'est pas un bisounours

Sécurité intérieure

IN CRO YA BLE La femme du terroriste sortie de GAV Complice-Non assistance à personne en danger-MAIS LIBRE
Les conspis expliquent qu'on a organisé un attentat pour ne pas parler de Rouen. C'est plus grave. Ils oublient qu'on a commencé par tuer Chirac pour ne pas parler de Rouen.
un militaire à la tête du pays..hum au point ou on n'en ai
il ne repère pas un terroriste dans leur rang ! Alors imaginez dans le pays
Le parquet antiterroriste a été saisi

Agriculture

et bien ok Mme Buzyn pouvez vous manger devant nous les produits que les agriculteurs vont vous mijoter ? Allez puisque tout va bien !!
Manger BIO
La gestion des bio déchets, on en parle quand ?
Les salopes hard ... journée mondiale des animaux ...
Excellente réaction de la part des agriculteurs

Mouvements sociaux

Encore bloquer jusqu au 13 octobre
Le mouvement des GJ repart partout en France et ici à Cognac on fait quoi ? On baisse les bras !!! J'ai honte !!
Transports : grève illimitée à partir du 5 décembre. Il faut TOUT bloquer !
Info du blocage sur paris ???
Manifestation nationale des #pompiers le 15 octobre à Paris ! Nous appelons tous les #GiletsJaunes à les rejoindre et à les soutenir. Ils sauvent des vies au péril de la leur, pour un revenu indigne et sont méprisés par le pouvoir.

État policier

Bonne nouvelle de dernière minute du fils de Zineb Redouane. Le CRS tireur qui l'a tué vient d'être trouvé. On attend la suite
tendre des fils de peche pour faire tomber les charges des CRS
et moi je suis avec vous et je rend hommage aussi aux policiers tués et toutes mes condoléances aux familles et courage au blessé et bon rétablissement
Va y avoir une super ambiance et confiance entre policiers maintenant ! Bravo casta
La tension va monter à Villiers-le-Bel un jeune mort en moto la police serait impliquée

Médias

magnifique reportage
Lettre à lire
Bon, là, je ne vais pas y aller par quatre chemins : vous écoutez, c'est tout. Lui, c'est David Dufresne, @davduf pour les intimes sur Twitter. Il est interviewé par Denis Robert pour Le Média. 1 :03 :50 d'un entretien TOTALEMENT indispensable. (yetiblog)
Dans les dents de BFM . Pas facile de censurer quand c'est du direct !
Nouvelle émission sur BFM : "Danse avec les Tares " .. Dépêchez vous de partager :! administrateur censure)

C. Interpolation des saillances d'usage multi-plateforme dans l'espace idéologique

C.1. Traitement des sujets sur les publications Facebook

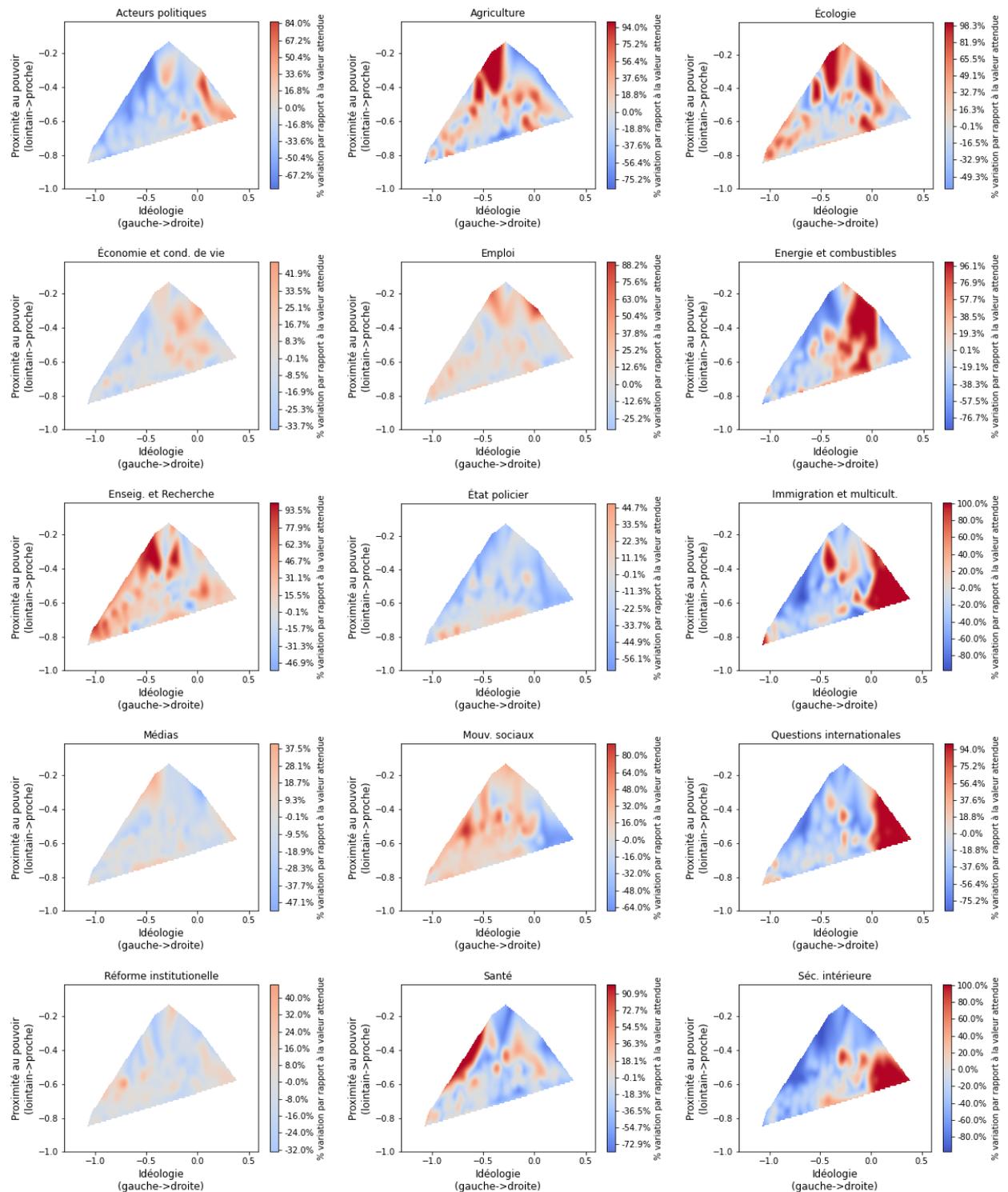


FIGURE 15 : Interpolation de saillances des traitements des sujets sur les publications Facebook par groupe, par rapport aux valeurs attendues calculées à partir de la table de contingence

C.2. Citations des médias du web

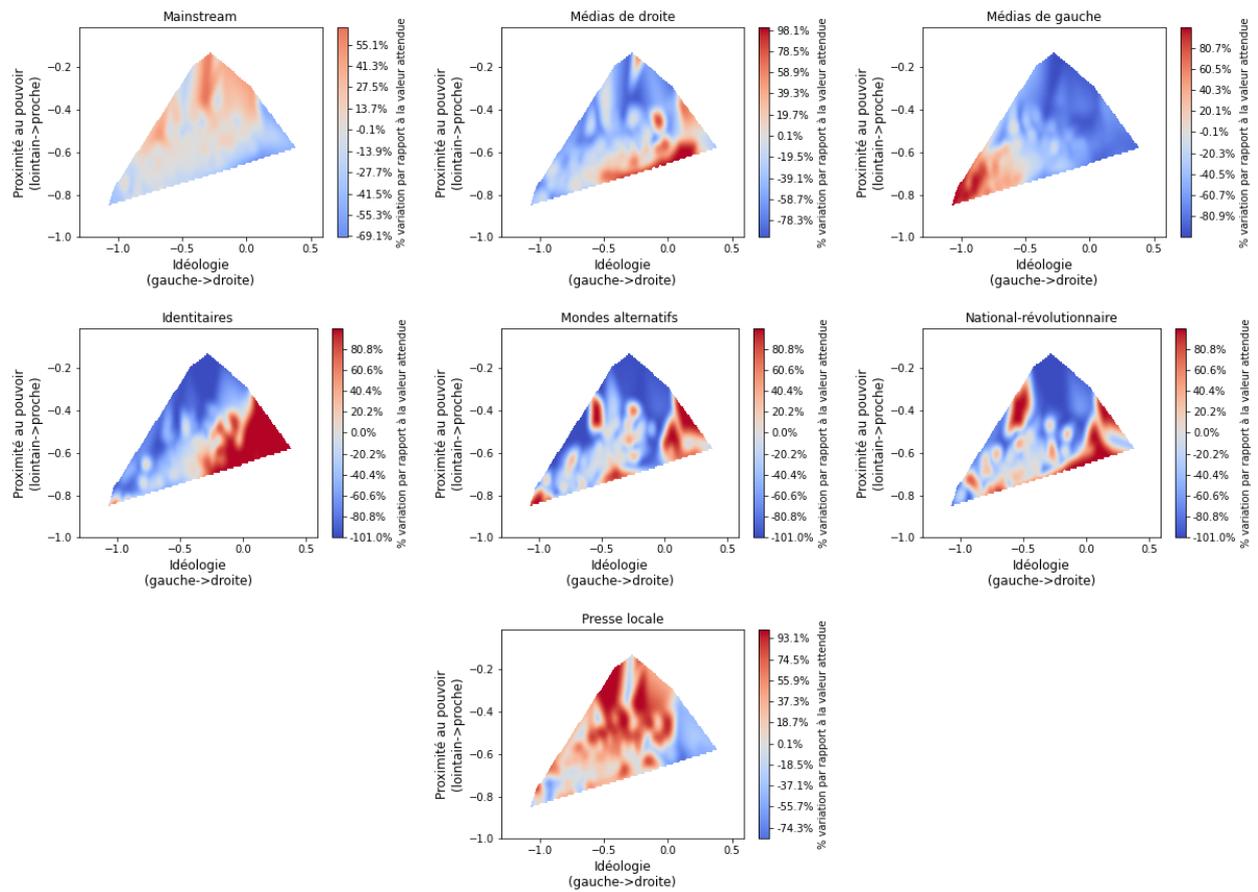


FIGURE 16 : Interpolation de saillances des médias du web sur les publications Facebook par groupe, par rapport aux valeurs attendues calculées à partir de la table de contingence

C.3. Citations des contenus YouTube

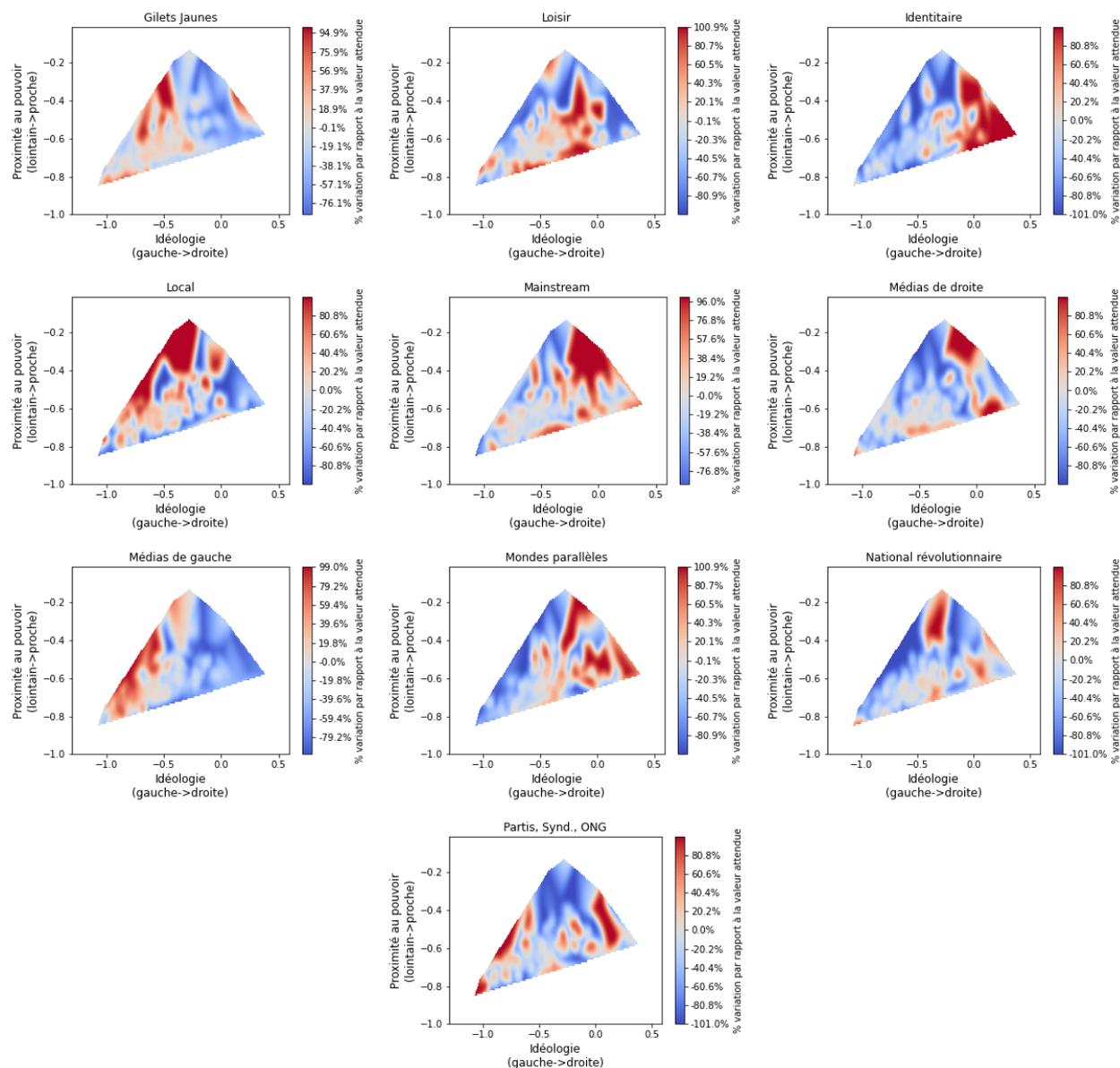


FIGURE 17 : Interpolation de saillances des citations de contenus YouTube sur les publications Facebook par groupe, par rapport aux valeurs attendues calculées à partir de la table de contingence

D. Distribution des groupes selon clusters

D.1. Distribution des clusters des groupes par thèmes

Description de clusters de groupes par citations de thèmes dans leurs publications : A : marqué par sécurité intérieure ; B : marqué par sécurité intérieure, immigration et multiculturalisme, et questions internationales ; C : marqué par santé (sous-partie marquée aussi par état policier) ; D : grand cluster marqué de sous-parties spécialisées en enseignement et recherche, agriculture et mouvements sociaux ; E : grand cluster spécialisé sur l'énergie et les combustibles ; F : petit cluster spécialisé en écologie ; G : petit cluster marqué par agriculture, énergie et combustibles ; H : marqué par écologie, agriculture, et enseignement et recherche.

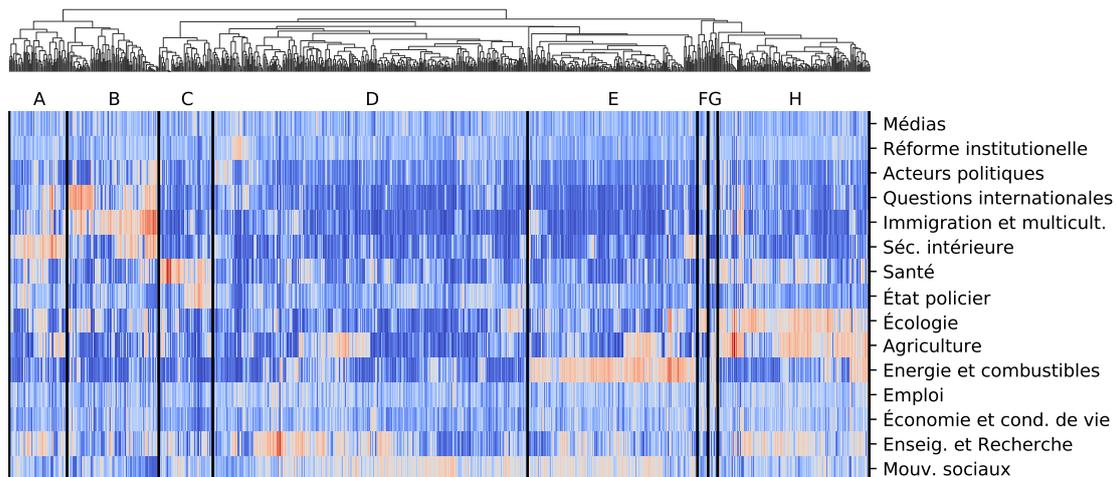


FIGURE 18 : *Groupes et citations de thèmes*

D.2. Distribution des clusters des groupes par citations de médias web

Description de clusters de groupes par citations de médias du web : K : marqué par médias de mondes alternatifs ; L : marqué par National-révolutionnaire ; M : marqué par médias identitaires ; N : marqué par médias de droite ; O : petit cluster de groupes peu spécialisés sur un type de médias ; P : grand cluster de groupes qui citent des médias locales et de gauche ; Q : très petit cluster de groupes qui citent des médias de droite et identitaires ; R : marqué par citations de mondes alternatifs.

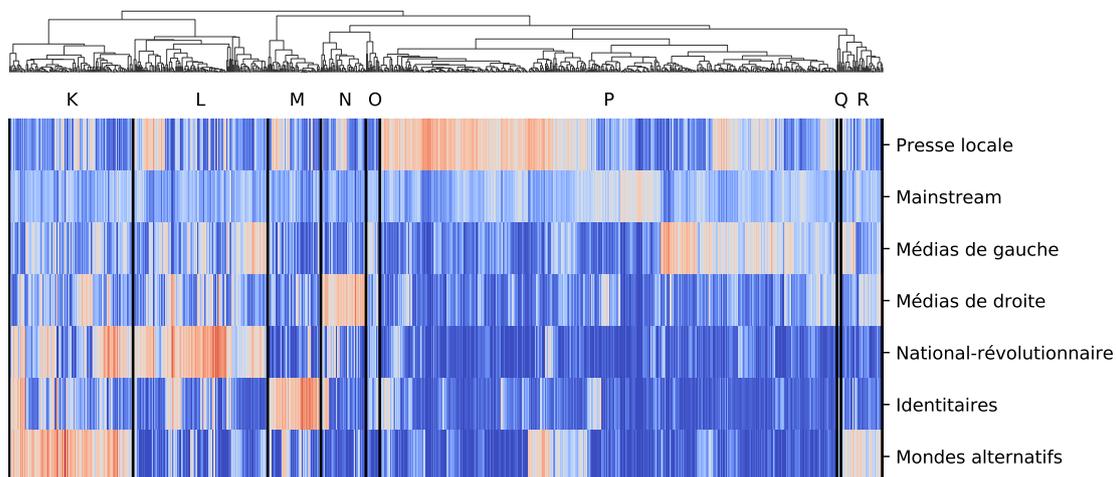


FIGURE 19 : *Groupes et citations de types de médias*

D.3. Distribution des clusters des groupes par citation de chaînes YouTube

Description de clusters de groupes par citations de type de chaîne YouTube : S : marqué par mondes parallèles ; T : marqué par sous-clusters national révolutionnaire et identitaires ; U : marqué par humour/musique/satire ; V : marqué par chaînes *mainstream* ; W : marqué par sous-parties de chaînes de gauche et médias politiques ; X : marqué par chaînes locales ; Y : marqué par chaînes des Gilets jaunes ; Z : marqué par chaînes alternatives et chaînes de droite.

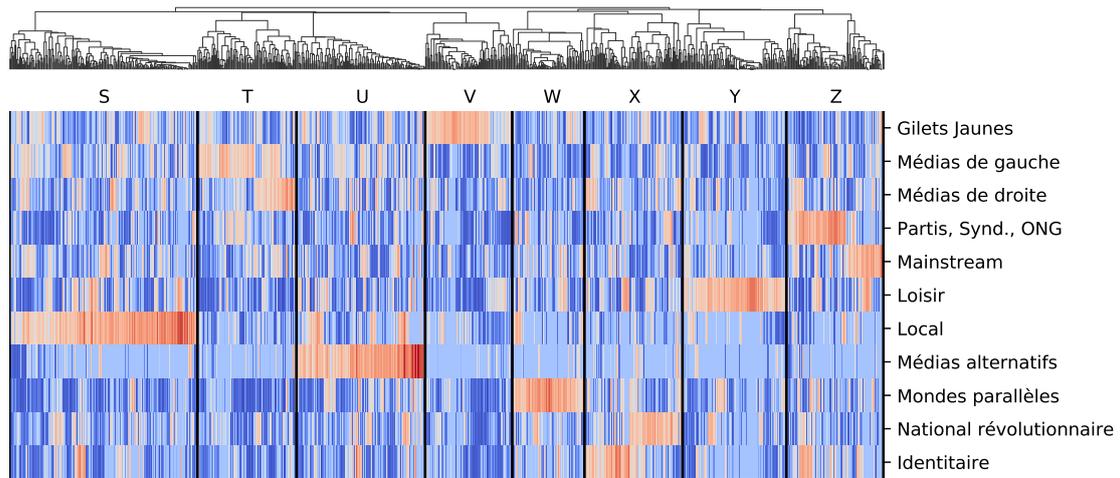


FIGURE 20 : *Groupes et citations de types de chaînes de YouTube*

De quelle(s) couleur(s) sont les Gilets jaunes ? Plonger des posts Facebook dans un espace idéologique latent



Jean-Philippe
COINTET¹



Pedro
RAMACIOTTI
MORALES²



Dominique
CARDON³



Caterina
FROIO⁴



Andreï
MOGOUTOV⁵



Benjamin
OOGHE TABANOU⁶



Guillaume
PLIQUE⁷

TITLE

What color are the Yellow Vests? – Ideological scaling of Facebook groups

RÉSUMÉ

Le refus de se positionner sur l'axe droite-gauche caractérise le mouvement des Gilets jaunes renvoyant sans cesse dos à dos les formations politiques plutôt que de prendre parti pour l'une d'entre elles. Pourtant les Gilets jaunes, lorsqu'ils font leur apparition en France, s'expriment dans un espace public déjà nourri de tensions et de structures idéologiques préexistantes. À ce titre, leur action est nécessairement située, elle s'inscrit dans cet espace et en hérite certaines propriétés. Il est dès lors légitime de s'intéresser à la place qu'occupe le mouvement, notamment dans sa déclinaison numérique sur Facebook. Comment les pratiques de citation en ligne trahissent-elles non pas la couleur politique du mouvement, mais l'espace politique dont ils se nourrissent et qu'ils alimentent ?

Cet article répond à cette question en introduisant un cadre méthodologique original qui permet d'étendre un plongement idéologique d'utilisateurs sur Twitter vers des posts publiés sur Facebook. Nous faisons d'abord appel à une analyse de correspondance pour réduire la matrice d'adjacence qui lie les parlementaires français à leurs followers sur Twitter. Cette première étape nous permet d'identifier deux axes latents qui sont déterminants pour expliquer la structure du réseau. La première dimension distribue les individus selon leur positionnement sur l'axe droite-gauche de l'espace politique. Nous interprétons la seconde dimension comme une mesure de la distance au pouvoir. Ces deux dimensions sous-tendent un espace dans lequel nous positionnons successivement des centaines de milliers d'utilisateurs de Twitter, les URLs et les médias cités sur cette plateforme et, par extension,

1. Sciences Po, médialab, Paris, jeanphilippe.cointet@sciencespo.fr
2. Sciences Po, médialab, Paris, pedro.ramaciottimorales@sciencespo.fr
3. Sciences Po, médialab, Paris, dominique.cardon@sciencespo.fr
4. Sciences Po, CEE, Paris, caterina.froio@sciencespo.fr
5. Sciences Po, médialab, Paris, andrei.mogoutov@sciencespo.fr
6. Sciences Po, médialab, Paris, benjamin.ooghe@sciencespo.fr
7. Sciences Po, médialab, Paris, guillaume.plique@sciencespo.fr

les publications de près de 1 000 groupes Facebook parmi les plus actifs associés au mouvement des Gilets jaunes. Nous quantifions finalement l'évolution des publications de ces groupes dans l'espace idéologique latent pour donner à la fois un sens et une réponse à la question de l'inclinaison politique du mouvement. Les dynamiques observées renforcent l'interprétation d'un mouvement qui, d'abord positionné très à droite, a rapidement opéré un glissement vers la gauche tout en restant fidèle à une attitude contestataire. Cette description par l'usage que les Gilets jaunes font des médias sur Facebook illustre parfaitement l'idée d'un populisme polyvalent.

Mots-clés : *estimation idéologique, réseaux sociaux, mouvements sociaux, idéologies politiques, polarisation, populisme.*

ABSTRACT

«Neither right nor left» is the motto of the Yellow Vests, who prefer to dismiss traditional political formations back to back than to «take sides». Yet the Yellow Vests when they appear in France express themselves in a public space already nourished by tensions and pre-existing structures. As such, their action is necessarily situated, it is inscribed in this space, and inherits certain properties from it. It is therefore legitimate to take an interest in the place occupied by the movement, in particular in its digital version on Facebook. How do online citation practices betray not the political color of the movement, but the political space they feed off and feed?

This article answers this question by introducing an original methodological framework that makes it possible to extend the ideological embedding of Twitter users to posts published on Facebook. We first use a correspondence analysis to reduce the adjacency matrix that links French parliamentarians to their followers on Twitter. This first step allows us to identify two latent axes which are decisive in explaining the structure of the network. The first dimension seems to distribute individuals according to their position on the right-left axis of political space. We interpret the second dimension as a measure of distance to power. These two dimensions underlie a space in which we successively position hundreds of thousands of Twitter users, the URLs and media cited on this platform and, by extension, the publications of nearly 1,000 Facebook groups among the more active members of the Yellow Vests movement. We finally quantify the evolution of the publications of these groups in the latent ideological space to give both an interpretation and an answer to the question of the political orientation of the movement. The dynamics observed reinforce the interpretation of a movement which – initially fed by very right-wing resources – quickly operated a shift to the left while remaining faithful to a dissenting attitude. This description by the use that the Yellow Vests make of the media on Facebook perfectly illustrates the idea of a polyvalent populism.

Keywords: *ideology scaling, social media, social movements, political ideology, polarization, populism.*

1. Introduction

Le 17 novembre 2018, des centaines de milliers de manifestants arborant un gilet jaune se retrouvent dans la rue pour une grande journée de blocage des routes à travers toute la France. Ce premier acte de mobilisation, auquel succéderont de nombreux autres, naît d'une colère largement alimentée par les hausses successives du prix du carburant. La pétition publiée par Priscillia Ludosky sur la plateforme [change.org](https://www.change.org) et la vidéo de Jacline Mouraud, qui interpelle « Monsieur Macron » pour dénoncer la traque dont les conducteurs seraient victimes, sont souvent présentées comme les signes avant-coureurs d'un mouvement qui n'aura de cesse d'évoluer au gré des Actes qui s'incrémentent chaque samedi durant plus d'une année. Après avoir investi les péages autoroutiers, bloqué l'accès aux dépôts de carburant, occupé les ronds-points sur l'ensemble du territoire, les actions des Gilets jaunes convergent vers les lieux de pouvoir : les préfetures, l'Assemblée Nationale, jusqu'au très symbolique Arc de Triomphe.

Parallèlement, leurs revendications se sont élargies, appelant non seulement à la baisse des impôts mais aussi au renforcement des services sociaux de proximité, à une réforme constitutionnelle ambitieuse (le Référendum d'Initiative Citoyenne) et à une augmentation du pouvoir d'achat. À travers différents dispositifs de consultation, comme celui du Vrai débat (par opposition au Grand débat initié par le gouvernement) ou de l'Assemblée des assemblées, ils ont entrepris de définir un catalogue de revendications qui s'apparente à un programme politique (Suignard et al., 2021). Les Gilets jaunes apparaissent donc bien comme un mouvement social et politique de grande ampleur. Mais peut-on, pour autant, lui donner une couleur politique et l'inscrire dans la grille de positionnement idéologique qui nous sert traditionnellement à interpréter les mouvements sociaux d'une telle ampleur ?

Une telle question mérite d'être examinée avec précaution puisque cette mobilisation n'a cessé d'être scrupuleusement attentive à son indépendance et rétive à toute assignation idéologique. Elle s'est organisée indépendamment de tout parti politique et de toute structure syndicale. Elle a refusé de se donner une forme organisationnelle propre en interdisant tout mécanisme de délégation. Différents leaders de formations politiques ou de syndicats ont annoncé leur soutien au mouvement, se sont parfois prudemment affichés auprès des figures du mouvement afin de séduire leurs sympathisants. Mais dans les cortèges comme sur Facebook, les militants se sont gardés d'afficher des étiquettes indiquant leurs affiliations – et se sont fait rappeler à l'ordre par d'autres lorsqu'ils le faisaient. De façon relativement périphérique, deux listes « Gilets jaunes » ont émergé aux élections européennes de mai 2019, mais elles ont été massivement condamnées comme contraires à l'esprit du mouvement et n'ont rassemblé qu'un très faible nombre d'électeurs. Les travaux conduits sur les Gilets jaunes ont fait apparaître que le slogan « ni droite ni gauche » constituait une des caractéristiques les plus essentielles de son identité et un indispensable facteur d'unité de la mobilisation (Bendali et al., 2019). Les Gilets jaunes ont constamment cherché à s'émanciper des interprétations cherchant à les arraisonner dans la grille des idéologies politiques traditionnelles. Les enquêtes par questionnaire conduites auprès des participants aux mobilisations (André et al., 2019; Tristan Guerra, 2019) font ainsi apparaître leur refus de se situer sur l'axe gauche/droite : 52% des répondants se déclarent proche d'aucun parti politique et 35% refusent de se positionner sur un axe droite/gauche (André et al., 2019).

Si le mouvement des Gilets jaunes revendique une forme politique originale, il n'en a pas moins suscité un inlassable travail d'interprétation afin d'identifier sa nature politique et idéologique. C'est d'abord sur l'axe droite/gauche que beaucoup d'interprètes ont essayé de le fixer soulignant, notamment au début du mouvement, qu'il avait des affinités avec l'extrême-droite, avant qu'il n'apparaisse à d'autres observateurs comme un mouvement de gauche, puis que certains – en raison notamment de la présence de groupes violents dans les manifestations –, n'y voient une manifestation de l'ultra-gauche. Mais ces qualifications insatisfaisantes ont aussi donné jour à d'autres types de caractérisations, les éditorialistes prenant appui sur des épisodes de la mobilisation afin de lui donner une couleur d'ensemble : le partage de fausses informations a conduit à considérer que les Gilets

jaunes étaient « complotistes », les insultes reçus par Alain Finkielkraut qu'ils étaient « antisémites », la présence de Russia Today en Français aux côtés des manifestants qu'ils étaient « pro-russes », etc. Les intellectuels, eux aussi, ont proposé de nombreuses réflexions pour le rattacher à des mouvements historiques à la manière d'un nouveau mouvement des « sans culottes » (Sophie Wahnich dans Confavreux, 2019), d'une « révolte sociale populaire » (Noiriel, 2019) ou d'un « citoyennisme » (Samuel Hayat dans Confavreux, 2019).

Mais la plupart du débat – comme souvent – a tourné autour de la qualification controversée de « populisme » sans que celle-ci ne fasse consensus. L'effet combiné de revendications, de tactiques hétérogènes et de positions anti-gouvernementales fortes a conduit certains commentateurs à qualifier les Gilets jaunes de mouvement populiste. Tarragoni et Gaudillière (2019) font des Gilets jaunes la déclinaison française d'autres manifestations de populisme contemporaines de la Grande Récession qui a frappé l'Europe à la fin des années 2000 et qui a contribué aux succès électoraux de Podemos en Espagne ou de M5S en Italie (Della Porta et al., 2017). Mais cette qualification est récusee par d'autres, comme Etienne Balibar, qui y voit plutôt un « contre-populisme » (dans Confavreux, 2019). Sans doute l'une des spécificités des Gilets jaunes est-elle de ne pas se laisser caractériser facilement. Beaucoup de recherches sur la composition sociale du mouvement ont montré son hétérogénéité, la diversité des parcours biographiques, la variété des professions et des situations territoriales. La difficulté à établir une frontière entre engagés, soutiens et sympathisants a été soulignée, ainsi que la très grande fluidité des dynamiques de participation qui a vu la composition sociologique du mouvement se transformer tout au long de la mobilisation. Cette incertitude sur la qualification du mouvement ne doit cependant pas conduire à renoncer à dessiner l'espace idéologique au sein duquel il s'est déployé.

On voudrait montrer dans cet article que les méthodes numériques peuvent proposer une solution originale pour situer les Gilets jaunes dans un espace idéologique, sans imposer *a priori* une échelle de positionnement politique héritée de la traditionnelle division droite/gauche. L'objectif n'est pas tant ici de renouveler les catégories de l'analyse idéologique que de parvenir à les identifier à travers une démarche sans *a priori*, c'est-à-dire de type inductif.

On peut en effet considérer qu'il existe deux manières de conférer un positionnement idéologique aux acteurs sociaux. La première consiste à leur demander de se positionner de façon explicite sur un axe droite-gauche, ou bien d'inférer ce positionnement de leurs votes et de leurs engagements passés (Algan et al., 2019b). Cette méthode présente l'avantage de mesurer, de façon compréhensive, les attachements à l'axe gauche-droite que les acteurs expriment eux-mêmes – en supposant que ces coordonnées fassent l'objet d'une connaissance commune et partagée permettant à chacun de se positionner relativement aux autres sur une échelle. La seconde stratégie ne demande pas leurs avis aux acteurs, mais entreprend de les classer sur la base d'une analyse des enjeux saillants des programmes et des revendications (Volkens et al., 2009), du discours de leurs leaders ou des idées auxquelles ils se réfèrent. Il arrive dans les travaux comparatifs d'analyse de discours et d'idéologies que l'on sollicite des panels d'experts pour opérer ce travail de qualification au sein d'une grille de positionnement idéologique des phénomènes sociaux (Hooghe et al., 2010; Rooduijn et al., 2019).

La méthodologie que nous nous proposons de déployer dans cet article propose une troisième stratégie. On souhaite montrer qu'il est possible d'inférer le positionnement idéologique des acteurs en les plongeant dans un *espace idéologique latent* qui a été construit de manière inductive à partir de traces numériques à grande échelle. La méthode que nous allons décrire dans cet article n'est pas compréhensive, au sens où elle est indépendante des identifications produites réflexivement par les acteurs. Elle n'est pas non plus herméneutique, au sens où elle s'appuierait sur des constructions intellectuelles déjà établies dans l'histoire des idées. Ce qui la caractérise est de faire émerger un instrument que nous appellerons un *espace idéologique latent*, ni des déclarations des acteurs ni des interprétations des experts, mais plutôt d'un volume considérable de comportements numériques initialement induits par le fait, pour des milliers d'internautes, de suivre des personnalités politiques sur Twitter, puis de partager des liens hypertextes sur les réseaux sociaux. La structure de cet espace

multidimensionnel émerge du calcul automatique d'un très grand volume de traces numériques (dont le périmètre a été construit à partir des parlementaires et sénateurs). Il constitue une sorte d'architecture, une géométrie, au sein de laquelle il est ensuite possible de positionner, par extension, un ensemble très différent d'entités. Nous allons décrire, pas à pas, les différentes étapes qui permettent de construire cet espace puis de le déplacer progressivement vers les groupes Gilets jaunes de Facebook. Mais, pour l'introduire, il faut souligner que si une telle démarche n'est évidemment ni neutre, ni complètement immanente, elle invite cependant à identifier les forces et les limites pour les sciences sociales d'une approche inductive et comportementaliste basée sur des données massives. On montrera qu'elle permet de retrouver des résultats conformes à ceux obtenus par des méthodes plus traditionnelles en sciences politiques, mais qu'elle offre aussi de nouveaux instruments d'exploration et d'analyse.

2. De l'Assemblée nationale aux Gilets jaunes en passant par les médias

2.1. Un court panorama des méthodes d'inférence idéologique

La littérature sur l'inférence des positions idéologiques renvoie classiquement à une famille de méthodes très variées en sciences politiques (Imai et al., 2016) qui exploitent les données de vote de parlementaires. Ces méthodes sont entièrement inductives et ne nécessitent en général pas de connaître les étiquettes politiques des individus *a priori*, le positionnement idéologique latent des représentants résulte d'une opération de réduction de dimensionnalité qui assigne aux individus des positions qui dépendent exclusivement de leurs décisions de vote passées et plus précisément des différences entre leurs décisions de vote. Les travaux pionniers de Poole et Rosenthal (1991) ont ainsi permis de mesurer le degré de polarisation du Sénat américain (Bonica, 2014) mais aussi en Europe (Hix et al., 2006) ou de suivre les déplacements idéologiques de certains législateurs. Différentes méthodes d'inférence ont été développées sur des principes similaires (Poole et al., 2008; Clinton et al., 2004), la plus connue s'intitulant NOMINATE (pour Nominal Three-Step Estimation).

Ces méthodes ne permettent néanmoins que de positionner des législateurs. Si la forme de l'espace politique n'est pas spécifiée *a priori* et ne se réduit pas forcément à une unique dimension, seuls les membres d'une assemblée élue peuvent être soumis à un tel calcul. Plus récemment, des méthodes ont été développées qui permettent avec une précision croissante de prédire si un discours, ou une question parlementaire, a été posée par un individu provenant d'un parti ou d'un autre (souvent républicain ou démocrate) (Gentzkow et al., 2019; Jensen et al., 2012). Ces méthodes textuelles s'appuient sur une autre forme de signal que les votes parlementaires et peuvent prétendre à ce titre à étendre l'univers des entités susceptibles d'être plongées dans un espace idéologique latent associé. Pour autant, l'échantillon d'apprentissage sur lequel elles se fondent est si spécialisé que l'extension est limitée. Rheault et Cochrane (2020) déploient ainsi le formalisme des plongements lexicaux (*word embeddings*) pour inférer le positionnement idéologique de textes parlementaires. De façon connexe, mais à nouveau dans un domaine d'application relativement limité, Groseclose et Milyo (2005) mesurent le biais idéologique des médias en fonction de leur propension à citer certains *think tanks*.

L'arrivée des plateformes de réseaux sociaux a permis aux méthodes d'inférence de sortir des hélicycles pour rendre compte du positionnement relatif d'une grande variété d'acteurs dans l'espace public numérique (Ecornier-Nocca et Sauger, 2020). Bond et Messing (2015) ont été parmi les premiers à appliquer massivement ces méthodes à l'analyse des dynamiques de positionnement politique des internautes. Dans leur étude, plus de 6 millions d'utilisateurs de Facebook suivant au moins deux des 1200 pages politiques « officielles » hébergées par Facebook à l'époque sont projetés sur

un axe droite/gauche. Naturellement, ces données ne sont exploitables que par les chercheurs de Facebook, c'est pourquoi l'essentiel des efforts récents en matière d'inférence d'idéologie politique depuis les réseaux sociaux se sont portés sur Twitter, dont l'API permet de récolter un grand nombre de données aisément. Il est notamment possible de collecter les relations sociales en ligne qui lient les utilisateurs de la plateforme à leurs abonnés (*followers*). Pablo Barberà a popularisé l'utilisation des données de Twitter pour inférer un espace idéologique (Barberà, 2015; Barberà et al., 2015). Sa méthode s'inspire en grande partie de celle déployée par Bond et Messing (2015) sur Facebook, mais elle se fonde sur l'analyse de la liste des *followers* de l'ensemble des représentants élus d'un pays (députés et sénateurs). L'idée est simple, Barberà et ses collègues font l'hypothèse que deux individus dont les convictions politiques sont proches tendront à suivre les mêmes comptes politiques sur Twitter. Cette hypothèse d'homophilie classique leur permet d'estimer le positionnement politique de comptes à partir de la seule observation des comptes politiques qu'ils suivent. Les individus héritent ainsi d'un score sur un axe unidimensionnel censé refléter leur positionnement idéologique. Cette position politique est par la suite inférée à l'aide d'un modèle bayésien qui suppose que chaque individu est défini par un score d'idéologie latent dont la valeur infléchit dans un sens ou dans l'autre les probabilités qu'a l'individu de suivre tel sénateur, député ou média.

Dans l'article original, la méthode est appliquée à 6 pays différents (les États-Unis, l'Espagne, l'Italie, l'Allemagne et les Pays-Bas), et validée par de nombreuses mesures exogènes à Twitter (Barberà et Rivero, 2015). Cette méthode a déjà été testée en France par Briatte et Gallic (2015) qui ont mesuré les scores d'idéologie de 1000 comptes centraux dans le paysage politique français. Dans cet article nous adoptons le même principe, mais exploitons le positionnement idéologique de centaines de milliers de comptes dans l'espace induit, afin de caractériser *in fine* l'espace idéologique latent dans lequel évoluent des groupes Facebook de Gilets jaunes. Notre stratégie détaillée est exposée dans la section suivante.

2.2. Une méthode en trois étapes

Notre étude se fonde sur la façon dont les Gilets jaunes s'expriment sur Facebook. Sans y être réductible, la plateforme constitue un espace privilégié pour le mouvement (Boyer et al., 2020). Nos données n'ont pas vocation à représenter de manière exhaustive l'idéologie exprimée par les Gilets jaunes. Nous nous proposons donc de « sonder » et de cartographier l'espace idéologique des Gilets jaunes à travers les traces de leurs interactions numériques.

Notre méthode s'articule en trois étapes, représentées graphiquement dans la Figure 1. Un espace idéologique latent est d'abord construit à partir du réseau des utilisateurs de Twitter qui suivent les députés et sénateurs français. Ces scores sont par la suite extrapolés aux URLs que partagent les comptes Twitter positionnés dans l'espace. Enfin, on attribue aux posts individuels sur Facebook la « couleur politique » des liens qu'ils contiennent. Par suite l'espace idéologique qu'occupe un groupe Facebook est décrit par le nuage des positions idéologiques de chacune des URLs (et en toute rigueur, la distribution idéologique des comptes les ayant partagées). La même opération peut être effectuée à l'échelle d'un média en ligne. Un quotidien en ligne, ou une chaîne YouTube, forment une distribution dans l'espace idéologique qui correspond à l'ensemble des scores des comptes Twitter ayant partagé des URLs provenant de ce média.

In fine, cette analyse par les liens hypertextes nous renseigne sur la *variété* (au sens géométrique) que dessine le mouvement des Gilets jaunes (Section 5.2). Soumise à de fortes évolutions, une lecture de ses déplacements à différentes échelles permet de reconstruire une compréhension inédite du mouvement. L'espace idéologique induit depuis Twitter est, au sens propre du mot, virtuel, c'est-à-dire potentiel. Il se présente à la fois comme une *atmosphère* puisqu'il est extérieur aux acteurs qu'ils positionnent « virtuellement », et comme une *structure* à partir de laquelle il est possible d'établir des positionnements relatifs dans différentes dimensions qui peuvent être déplacées vers d'autres types

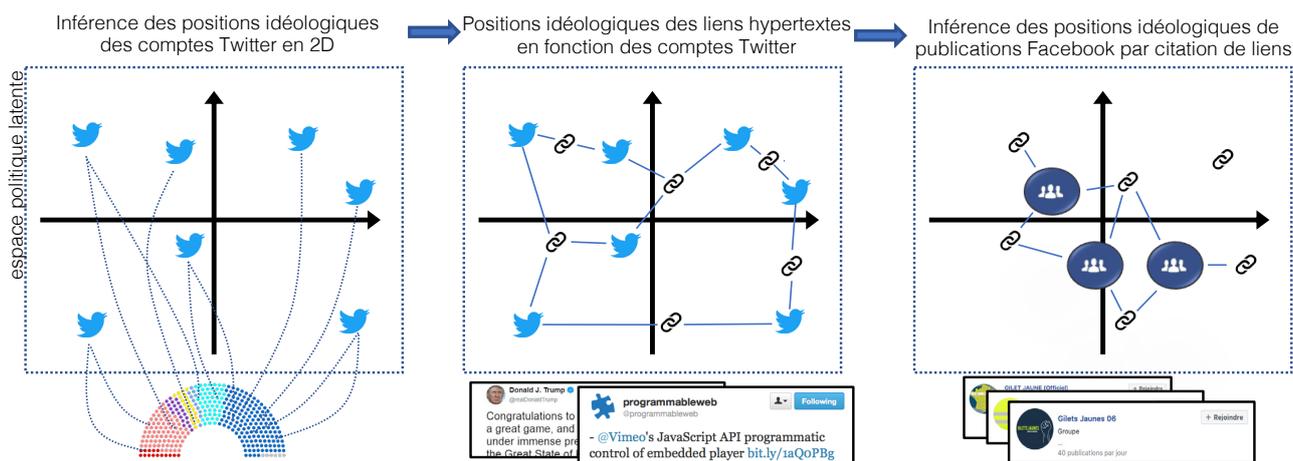


FIGURE 1 – La décomposition de notre méthodologie en trois étapes. De gauche à droite : inférence d'un espace idéologique des comptes Twitter (via leurs liens vers les députés et sénateurs), calcul des scores des URLs comme position moyenne des comptes les ayant partagées, propagation de ces scores aux posts puis aux groupes Facebook ayant partagé les mêmes liens.

de données. C'est précisément cette mobilité qui va nous permettre d'étendre, en propageant les étiquettes politiques *via* les liens hypertextes, l'espace idéologique latent des parlementaires vers les posts Facebook des Gilets jaunes.

Les trois étapes illustrées dans la Figure 1 serviront également de guide pour les trois parties suivantes. Dans la première, nous présentons la façon dont nous appliquons une méthode d'inférence des idéologies depuis des données collectées sur Twitter pour assigner à plusieurs centaines de milliers d'utilisateurs une position dans un espace politique que nous nous attacherons à décrire et valider (section 3). Ces positions individuelles nous servent par la suite à caractériser un ensemble d'URLs, provenant souvent de médias, qui sont partagées par nos utilisateurs étiquetés (section 4). Enfin, dans la dernière partie, on exploite ce positionnement des articles de presse, vidéos et autres ressources en ligne pour projeter les posts produits par les groupes Gilets jaunes sur Facebook dans cet espace virtuel (section 5.1).

3. Inférence de l'espace politique latent depuis Twitter

Avant de projeter les interactions des Gilets jaunes sur Facebook dans l'espace politique, nous construisons d'abord cet espace politique latent depuis Twitter. Nous introduisons la littérature sur l'inférence de scores idéologiques dans la première section 2.1, présentons les jeux de données sur lesquels nous nous appuyons (section 3.1), avant de décrire l'espace ainsi construit (section 3.2) et d'en proposer une évaluation empirique (section 3.3).

3.1. Collecte de données relationnelles sur Twitter

La première étape de cette méthodologie vise à inférer le positionnement politique d'un ensemble de comptes Twitter qui suivent des parlementaires. Dans son papier original, Barberá (2015) considère un ensemble d'acteurs relevant du monde de la politique : des représentants élus au niveau national, les comptes Twitter de partis politiques, et ceux des principaux médias d'information politique du pays. Les relations qu'établissent ou non des comptes Twitter anonymes avec ces comptes fortement discriminant politiquement permettent de mesurer leur position latente sous la forme d'un simple scalaire dont la valeur est inférée par une méthode de Monte-Carlo par chaînes de Markov. Nous

avons simplifié le protocole et uniquement considéré des élus parlementaires en cours de mandat à l'Assemblée nationale ou au Sénat en 2019.

Nous avons d'abord constitué à l'aide des données collectées et maintenues quotidiennement par l'association Regards Citoyens⁸, la liste des 883 comptes Twitter tenus par des députés (545) ou sénateurs français (338).

Nous avons ainsi collecté la liste exhaustive des « followers » des parlementaires utilisateurs de Twitter en mai 2019. Au total, 856 de ces comptes (dont la liste est annexée en section A) disposaient d'un compte actif dont nous avons extrait l'ensemble des followers le 22 mai 2019⁹. Nous avons ainsi identifié 4 487 430 comptes distincts qui suivaient au moins l'un de ces comptes. Ce réseau bipartite a ensuite été réduit à un réseau composé de 979 606 comptes suivant au moins 3 des 856 élus. Enfin, nous avons retiré des données initiales les comptes Twitter dont le profil était doublonné¹⁰ pour ne conserver finalement que 368 831 comptes.

3.2. Inférence des positions idéologiques des utilisateurs de Twitter

À partir de ces données, nous avons extrait une matrice d'adjacence A composée de 368 831 utilisateurs qui suivent au moins 3 des 856 personnalités politiques retenues. Soit i l'un des 368 831 utilisateurs et j l'un des 856 comptes des personnalités politiques retenues. La matrice d'adjacence finale est une matrice binaire définie telle que :

$$A(i, j) = \begin{cases} 1 & \text{si } i \text{ suit } j \\ 0 & \text{si } i \text{ ne suit pas } j. \end{cases}$$

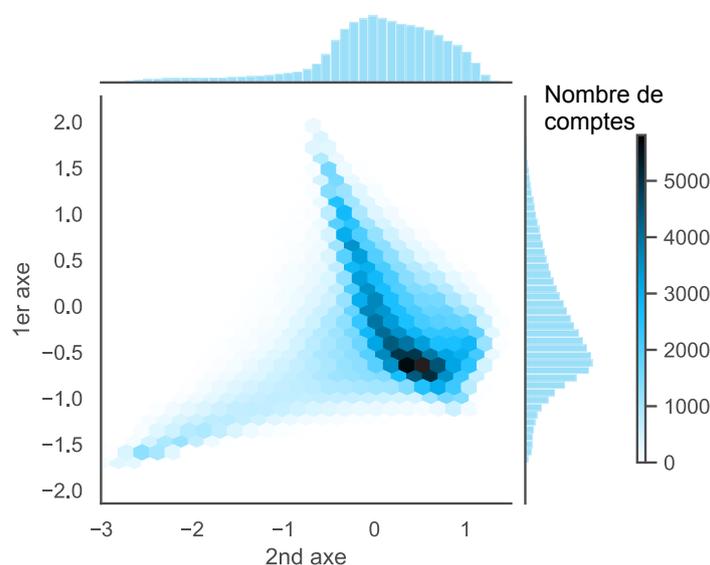


FIGURE 2 – Distribution des 368 831 comptes Twitter positionnés dans l'espace idéologique à deux dimensions

8. <https://github.com/regardscitoyens/twitter-parlementaires/blob/master/data/deputes.csv>,
<https://github.com/regardscitoyens/twitter-parlementaires/blob/master/data/senateurs.csv>

<https://github.com/regardscitoyens/twitter-parlementaires/blob/master/data/senateurs.csv>

9. Nos remerciements vont à Justin Clark pour avoir réalisé cette collecte, et de nous avoir largement guidés dans l'implémentation de la méthode d'inférence de Barberá.

10. Des centaines de milliers de comptes suivent exclusivement les 3 comptes 'MLP_officiel', 'jlmelenchon', 'manuelvalls'; des dizaines de milliers suivent exclusivement (parmi l'ensemble des députés et des sénateurs) les 5 comptes 'MLP_officiel', 'BrunoLeMaire', 'jlmelenchon', 'JVPlace', 'jclagarde', 'manuelvalls'. La très forte notoriété de ces comptes a tendance à déformer l'espace construit du fait de la très grande population de comptes qui occupent la même position.

L'analyse de correspondances¹¹ fait apparaître deux axes principaux qui expliquent respectivement 1.07% et 0.97% de l'inertie totale. On a représenté la distribution des positions des 856 comptes plongés dans cet espace latent à la Figure 2. Il apparaît clairement que notre population initiale de comptes est distribuée de façon très singulière. L'interprétation des axes ainsi construits nécessite de représenter certains comptes dont l'étiquette politique est connue. Il semble naturel de représenter les députés et sénateurs qui sont présents à la fois en ligne et en colonnes de la matrice d'adjacence de départ (ces derniers étant également susceptibles de suivre leurs collègues dans les différents hémicycles).

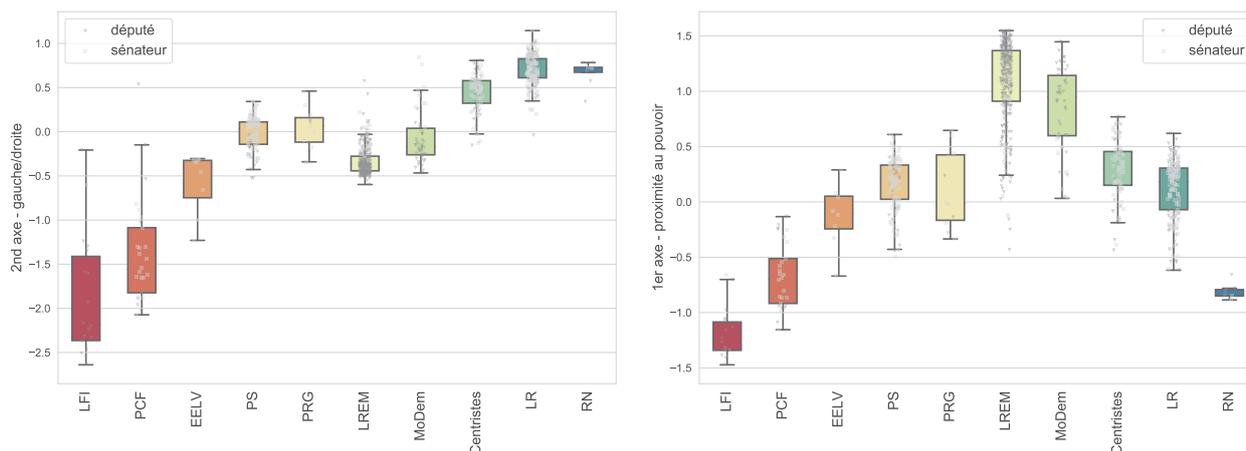


FIGURE 3 – Boîtes à moustaches présentant la distribution des principaux partis présents dans notre échantillon sur les deux axes principaux de l'espace politique latent. Le second axe ordonne clairement les partis selon leur orientation idéologique du parti le plus à gauche à celui le plus à droite ; le premier axe distribue les partis selon leur proximité aux institutions.

Nous avons d'abord repéré (Figure 3) la distribution sur les deux axes du positionnement idéologique de profils colonnes de l'ensemble des députés et sénateurs. L'ordre qui émerge permet de proposer une première interprétation de nos axes qui semble opposer pouvoir et opposition pour le premier, droite et gauche pour le second. Ces qualifications apparaissent évidentes même si la méthode d'inférence automatique produit aussi quelques variations à l'égard des résultats attendus par un politologue exercé. La distribution des députés et sénateurs est d'abord tendue sur le premier axe par le rapport au pouvoir et aux institutions. Les députés et sénateurs de la majorité gouvernementale (LREM et Modem) tirent la distribution en s'opposant aux députés et sénateurs de La France insoumise, du PCF et du Rassemblement national. La proximité ou la distance au gouvernement et aux institutions marque ainsi clairement la plus ou moins grande intégration aux instances de pouvoir en séparant les membres des partis ayant une expérience gouvernementale régulière des autres. Le deuxième axe distribue clairement les sénateurs sur la polarité droite/gauche. Il fait cependant apparaître une anomalie dans le positionnement des députés et sénateurs LREM qui sont positionnés légèrement plus à gauche que les parlementaires socialistes. Bien que les explications de ce phénomène soient certainement multiples, on peut penser que, nouveaux entrants dans la profession politique, les députés et sénateurs LREM n'ont pas été identifiés politiquement par les utilisateurs de Twitter au moment de la collecte (un an après l'élection) et que la distribution de leurs abonnés est en conséquence beaucoup plus flottante. Cette interprétation est confortée par le fait que, lorsque l'on observe unitairement la position des parlementaires, les quelques députés LREM disposant d'un capital parlementaire plus ancien (parce qu'ils étaient précédemment associés soit au PS soit aux Républicains) se positionnent alors sur l'axe droite/gauche de façon beaucoup plus conforme à ce qui est attendu.

11. Elle a été réalisée à l'aide de la librairie *Prince*.

Mais il est également possible de projeter dans ce même espace les profils lignes de n'importe lequel des comptes suivant au moins 3 sénateurs et députés de notre base et de nombreuses figures politiques – y compris les parlementaires eux mêmes – font naturellement partie de cet ensemble. On a ainsi projeté sur la Figure 4 l'ensemble des représentants élus français auxquels nous avons adjoint un certain nombre de figures politiques (anciens ministres, têtes de liste aux dernières élections européennes) que nous pouvions affilier à l'un des treize partis suivants : La France Insoumise (LFI - 39 membres), le Parti Communiste Français (PCF - 43), Europe-Écologie Les Verts (EELV - 31), Génération.s (16), le Parti Socialiste (PS - 236), le Parti Radical de Gauche (PRG - 16), La République en Marche (LREM - 365), le MoDem (49), les centristes (UDI, AGIR... - 107), Les Républicains (LR - 293), Debout la France (DLF - 16), les Patriotes (10) et le Rassemblement National (RN - 22).

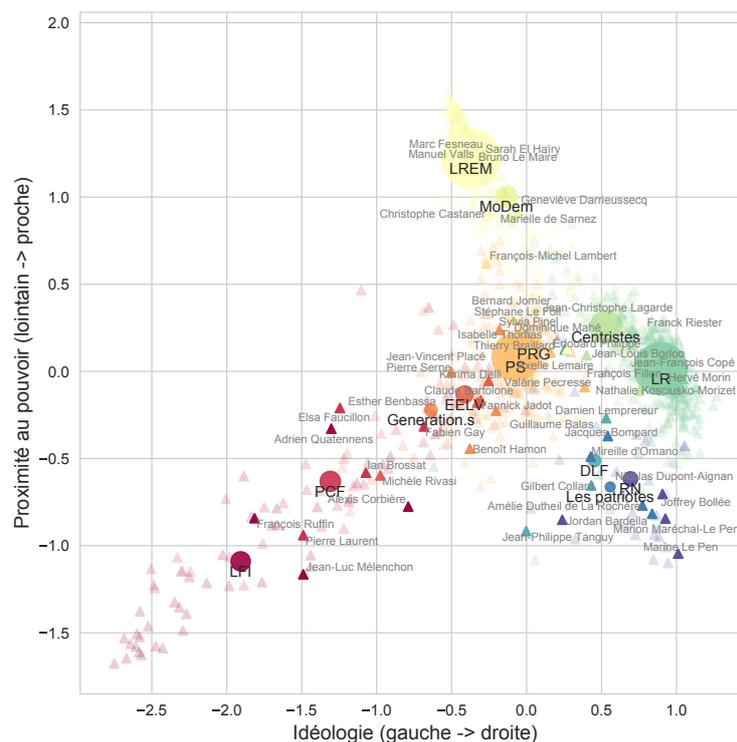


FIGURE 4 – Positionnement de près d'un millier de comptes politiques (députés, sénateurs, candidats aux dernières élections européennes, ministres ou anciens ministres) dans l'espace latent induit par l'analyse de correspondance. Quelques comptes individuels sont étiquetés. Les comptes de chaque personnalité sont colorés en fonction de leur parti, dont la position moyenne est figurée par un cercle et dont la taille est proportionnelle au nombre de leurs représentants. Les 4 comptes les plus suivis de chaque parti sont étiquetés par leur nom complet.

3.3. Validation par comparaison aux scores inférés à partir des scrutins

Une manière de valider notre méthode fondée sur l'analyse des réseaux sociaux est de comparer la distribution des députés et sénateurs aux scores que l'on obtient classiquement pour ordonner les représentants d'un hémicycle en fonction de leurs votes successifs. Pour faire cette vérification, nous avons corrélé les positions idéologiques des comptes des parlementaires obtenues sur Twitter avec celles que l'on peut inférer à partir de leurs votes au Sénat et à l'Assemblée nationale. Classiquement, l'analyse de données dites de « roll call » permet d'ordonner les députés ou les sénateurs en fonction de la similarité de leur choix de vote (Poole et Rosenthal, 1984; Clinton et al., 2004). En ce qui concerne l'Assemblée nationale, nous avons produit un score associé à chaque député à l'aide

des données de votes collectées sur la première année de la 15^e législature, soit 995 scrutins qui s’étendent entre le 4 juillet 2017 et le 26 juin 2018¹². Pour le Sénat, nous avons considéré l’ensemble des votes de la session parlementaire 2017-2018 auxquels nous avons accès à l’époque, soit 139 scrutins entre le 18 octobre 2017 et le 19 juin 2018¹³.

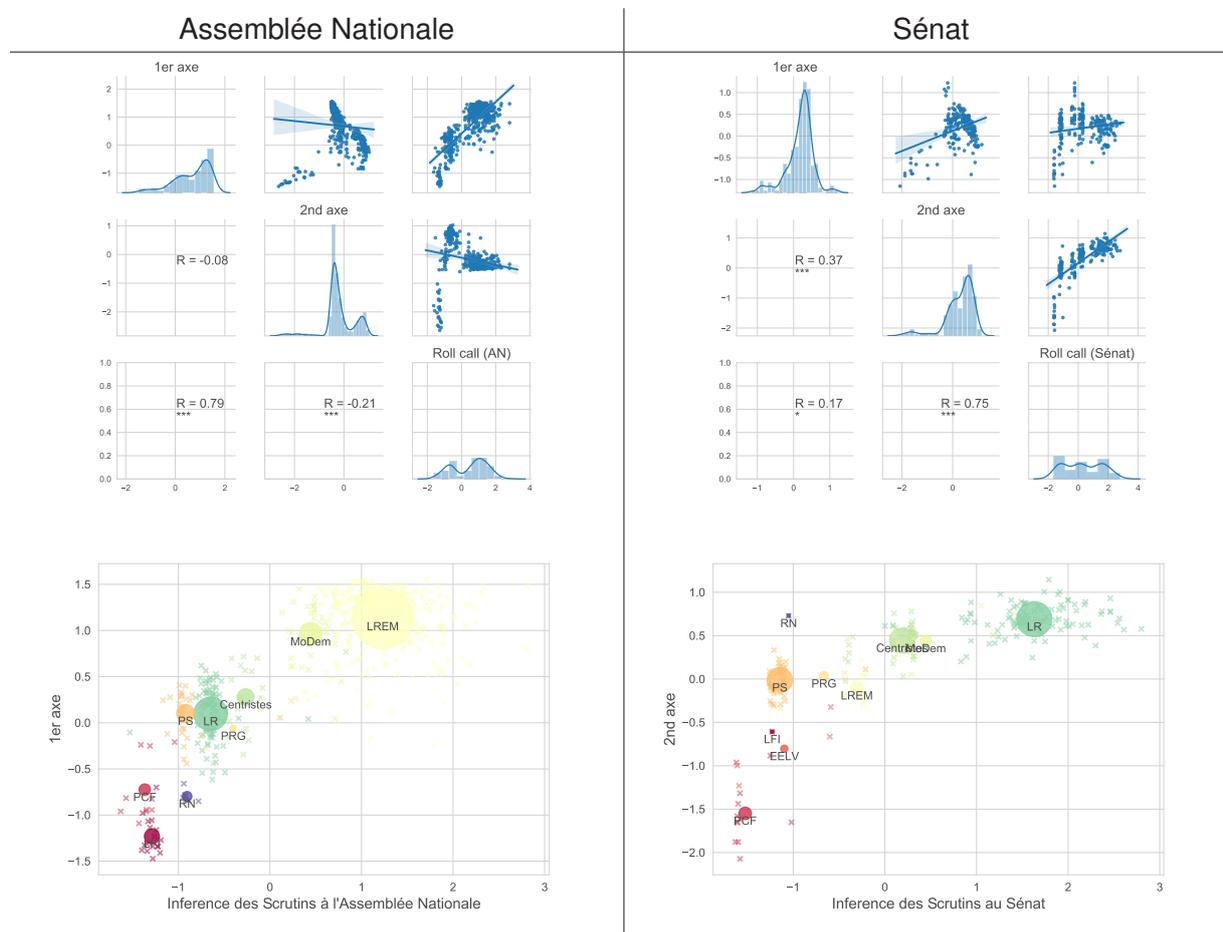


FIGURE 5 – Haut : corrélations entre les deux axes de notre analyse de correspondance (score en colonnes) et les scores attribués aux sénateurs et aux députés en fonction de leurs votes au Parlement. Les votes au Sénat sont très bien corrélés avec le second axe, les votes à l’Assemblée avec le premier axe. Bas : détail des corrélations par familles politiques à l’Assemblée nationale (gauche) et au Sénat (droite)

575 députés et 349 sénateurs figurent dans ce jeu de données dont nous avons inféré la position à l’aide d’un modèle de « *spatial vote* » à une dimension¹⁴. Nous avons ainsi pu associer un score à 484 députés et 224 sénateurs dont on a également inféré une position sur Twitter. Par suite, nous avons testé la corrélation (score de Spearman) entre les positions des représentants sur les deux axes obtenus à partir de l’analyse de Twitter avec le score résultant de leurs votes dans les deux chambres. Les tableaux de corrélations associés sont représentés à la Figure 5. Chaque dimension de notre analyse de correspondance est fortement corrélée à l’ordre produit par les votes des représentants dans les deux chambres. Le premier axe (que nous avons interprété comme une distance au pouvoir) est ainsi fortement lié aux logiques qui guident la façon dont les députés votent ($R = .79$). Le second axe (valence droite/gauche) est fortement lié à l’ordre produit en observant le vote des sénateurs

12. Ces données (ainsi que celles des sénateurs) ont été compilées par l’association Regards Citoyens et sont hébergées sous une forme agrégée à cette adresse : <https://git.regardscitoyens.org/regardscitoyens/sprint-scrutins/-/tree/master>

13. Voir le site du Sénat pour un détail des scrutins : <https://www.senat.fr/scrutin-public/scr2017.html>

14. La librairie “pscl” (Jackman et al., 2017) a été utilisée pour analyser (via MCMC) ces données. Nous remercions Jason Kaiser pour ses conseils dans son utilisation.

($R = .75$). La valeurs des coefficients de corrélation n'est pas aussi importante que celle mesurée sur une seule dimension par Barberá (2015), mais elle est suffisamment importante sur les deux axes pour indiquer que l'espace latent construit capture bien un ordre provenant de l'activité parlementaire.

4. Espace des médias

Une fois cet espace idéologique latent constitué, la méthode mise en œuvre dans cette recherche consiste à le propager vers de nouvelles entités afin de les positionner dans l'espace bi-dimensionnel que les parlementaires nous ont permis de constituer. L'architecture de l'espace reste la même, mais nous proposons d'en modifier la population. Afin de propager ces étiquettes vers les Gilets jaunes qui s'expriment sur Facebook, la deuxième étape de notre méthodologie consiste à positionner dans le même espace idéologique latent les URLs partagées sur Twitter. En agrégeant les URLs provenant d'un même domaine¹⁵, il est possible de décrire la position occupée par des médias, des associations ou des chaînes YouTube en la définissant simplement comme la somme des orientations politiques des internautes qui la partagent.

4.1. Données de partage d'URLs sur Twitter

Nous avons sélectionné, dans un premier temps, un échantillon aléatoire de 40 000 comptes Twitter parmi les comptes engagés dont nous pouvons inférer la position idéologique (*i.e.* les comptes qui suivent au moins 3 sénateurs et/ou députés). Nous avons ensuite capturé leurs tweets les plus récents (jusqu'à 3 200 pour les plus actifs) grâce à l'API de Twitter. Nous avons enfin extrait de ce corpus de tweets, l'ensemble des liens hypertextes partagés (39 392 tweets ont partagé au moins un lien). Au total nous dénombrons 23 534 803 liens citant 13 279 718 URLs distinctes. Après normalisation des noms de domaines, il est possible d'identifier pas moins de 419 256 domaines différents dans les données. Différentes opérations peuvent être réalisées à l'échelle de ces domaines qui correspondent souvent à des médias.

4.2. Un média, des publics variés

La première opération à laquelle nous nous sommes livrés a simplement consisté à représenter la projection dans l'espace idéologique d'un ensemble d'articles publiés sur un même site de média.

La Figure 6 (partie gauche) illustre ainsi la façon dont des articles publiés sur un même média peuvent générer un écho sur Twitter auprès de publics idéologiquement variés. Les articles de *Russia Today en France*, média qui joue constamment de l'ambivalence de son positionnement, en sont une parfaite illustration : certains sont partagés par des comptes Twitter positionnés à gauche quand d'autres sont en revanche partagés par des comptes positionnés à l'extrême-droite.

Pour autant, lorsqu'on agrège l'ensemble des partages associés à un média ou un domaine particulier, la distribution bidimensionnelle associée est presque toujours unimodale. La répartition des articles partagés par *Le Monde*, *Reporterre* et *Valeurs actuelles* sur la Figure 6 fait apparaître très clairement le positionnement contrasté de ces publications dans l'espace idéologique latent. Nous avons systématiquement testé les domaines les plus partagés totalisant plus de 5000 partages (soit environ 400 sites), et pour chacun d'entre eux, la statistique de Phi-Means (Siffer et al., 2018) utilisée a détecté une distribution unimodale dans 97% des cas¹⁶. L'essentiel des domaines ne présentant pas une distribution unimodale sont des sites dont on pouvait croire qu'ils se projettent de façon

15. Le nom de domaine est la première entité d'une adresse du web, comme <http://www.insee.fr>.

16. La statistique a été calculée avec un taux de confiance de 95%.

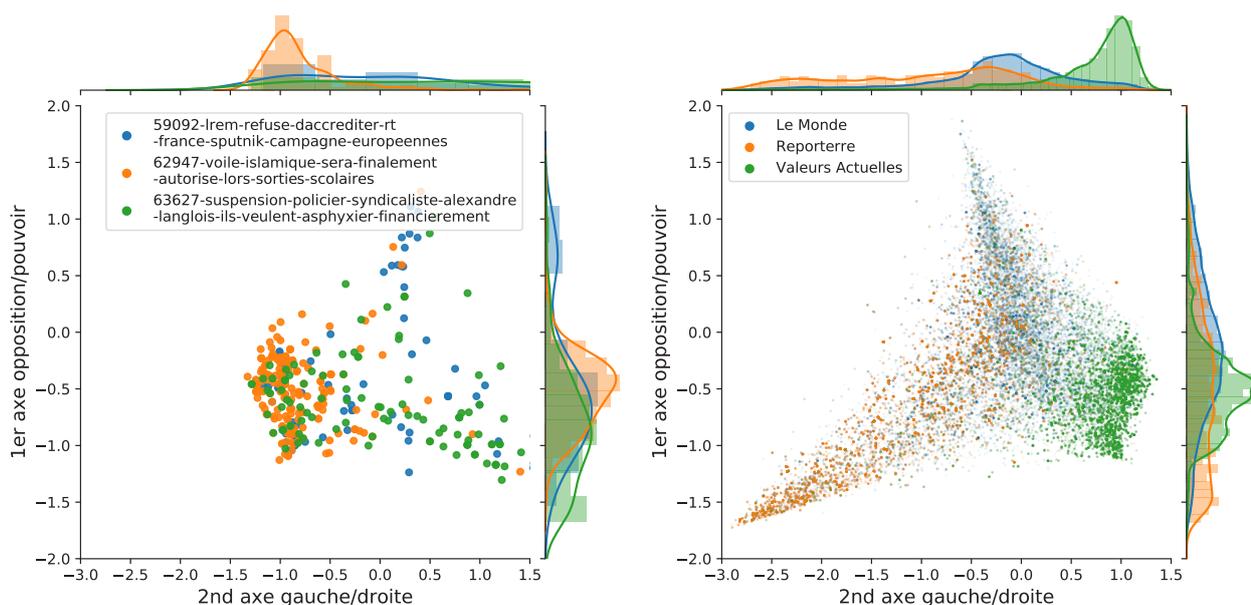


FIGURE 6 – [Gauche] Profil idéologique de trois URLs partagées sur Russia Today. L'article sur l'autorisation du voile islamique lors des sorties scolaires a été largement repris par une audience plutôt à gauche. A contrario les articles sur le refus d'accréditer RT et Sputnik pour couvrir les élections européennes et sur la suspension d'Alexandre Langlois, policier syndicaliste à la CGT, ont majoritairement été partagés par un public plutôt droitiste (et certains plus proches du pouvoir pour le premier). [Droite] Distribution idéologique d'un échantillon aléatoire de 20,000 partages d'URLs provenant du Monde, de Reporterre et de Valeurs Actuelles. L'orientation politique des publics des différents médias est bien visible dans leur distribution jointe sur les deux axes.

isotrope dans l'espace idéologique soit parce qu'ils correspondent à des services web, ou à des sites marchands (*unfollow.fr*, *shrd.com*, *Clubic.com*, *etsy.com*, *cdiscount.com*, *hugedomains.com*, *fno.fr*¹⁷). Par ailleurs quelques rares sites ont des distributions réellement bimodales. C'est notamment le cas de La France Insoumise (LFI) ou du site *melenchon.fr* dont nous reproduisons les distributions à la Figure 7.

4.3. La distribution politique des médias

L'exemple du blog de Jean-Luc Mélenchon est néanmoins l'exception qui confirme la règle. Dès lors, il semble raisonnable de résumer en première approche la position idéologique d'un domaine du web à la moyenne des positions des comptes ayant partagé ses URLs. C'est ce principe qui motive la réalisation de la cartographie de la Figure 8 représentant la distribution spatiale des 20 000 médias les plus partagés sur Twitter par notre échantillon. La projection des médias dans l'espace idéologique latent montre que, à partir de principes d'organisation semblable à l'espace bi-dimensionnel des députés et sénateurs, les tensions sur les axes de la distance au pouvoir et droite/gauche fournissent un cadre d'interprétation pertinent. Les nouvelles entités que nous avons projeté dans cet espace invitent cependant à spécifier autrement l'axe de la distance au pouvoir et aux institutions. Celui-ci oppose des médias périphériques, fortement politisés et à faible audience aux médias centraux, professionnels et à très forte audience. Le haut et le centre de la carte fait apparaître les grands titres de la Presse quotidienne et régionale, *l'Équipe* ou les principales radios et télévisions comme *France info.tv*. Traduisant l'effet du premier axe marquant la proximité au pouvoir, on observe aussi la place

17. la fondation nationale des orthophonistes

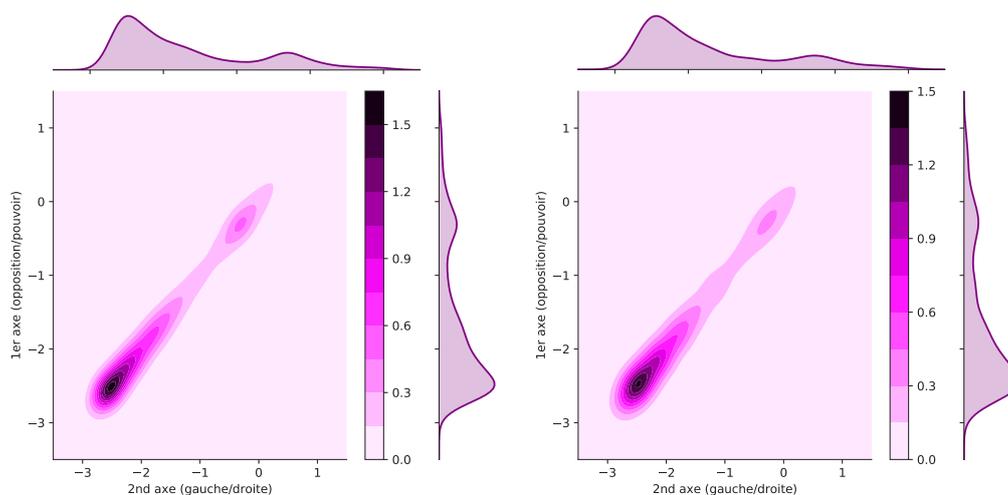


FIGURE 7 – Distribution idéologique correspondant aux 13 112 actions de partages du site de la France insoumise et les 6 571 partages du blog de Jean-Luc Mélenchon. Les profils sont naturellement semblables mais étonnemment bi-modaux (avec un ensemble de points se concentrant d'abord sur la gauche radicale puis sur un espace correspondant à une gauche plus « institutionnelle »).

de la presse d'information économique comme *Les échos*, *La Tribune* ou *Challenges*. En descendant un peu dans la carte, s'exerce alors l'effet de la deuxième dimension (axe droite-gauche) qui sépare légèrement les titres professionnels et centraux des grands quotidiens ou magazines plutôt orientés au centre-gauche (*Le Monde*, *France Culture*, *Libération*, *Télérama*, *The Guardian*) et ceux qui sont plutôt orientés au centre-droit (*Le Figaro*, *L'opinion*, *Paris-Match*, *Atlantico*). Au bas de la carte, c'est la polarisation politique sur l'axe droite-gauche qui clive en deux camps distincts deux types de médias qui sont tous deux dans une position oppositionnelle beaucoup plus marquée à l'égard du pouvoir et des institutions. Ils ont aussi une audience beaucoup moins importante que les médias centraux. La galaxie constituée dans la partie gauche de la carte, fait apparaître après les médias les plus intégrés au pôle institutionnel comme *Alternatives économiques*, *Médiapart* ou *Reporterre*, des médias plus politisés comme *L'Humanité*, *Révolution permanente* ou *Lundi.am*. Sur l'autre frange oppositionnelle, s'observe le déploiement des médias de droite (*Causeur*, *Valeurs actuelles*) dans la zone intermédiaire jusqu'aux sites d'extrême-droite identitaire (*François de souche*) et national-révolutionnaire. Plongée dans notre espace idéologique latent, le positionnement des médias apparaît ici étonnemment conforme à des résultats obtenus dans une autre recherche (Cardon et al., 2019) s'appuyant pourtant sur des principes de regroupements différents puisque fondés sur les liens hypertextes que s'échangent les médias entre eux.

Par ailleurs, la Figure 8 fait aussi apparaître la dispersion des partages des médias sur l'axe droite/gauche (représenté en couleur). Cette mesure de diversité idéologique doit être interprétée avec prudence tant l'espace idéologique est in-homogène. Pourtant, les résultats qu'une telle mesure fait apparaître sont intéressants. Les médias dont les articles partagés sont les moins distribués sont ceux du pôle central dominant plus proche du pouvoir et les médias de droite et de l'extrême-droite. Les articles de ces médias sont partagés sur Twitter par des comptes relativement proches idéologiquement, alors que les grands médias du centre-gauche et, de façon plus singulière, les médias plus distants du pouvoir et plus à gauche voient leurs articles partagés par des comptes idéologiquement plus dispersés. Ces résultats donnent une représentation assez juste de la forme idéologique de l'espace médiatique français et, notamment, des partages sur Twitter dont le barycentre se trouve au centre-gauche (Charon, 2006; Boyadjian, 2014).

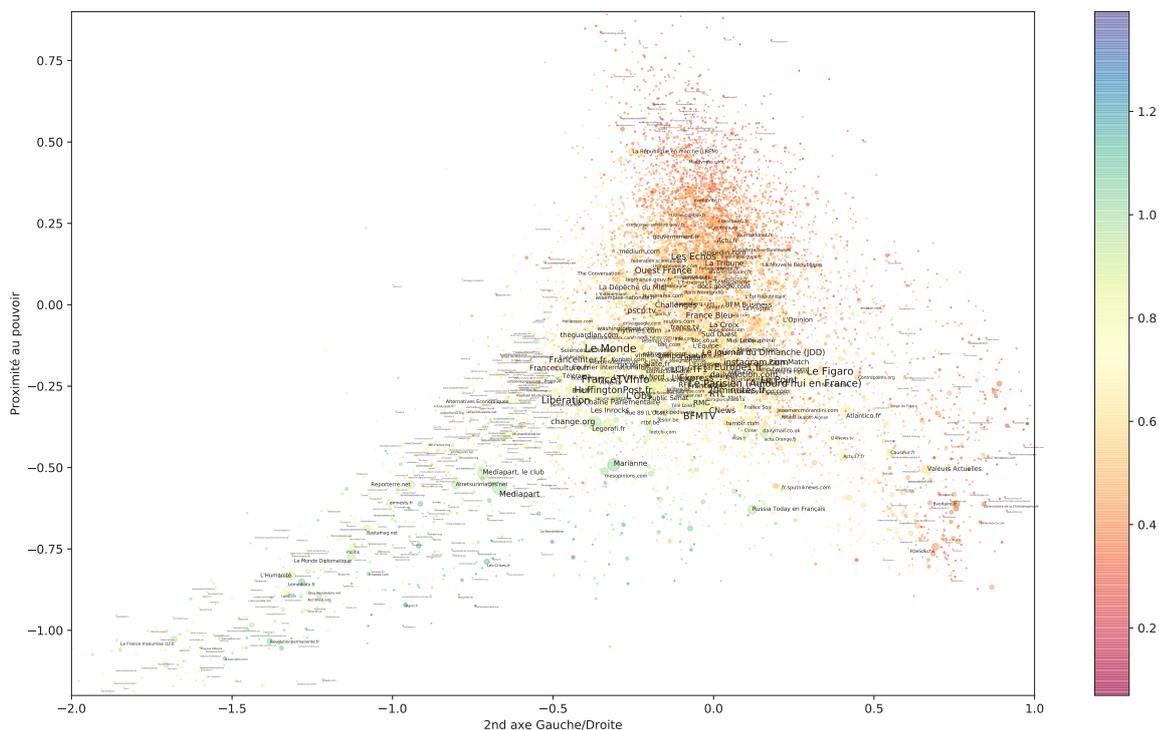


FIGURE 8 – Distribution des 20 000 domaines cités par le plus grand nombre de comptes sur Twitter. Les 100 les plus cités sont étiquetés ainsi qu’une sélection aléatoire de sites à la périphérie du centre de l’espace politique. La taille des domaines est proportionnelle au nombre de citations reçues depuis Twitter. La couleur des domaines correspond à la déviation standard de la position idéologique des sites sur l’axe droite/gauche.

5. Les groupes Gilets jaunes sur Facebook

Au terme de ce long détour destiné à déplacer l’espace idéologique latent vers les Gilets jaunes, la dernière phase de notre méthode consiste à propager les positions idéologiques des URLs extraites dans la partie précédente des comptes Twitter vers les posts qui citent ces URLs sur Facebook, et plus précisément au sein des posts publiés par les groupes Gilets jaunes.

5.1. Collecte de données de groupes sur Facebook

Pour collecter les publications des groupes Gilets jaunes sur Facebook, nous utilisons l’API Crowdtangle de Facebook. Dans une première collection exploratoire, nous avons collecté tous les groupes Facebook qui ont utilisé l’expression « Gilets jaunes », dans l’une de ses variantes (singulier, pluriel, attaché, détaché, précédé ou non d’un hashtag). Cette exploration a permis d’identifier 21 047 groupes. En retenant les 1 000 groupes les plus actifs, nous avons ensuite procédé à leur examen manuel afin d’exclure ceux qui n’étaient pas des groupes militants Gilets jaunes (certains groupes, commentant l’actualité politique mais n’étant pas des groupes sympathisants ont ainsi été exclus). Notre corpus contient ainsi les 892 groupes Facebook Gilets jaunes les plus actifs, réunissant en

cumulé 2 667 810 membres¹⁸ au 7 octobre 2019, date limite de la collecte.

Pour l'ensemble des 892 groupes les plus actifs, nous avons procédé à l'extraction de tous leurs messages, du 1^{er} novembre 2017 au 7 octobre 2019. 9 755 214 publications constituent ainsi notre corpus de départ. La présence de groupes Gilets jaunes avant 2018 s'explique par le fait que certains groupes ont changé de nom au cours de cette année en devenant des groupes Gilets jaunes lorsque le mouvement a émergé ; nous avons décidé de les conserver pour intégrer dans notre analyse l'espace idéologique dans lequel les revendications des Gilets jaunes ont commencé à se diffuser (Figure 9). Le nombre de posts collectés avant le mois de novembre 2018 est néanmoins dérisoire comparé au volume de données générées quotidiennement à compter du 1^{er} acte.

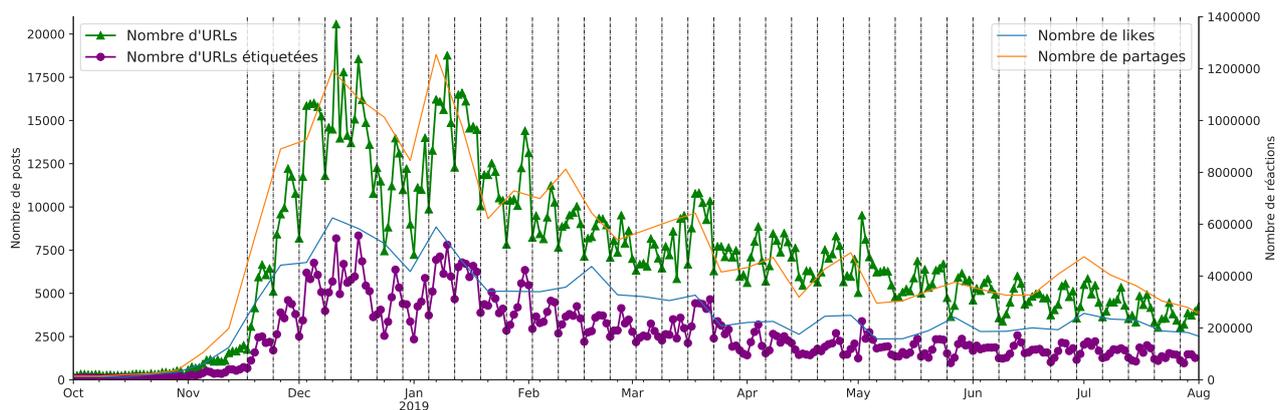


FIGURE 9 – Nombre de posts publiés parmi nos groupes, et nombre de likes et partages suscités

5.2. Les Gilets jaunes dans l'espace politique

Par la suite, nous nous concentrons sur près de 2 millions de posts qui citent ou illustrent leurs propos à l'aide d'une ressource extérieure à Facebook (nous avons précisément dénombré 1 875 462 posts se référant à 2 377 875 URLs dont 456 435 sont uniques¹⁹). Il est intéressant de noter qu'il s'agit dans près d'un quart des cas de vidéos hébergées sur la plateforme YouTube (576 277 posts citant 57 699 URLs différentes).

Compte tenu de notre stratégie de collecte de données (fondée sur un échantillon de 40 000 utilisateurs sur Twitter) et du fait que tous les contenus partagés sur Facebook ne circulent pas nécessairement sur Twitter, nous ne sommes capables d'associer une position idéologique qu'à une portion réduite de ces derniers. Parmi les 1 371 794 d'URLs pour lesquelles nous avons pu définir une étiquette politique calculée comme la moyenne des positions des utilisateurs qui les ont partagées (avec la contrainte qu'ils soient au moins 5), seulement 85 742 d'entre elles sont présentes dans les posts de nos groupes Gilets jaunes. Néanmoins, elles sont citées à 788 104 reprises entre le 1^{er} octobre 2018 et le 1^{er} août 2019, dans le corpus, ce qui représente près d'un tiers de l'ensemble des posts citant une URL (précisément 36.4% avant le 1^{er} septembre 2019). La Figure 9 montre que la proportion de posts contenant des URLs étiquetées par notre méthode est relativement stable tout au long du mouvement. Il est délicat de caractériser le biais éventuel qui résulte de ce déficit de couverture des posts. En tout état de cause, les résultats indiquant que les URLs retrouvées sur Facebook se distinguent par une forte distance aux institutions, nous supposons que le biais systématique que pourraient générer des URLs qui ne circulent pas sur Twitter serait plutôt de nature à amplifier le phénomène observé.

18. Ce chiffre ne correspond pas au nombre de personnes suivant les groupes Gilets jaunes de notre corpus, beaucoup d'entre elles étant membres de plusieurs groupes.

19. La librairie `urld` nous a permis de standardiser et d'homogénéiser autant que possible les URLs de façon à réduire les variantes d'une adresse qui pointent en réalité vers une même page.

5.3. Analyse statique

Pour identifier la « couleur » idéologique des Gilets jaunes, nous proposons de positionner leurs publications dans notre espace idéologique latent. La Figure 10 présente deux distributions côte à côte qui représentent toutes les deux des distributions spatiales d'URLs partagées. Conformément au calcul réalisé pour les médias dans la partie précédente, nous définissons la position d'une URL comme la moyenne des positions idéologiques inférées des comptes Twitter l'ayant partagée. Seules les URLs partagées au moins 5 fois sont conservées. Dès lors, il est possible de mettre en perspective – figure de gauche – l'enveloppe idéologique que compose l'ensemble des URLs citées par notre échantillon aléatoire de 40 000 individus « engagés » sur Twitter depuis l'été 2018, et – figure de droite – la distribution des URLs partagées dans les groupes Facebook des Gilets jaunes de notre corpus.

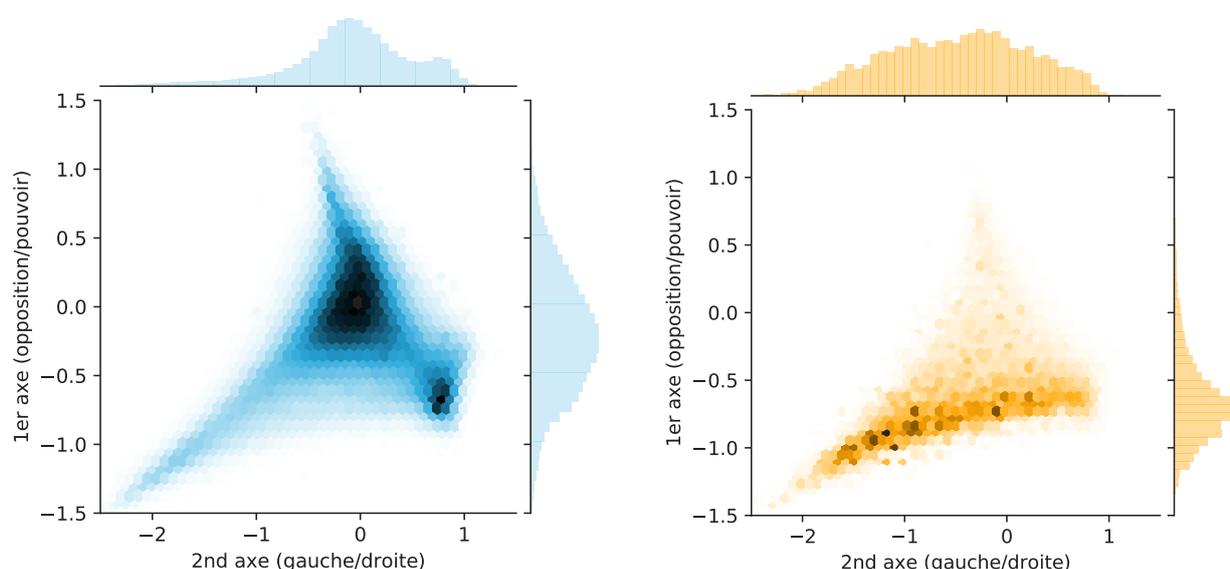


FIGURE 10 – *Distribution de l'espace idéologique occupé [à gauche] par les URLs partagées sur Twitter (40 000 comptes aléatoires), [à droite] les URLs partagées sur les groupes Gilets jaunes sur Facebook*

Le contraste est saisissant. À l'inverse de la distribution standard des liens sur Twitter, l'essentiel de la distribution des Gilets jaunes sur Facebook se situe sur la frontière la plus « oppositionnelle » (distante au pouvoir) de l'espace idéologique latent. Très distant du pôle du pouvoir institutionnel, le positionnement des Gilets jaunes est en revanche très peu marqué sur l'axe droite/gauche, ce qui révèle une distribution politique très hétérogène du mouvement. Au regard des deux dimensions déployées dans cet espace, c'est bien la première dimension, la distance aux institutions, qui constitue la caractéristique dominante et unificatrice des publications des Gilets jaunes et pas la seconde.

Transposée désormais vers le mouvement des Gilets jaunes, le premier axe que nous avons défini dans l'espace parlementaire comme proximité ou distance au pouvoir gouvernemental et aux institutions peut alors ici être considéré comme une bonne approximation de ce qui est entendu dans les approches de sciences politiques sous le nom de « populisme ». Alors que les spécialistes ont longtemps débattu de la définition de cette notion (Rooduijn, 2019), un certain consensus se dégage désormais autour de l'usage non normatif de cette étiquette pour qualifier des formations qui partagent une vision du monde opposant « le peuple pur » et les « élites corrompues » (Canovan, 1999; Laclau, 2005; Taggart, 2004; Mudde et Kaltwasser, 2012; Hawkins et Rovira Kaltwasser, 2017; Van Kessel, 2014; Rooduijn et al., 2019; Müller, 2017; Moffitt, 2020).

Les recherches sur le populisme ont en effet d'abord mis l'accent sur les variantes de droite de ce phénomène au cours des trois dernières décennies (Mudde, 2007; Albertazzi et McDonnell, 2007). Ce n'est que récemment que les formations de la gauche ont pu attirer directement l'attention sur la relation entre le populisme et la politique de gauche en Europe (March, 2007; Stavrakakis et Katsambekis, 2014). À cet égard, les Gilets jaunes qui réunissent des positionnements qui se marquent aussi bien très à droite ou très à gauche s'inscrivent en revanche dans une interprétation du « populisme » qui ne cherche pas à le qualifier sur l'axe droite/gauche – sur lequel les acteurs refusent de se positionner –, mais comme une opposition constante aux institutions et au pouvoir des élites et des représentants. Cette distance oppositionnelle apparaît bien alors comme l'effet d'une construction morale opposant le peuple aux élites (Moffitt, 2020; Mudde et Kaltwasser, 2012) sans pourtant que cette construction manichéenne ne fasse disparaître la variété des positionnements sur l'axe droite/gauche. La tension centrale (l'opposition au pouvoir) n'écrase pas l'hétérogénéité des références politiques des Gilets jaunes qui empruntent leurs points d'appui aux deux extrémités de l'axe gauche-droite. À l'instar de la qualification proposée par Pirro (2018) pour Le Mouvement Cinq Étoiles italien, les Gilets jaunes apparaissent comme un « populisme polyvalent » (*polyvalent populisme*) qui articule, sans nécessairement les mélanger, des traits politiques situés aux deux bords de l'échiquier politique. D'autres travaux conduits à partir d'enquêtes d'opinion ont souligné que la pluralité des adhésions au mouvement des Gilets jaunes qui s'expriment plus volontiers sur les franges gauche et droite des échelles d'opinion, n'effaçaient pas la diversité des idéologies et ne permettaient pas de les réunir dans un ensemble homogène (Algan et al., 2019a). C'est aussi ce qui apparaît dans la distribution des groupes Facebook de Gilets jaunes dans l'espace idéologique latent construit de façon inductive par notre méthode.

5.4. Analyse Dynamique

La structuration politique que laisse apparaître la Figure 10 est très claire, mais pourrait résulter d'un artefact de construction *ex-post* de notre corpus qui tend à aplatir une année de débats et de mobilisation en une seule représentation, fut-elle bi-dimensionnelle ? Il semble clair que les Gilets jaunes se situent sur Facebook dans un espace politique à distance des institutions de la République. Par contre, il est théoriquement possible que le mouvement ait muté suffisamment entre le 17 novembre 2018 et le printemps 2019 pour que la forte dispersion qui nous apparaît soit en réalité la résultante de l'agrégation temporelle de moments successifs de la mobilisation dont le centre de gravité politique aurait migré. L'avantage de notre méthode est précisément qu'elle permet de suivre la distribution de l'espace idéologique qu'occupent les Gilets jaunes en opérant des regroupements temporels variés.

Pour répondre à cette question, nous avons construit (Figure 11) quatre périodes qui nous semblaient correspondre à un découpage possible du mouvement des Gilets jaunes qui distingue une première phase de préparation du mouvement avant le premier Acte, une seconde phase d'intensification de la mobilisation à Paris et en France qui culmine avec les détériorations de l'Arc de Triomphe, une troisième phase qui installe le mouvement dans l'hiver jusqu'au fort regain de mobilisation de l'Acte VIII, et enfin une quatrième et dernière phase qui correspond à essoufflement progressif de la mobilisation. Cette décomposition temporelle permet de répondre à la question initiale, mais la réponse n'est pas univoque. Oui, le mouvement des Gilets jaunes a, dans ses premières semaines, et notamment avant que les premiers Actes ne s'égrainent, fait appel sur Facebook à de nombreuses citations vers des ressources situées très à droite. Durant cette première phase, la distribution est extrêmement concentrée sur cette partie de notre espace latent. Les deux phases suivantes (du 1^{er} Acte jusqu'à l'Acte VIII marqué par la médiatisation de l'ancien boxeur Christophe Dettinger défiant les gendarmes mobiles à poings nus sur la passerelle Léopold-Sédar-Senghor) font clairement apparaître un glissement progressif du mouvement dont le centre de gravité se déplace clairement vers la gauche du spectre politique. Pour autant, et la quatrième période semble confirmer cette hypothèse, l'espace

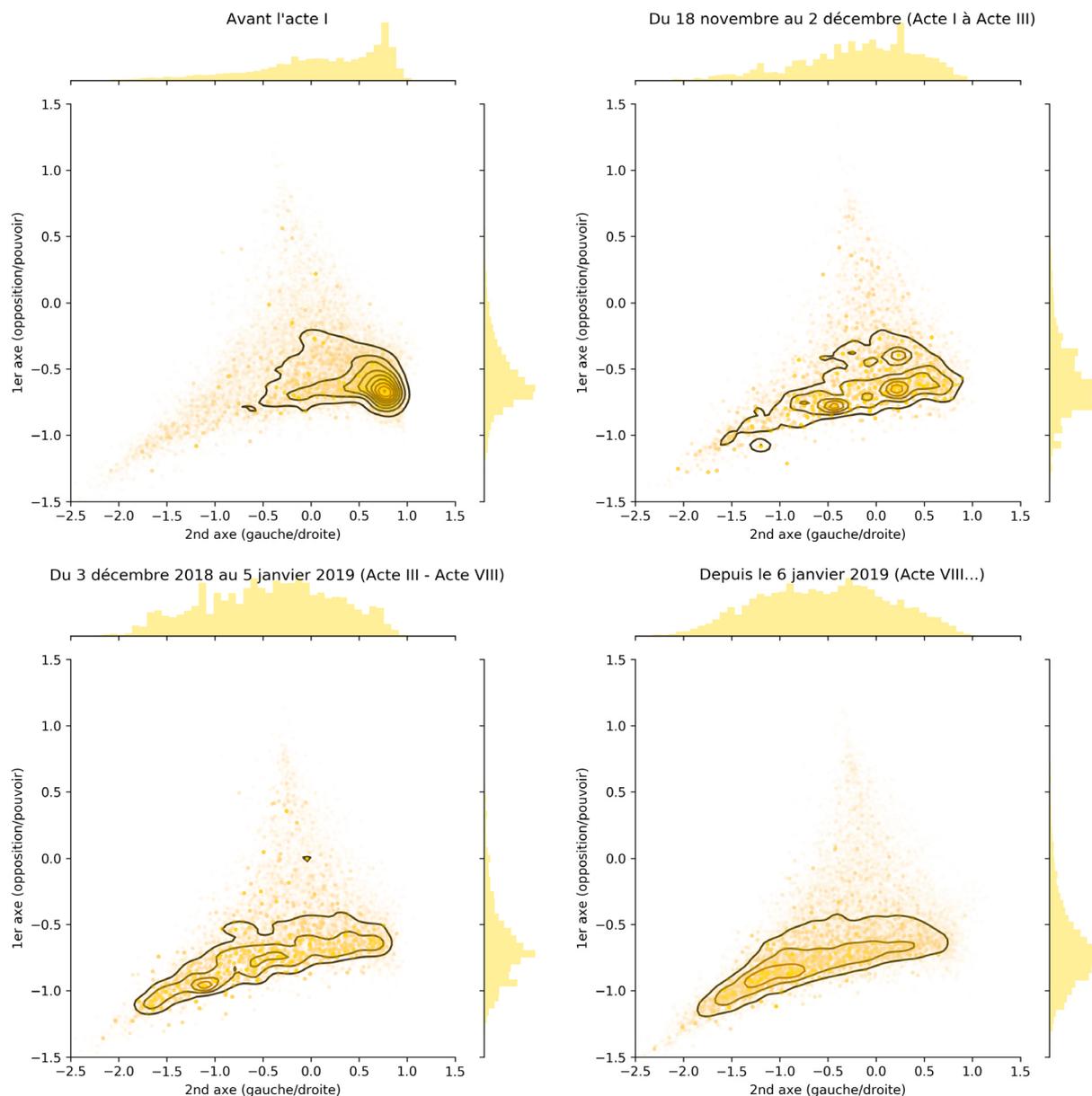


FIGURE 11 – *Distribution idéologique des posts des Gilets jaunes en fonction des URLs citées au cours de quatre périodes successives. Pour chaque période 28 000 URLs aléatoires sont échantillonnées de façon à construire des distributions correspond à un nombre d'entités constant dans chaque période. Les courbes de niveau concentriques successives correspondent également à un niveau de densité constant d'une période à l'autre qui permet d'observer l'affaissement progressif de la distribution.*

occupé par le mouvement a également tendance à lentement s'aplatir sur l'axe droite/gauche. La très forte concentration initiale (sur la droite du spectre idéologique) est remplacée au fil des mois par une distribution beaucoup plus étalée qui illustre assez bien cette notion de populisme polyvalent.

5.5. Géométrie des discours

Plongés dans l'espace idéologique latent, le contenu des discours des Gilets jaunes peut lui aussi être positionné afin de faire apparaître différents registres expressifs et thématiques. Pour se faire,

nous avons procédé en deux étapes. Dans un premier temps nous avons découpé l'espace idéologique occupé par l'ensemble de nos posts en 16 rectangles regroupant un nombre identique de posts²⁰. Puis nous avons isolé les 4 rectangles correspondant aux posts les plus extrêmes selon nos deux dimensions d'analyse. Chaque ensemble regroupe ainsi environ 20 000 publications positionnées dans ces rectangles les plus éloignés du centre de gravité du mouvement. On distingue ainsi les posts les plus proches du pouvoir et les plus à gauche (Gauche-Pouvoir), les plus proches du pouvoir et les plus à droite (Droite-Pouvoir), les plus éloignées du pouvoir et les plus à droite (Droite-Opposition), les plus éloignées du pouvoir et les plus à gauche (Gauche-Opposition). Une extraction terminologique²¹ a permis par la suite d'identifier les termes les plus fréquents²².

Pour la représentation finale, nous n'avons retenu que les termes dont la distribution dans nos 4 ensembles pré-définis est la plus déséquilibrée de façon à faire apparaître dans un anneau les termes les plus spécifiquement associés aux différentes directions de l'espace idéologique. La Figure 12 permet ainsi d'identifier dans chaque cadran les personnalités (nous avons choisi de distinguer les acteurs en les coloriant en rouge), les revendications ou les organisations.

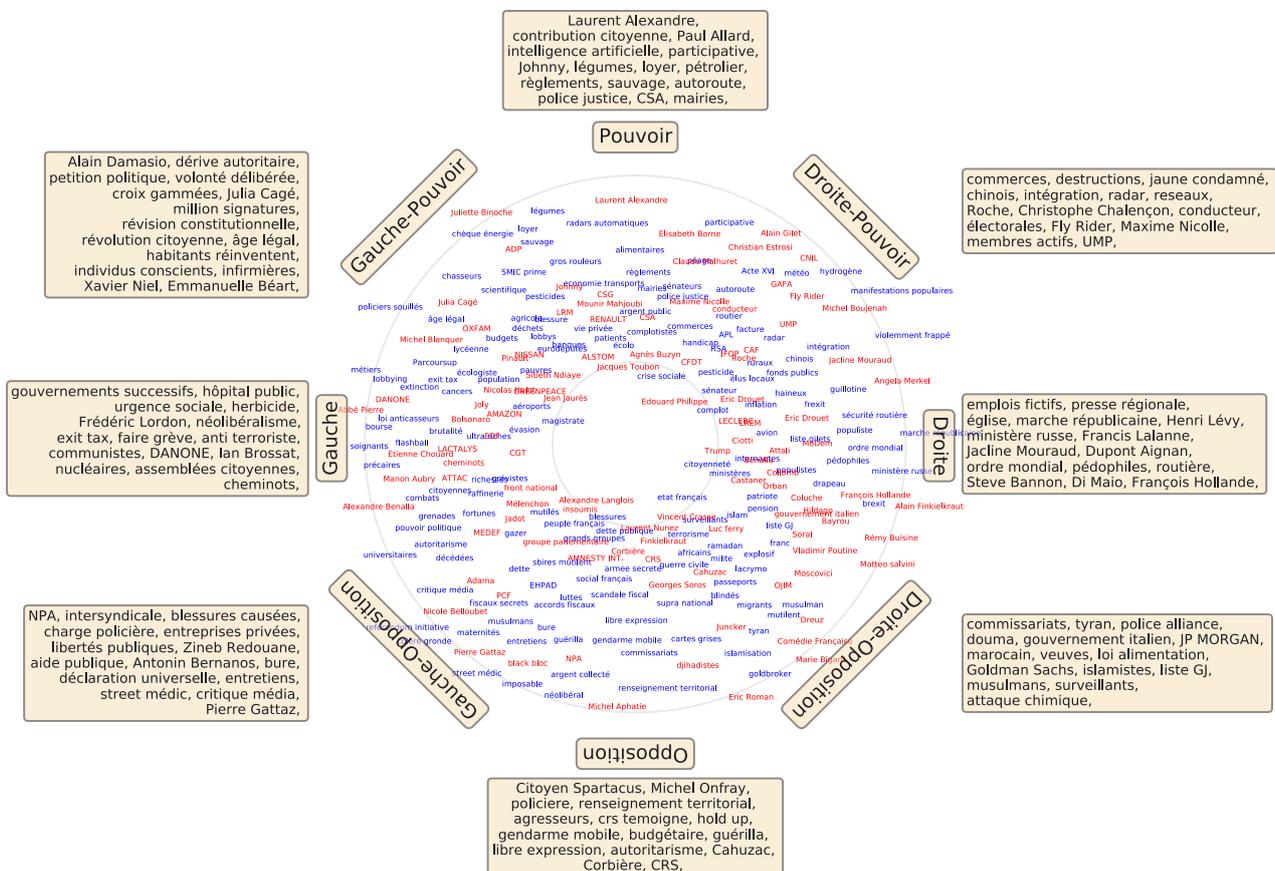


FIGURE 12 – Les mots des Gilets jaunes. Les termes (figurés en rouge lorsqu'ils correspondent à des acteurs) sont positionnés dans un anneau tendu par les dimensions Gauche/Droite, Opposition/Pouvoir en fonction de leur fréquence d'apparition relative dans l'espace idéologique. Nous avons listé dans les boîtes périphériques les termes les plus exclusifs à chaque catégorie.

Plus on se trouve proche du pouvoir et des institutions (i.e. dans la partie haute du graphe), plus les thèmes discutés, tant sur le flanc droit que sur le flanc gauche, sont liés au fonctionnement

20. Nous avons fait appel à une décomposition de l'espace en KD Tree pour réaliser le découpage.

21. Nous nous sommes inspirés de la librairie *Scattertext* de Jason Kessler pour produire cette visualisation.

22. Après élimination des mots vides et nettoyage des scories présentes dans les posts (caractères isolés, problème d'encodages), nous avons identifié près de 5200 termes (incluant les bi-grammes) dont la fréquence d'apparition dans le sous-corpus composé de nos quatre rectangles est supérieure à un seuil arbitraire de 80. Un dernier nettoyage manuel a permis d'éliminer certains doublons (singulier/pluriel, acronymes formes développées).

des institutions et de la démocratie. Les revendications participatives et constitutionnelles, comme le Référendum d'initiative citoyenne (RIC) réclamé par une partie du mouvement des Gilets jaunes apparaissent dans le pôle le plus intégré à l'espace central et institutionnel. C'est dans cette partie haute que les membres du gouvernement, les termes liés à des politiques publiques (argent public, service public, taxe, transports, RSA ou impôts) se trouvent positionnés. En revanche, plus on descend dans le bas du graphe sur la dimension de distance aux institutions, plus les revendications thématiques se différencient entre les pôles situés très à gauche et très à droite. Du côté de la gauche oppositionnelle les revendications se fixent sur les questions de contestation du pouvoir économique (*aide économique, hôpital public, urgence sociale*) dans la partie intermédiaire, mais la thématique des violences policières sature presque totalement la zone la plus oppositionnelle de la gauche de la figure (*blessures, charges policières, libertés publiques, mutiler, Zineb Redouane, etc.*) en laissant une petite place aux acteurs qui interviennent pour soutenir le cadrage d'extrême-gauche des revendications des Gilets jaunes (*NPA, Frédéric Lordon, Mélenchon, Ruffin, etc.*). Sur la partie droite oppositionnelle (en bas à droite de la carte), la question de la police apparaît aussi mais cette fois pour la défendre. Apparaissent aussi les termes de *migrants* et d'*islamisation* qui témoignent de l'empreinte des thématiques de l'extrême-droite. Positionné au sein de l'espace idéologique latent construit dans cette recherche, le lexique des Gilets jaunes sur Facebook fait lui aussi apparaître l'extrême hétérogénéité politique de ce populisme polyvalent.

6. Conclusion : propager un espace idéologique latent

Partant d'une analyse de la structure du réseau social qui lie les parlementaires français à leurs followers sur Twitter, nous sommes parvenus à positionner l'idéologie qui sous-tend les pratiques de partage d'information des Gilets jaunes sur Facebook. En dépit de leur refus d'être réduits à un parti ou une orientation politique, la méthode d'inférence que nous avons déployée permet de positionner les Gilets jaunes sur Facebook selon deux dimensions qui correspondent à un axe droite-gauche traditionnel ainsi qu'un second axe opposant Pouvoir et Contre-Pouvoir. Près de 2 millions de posts publiés sur quasiment un millier des groupes publics Facebook associés au mouvement des Gilets jaunes sont ainsi positionnés dans cet espace idéologique latent. Les posts ne se distribuent pas de façon homogène dans l'espace, ils se regroupent de façon très majoritaire dans un espace opposé au pouvoir (partie basse). Le suivi de leur positionnement au fil des actes ayant scandé le mouvement montre que le mouvement a d'abord été inspiré par des ressources très droitières avant de très vite opérer un élargissement vers la gauche tout en restant fidèle à une attitude contestataire, typique d'un populisme polyvalent.

Mais comment un *espace idéologique latent* construit à partir des *followers* des parlementaires sur Twitter peut-il être un outil pertinent pour positionner des millions de posts de Gilets jaunes sur Facebook ? La qualité des résultats mis en évidence par la technique de propagation utilisée dans cette recherche invite à interroger les raisons de son efficacité. Plongée dans cet espace idéologique latent, la mobilisation des Gilets jaunes se déploie au sein de coordonnées qui permettent de la rendre plus intelligible : des traits déterminants de sa dynamique apparaissent, l'hétérogénéité du mouvement se laisse cartographier et les thèmes des revendications peuvent être associés à des positions politiques. Bien qu'il soit encore difficile d'évaluer correctement les apports et les écueils de ces nouvelles méthodologies, nous voudrions proposer quelques réflexions pour engager la discussion autour des apports des approches *data driven* aux recherches en sciences sociales.

La première caractéristique de cette méthode réside dans son caractère inductif. Elle permet de ne pas assigner les acteurs à une échelle politique qu'ils contestent (auto-positionnement sur l'axe droite-gauche, inférence depuis les votes passés, indifférence aux sans-réponses et aux répondants refusant de se positionner). L'originalité de cette approche est de faire apparaître, virtuellement, ces positionnements comme s'ils émergeaient à *côté des acteurs* en traçant virtuellement la géométrie

d'un espace dans lequel leurs comportements prennent sens relationnellement les uns par rapport aux autres. Le choix des données d'entrée (des parlementaires), du moyen de l'étendre (la plateforme Twitter), du véhicule permettant de propager l'espace (le partage des URLs) n'a rien de neutre et contribue grandement à orienter la construction de cet espace dans un horizon qui est celui de la définition, la plus légitime, de la politique. Mais il n'en demeure pas moins que les dimensions produites par cet espace n'ont pas été définies par les acteurs politiques centraux ou les chercheurs, mais par les comportements de milliers de comptes Twitter. La particularité d'une telle approche est qu'elle manque à l'évidence de précision lorsque les positionnements sont observés localement, à l'échelle d'une URL individuelle peu partagée, mais qu'en revanche elle présente au niveau global une consistance remarquablement stable.

La deuxième caractéristique de cette technique de propagation tient à la souplesse de l'architecture de cet *espace idéologique latent*, instrument de recherche d'un nouveau type dont on ne connaît pas encore bien les potentialités et les défauts. Les dimensions qu'il fait apparaître prennent des colorations différentes selon les entités qu'on y plonge tout en exprimant cependant le même genre de propriétés. L'opposition entre partis de gouvernement et partis d'opposition qui apparaît comme la qualification la plus ajustée du premier axe de cet espace au moment de sa gestation dans les enceintes parlementaires, prend une acception différente lorsque l'on plonge les médias dans ce même espace. L'opposition entre les médias centraux à forte audience et des médias plus radicaux et périphériques constitue alors une autre manière de qualifier la même dimension de cet espace idéologique latent. Appliquée enfin aux comportements des Gilets jaunes, la distribution sur l'axe de la distance au pouvoir apparaît cette fois comme un index de « populisme » suffisamment pertinent pour projeter un éclairage original sur le mouvement. Structure à la fois stable et souple, l'espace idéologique latent constitue ainsi un instrument d'exploration qui peut être utilisé pour lire et interpréter nombre de phénomènes sociaux qui laissent des inscriptions numériques. Cette méthode inductive est ainsi particulièrement adaptée pour caractériser des acteurs collectifs spontanés comme les Gilets jaunes sans attaches formelles à des partis ou syndicats.

La dernière caractéristique, enfin, a trait à l'explication de la « stabilité souple » qu'enferme cette méthode. Deux réponses viennent à l'esprit. La première est que les URLs partagées sur les réseaux sociaux que, par simplification, on a appelés ici l'espace médiatique, constituent une structure suffisamment stable, et fréquemment mobilisée, pour propager à longue distance, vers des entités *a priori* très éloignées, des positions idéologiques qui sont nées dans le suivi par certains internautes des comptes Twitter des députés ou sénateurs. Parce que le positionnement des sites web des médias les uns par rapport aux autres compose une topographie à la structure relativement stable, elle constitue un intermédiaire pertinent pour faire migrer les positions idéologiques vers toutes sortes d'acteurs numériques qui partagent des URLs vers des sites d'informations. La seconde explication, étroitement liée à la première, est le caractère réglé et organisé des comportements des internautes. La propagation de la structure de cet espace tient à une certaine forme de rationalité pratique des attitudes des internautes : dans la composition de leurs abonnements sur Twitter et dans les pratiques de partage de liens hypertextes vers des médias auxquelles ils se livrent, ils rassemblent, rapprochent, opposent les informations de façon beaucoup plus diverse et variée que s'ils avaient à régler leurs pratiques selon une partition de valeurs idéologiques stables et contraignantes. Cependant, l'effet composé d'un très grand nombre de partage d'information par les internautes, laisse apparaître un comportement suffisamment réglé et ordonné. L'originalité d'une perspective guidée par les données numériques tient à la possibilité d'extraire d'une masse considérable de micro-comportements numériques des informations qui font émerger un ordre suffisamment cohérent pour offrir un cadre d'interprétation déplaçable d'un espace social vers un autre. Cette démarche parvient ainsi à fournir un cadre d'analyse abstrait et distant qui est produit, sans intention explicite, par le caractère ordonné des comportements individuels lorsque ceux-ci sont mesurés à grande échelle.

Remerciements

Nous remercions Justin Clark pour son aide dans la constitution du réseau social des figures politiques et pour ses conseils précieux (ainsi que ceux de Jonas Kaiser) pour l'implémentation de la méthode d'inférence des positions politiques des acteurs. Nous remercions également Max Halford qui a développé le module d'analyse de correspondance Prince que nous utilisons.

Ce travail a bénéficié du soutien financier de trois projets : le *SAB YellowPol* de Sciences Po et le projet "I read it on Facebook" du programme Social Science One du SSRC (*Social Science Research Council*), et enfin le projet JCJC GOPI (ANR19-CE38-0006-01).

En conformité avec le Règlement général à la protection des données 2016/679, le projet de recherche *Ideology scaling Twitter France* dont on exploite les données a été déclaré le 19 mars 2020 au registre des traitements de données de Sciences Po.

Références

- Albertazzi, D. et D. McDonnell (2007), *Twenty-first century populism : The spectre of Western European democracy*, Springer.
- Algan, Y., E. Beasley, D. Cohen, et M. Foucault (2019a), *Les Origines du populisme*, Le Seuil.
- Algan, Y., E. Beasley, D. Cohen, M. Foucault, et M. Péron (2019b), «Qui sont les gilets jaunes et leurs soutiens», Rapport technique, Technical report, CEPREMAP et CEVIPOF.
- André, A., C. Bedock, Z. Bendali, A. B. de Raymond, A.-G. Beurier, P. Blavier, L. Bonin, A. Courty, M. Della Sudda, G. Delozière, et al. (2019), «Enquêter in situ par questionnaire sur une mobilisation en cours : une étude sur les gilets jaunes», *Revue Française de Science Politique*, vol. 69, n° 5-6, pp. 869–892.
- Barberá, P. (2015), «Birds of the same feather tweet together : Bayesian ideal point estimation using twitter data», *Political analysis*, vol. 23, n° 1, pp. 76–91.
- Barberá, P., J. T. Jost, J. Nagler, J. A. Tucker, et R. Bonneau (2015), «Tweeting from left to right : Is online political communication more than an echo chamber?», *Psychological science*, vol. 26, n° 10, pp. 1531–1542.
- Barberá, P. et G. Rivero (2015), «Understanding the political representativeness of twitter users», *Social Science Computer Review*, vol. 33, n° 6, pp. 712–729.
- Bendali, Z., R. Challier, M. Della Sudda, O. Fillieule, É. Agrikoliansky, et P. Aldrin (2019), «Le mouvement des gilets jaunes : un apprentissage en pratique (s) de la politique?», *Politix*, vol. 128, n° 4, pp. 143–177.
- Bond, R. et S. Messing (2015), «Quantifying social media's political space : Estimating ideology from publicly revealed preferences on facebook», *American Political Science Review*, vol. 109, n° 1, pp. 62–78.
- Bonica, A. (2014), «The punctuated origins of senate polarization», *Legislative Studies Quarterly*, vol. 39, n° 1, pp. 5–26.
- Boyardjian, J. (2014), «Twitter, un nouveau «baromètre de l'opinion publique»?», *Participations*, vol. 8, n° 1, pp. 55–74.

- Boyer, P. C., T. Delemotte, G. Gauthier, V. Rollet, et B. Schmutz (2020), «Les déterminants de la mobilisation des gilets jaunes», *Revue économique*, vol. 71, n° 1, pp. 109–138.
- Briatte, F. et E. Gallic (2015), «Recovering the french party space from twitter data», Preprint, Presented at the "Science Po Quanti" conference, Sciences Po, Paris, 2015.
- Canovan, M. (1999), «Trust the people ! populism and the two faces of democracy», *Political studies*, vol. 47, n° 1, pp. 2–16.
- Cardon, D., J.-P. Cointet, B. Ooghe, et G. Plique (2019), «Unfolding the multi-layered structure of the french mediascape», Preprint.
- Charon, J.-M. (2006), «Les journalistes politiques : qui sont-ils ?», *Le Temps des médias*, vol. 7, n° 2, pp. 176–190.
- Clinton, J., S. Jackman, et D. Rivers (2004), «The statistical analysis of roll call data», *American Political Science Review*, vol. 98, n° 2, pp. 355–370.
- Confavreux, J. (2019), *Le fond de l'air est jaune. Comprendre une révolte inédite*, Seuil.
- Della Porta, D., J. Fernández, H. Kouki, et L. Mosca (2017), *Movement parties against austerity*, John Wiley & Sons.
- Ecormier-Nocca, F. et N. Sauger (2020), *Measuring Elite-Mass Linkages through the Internet*, Research Handbook on Political Partisanship edited by Henrik Oscarsson, Sören Holmberg.
- Gentzkow, M., J. M. Shapiro, et M. Taddy (2019), «Measuring group differences in high-dimensional choices : Method and application to congressional speech», *Econometrica*, vol. 87, n° 4, pp. 1307–1340.
- Groseclose, T. et J. Milyo (2005), «A measure of media bias», *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 120, n° 4, pp. 1191–1237.
- Hawkins, K. A. et C. Rovira Kaltwasser (2017), «What the (ideational) study of populism can teach us, and what it can't», *Swiss Political Science Review*, vol. 23, n° 4, pp. 526–542.
- Hix, S., A. Noury, et G. Roland (2006), «Dimensions of politics in the european parliament», *American Journal of Political Science*, vol. 50, n° 2, pp. 494–520.
- Hooghe, L., R. Bakker, A. Brigevid, C. De Vries, E. Edwards, G. Marks, J. Rovny, M. Steenbergen, et M. Vachudova (2010), «Reliability and validity of measuring party positions : The chapel hill expert surveys of 2002 and 2006», *European Journal of Political Research*, vol. 49, n° 5, pp. 687–703.
- Imai, K., J. Lo, et J. Olmsted (2016), «Fast estimation of ideal points with massive data», *American Political Science Review*, vol. 110, n° 4, pp. 631–656.
- Jackman, S., A. Tahk, A. Zeileis, C. Maimone, J. Fearon, Z. Meers, M. S. Jackman, et M. Imports (2017), «Package 'pscl'», See <http://github.com/atahk/pscl>.
- Jensen, J., S. Naidu, E. Kaplan, L. Wilse-Samson, D. Gergen, M. Zuckerman, et A. Spiraling (2012), «Political polarization and the dynamics of political language : Evidence from 130 years of partisan speech», *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 1–81.
- Laclau, E. (2005), *Populism : What's in a Name*, Verso London.
- March, L. (2007), «From vanguard of the proletariat to vox populi : Left-populism as a shadow of contemporary socialism», *SAIS Review of International Affairs*, vol. 27, n° 1, pp. 63–77.

- Moffitt, B. (2020), *Populism*, John Wiley & Sons.
- Mudde, C. (2007), *Populist radical right parties in Europe*, Cambridge University Press.
- Mudde, C. et C. R. Kaltwasser (2012), *Populism in Europe and the Americas : Threat or corrective for democracy ?*, Cambridge University Press.
- Müller, J.-W. (2017), *What is populism ?*, Penguin UK.
- Noiriel, G. (2019), *Les gilets jaunes à la lumière de l'histoire*, Editions de l'Aube.
- Pirro, A. L. (2018), «The polyvalent populism of the 5 star movement», *Journal of Contemporary European Studies*, vol. 26, n° 4, pp. 443–458.
- Poole, K. T., J. B. Lewis, J. Lo, et R. Carroll (2008), «Scaling roll call votes with w-nominate in r», *Available at SSRN 1276082*.
- Poole, K. T. et H. Rosenthal (1984), «The polarization of american politics», *The journal of politics*, vol. 46, n° 4, pp. 1061–1079.
- Poole, K. T. et H. Rosenthal (1991), «Patterns of congressional voting», *American journal of political science*, vol. 35, n° 1, pp. 228–278.
- Rheault, L. et C. Cochrane (2020), «Word embeddings for the analysis of ideological placement in parliamentary corpora», *Political Analysis*, vol. 28, n° 1, pp. 112–133.
- Rooduijn, M. (2019), «State of the field : How to study populism and adjacent topics ? a plea for both more and less focus», *European Journal of Political Research*, vol. 58, n° 1, pp. 362–372.
- Rooduijn, M., S. Van Kessel, C. Froio, A. Pirro, S. De Lange, D. Halikiopoulou, P. Lewis, C. Mudde, et P. Taggart (2019), «The populist : An overview of populist, far right, far left and eurosceptic parties in europe», Preprint.
- Siffer, A., P.-A. Fouque, A. Termier, et C. Largouët (2018), «Are your data gathered ?», in «Proceedings of the 24th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining», pp. 2210–2218.
- Stavrakakis, Y. et G. Katsambekis (2014), «Left-wing populism in the european periphery : the case of syriza», *Journal of political ideologies*, vol. 19, n° 2, pp. 119–142.
- Suignard, P., C. Escoffier, L. Charaudeau, et M. Brugidou (2021), «Que peuvent les algorithmes de plongement de mot pour l'analyse sociologique des textes ? Analyser les discours et caractériser les locuteurs des plateformes « Grand Débat National » et « Vrai Débat »», *Statistique et Société*, vol. 9, n° 1.
- Taggart, P. (2004), «Populism and representative politics in contemporary europe», *Journal of political ideologies*, vol. 9, n° 3, pp. 269–288.
- Tarragoni, F. et J.-P. Gaudillière (2019), «Chercher une définition sociologique de l'élite et du peuple dans les nouveaux mouvements sociaux revient à trahir le populisme qui leur est commun», *Mouvements*, vol. 100, n° 4, pp. 43–54.
- Tristan Guerra, C. A., Frédéric Gonthier (2019), «Populist attitudes among the french yellow vests», *Populism*, vol. 1, n° 1, pp. 1–12.
- Van Kessel, S. (2014), «The populist cat-dog : Applying the concept of populism to contemporary european party systems», *Journal of Political Ideologies*, vol. 19, n° 1, pp. 99–118.

Volkens, A., J. Bara, et I. Budge (2009), «Data quality in content analysis. the case of the comparative manifestos project», *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, vol. 34, n° 1, pp. 234–251.

Annexes

A. Liste des comptes de politiques

_DidierParis, _richardramos, 3807Limon, A_Ardisson, AANZIANI, AbadieCaroline, ac_loisier, ACanayer, ACazabonne, AChristine_Lang, adrienmorenas, AFBrunet_4403, AGenetet, agnesfirmin, ainakuric, AJoyandet, AKaram973, al_petel, Alain_Bruneel, AlainDavid_AN, AlainFouche, alainhoupert, alainneri, alainramadier, AlainTourret, AlainVasselle, AlbaneGaillot, ALCattelot, aldemontgolfier, alexIholroyd, alexiscorbiere, AliceThourot, AlineArchimbaud, AllizardPascal, AMBERTRAND, amelia_lkf, andre_reichardt, AndreChassaing, AndreGattolin, Andretrillard, AngelePreville, Anissa_Khedher, AnnaigLeMeur_AN, anne_chain, AnneBlanc_12, AnneBrugnera, anneEmeryDumas, AnnickBillon, anniedavid38, AnnieGenevard, anthonycellier, antoineherth, AntoineLAON, Apourceau, AQuatennens, arnaud_bazinVO, arnaudviala, AubeyF, AudeAmadou, AudeBono, AudeLuquet2017, audreydufeu, AurelienPradie, Aurelientache, auroreberge, AVFreschi, AVilliers2017, avyelimas, b_abba, b_belhaddad, B_BessotBallot, b_perrut, B_Peyrol, baillydom, Bannier_G, barbarapompili, basphilippe, BBrocard, BCouillard33, BDeflesselles, beatricepiron, BeaudouinSo, beauvais2017, BechtGroff2017, Benedict-Taurine, BenjaminDirx, benoitpotterie, BenoitSimian, bernard_buis, bernardcazeau, bernarddelcros, BernardJomier, bernardreynes, BertrandBouyx, BertrandPancher, BertrandSorre, bessonjean, BGriveaux, BHam mouche5708, BJoncour, bmicouveau, BNAzerot, BockelJeanMarie, bonnefoy_n, BonnardE, BorisVallaud, BouchetGilbert, bourquinmartial, BoyerJ_M, BQuestel, bretonxavier, BrigBourguignon, Brigitte_Kuster, brigitte_liso, bru_vincent, bruno_fuchs, bruno_sido, BrunoBilde, BrunoBonnellOff, BrunoDuverge, brunogilles13, BrunoMillienne, brunoretailleau, brunostuder67, BuonTAN, C_deCourson, C_Frassa, C_MorinDesailly, c_naegelen, C_Troendle, CalvetFrancois, Capo_Canellas, CaroleBBonnard, carolinecayeux, CarolineFiat54, CarolineJanvier, Castellani_, catherine_dumas, CatherineTasca, CBE16, CBonfantiDossat, CConconne, cderoche_senat, Cdganay, CdLavergne, Cecile_Rilhac, CecileCukierman, ceciluntermaier, CedricRoussel06, celine_brulin, celinecalvez, cfabreAN, CGrandjean54, Ch_Hennion, Chalumeau_P, chantal_jouanno, chapelierannie, ChassaingPh, ChauvinMcm, ChCambon, chevenement, ChPrunaud, Chris_Bouillon, ChrisCloarec, christianfavier, ChristianHutin, christoblanchet, christophe_p, christophearend, ChristopheBechu, ChristopheEuzet, Cisaacsibille, cjerretie, CKamowski3805, clairepitollat, clapotmireille, claude_kern, ClaudeGoasguen, ClaudeMalhuret, claudinelepage, Clem_Autain, CMUSCHOTTI, CoDubost, colettemelot, ConstanceLe-Grip, CORDIERPierre08, CorinneBouchoux, CorinneFeret, corinnevignon, CornanoJacques, COURTOIS_JP, cperrin90, cpiresbeaune, CProcaccia, CyrilPellevat, damienabad, damienadam76, Damien-Pichereau, damienregnard, DanielChasseing, DanielDubois80, Daniele_herin, DanielPercheron, danydegert, DanyWattebled, dassouline, DAUBRESSE_MP, david_lorion, david_rachline, DavidDhabib, DBagarry, dbaichere, dbrulebois, DDasilva_LREM, delaverpilliere, delphbataille, delphinebatho, DelponMichelEM, demoulinem, denis_Masseglia, DeniseSaintPe, DenisSommer, DeputeCabareP, DeputeCausse, Deputee_Obono, DeputeRatenon, desarnez, DFasquelle, DiardEric, Didier_Marie76, didier_rambaud, didierlegac, DidierMandelli, didierquentin, DimitriHoub17, DinoCinieri, Dipompeo-Christ, Djebbari_JB, dmartindijon, Domdelegge, dominiq_estrosi, DominiqueDavid_, DominiqueGillot, doorjean, DoStephanie_77, draoulseateur, DuboisMarianne, DubyMuller, dumasfrederique, dupontaignan, E_Doineau, e_renaud_G, eanthoine26, ebareigts, ebothorel, ECiotti, EdouardCourtial, egold_senat, eguerelLREM, ejeansannetas, ElianeAssassi, ElianeGiraud, EliseFajgeles, elodiejala, elsafaucillon,

EmilieCariou, EmilieCChalas, emmanuel_maquet, EmmanuelCapus, EPoulliat, erica-lauzet, ericbocquet, ericcoquerel, EricKerrouche, EricPAUGET1, ericstraumann, ericwoerth, erwanbalanant, estherbenbassa, etoututpicard, eyonnetSenat, F_BACHELIER, F_Bonhomme, f_cartron, F_Charvier, F_Lardet, F_Menonville, f_patriat, f_personne, fabien_gay, Fabien_Rssl, fabiennecolboc, FabriceBrun, famatras, faureolivier, fchouat, FCommeinhes, FCornutGentille, fdescrozaille, fdumasdeputee, FEspagnac, FGouttefarde, fgranjus, fionalazaar, FJolivet36, florent_boudie, flprovendier, fm_lambert, FMARC_Senat, fmeunier19, FMsenateur59, fnb_officiel, FontainDomeizel, FournierSenat, fpetitan, fpupponi, FranceLorho, franckmarlin, FranckMontauge, Francois_Ruffin, FrancoisAndre35, francoisbaroin, FrancoiseGatel, Fred_Barbier, FVeramer, fzcchetto, g_gouffiercha, G_Peltier, G_ROUILLARD, g_vuilletet, GabrielServille, GaelLeBohec, GarciaLaxou, Gauvain_Raphael, GBessonMoreau, gchevrollier, Genestjacques1, genevievejean84, genevievelevy83, GeorgesPatient, gerard_larcher, GerardCherpion, gerardcollomb, gerardcornu, gerardlonguet55, GerbaudFrdriqu1, ggorce, GilbertCollard, gilbertroger_93, GillesCarrez, GillesLeGendre, gilleslurton, GirardinEric, GiseleBiemouret, GiseleJourda, GLabazee_senat, GLarrive, gonthier_maurin, GrazieMelchior, GrosdidierSenat, GuillaumeArnell, GuillaumeChiche, guillaumegarot, guillaumekasba, GuillaumGontard, GuyDoKENNEL, guyteissier, HConwayMouret, HdeRaincourt, HeleneZannier, HenrietPierre, Herve-Berville, hervemarseille, HervePellois, HerviauxO, hleroymandelieu, HMaurey, hsaulignac, HSaury, hub_laferriere, hubertfalco, HuguesPortelli, huguesrenson, HuguetteBello, HuguetteLREM46, hvchristophe, iacovellixavier, IanBoucard, IDebre, iflorennes92, imbertcorinne17, imullerquoy, isabelle_rauch, isavalentin43, J_C_Boulard, J_M_Jacques, j_paulfournier, j_pVigier, jacky_deromedi, jacquinedubois, Jacques_GILLOT, jacquesbigot, JacquesBompard, JacquesLeNay, JacquesSavatier, Jacquin_Olivier, JAviragnet, JBMagner, JC_Carle, JCattin2017, JBOUCHET, JCColasRoy, jcgaudin, JCGrelier, JCLarsonneur, jctaugourdeau, jctissot42, Jdetemmerman, jean_bizet, Jean_LucFUGIT, JeanArthuis, Jean-ClaudeLUCHE, jeandesessard, jeanlassalle, jeanlouistouren, jeanluclagleize, JeanMarieFIEVET, Jean-MarieJansse, JeanMichelMIS, JeanPierreGrand, JeanPierrePont, JeanSOL__, JeanTerlier, Jerome-Bascher, jeromebignon, Jeromedurain, jeromelambert16, jeromenury, JF_Acquaviva, jf_husson, jf_longeot, JFCesarini, JFEliaou, JFMBAYE, jfportarrieu, JGrosperin, jimmyphun, JJ_Gaultier, jjbridey94260, jferraraafb, JKrabal, JL_Reitzer, JLabbeSenat, jlbricout, jldupont14, JLeclabart, jffichet, JLLagourgue, jlmelenchon, jlthieriot, JM_Todeschini, JMaireofficiel, JMaquetDeputee, JMarilossian, jmclement86, JMGabouty, JMHoullegatte, jmsermier, jnzulesi, jnbarrot, jncardoux, jnguerini, Joaquim_PUEYO, JocelyneGuidez, joel_guerriau, Joelbigot49, JoelGiraud05, JolyPatrice, JosianeCostes, josypoueyto, jp_bansard, jp_caffet, JP_Dufregne, jp_mattei, JP_Prince_41, JP_Sueur, JPBosino, jpdecool, jpleleux, jpmasseret, JPPlancade, jpraffarin, jrcazeneuve, JRHugonet, juanico, JulienAubert84, Julien-Bargeton, JulienBorowczyk, juliendive, JVanlerenberghe, JVPlace, Kamardine_M, KarineClaireaux, Kerlogot22, KhatTabiF, L_Harribey, L_Lafon, L_poniatowski, L_saintpaul, LabaronneDaniel, Laborde_Senat, lachaudb, LaetitiaAvia, LalandeBernard, LamureE, LanaTetuanui, laqhila, LaugierMichel, lauredlr, LaurenceCohen94, laurencegayte, LaurenceVanceu, lauriannerossi, laurossignol, LauStmartin, lauzzanamichel, LavardeC, LDarcos, LDumontDeputee, lecocqcharlotte, LeguilleBalloy, LeilaAichi, LenaickADAM, LeVigoureuxF, LevrierMartin, LilianeTanguyAN, lise_magnier, LMaillart, loicdombreval, loichervepublic, LoicKervran18, louis_aliot, LouisNegreCSM, luccarvounas, LudovicMDS, ludovicpajot, Lvichnievsky, m_blonдин, m_bouvard, M_MeynierM, M_Orphelin, MainaSage, manuelvalls, Marc-Delatte, marclefur, MarieAngeMagne, marielebec78, marietamarelle, marinebrenier, marion_lenne, MARSAUDSandra, MartadeCidrac, MartialSaddier, martine_filleul, MartineWonner, massonjeanlouis, mathdarnaud, mathildepanot, MaudPetit_AN94, MauriceANTISTE, MauriceLeroy, mauricevincent_, max_brisson, MaximeMinot, MaxMathiasin, mberthet2014, mcblandin, MDemessine, MDeprezAudebert, MdeVaucouleurs, menard2017, MESNIERThomas, meuniermichelle, Meyer_Habib, Mezard-Jacques, mfperoldumont87, mguevenoux, mhdesesgaulx, michel_berson, Michel_Larive, michel_raison, michelamiel, michelcanevet, MichelDelebarre, michelecrouzet, MichelePeyron, michelfanget, michelforissier, michellegreaume, MichelMagras, michelsavin38, MichelVASPART, MichelVialay, MichelZumkeller,

mickaelnogal, MIRALLESMP, MIZZONJeanMari1, MKaramanli72, MLP_officiel, mmerciersenat, mnlienemann, Moetai1, MonicaMichel_Of, Moniquelborra, moreaujb23, MORELPIERRE, MorhetRichaud, Mouiller_P, mounir, MounirBelhamiti, mressiguiet, MRobert_11, MTabarot, mustapha_laabid, n_delattre, N_Forissier, NadegeLefebvre_, nadiaessayan, NadiaHai78, NadiaRamassamy, Nadine_Grelet, NaimaMoutchou, NassimahDindar, NatachaBouchart, NathalieBassire, nbricq, nicole_sanquer, NicoleDubre17, NicoleDuranton, NicoleLePeih, NicoleTrisse, noel_sylviane, npouzyreff78, NRauscent89, ODassault, odelphine, OHenno, OlgaGivernet, OliveGaillard30, oliviagregoire, olivier_serva, Olivier-Cadic, olivierdam1, OlivierFalorni, oliviermarleix, olivierpaccaud, olivierveran, Ossoncatherine, OuzoulisP, p_a_raphan, p_abate, p_chaize, P_Kaltenbach, p_medevielle, PA_Anglade, pacolombani, PacomeRupin, PascalBoisLaREM, pascalbrindeau, pascaleBORIES, pascaleboyer05, PascaleGruny02, patrice_anato, PatriceVerchere, patrick_masclat, patrickhettel, PatrickKanner, PatrickMignola, PatrickVignal, Pau_Langevin, paul_molac, PaulaForteza, PBertaGard, pdharreville, pereaalain, perrinegoulet, PGallerneau, Ph_Adnot, phbolo, PhDominati, phdumont, phgosselin, Philippe_Marini, philippedallier, philippefolliot, PhilippeGomesCE, PhilippeHuppe, PhilippeMichelK, PhilippePemezec, philmadrelle, pierr_person, pierre_jackie, pierrecharon, PierreCuypers77, pietraszewski_I, PJarlier, platombe, plaurent_pcf, poletti_b, potierdominique, PrudhommeLoic, PSavoldelli94, pybournazel, rachelmazurse1, RachidTemal, RaconCathy, RaphaelGerard17, RAPINJF, RAYMOND_COUDERC, RaymondVall, RemiFeraud, remypointereau, renepaulsavary, RichardFerrand, RichardLioger, RixainMP, Rkaroutchi, RKokouendoJ, RobertHueOff, robinreda, rogermadec, Roland_Ries, RolandCourteau, rolandescure, RomainGrau, Romeiro1L, ronan_legleut, RonanDantec, roserenxavier, rouxjy, RRebeyrotte, RSCactu, s_mazars, S_Trompille, S_Vermeillet, SabineRubinFI93, SabineThillaye, Sacha-Houlie, saidahamada, SamiaGhali, SandrineLeFeur, SandrineMorch, sarahelhairy, sczebonne, SCazenove, Schillinger2, sclaireaux, Sebastien_Nadot, SebastienHuyghe, sebastienjumel, sebchenu, SebLeclerc14, SegouinV, Sempastoushp, senateur61, senateurcabanel, SenateurDTheoph, senateurJGM, SenateurLozach, SenateurMilon, SenateurRYung, SenatriceADK, SenatriceJasmin, SenatriceThomas, sereineenmarche, SergeLetchimy, severine_gipson, SGoyChavent, sirasylla76, SKerbarh, SLeFoll, SmeurantL, solere92, Sonia_Krimi, SoniadlpCaen, sonjoachim, SoPanonacle, sophie_auconie, SophieErrante, SophieJOISSAINS, SophieMette1, sophieprimas, STaillePolian, Stan-Guerini, stelladupont, Stephane_Ravier, stephane1peu, StephaneArtano, StephaneBuchou, stephanie_rist, StephanieAtger, StephPiednoir, StephRiocreux37, StTRAVERT, sutour, Sy_robert, sylvainmaillard, SylvainWaserman, SylviaPinel, SylvieCharriere, SylvieTolmont, tgassilloud, thibault_bazin, ThierryBenoit35, ThierryMichels, ThillAgnes, trastour2017, trobert974, trudigoz, TuffnellLREM17, TurquoisNicolas, Typhanie_Degois, ugobernalicis, V_Delahaye, V_Faure_Muntian, V_Hammerer, V_Riotton, valerie_oppelt, Valerie_Rabault, valerieboyer13, valerieletard, ValeriePetit_EM, VALLINIAndre, vbazinmalgras, verdierjouclas, verienparent, VeroLouwagie, VGB83, VGUILLOTIN, VictorinLurel, Vidal7602, VigierPhilippe, VillaniCedric, VincentDescoeur, VincentEBLE, VincentLedoux59, VincentThiebaut, ViryStephane, VLacroute, VRolland73, Vthomas_63, warsmann, WatrinDominique, XavierBatut, XavierPalu2017, YaelBRAUNPIVET, ydaniel_depute, YDaudigny, ydecourson, yfavenec, YHaury44, YVaugrenard, yves_blein, YvesBouloux, YvesDetraigne, yvesjego, YvesPDB, yvesrome, zivkapark.

B. Domaines les plus cités par les 892 groupes Facebook

Domaines	Nombre de mentions	Nombre de groupes	Nombre d'URLs uniques
youtube video	474390	887	100533
FranceTVInfo	81518	861	13634
Russia Today en Français	53226	811	5020
Le Parisien (Aujourd'hui en France)	52203	831	10406
Le Monde	38889	808	4962
Le Figaro	37017	814	6309
20minutes.fr	35272	810	6452
BFMTV	30664	804	5423
Revolutionpermanente.fr	28797	780	2044
Libération	28010	769	3399
HuffingtonPost.fr	27553	770	5005
www.mesopinions.com	26768	809	2614
Mediapart, le club	26596	762	2331
Mediapart	26271	725	2378
fr.Sputniknews.com	24362	695	4748
France Bleu	24076	787	4946
Ouest France	23570	765	5293
L'Obs	21147	762	2773
www.change.org	17899	770	3371
Actu.fr	17065	707	4540
Marianne	16209	692	1431
L'Express	14897	686	2910
Europe1.fr	14335	704	2701
Le Point	14059	691	2717
RTL	13923	707	2517
Gj-Magazine.com	13281	595	2144
Sud Ouest	12369	634	2828
Planetes360.fr	11552	623	1803
Le Dauphiné	11013	624	2523
Capital	10906	656	1390
La Voix du Nord	10734	606	3242
www.leetchi.com	9952	679	2015
La Dépêche du Midi	9755	610	2339
Reporterre.net	9563	638	813
La Provence	8997	566	2829
actu.Orange.fr	8892	560	3183
MSN fr	8308	494	3482
FDeSouche	7145	261	4455
Midi Libre	6885	543	1622
Actu17.fr	6823	591	1138
YétiBlog.org	6803	592	479
L'Humanité	6632	539	1010
Bastamag.net	6611	550	536
chng.it	6396	572	2436
Union populaire républicaine (UPR)	6278	460	659
Franceinter.fr	5969	592	1103
vimeo.com	5969	592	720
www.dailymotion.com	5931	623	1404
www.article3.fr	5885	551	60
Resistance Républicaine	5596	444	1761
Le Progrès	5430	458	1595
Valeurs Actuelles	5352	500	1422
Public Sénat	5071	536	527
CNews	4869	539	1385
RMC	4792	582	1095
Le Journal du Dimanche (JDD)	4697	538	881
Bvoltage.fr	4572	409	1713
Lundi.am	4262	508	301
Les Echos	4186	500	1126
Ripostelaique.com	4103	401	1259
Vincent Lapierre (LeMediaPourTous.fr)	4027	529	177
Lesmoutonsrebelles.com	4008	485	560
Franceculture.fr	3997	465	725
L'Est Républicain	3994	404	1279
Var-Matin	3983	390	910
Challenges	3959	478	884
France Soir	3899	523	383

Les multiples agendas médiatiques des Gilets jaunes sur YouTube

Exploration d'un corpus de vidéos avec les *topics models*



Bilel
BENBOUZID¹



Hervé
GUÉRINS²

TITLE

The multiple media agendas of the Yellow Vests on YouTube – Exploration of a corpus of videos with the topic models

RÉSUMÉ

Cet article vise à rendre compte des résultats d'une analyse quantitative de contenu autour du traitement médiatique des Gilets jaunes, sur un corpus de sous-titres de vidéos YouTube. Pour en assurer l'exploration, la méthode des *topics models* a été mobilisée. Cet article montre que les sous-titres des vidéos de YouTube forment un matériau sur lequel on peut faire enquête pour analyser l'espace médiatique. Si on observe une surreprésentation de la violence contestataire et spectaculaire dans les médias traditionnels, les chaînes de vulgarisation politique portées par des youtubeurs engagés ont joué un rôle clef dans le traitement médiatique du mouvement en y apportant des thèmes de fond liés à l'action publique. Nous montrons aussi que si les profils thématiques des chaînes Gilets jaunes et de contre-information ont quelques points communs, cela ne porte pas pour autant sur des topics conspirationnistes. De plus, ces deux catégories de chaîne présentent aussi des divergences importantes, notamment l'intérêt spécifique des chaînes Gilets jaunes pour les sujets de citoyenneté, un sujet rarement traité par les chaînes de contre-information. Enfin, nous montrons que le Grand Débat ne s'est pas simplement imposé comme un simple topic supplémentaire, il a modifié la structure de l'espace médiatique en se substituant aux discours critiques portés à l'encontre de la démocratie représentative. En guise de conclusion, nous proposons un regard réflexif sur l'analyse quantitative de contenu comme « stactivisme » dans les débats autour des biais de représentation médiatique des mouvements sociaux.

Mots-clés : agenda médiatique, analyse de contenu, Gilets jaunes, topics model.

ABSTRACT

This article reports the results of a quantitative content analysis on a corpus of YouTube video subtitles related to the media treatment of the yellow vests movement in France. Through mobilising the topic models method, this article shows that the subtitles of YouTube videos are a material that can be investigated in analysing the media space. If we observe an over-representation of protest and spectacular violence in the traditional media, the "political popularization" channels carried by native YouTubers have played a key role in the media treatment of the movement by bringing to it substantive themes linked to public action. We also show that if the thematic profiles of the Yellow Vests and "counter-information" channels have some points in common, this does not necessarily relate to conspiratorial topics. In addition, these two channel categories also show significant differences, in particular the specific interest of Yellow Vests channels for citizenship issues, a subject rarely covered by counter-information channels. Finally, we show that the Great Debate did not simply impose itself as a simple additional topic, it modified the structure of the media space by replacing the critical speeches made against representative democracy. To conclude, we offer a reflective look at quantitative content analysis as a "statistic activism" in the debates around the media representation biases of social movements.

Keywords: media agenda, content analysis, Yellow Vests, topics model.

1. Maître de conférences en sociologie, LISIS – CNRS/Université Gustave Eiffel/Inrae, bilel.benbouzid@univ-eiffel.fr
2. Senior data scientist, IBM France

1. Introduction

Le mouvement des Gilets jaunes est apparu comme une forme paroxystique des reconfigurations de l'écosystème médiatique (Cardon et Granjon, 2010 ; Ferron, 2019 ; Granjon, 2014a, 2018) par au moins trois aspects : une autonomie revendiquée des Gilets jaunes vis-à-vis des médias traditionnels (Le Bart, 2020) qui rompt avec les situations observées classiquement de militantisme de *prime time*, c'est-à-dire de coopérations/conflits entre activiste et journaliste dans l'accès à l'espace médiatique pour la représentation des groupes mobilisés (Ferron, 2019) ; un soutien rapide et spontané d'une série de médias autonomes et alternatifs natifs du web qui ont permis de servir des intérêts sociaux correspondant à ceux que les Gilets jaunes entendaient défendre ; une capacité à s'emparer des réseaux sociaux et à y construire un dispositif d'échange horizontal, pour non seulement coordonner les actions sur le terrain des manifestations, sensibiliser à des situations d'injustice et faire circuler des cadres d'interprétation des problèmes, mais aussi, et surtout, pour débattre de la couverture médiatique accordée au mouvement, les Gilets jaunes se réfugiant ainsi sur Facebook dans une bulle protectrice de filtre de l'information.

Comment analyser la médiatisation du mouvement des Gilets jaunes dans cette nouvelle économie de la représentation médiatique (Granjon, 2014b) ? Pour répondre à cette question, nous avons mené une analyse quantitative de la couverture médiatique des Gilets jaunes sur la plateforme YouTube. Cette plateforme nous intéresse, car les canaux médiatiques de la plupart des acteurs qui composent l'espace public s'étendent désormais vers elle : presse écrite, radio, télévision, média alternatifs, partis politiques, associations militantes, citoyens ordinaires, etc. – autant d'acteurs présents sur YouTube qui sont mis sur le même plan dans l'espace médiatique par la possibilité de créer une chaîne et publier du contenu. Dans ce contexte, comment se forme l'agenda médiatique (McCombs and Shaw, 1972) selon les types d'acteurs qui composent l'espace médiatique et politique sur YouTube ? Et quelles ont été les évolutions de cet agenda ?

Si Facebook est l'espace numérique de la contestation des Gilets jaunes, YouTube est celui d'où l'on peut observer le mieux la lutte médiatique entre une pluralité de médias pour imposer un sens légitime à donner à l'événement. Tel est le « pari » à l'origine de cette enquête – penser YouTube comme un espace médiatique sur lequel peut s'opérer une analyse quantitative de contenu. En effet, les discours produits sur YouTube peuvent être agrégés pour représenter l'écosystème médiatique dans son ensemble en un corpus homogène, dans le sens de contenu partageant un support de communication commun, en l'occurrence la vidéo (explorée comme une source textuelle à partir des sous-titres). YouTube apporte ainsi une *commodité* d'analyse du traitement médiatique.

En explorant un corpus YouTube, notre enquête présente ainsi un intérêt vis-à-vis des quelques analyses quantitatives de contenus réalisées sur le vif et visant à analyser les couvertures médiatiques des Gilets jaunes (Sebbah *et al.*, 2018 ; Sebbah *et al.*, 2019). Pour intégrer les reconfigurations de l'écosystème médiatique, les chercheurs ont tenté de rendre compte des tensions entre la parole citoyenne des Gilets jaunes sur les réseaux sociaux et l'information journalistique. Ces études ont donc comparé des contenus produits sur différents espaces, mais l'hétérogénéité des corpus collectés implique de dissocier les explorations selon les espaces médiatiques car les contenus restent incommensurables – des journaux télévisés et des tweets dans une enquête de l'INA (Poels et Lefort, 2019) et des articles de presse papier et des discussions sur Facebook dans une série de rapports du LERASS mentionnés plus haut (voir la synthèse dans Souillard *et al.*, 2020). Cette dissociation rend difficile la comparaison des couvertures médiatiques. En revanche, YouTube offre la possibilité de comparer des contenus produits par des types d'acteurs différents qui se sont engagés sur la plateforme dans une lutte pour la représentation médiatique.

Cet article³ vise à rendre compte des résultats d'une enquête quantitative sur un corpus de vidéos YouTube clairement délimité. Pour en assurer l'exploration, nous avons utilisé les *topics models*. Cette méthode développée dans le domaine de la linguistique computationnelle depuis plus d'une dizaine d'années est devenue classique dans le domaine de l'analyse quantitative de contenu en SHS (Cointet et Parasie, 2018 ; Evans and Aceves, 2016 ; Greene and Cross, 2017 ; Lindstedt, 2019 ; Wesslen, 2018).

Après avoir décrit dans une première partie la construction du corpus, et la méthode des *topics models*, nous montrons dans une deuxième partie les principaux résultats obtenus. Dans cette deuxième partie *Résultats*, nous interprétons d'abord de façon interne les topics en représentant de deux manières différentes les liens inter-topics du point de vue des termes qui les définissent (un dendrogramme et un graphe). Une fois les topics interprétés, une série d'analyses statistiques sont appliquées afin de les croiser avec des catégories de chaînes YouTube d'une part, et les actes du mouvement d'autre part. Dans une dernière partie *Discussion et conclusion*, nous analysons les différents agendas médiatiques du mouvement des Gilets jaunes selon les acteurs qui composent l'espace médiatique ainsi que l'évolution du cadrage médiatique du problème des Gilets jaunes au fil des actes. Enfin, en guise d'ouverture vers de futures recherches, nous concluons sur les enjeux de l'analyse quantitative de contenu comme *stactivisme* (Bruno et Didier, 2014) dans les débats autour des biais de représentation médiatique des mouvements sociaux.

2. Données et méthode

2.1 Corpus

Nous avons représenté l'espace médiatique et politique produit sur YouTube sans limiter notre corpus aux seules chaînes de production journalistique de l'information. Ce critère d'ouverture tient à la spécificité de l'espace numérique : dans un contexte où la distinction entre médias traditionnels et « médias sociaux » est de moins en moins évidente, comment les différents formats de « communication » sont-ils liés les uns aux autres et qui parvient le mieux à définir l'agenda médiatique ? Pour être en mesure de répondre à cette question, nous avons étendu notre corpus à tous les types de chaînes produisant des opinions, des analyses et des décryptages ; nous avons aussi inclus les chaînes explicitement liées à des entités économiques, politiques, syndicales et associatives ; enfin, nous avons intégré les organisations de services publics qui gèrent sur YouTube leurs relations publiques.

Pour répondre à ce critère de pluralité des formats de communication, nous avons construit des listes de chaînes à partir d'une typologie d'acteurs qu'il nous semblait important de pouvoir situer dans l'espace de YouTube : les médias professionnels ; les chaînes de youtubeurs notoires tournés vers la politique ; les associations militantes ; les députés ; les chaînes de candidats aux élections européennes ; les chaînes de partis politiques ; les chaînes créées à l'occasion des Gilets jaunes ; les chaînes d'associations tournées vers des causes publiques ; les chaînes de grandes institutions publiques ou privées – nous sommes ainsi parvenus à dix types d'acteurs dont nous avons cherché la présence sur YouTube. Sur cette base de chaînes construite *a priori*, nous avons mobilisé différentes procédures de collecte (pour l'essentiel en suivant le réseau des chaînes qui se recommandent mutuellement sur YouTube et en consultant la base de données de Wizdéo⁴). Nous avons ainsi atteint un effectif total de 1400 chaînes. Bien qu'imparfaite, incomplète et discutable, la méthodologie utilisée pour construire ce corpus met en évidence les multiples acteurs en compétition et, dans le même temps, représente les différents types de chaînes publiant du contenu à caractère politique et médiatique en France sur YouTube.

3. Une version de travail plus longue de cet article est accessible en ligne sur le portail HAL à cette adresse : <https://hal.archives-ouvertes.fr/view/index/docid/3064932>. On peut se reporter à cette version pour une présentation détaillée des différentes méthodes de calcul des topics et la manière dont nous les avons mises en œuvre dans cette enquête.

4. Wizdéo est un réseau multi-chaînes français dont l'une des spécialités est de collecter et préparer des données relatives aux chaînes YouTube.

Ainsi, il faut interpréter notre corpus comme un échantillon non aléatoire et raisonné qui permet de représenter YouTube comme un espace de lutte discursive autour de la fixation de l'agenda médiatique. À première vue, les acteurs s'affrontent dans cette lutte à armes égales : YouTube met tous les comptes sur un même plan, peu importe la nature du contenu produit ou diffusé, tous les comptes sont des chaînes. L'étude de l'écosystème médiatique et politique sur YouTube permet ainsi de mêler, dans un corpus homogène, médias traditionnels, activistes, militants, organisations, vlogueurs anonymes – tous engagés dans une lutte discursive sur la manière de dire la réalité.

Pour rendre compte des chaînes qui composent l'espace public et médiatique sur YouTube, nous dégageons des catégories de chaînes, en cherchant des régularités ou des regroupements de chaînes partageant des caractéristiques communes. Le tableau 1 ci-dessous présente chaque catégorie ainsi que des exemples de chaînes prototypiques pour chacune d'entre elles⁵.

Tableau 1 – Description des catégories de chaînes codées manuellement avec quelques exemples de chaînes exemplaires

Catégories	Description	Chaînes exemplaires
Politique	Chaînes dont l'engagement politique est directement lié à un parti politique. La chaîne peut représenter une personne ou un parti.	- Jean-Luc Mélenchon - Groupe Républicains - Assemblée nationale - LREM
Contre-information	Deux types de contre-information : 1) les chaînes mettant l'accent sur le rôle principal de la manipulation cachée par quelques personnes puissantes ou des groupes en particulier (les sionistes, les féministes, les gays, Big Pharma etc.) ; 2) les chaînes utilisant la couverture de l'actualité à des fins de déstabilisation politique.	- ERTV Rhône-Alpes - Boulevard Voltaire - RT France - Sputnik France
Gilets jaunes	Chaînes spécialement créées à la faveur du mouvement des Gilets jaunes ou qui ont orienté leur ligne éditoriale en faveur du mouvement, se revendiquant par-là Gilets jaunes.	- Gilets Jaunes - Commercy - Éveil Global - Conscience Gilets Jaunes - Isadora Duncan
Médiation	Chaînes spécialisées dans le décryptage, la vulgarisation, pouvant néanmoins être attachées à une critique sociale.	- Hugo Décrypte - Xerfi Canal - Osons causer
Médias alternatifs	Chaînes de médias d'opinion et d'analyse politique de l'actualité.	- Mediapart - Le Média - Thinkerview
Médias mainstream	Chaînes des journalistes professionnels qui délivrent un contenu d'information grand public. On retrouve à la fois les médias télévisuels, radio, la presse écrite, les émissions de TV, mais aussi les <i>pure players</i> .	- France Inter - L'Obs - Arte - Brut

5. La liste complète des chaînes relevant de chaque catégorie est consultable en annexe dans la version longue.

Information locale	Chaînes d'information « locale », associées à un territoire géographique délimité (villes, régions)	- Télé Lyon Métropole - France 3 Pays de la Loire - Journal Citoyen Haute-Marne
--------------------	---	---

Une fois la liste de chaînes constituée et catégorisée, il a fallu délimiter le corpus de vidéos. Nous disposions au départ de près de 350000 vidéos produites par cette liste de chaînes sur la période s'étendant de juin 2018 à juillet 2019⁶. Nous avons voulu restreindre ce corpus aux seules vidéos présentant un intérêt, direct ou indirect, quant à la problématique du traitement du mouvement des Gilets jaunes. De plus, nous avons réduit les vidéos de notre corpus aux seuls segments textuels pertinents pour notre enquête. Pour ce faire nous avons mobilisé différentes techniques, tant statistiques que de traitement du langage naturel, pour sélectionner les vidéos pertinentes à notre analyse. De plus, nous avons non seulement sélectionné les vidéos qui mentionnent explicitement les Gilets jaunes dans le titre, la description, les tags ou les sous-titres, mais aussi celles dont les textes des sous-titres montrent une proximité avec la thématique des Gilets jaunes, en calculant un score de similitude avec un texte de référence traitant des Gilets jaunes⁷. On obtient un nombre final d'un peu plus de 26000 vidéos.

2.2 Les topics générés

Pour explorer ce corpus, nous nous sommes tournés vers une méthode d'analyse inductive des données linguistiques : les *topic models*, des algorithmes capables d'opérer des calculs sur une représentation numérique des documents textuels sans exiger de modèle *a priori* (Blei, 2012). Au lieu d'établir *a posteriori* une catégorisation des contenus, l'analyste se laisse en quelque sorte guider par l'identification algorithmique de classes latentes d'occurrence des termes lexicaux (mots, groupes de mots) dans les documents. Le calcul des *topics models* repose sur la distribution des termes lexicaux dans la collection des documents. Il produit des listes de *topics* constitués de termes qui co-occurrent dans les documents selon différents *patterns*. On peut considérer un topic comme un sujet (ou thème) abordé dans les documents, mais il faut aussi savoir que certains de ces topics sont plus des marqueurs stylistiques que des sujets de discussion, d'où l'emploi du terme neutre (en français) de « topic ». Chaque document peut contenir plusieurs topics, et chaque topic a une cohérence interne qui dépend du niveau de coprésence des termes les plus représentatifs du topic dans les documents et par rapport aux autres topics.

Dans cette étude, nous avons choisi de mettre en œuvre la méthode NMF (Arora *et al.*, 2012 ; Lee and Seung, 1999) qui est une approche issue de l'algèbre linéaire⁸. La problématique classique d'une analyse de *topic model* est celle de la détermination du nombre idéal de topics en fonction de diverses métriques de qualité (Mimno *et al.*, 2011 ; Röder *et al.*, 2015), en déterminant le « sweet spot » parvenant au meilleur compromis entre les différentes exigences de qualité (Greene *et al.*, 2014). Si un nombre autour de 50 serait *a priori* le nombre de topics idéal selon les métriques calculées, nous avons choisi d'en conserver 72 car l'évaluation visuelle a permis de constater qu'à ce niveau les topics demeuraient suffisamment cohérents et apportaient un niveau de granularité plus riche pour les analyses ultérieures. Il est courant dans l'évaluation du nombre de topics que les évaluations humaines, donc visuelles, ne corroborent pas tout à fait celles des algorithmes. La signification des 72 topics peut être rapidement appréhendée en listant pour chacun d'entre eux les 10 termes qui y sont les plus représentés (voir le tableau 2).

6. Si les premières manifestations des Gilets jaunes apparaissent en octobre 2018, nous avons souhaité étendre notre corpus à juin 2018 dans la perspective d'un repérage de topics préexistants au mouvement.
7. Ce texte a été constitué d'extraits de l'article de Wikipedia France sur les Gilets jaunes, et complété par un florilège de citations sur ces événements, disponible sur un site aussi lié à Wikipedia.
8. On distingue deux grandes catégories d'approches algorithmiques pour l'analyse de topics : les approches probabilistes générativistes, où chaque document est considéré comme généré à partir de probabilités de topics sur les documents, et de termes sur les topics, chacune avec leur propre distribution ; et les approches issues de l'algèbre linéaire, en procédant par factorisation de matrices.

Tableau 2 – Liste des 72 topics

topic 0 - action : faire, essayer, aller, sorte, besoin, pouvoir, déjà, passer, train, mettre	topic 37 - grand débat 2 : grand_débat, grand_débat_national, proposition, contribution, participer, réunion, réponse, grand, attendre, fin
topic 1 - mesures : mesure, annoncer, ministre, annonce, président_république, prendre, édouard_philippe, réponse, milliards_euros, répondre	topic 38 - agriculture : produit, agriculteur, prix, consommateur, producteur, agriculture, acheter, magasin, client, vendre
topic 2 - manifestations 1 : manifestant, forces_de_l'ordre, gaz_lacrymogène, affrontement, crs, disperser, place_de_la_république, calme, tension, situation	topic 39 - réseaux sociaux : vidéo, youtube, facebook, chaîne, commentaire, réseau_social, live, internet, twitter, message
topic 3 - projet : projet, association, ici, travail, place, mettre, travailler, également, permettre, action	topic 40 - fiscalité : impôt, payer, riche, taxe, fiscal, fiscalité, impôt_sur_revenu, revenu, baisser, milliard
topic 4 - taxation carburants : taxe, voiture, diesel, carburant, essence, augmenter, véhicule, taxer, transition_écologique, taxe_carbone	topic 41 - peuple & pouvoir : peuple, pouvoir, peuple_français, révolution, peuple_de_france, démocratie, élite, pays, système, france
topic 5 - discours politique : politique, chose, croire, moment, société, pouvoir, manière, évidemment, forme, finalement	topic 42 - cortège manifestation : cortège, place, ici, heure, rue, place_de_la_république, rassemblement, rejoindre, calme, marche
topic 6 - grand débat 1 : débat, sujet, organiser, débattre, grand_débat_national, topic, lettre, participer, proposition, président_république	topic 43 - affaire Benalla : elysée, alexandre_benalla, affaire, monsieur_benalla, sénat, passeport, benalla, mediapart, affaire_benalla, justice
topic 7 - Macron II : macron, macro, france, bon, monsieur_macron, merdia, castaner, sarkozy, voter, vouloir	topic 44 - Corse : corse, nationaliste, île, dialogue, bastia, région, continent, ajaccio, élu, visite
topic 8 - droit & loi : loi, texte, droit, article, député, constitution, liberté, manifester, sénat, assemblée_nationale	topic 45 - présidence républicaine : emmanuel_macron, président, chef_d'état, président_république, crise, elysée, quinquennat, politique, communication, françois_hollande
topic 9 - partis politiques : gauche, droite, parti, extrême_droite, socialiste, parti_socialiste, benoit_hamon, républicain, libéral, génération	topic 46 - général 1 : personne, vraiment, essayer, coup, passer, chose, monde, forcément, justement, rapport
topic 10 - finances : argent, banque, système, payer, état, milliard, dette, riche, financier, économie	topic 47 - général débats : question, poser, répondre, pose, réponse, sujet, savoir, cas, évidemment, exemple
topic 11 - gilets jaunes : gilet_jaune, jaune, gilet, rond-point, rond_point, soutenir, eric_drouot, crise, rencontrer, début_du_mouvement	topic 48 - démocratie : citoyen, démocratie, élu, démocratique, politique, proposition, pouvoir, institution, justement, référendum_initiative_citoyenne
topic 12 - police 1 : policier, police, quartier, commissariat, flic, suicide, violences policières, enquête, police_nationale, effectif	topic 49 - violence policière 1 : blessé, arme, grenade, utiliser, maintien_de_l'ordre, blessure, oeil, lbd, blesser, flashball
topic 13 - police 2 : collègue, hiérarchie, fonctionnaire, police_nationale, maintien_de_l'ordre, monsieur_le_ministre, suicide, ordre, sécurité, service	topic 50 - élections européennes : liste, voter, européen, élections_européennes, rassemblement_national, élection, candidat, campagne, parti, europe
topic 14 - familial : oui, bon, savoir, vrai, aimer, sûr, petit, bonjour, accord, mal	topic 51 - violence policière 2 : gazer, taper, retraité, police, aimer, crs, mal, manifeste, plaie, continuer
topic 15 - écologie : écologie, climat, écologique, transition_écologique, action, écologiste, planète, environnement, climatique, europe	topic 52 - casseurs : casseur, black_block, casser, forces_de_l'ordre, maintien_de_l'ordre, christophe_castaner, ministre_intérieur, dispositif, interpellé, casse
topic 16 - débat public : monsieur, monsieur_macron, avoir, venir, écouter, être, entendre, croire, savoir, demander	topic 53 - RIC : référendum, constitution, voter, référendum_initiative_citoyenne, vote, suisse, démocratie, élection, parlement, référendum_initiative_populaire
topic 17 - très familial : truc, ouais, mec, merde, putain, savoir, live, bon, coup, salut	topic 54 - géné. live YT : ami, live, constitution, petit, monde, aller, constituer, bon, salut, ici
topic 18 - discours action : falloir, croire, sûr, solution, problème, important, savoir, mettre, moment, arrêter	topic 55 - familles : enfant, an, famille, parent, vie, école, vivre, jour, venir, mère
topic 19 - infos générales : matin, rtl, hier, bonjour, hier_soir, heure, strasbourg, ministre, édouard_philippe, midi	topic 56 - expression sentiments : colère, exprimer, entendre, comprendre, pays, croire, profond, dialogue, manifester, réponse
topic 20 - syndicat : syndicat, cgt, grève, premier_mai, syndical, convergence, salarié, travailleur, syndicaliste, cfdt	topic 57 - politique locale : maire, commune, élu, ville, habitant, territoire, département, mairie, bordeaux, métropole
topic 21 - violences (condamnées) : violence, violent, condamner, voir, légitime, image, violences_policières, justifier, réponse, république	topic 58 - nation française : français, france, président_république, pays, croire, républicain, voir, réalité, sujet, évidemment
topic 22 - médias : journaliste, média, presse, information, journal, médiatique, image, bfm, france, article	topic 59 - général 2 : chose, vouloir, accord, dire, savoir, aller, avoir, passer, mettre, prendre
topic 23 - en direct : demain, soir, bonsoir, heure, attendre, venir, journée, évidemment, monde, entendre	topic 60 - macro économie : pourcent, chiffre, sondage, baisse, croissance, an, 10, 20, 2018, hausse
topic 24 - mobilisation : mobilisation, mobiliser, acte, semaine, continuer, rassemblement, chiffre, poursuivre, ministère_intérieur, week-end	topic 61 - 1er mai : hôpital, premier_mai, christophe_castaner, intrusion, patient, ministre_intérieur, médecin, infirmier, soignant, service_réanimation
topic 25 - antisémitisme : antisémitisme, juif, antisémite, haine, acte_antisémite, alain_finkielkraut, acte, antisémitisme, sionisme, racisme	topic 62 - pol. sécurité routière : radar, route, 80_kilomètres_heure, vitesse, sécurité_routière, automobiliste, accident, chiffre, département, voiture
topic 26 - manifestations 2 : manifestation, manifester, déclarer, interdire, manif, liberté, organisateur, organiser, lieu, arrêter	topic 63 - pouvoir achat : pouvoir_d'achat, salaire, augmenter, smic, retraité, salarié, augmentation, prime_d'activité, revenu, travail
topic 27 - blocages : bloquer, blocage, camion, ici, péage, rond-point, autoroute, rond_point, action, automobiliste	topic 64 - champs-elysées : champs_elysées, place_de_l'étoile, avenue, crs, arc_de_triomphe, image, champ, avenue_champs_elysées, ici, rassemblement
topic 28 - mouvement GJ : mouvement, soutenir, leader, soutien, france, parti_politique, organiser, structurer, continuer, mouvement_social	topic 65 - revendication : revendication, entendre, référendum_initiative_citoyenne, porter, justement, revendiquer, exprimer, pouvoir_d'achat, répondre, demande
topic 29 - action gouvernement : gouvernement, ministre, politique, édouard_philippe, porte_parole, exécutif, opposition, majorité, mettre, benjamin_griveaux	topic 66 - actes GJ : samedi, manifester, semaine, week-end, appel, samedi_prochain, rue, vendredi, acte, appeler
topic 30 - revenus salaires : euro, 100, payer, monnaie, smic, prime, euro_mois, 200, toucher, mois	topic 67 - France insoumise : jean_luc_mélenchon, france_insoumise, politique, perquisition, marine_le_pen, mélenchon, député, insoumis, rassemblement_national, assemblée_nationale
topic 31 - modalités : effectivement, justement, finalement, cas, peut-être, évidemment, également, vrai, rappeler, dire	topic 68 - description manifestation : voir, vraiment, passer, regarder, ici, image, train, petit, aller, venir
topic 32 - à Paris : paris, parisien, ville, capitale, france, province, quartier, partout, arrondissement, bordeaux	topic 69 - boxeur : cagnotte, boxeur, christophe_dettinger, gendarme, soutien, leetchi, soutenir, forces_de_l'ordre, frapper, blessé
topic 33 - féminisme : femme, homme, féministe, droit_des_femmes, victime, viol, combat, féminisme, mari, lutte	topic 70 - justice & GJ : justice, avocat, prison, procès, juge, tribunal, condamner, juger, dossier, judiciaire
topic 34 - commerce & GJ : commerçant, commerce, Noël, magasin, chiffre_d'affaires, centre_ville, client, boutique, fermer, ville	topic 71 - armée : militaire, armée, guerre, arme, soldat, mort, pays, général, france, opération
topic 35 - lycéens étudiants : lycéen, lycée, jeune, étudiant, réforme, élève, établissement, professeur, enseignant, université	
topic 36 - retraites : retraite, retraité, réforme, travailler, an, pension, 62, fonctionnaire, réforme_des_retraites, fonction_public	

3. Résultats

Dans la littérature en sciences sociales, les résultats des *topics models* servent généralement à des tests d'hypothèses destinés à vérifier des hypothèses *a priori* sur des relations entre les

topics et des variables (DiMaggio *et al.*, 2013 ; Tsur *et al.*, 2015). Dans cet article, nous avons suivi une autre approche, plus exploratoire, visant à rechercher et découvrir des relations entre les topics entre eux et des variables externes, sans hypothèse a priori (Tukey, 1977). Nous avons privilégié trois techniques analytiques : l'arbre des divergences inter-topics (un dendrogramme), le réseau de similarité de topics (un graphe) et les profils de topics par catégorie de chaînes et par acte des manifestations (des matrices de corrélation).

Avant de commenter ce que ces trois techniques analytiques donnent à voir, il nous faut rappeler la posture analytique avec laquelle nous envisageons cette lecture du corpus. Nous nous inspirons ici des travaux de Franco Moretti sur l'étude quantitative de corpus littéraires : « *Lorsque nous étudions 200 000 romans au lieu de 200, dit Moretti, nous ne nous contentons pas de faire la même chose à une échelle 1 000 fois plus importante : nous les étudions de façon différente. Ce changement d'échelle modifie notre relation avec notre objet d'étude, et modifie de fait jusqu'à l'objet lui-même* » (Moretti, 2016). Cette approche de la lecture distante implique de traiter les corpus sous forme des « objets artificiels », la réalité sociale s'observant « *au sein même des abstractions* » produites par les méthodes computationnelles.

Dans les pages qui suivent, il n'y aura pas de retour au texte, dans le sens d'une démonstration par la citation verbatim des contenus pour illustrer le sens des topics⁹. Bien entendu, nous avons consulté un nombre important de vidéos lorsque nous avons voulu comprendre les topics. Mais le sens du corpus que nous souhaitons produire passera seulement par les abstractions computationnelles, c'est-à-dire les topics et la série de visualisations permettant de les explorer, de découvrir des relations entre les variables et de rendre compte d'une signification d'ensemble du traitement médiatique des Gilets jaunes.

3.1 L'arbre des divergences inter-topics

La représentation sous forme d'arbre hiérarchique ou dendrogramme, produit à partir d'un algorithme de classification hiérarchique, constitue dans cette enquête une première étape pour apporter une visualisation d'ensemble des topics. En construisant des classes de topics, le dendrogramme rend compte de la similarité entre topics et de leur niveau commun de regroupement.

On peut observer sur le dendrogramme (figure 1) deux principaux blocs qui s'agrègent en dernier : d'une part, une classe que nous appelons « actions publiques », composée de sujets de fond du débat public et des multiples acteurs et institutions qui y participent et d'autre part, une classe qui indique les « conflits directs », notamment tout ce qui a trait aux manifestations.

9. De notre point de vue, de nombreuses études en humanité numérique commettent l'erreur de traiter de manière computationnelle des corpus, mais en interprétant les résultats comme des objets qualitatifs.

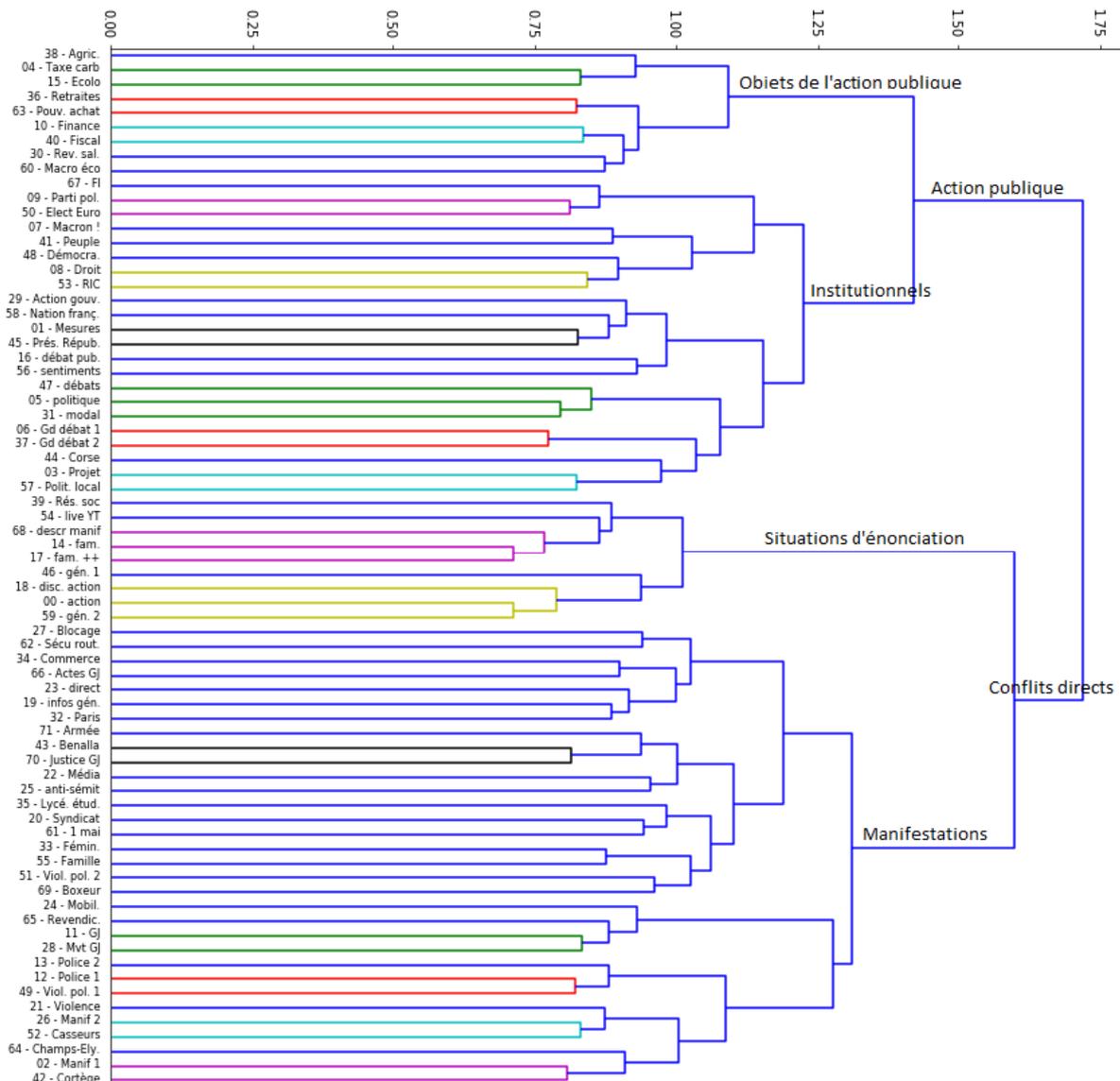


Figure 1 – Regroupement hiérarchique ascendant (agglomératif), en utilisant comme distance la valeur $1 - \text{similarité}$ (corrélation de Pearson). La méthode d'agglomération utilisée est celle de Ward, qui permet de mieux identifier des petits regroupements et de ne pas coller arbitrairement entre eux les regroupements. Le seuil de regroupement pour la coloration des branches inférieures du dendrogramme a été pris suffisamment bas pour mettre en évidence la dizaine de groupements les plus pertinents. On lit par exemple que les topics « taxe carburant » et « écologie », très proches, se sont agrégés dès la première itération, puis ces deux topics s'agrègent dans une deuxième itération avec l'agriculture, etc.

Pour comprendre ces deux principales classes (actions publiques et conflits directs), descendons d'un nœud dans la hiérarchie de la classification, et examinons pour chacune d'elle le tracé de l'arbre en dégageant maintenant les principales classes qui les composent. On observe ainsi que les deux classes que nous venons de présenter sont elles-mêmes décomposées en deux sous-classes. Ainsi l'espace médiatique sur YouTube peut être décomposé en quatre grandes classes de discours :

- **La classe des topics d'objets de l'action publique.** On observe d'abord en partant du haut de la liste des topics, une première classe composée uniquement de topics liés à des enjeux sociaux, environnementaux et écologiques : T38 Agriculture, T04 Taxe carburant, T15 Écologie,

T36 Retraites, T63 Pouvoir d'achat, T10 Finance, T40 Fiscalité, T30 Revenus/Salaires, T60 Macro-Économie. Il s'agit de topics qui renvoient à des objets de l'action publique.

- **La classe des topics institutionnels.** On relève ensuite une classe des topics des institutions qui font et accueillent le débat public : *T67 France Insoumise, T09 Parti Politique, T05 Élections Européennes, T07 Macron, T41 Peuple, T48 Démocratie, T08 Droit, T53 RIC, T29 Action Gouvernementale, T58 Nation Française, T01 Mesure, T45 Président de la République, T16 Débat Public, T47 Débat, T05 Politique, T06 Grand Débat 1, T37 Grand Débat 2, T03 Projet, T57 Politique Locale* et *T44 Corse*. Deux topics viennent rompre la cohérence apparente : les topics *T31 Modal*, renvoyant à des marqueurs de la modalité dans les discussions, et *T56 Sentiments*, composé d'éléments de qualification de la colère des Gilets jaunes.
- **La classe des topics de situation d'énonciation.** En partant du haut de la grande classe des conflits directs, on trouve différents topics indiquant des marqueurs d'oralité : *T39 Réseaux sociaux, T54 Live YT, T68 Description Manif, T14 Familier, T17 Fam ++*. Ces marqueurs d'oralité renvoient à des situations spécifiques de prise de parole. Toujours dans la même classe, on trouve deux autres topics qui ne renvoient pas nécessairement à des marqueurs d'oralité, mais qui proposent des repères d'énonciations : le topic *T00 Action* renvoie à des repères verbaux relatifs à l'agir, comme « faire », « essayer », « réussir », « décider », « obliger », « pouvoir » (suivi de l'infinitif d'un verbe d'action), autant de verbes qui apparaissent comme des marqueurs d'une attente sociale ; le topic *T18 Disc. Action* indique des modalités d'énonciation propres à des énoncés impératifs ou exclamatifs, pour l'essentiel autour d'exhortations à l'action et au changement : « falloir », « électrochoc » et « nouvelle politique » sont les mots et expressions les plus saillants de ce topic¹⁰.
- **La classe des topics autour des manifestations.** Enfin, la classe contenant le plus grand nombre de topics traite des manifestations et des différents éléments qui peuvent leur être associés : *T27 Blocage, T62 Sécurité Routière, T34 Commerce, T66 Actes GJ, T32 à Paris, T43 Benalla, T70 Justice GJ, T22 Média, T25 Anti-sémitisme, T35 Lycée Étudiants, T20 Syndicat, T61 1er mai, T69 Boxeur, T24 Mobilisation, T65 Revendication, T11 GJ, T28 Mouvement GJ, T12 Police 1, T13 Police 2, T21 Violence, T49 Violence Policière 1, T51 Violence policière 2, T26 Manif 2, T52 Casseurs, T64 Champs Élysées, T02 Manifestation 1, T42 Cortège* et *T71 Armée*, ce dernier topic renvoyant pour l'essentiel à l'usage des sentinelles dans la protection des équipements publics. Si les topics *T33 Féminisme* et *T55 Famille* appartiennent à cette classe, c'est parce qu'ils renvoient respectivement, pour une grande part, aux manifestations des femmes Gilets jaunes et aux problèmes rencontrés par les familles pour les gardes d'enfant les samedis. Enfin deux topics de cette classe, *T23 Direct* et *T19 Info générales*, auraient toute leur place dans la classe des topics de situations d'énonciation, mais il s'agit de situations d'énonciation propres aux manifestations.

En résumant les proximités entre topics de façon hiérarchique, le dendrogramme nous permet un premier ordonnancement du corpus en quatre classes qui donnent un aperçu d'ensemble de la topologie de l'espace médiatique sur YouTube. Mais le dendrogramme ne permet l'analyse des topics qu'à travers leurs regroupements successifs. C'est pourquoi nous nous sommes orientés vers une autre méthode, celle de l'analyse de graphes qui représentent la multiplicité des liens entre topics à partir de la coexistence des termes qui les composent.

10. Notons aussi que c'est dans cette classe que l'on trouve deux topics dont il est impossible de discerner un sens spécifique, ce pourquoi ils sont qualifiés de généraux : *T46 General 1* et *T59 Général 2*.

3.2 Les systèmes thématiques

En effet, en représentant les contenus de notre corpus comme un arbre de divergence de topics, nous avons permis une lecture simple et efficace des topics, mais nous avons trahi la réalité de la composante textuelle des topics : les mots et expressions occupent des positions multiples à la fois dans les documents et les topics. Il nous faut maintenant trouver le moyen de représenter les interconnexions entre les termes et les documents et des termes entre eux. Pour ce faire, la représentation graphique la plus simple que nous pouvons mobiliser est le réseau des topics similaires.

Dans ce cas, les similitudes entre topics peuvent s'observer en considérant leurs co-occurrences au niveau des documents du corpus ainsi que dans le vocabulaire des termes qu'ils mobilisent. Dès lors qu'on affecte à ces similitudes des mesures numériques, on peut également considérer toute combinaison de ces mesures pour tenir compte à la fois des distributions des topics sur les documents et des distributions des mots sur les topics. Une mesure de similarité entre deux topics se calcule en considérant les vecteurs associés aux deux topics, tant sur la matrice « documents x topics » que sur la matrice « topics x termes ». Nous avons utilisé le très classique coefficient de corrélation de Pearson, et ainsi construit une liste de $K*(K-1)/2$ similarités entre les topics, en considérant à pondération égale tant les similarités au niveau des documents que celles au niveau des termes.

Pour la représentation graphique du réseau des corrélations entre topics, plutôt que d'avoir un graphe illisible (1390 connexions pour 72 topics), nous n'avons conservé que les connexions dont le poids est supérieur à un seuil retenu de façon à obtenir le nombre de connexions minimales pour qu'aucun topic ne soit isolé. On obtient ainsi un réseau plus lisible de 451 connexions (figure 2), éliminant ainsi les structures les moins importantes du réseau de départ.

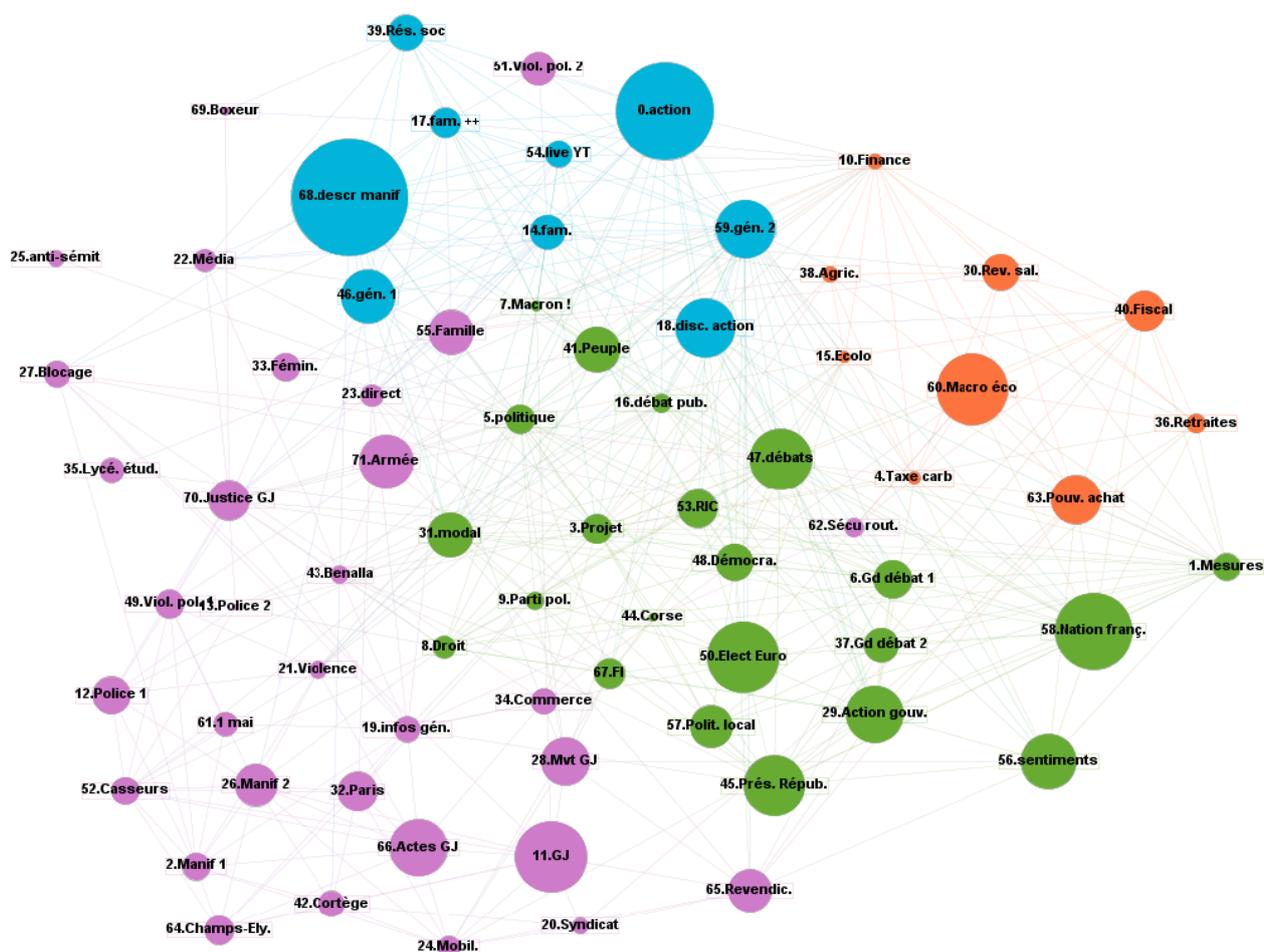


Figure 2 – Réseau de topics similaires. Les liens conservés ont un poids > 0,06. Les couleurs correspondent aux classes calculées avec le dendrogramme. En bleu, les topics de situations d'énonciation, en orange les topics des objets de l'action publique, en vert les topics institutionnels et en violet les topics autour des manifestations. L'algorithme de spatialisation utilisé est Force Atlas 2 avec Gephi. La taille des nœuds correspond aux poids des topics dans l'ensemble du corpus.

Qu'est-ce que cette visualisation des topics en réseau peut nous apprendre de plus sur le contenu de notre corpus ? Elle apporte une nouvelle synthèse synoptique à partir de laquelle nous pouvons mieux prendre en compte la nature réticulaire des topics et leurs rapports avec d'autres topics appartenant à des classes différentes dans le dendrogramme. Bien que ce réseau invite à de nombreuses observations, nous nous concentrons seulement sur les questions laissées ouvertes par le dendrogramme dans la classe des topics institutionnels, pour rappel les topics *T31 Modal*, renvoyant à des marqueurs de la modalité dans les discussions, et *T56 Sentiments*, composé d'éléments de qualification de la colère des Gilets jaunes.

Pour tenter de comprendre *T31 Modal*, confrontons-le à un autre topic stylistique qui indique des marqueurs d'oralité : *T54 Live YT*. Retraçons pour chacun de ces deux nœuds les chemins de connexions vers les autres topics.

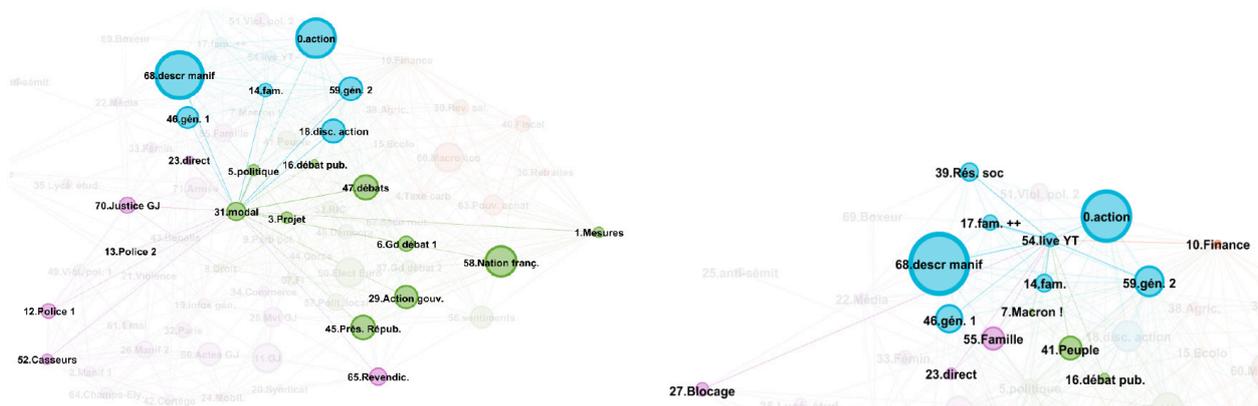


Figure 3 – Capture d'écran du voisinage direct des topics T31 Modal (à gauche) et T54 Live YT (à droite)

On le voit, les topics *T31 Modal* et *T54 Live YT* (figure 3) produisent des systèmes thématiques très différents : le *T31 Modal*, plus officiel, se concentre autour des thèmes notoires autour des manifestations (la justice, la police, les casseurs) et incarne la parole du Président de la République (*T45*) ; l'autre, plus informel (connexion forte avec le *T17 Fam++* qui indique des marqueurs de la vulgarité) se connecte sur la famille, la finance et incarne la parole du peuple (*T41*). On comprend mieux dès lors pourquoi le topic *T31 Modal* prend place dans la classe des topics institutionnels : il est spécifique aux contenus officiels.

Procédons de la même manière pour le topic *T56 Sentiments*, en le confrontant à d'autres topics relatifs aux raisons de la colère des Gilets jaunes, à savoir le *T65 Revendication* et le *T29 Action Gouvernementale* qui renvoient respectivement aux revendications des Gilets jaunes et aux solutions apportées par le gouvernement à la crise. En comparant ces trois réseaux (figure 4), on remarque que ces trois topics forment une clique (une triade où toutes les connexions possibles sont réalisées entre ces trois topics), si bien qu'on peut les considérer comme un ensemble formant le système thématique des raisons de la colère des Gilets jaunes. On observe ainsi que les revendications des Gilets jaunes sont pour l'essentiel liées au pouvoir d'achat (commun aux trois réseaux) et à la taxe carburant, laissant de côté les autres sujets de fond comme la macro-économie (*T60*), la finance (*T10*) et l'écologie (*T15*). Dès lors une nouvelle question mérite d'être posée : quel système thématique se forme autour de ces trois autres topics objets de l'action publique ?

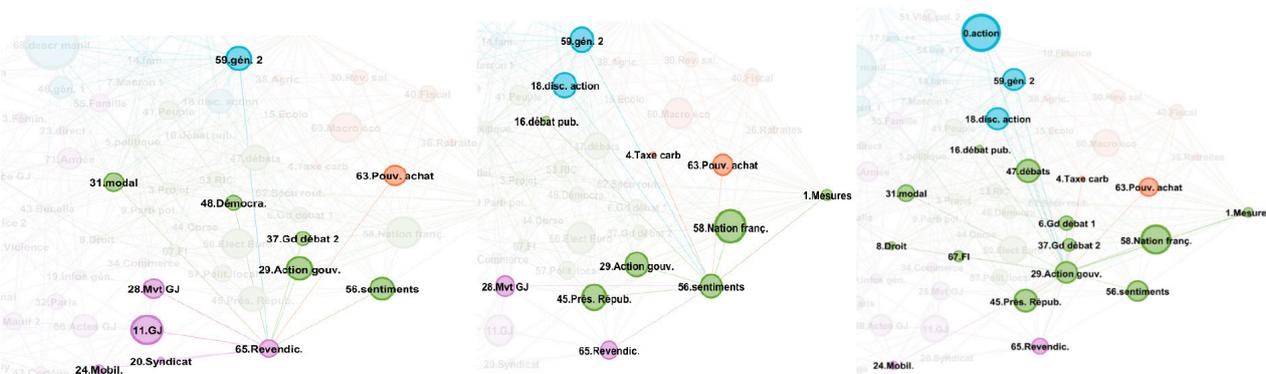


Figure 4 – Capture d'écran du voisinage direct, de gauche à droite, des topics T65 Revendication, T56 Sentiments et T29 Action Gouvernementale

Pour répondre à cette question, on peut observer (figure 5) les autres topics appartenant à la

classe des topics de l'action publique dans le dendrogramme. On voit tout d'abord que le topic *T10 Finance* parvient à s'interconnecter à l'ensemble des topics objets de l'action publique. En partant de la finance, on perçoit bien les multiples enjeux interconnectés qui vont du climat au revenu des ménages. En revanche, les topics *T60 Macro-économie* et *T15 Écologie* forment des systèmes thématiques plus restreints. Plus encore, ils ont seulement en commun les topics *T4 Taxe Carburant* et *T38 Agriculture* et ils ne sont pas liés entre eux. Ce qui signifie qu'on parle rarement ensemble de ces deux thèmes qui restent pourtant étroitement connectés dans la réalité.

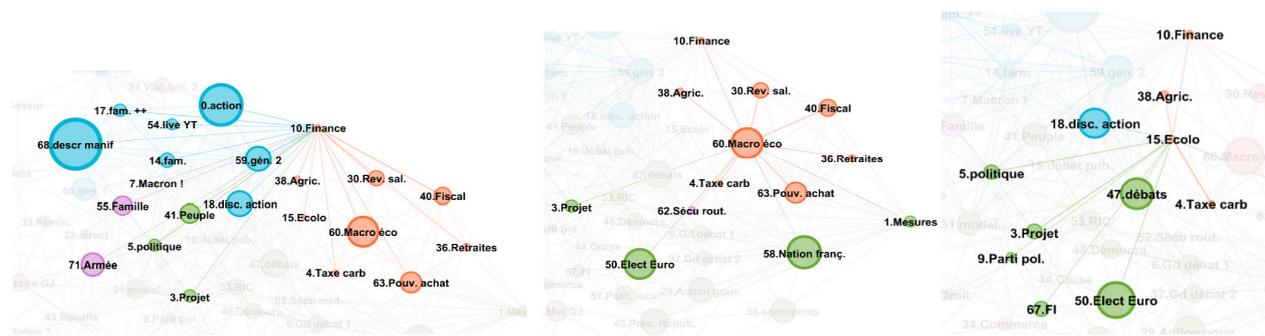


Figure 5 – Capture d'écran du voisinage direct des topics *T10 Finance* (à gauche), *T60 Macro-économie* (au centre) et *T15 Écologie* (à droite)

L'abstraction produite par le réseau ne permet pas d'aller plus en détail dans l'interprétation de ces traitements différenciés des problèmes de fond, mais elle nous permet de montrer des séparations fortes entre des systèmes thématiques.

3.3 Les profils de topics selon les catégories

Dans cette première phase d'analyse des résultats, nous nous sommes concentrés sur la compréhension des topics grâce au dendrogramme et au réseau. Mais cette analyse interne des topics n'est pas suffisante pour rendre compte de la structuration de l'agenda médiatique. Il faut la compléter par une caractérisation externe des topics en cherchant les relations existantes entre les topics et les catégories de chaînes d'une part, et les actes du mouvement d'autre part.

Nous représentons les relations entre topics et catégories de chaînes en utilisant un procédé classique : des matrices de corrélation, en particulier des cartes de chaleur sur lesquelles peuvent être appliquées des classifications hiérarchiques selon le sens des corrélations, à la fois pour les entités en ligne et en colonne. La figure 6 montre cette représentation d'ensemble. Le dendrogramme vertical des catégories de chaînes indique une proximité des chaînes selon certains topics. On voit comment les catégories de chaînes forment deux classes distinctes : d'un côté les chaînes qui produisent du contenu de journalistes professionnels opérant au sein de médias traditionnels (catégories Information locale et Médias *mainstream*) et de l'autre une classe rassemblant les catégories de chaînes YouTube qui sont au cœur de l'élargissement et des reconfigurations de l'espace médiatique, cette seconde classe formant deux sous-classes : Gilets jaunes et Contre information d'une part, et Médiation, Médias alternatifs et analyses, et Politique, d'autre part.

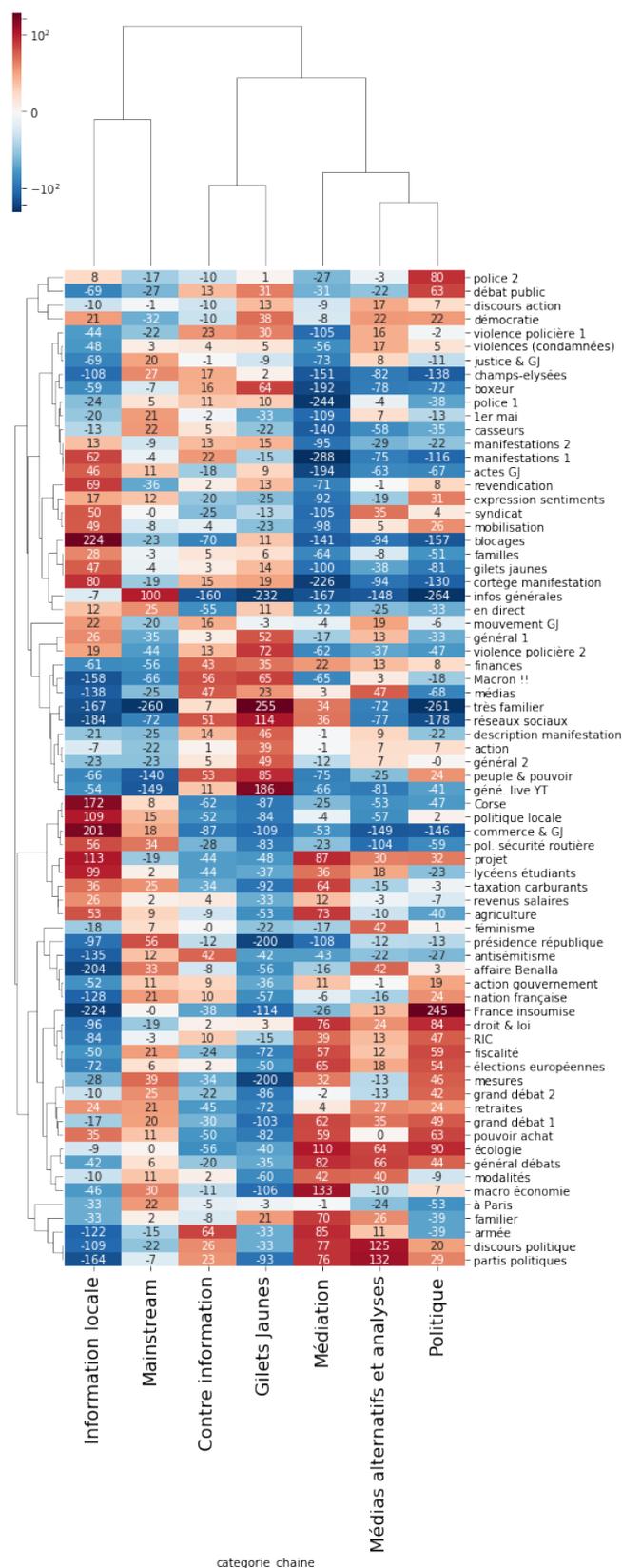


Figure 6 – Matrice de corrélation avec classement hiérarchique non supervisé des catégories de chaînes et des topics. Le score indiqué est une mesure d'une déviation odds ratio par rapport à une valeur attendue s'il y avait indépendance entre topics et catégorie de chaînes. Les scores sont visualisés en bleu pour une saillance négative, en rouge pour une saillance positive et en blanc pour un score de saillance nul, donc une absence de corrélation.

Une première lecture de la carte de chaleur peut être faite en listant les topics dont les corrélations positives sont concomitamment élevées pour chacune des trois classes de catégories de chaînes que nous venons de présenter, qui forment, pour rappel, deux binômes et un trinôme de catégories de chaînes. Le binôme des médias locaux et *mainstream* se constitue par des topics dits institutionnels (*T44 Corse* et *T57 Politiques Locales*) et ceux relatifs aux manifestations (*T34 Commerçants* et *T62 Sécurité Routière*). Pour le deuxième binôme Gilets jaunes et Contre-information, les chaînes ont en commun une surreprésentation de cinq topics, soit le *T69 Boxeur* relatif aux manifestations, le *T54 Live YT* comme style d'énonciation, les *T41 Peuple* et *T07 Macron* dans la classe des topics institutionnels et le *T10 Finances* comme seul topic d'action publique. Enfin, le trinôme de catégories de chaînes « médias alternatifs », « médiation » et « politique » se caractérise en grande partie par une surreprésentation des topics dits institutionnels (*T47 Débat*, *T6 Grand débat 1*, *T50 Élections européennes*, *T53 RIC*, *T8 Droit et Loi*) et la surreprésentation du seul topic *T15 Écologie* parmi les topics de l'action publique.

S'il existe des proximités thématiques entre catégories de chaînes, on voit que chaque catégorie de chaînes a un profil de topics qui lui est propre. Les médias locaux ont porté un intérêt particulier à la couverture des manifestations en général – en témoigne la surreprésentation des topics sur les blocages, les cortèges, les commerçants, les revendications, les témoignages des Gilets jaunes sur les violences policières (corrélation positive avec *T51 Violence policière 2*). Ils ont aussi porté un intérêt particulier aux topics d'action publique (sauf l'écologie qui y est sous-représentée), en particulier l'agriculture.

Les médias *mainstream* ont un profil bien particulier : ils se caractérisent par un nombre important de topics aux scores de saillance presque nuls. Ce qui signifie que les médias traditionnels ne se distinguent pas par une « sous » ou « sur » représentation pour de nombreux topics. On observe néanmoins une sous-représentation pour les topics de style d'énonciation propres aux contenus de réseaux sociaux (souvent très familiers) et une surreprésentation pour *T19 Information Générale*. Ces médias se distinguent également par une surreprésentation, néanmoins faible, pour les topics de manifestation (*T70 Justice*, *T64 Champs-Élysées*, *T61 1er mai*, *T52 Casseurs*, *T23 Direct*, *T32 à Paris*) et pour le topic *T45 Président de la République*. Enfin, parmi les topics de l'action publique traités par les médias *mainstream*, c'est *T60 Macro-économie* qui a le score de saillance le plus élevé.

Les chaînes de contre-information se caractérisent par un non-traitement des topics d'action publique, c'est-à-dire des topics de fond du débat public, hormis celui de la finance (*T10*) qui atteint le score de saillance le plus élevé comparé à celui des autres catégories de chaînes. Si le dendrogramme sur la matrice indique une sous-classe commune pour les chaînes de contre-information et les chaînes de Gilets jaunes, on observe néanmoins que la contre-information présente des scores de saillance similaires avec les médias *mainstream* pour les topics autour des manifestations, notamment les topics *T25 Anti-sémitisme*, *T52 Casseurs* et *T64 Champs-Élysées*. Cette similitude tient sans doute à la présence de Russia Today France dans la catégorie des chaînes de contre-information qui, de fait, pourrait tout aussi bien appartenir à la catégorie des chaînes *mainstream*. Cette similitude tient aussi peut-être à la logique systématique de réaction de chaînes de contre-information par rapport aux médias *mainstream*. Notons enfin la spécificité de la contre-information : le score de saillance le plus élevé est celui du topic *T71 Armée* qui renvoie à des sujets variés (par exemple, des mises en perspective historiques du mouvement accompagnant des prophéties d'une guerre insurrectionnelle ou mondiale, etc.) ; viennent ensuite dans l'ordre décroissant *T07 Macron*, *T41 Peuple* et *T22 Médias*. On retrouve ici quelques ingrédients thématiques de la rhétorique contre-informative.

La proximité du profil thématique des Gilets jaunes avec celui de la contre-information, telle qu'indiquée par le dendrogramme de la figure 6, doit être considérée avec précaution. En effet, si les chaînes de Gilets jaunes partagent avec la contre-information la caractéristique de

s'intéresser beaucoup à la finance, elles s'en distinguent en accordant un intérêt particulier pour la classe des topics institutionnels, notamment *T48 Démocratie* et *T16 Débat Public*, les Gilets jaunes ayant fait du débat sur la citoyenneté le cœur de leurs discussions.

De fait, les chaînes qui atteignent les scores de saillance les plus élevés sur les topics d'objet de l'action publique appartiennent aux catégories « médiation », « médias alternatifs et analyses », et « politique ». Parmi ces types de chaînes, la catégorie « médiation » se distingue néanmoins par les scores les plus saillants pour les topics *T60 Macro-économie*, *T15 Écologie*, *T38 Agriculture* et *T04 Taxation Carburant*. Soulignons que le topic *T71 Armée* atteint aussi pour cette catégorie de chaînes le score de saillance le plus élevé si on le compare à celui atteint par les autres catégories.

La catégorie « médias alternatifs et analyses » se caractérise par la saillance importante de *T05 Discours Politiques*, *T09 Partis Politiques*, *T43 Benalla*, *T33 Féminisme* et *T21 Violences Condamnées*. Notons des corrélations négatives avec les topics *T60 Macro-économie*, *T38 Agriculture*, *T30 Revenus et Salaires* et *T04 Taxation Carburant*, et une corrélation nulle avec le topic *T63 Pouvoir d'Achat*. Le topic *T11 Gilets jaunes*, qui renvoie à des discussions générales sur le sens à donner au mouvement, y est largement sous-représenté. Dès lors, tout porte à croire que ce qui a intéressé surtout les médias alternatifs durant la première année du mouvement relève surtout du scandale, de la dénonciation et des luttes partisans.

Enfin, les chaînes politiques se distinguent par une surreprésentation de *T67 France Insoumise* qui tient à la surproduction de contenus du parti de Jean Luc Mélenchon et de ses députés. Dans une moindre mesure, les partis politiques sur YouTube ont concentré leur ligne éditoriale sur les topics institutionnels *T06 Grand Débat 1*, *T37 Grand Débat 2*, *T16 Débat Public* et *T56 Sentiments*. Parmi les topics de l'action publique, seul *T63 Pouvoir d'Achat* est surreprésenté. Enfin, le seul topic relatif aux manifestations traité par les chaînes politiques est le *T13 Police 2* qui discute du manque de moyens donnés aux policiers pour encadrer les manifestations. Sans étonnement, les chaînes de partis politiques, et en particulier celles de la France Insoumise, se concentrent sur une critique des institutions (notamment le débat public) et de la gestion des manifestations, tout en s'autoproclamant porte-parole des Gilets jaunes (la saillance des *T56 Sentiments* et *T63 Pouvoir d'Achat* en est un révélateur). Autrement dit, les chaînes politiques n'ont pas eu d'attachement spécifique aux définitions des objets de fond du débat public, du moins en ce qui a concerné les Gilets jaunes.

3.4 Les profils de topics selon les actes du mouvement

Ces profils thématiques selon les catégories de chaînes rendent compte de manière globale de la spécificité des catégories de chaînes, mais il s'agit d'une représentation statique qui cache des dynamiques temporelles. Observe-t-on des topics caractéristiques de certaines périodes ? Comment les topics se distribuent-ils dans le temps¹¹ ? Pour répondre à ces questions, nous avons mobilisé une analyse de contingence afin de calculer les corrélations entre les topics et les actes de GJ. La méthode est similaire à celle mobilisée pour les catégories de chaînes, mais nous avons représenté la distribution des topics avec des histogrammes de scores de saillance, plutôt qu'avec des matrices. On produit ainsi une visualisation de la façon dont les topics sont répartis sur les vidéos selon les actes, et inversement. Cette méthode nous permet de mesurer l'intensité avec laquelle un topic est traité selon les actes. Les visualisations suivantes comparent l'évolution des scores de saillance pour quatre topics à la fois. Nous y avons systématiquement ajouté un graphe d'évolution des volumes associés à ces topics, soit la distribution des volumes de vidéos selon les topics dans le temps, ce qui apporte une information complémentaire.

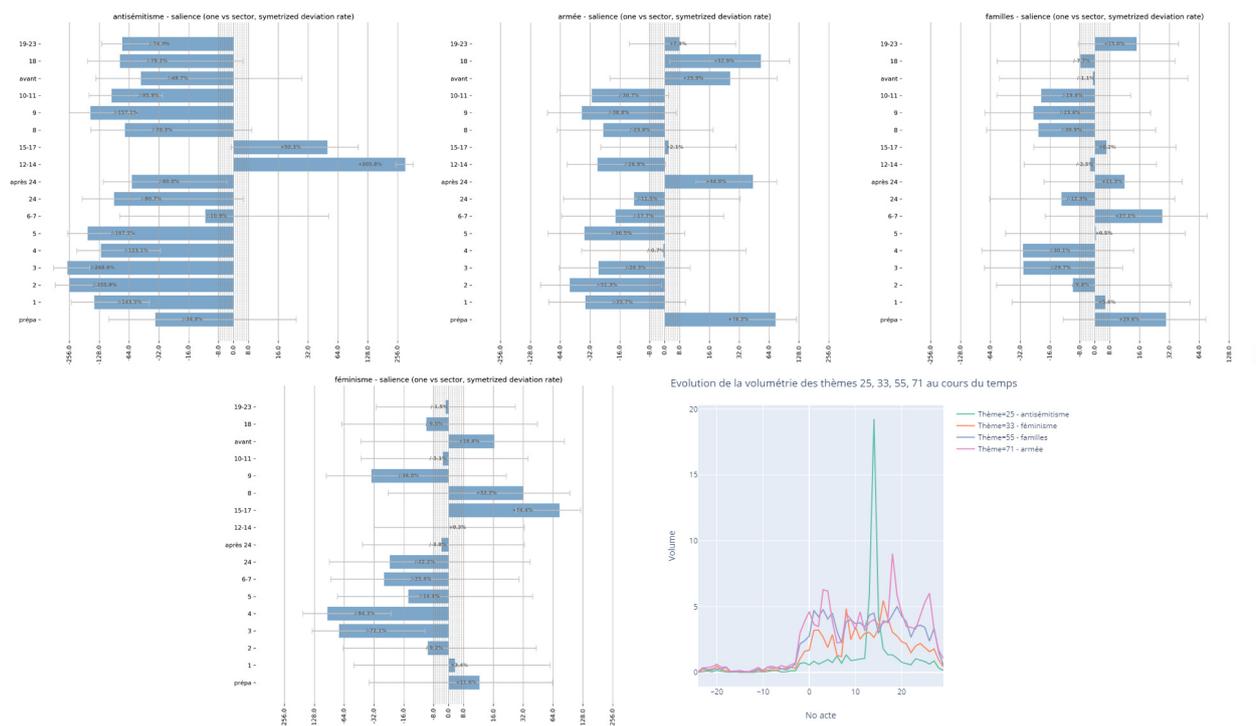


Figure 7 – Profil temporel selon les actes pour les topics (de haut en bas) T25 Antisémisme, T71 Armée, T55 Famille et T33 Féminisme. La saillance du topic par acte est indiquée par un score de déviation symétrique négatif ou positif. Attention, les actes ne sont pas ordonnés dans le sens du temps sur les profils. En bas à droite, l'évolution de la volumétrie des quatre topics.

Commençons par quatre topics relatifs aux manifestations (figure 7) – T25 Antisémisme, T71 Armée, T33 Féminisme et T55 Famille – qui ont été les plus difficiles à interpréter parmi les topics de cette classe. T25 Antisémisme se concentre autour de l'acte 15, suite aux injures antisémites dont a été victime le philosophe Alain Finkielkraut lors d'une manifestation. C'est donc un sujet épisodique, et non pas un thème structurant du mouvement. Le volume de ce topic est quasi nul en dehors de cette période et atteint un score de saillance important et une pointe exceptionnelle lors de cet évènement (c'est la pointe de loin la plus haute par rapport aux autres topics). T71 Armée quant à lui est plus constant dans le temps, avec une légère surreprésentation sur la période antérieure au mouvement (produit par une poignée de vidéos hétérogènes sans intérêt pour notre étude) et au moment de l'acte 18, cette dernière surreprésentation s'expliquant par l'annonce gouvernementale de la mobilisation des militaires pour protéger les bâtiments officiels lors des manifestations. Quant à T33 Féminisme, il présente un profil à plusieurs saillances. En amont du mouvement et lors du 1^{er} acte, le topic est surreprésenté en raison du recouvrement des Gilets jaunes avec le mouvement « NousToutes ». Le thème réapparaît à partir de l'acte 8 suite à une manifestation dominicale de femmes Gilets jaunes. La pointe autour de l'acte 15 correspond aux discussions qui ont suivi la journée de la femme du 8 mars. Sur la période étudiée, l'évolution du volume de ce thème est plus ou moins croissante jusqu'au 8 mars, puis diminue avec l'essoufflement progressif des manifestations.

11. Pour un cas d'usage intéressant des topics models couplés à une analyse dynamique de mise à l'agenda médiatique, consulter (Pinto et al., 2019)

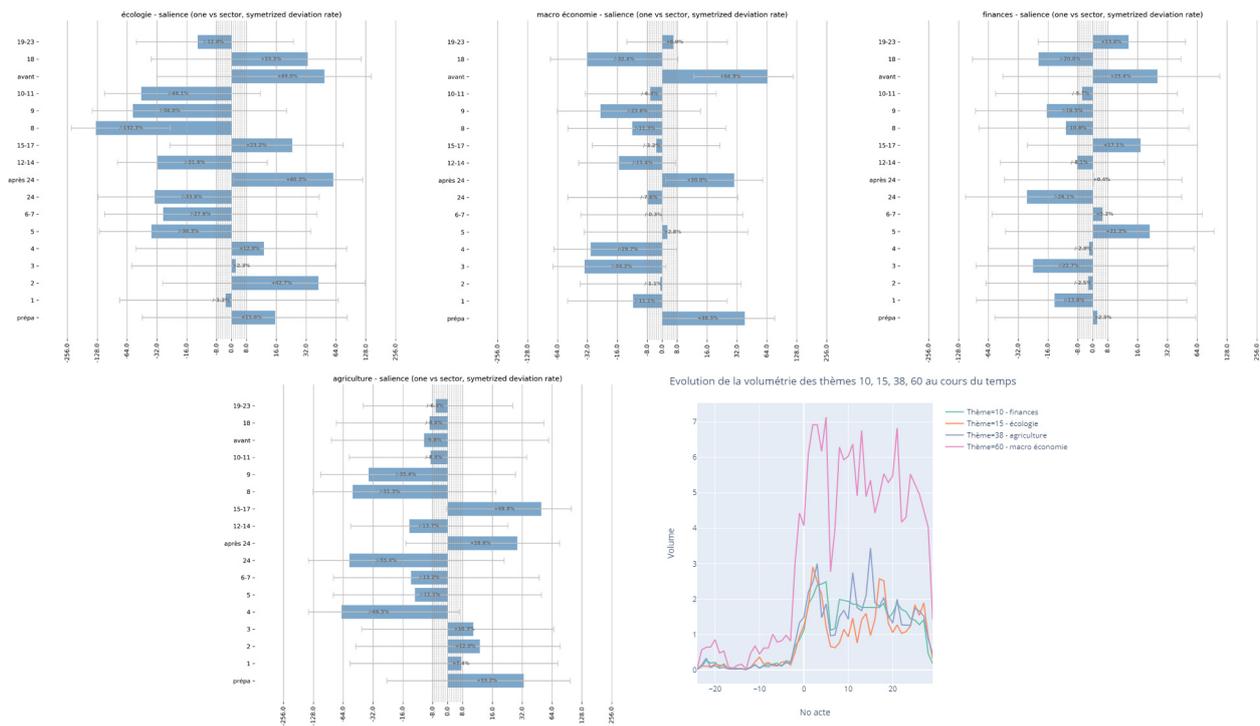


Figure 8 – Profil temporel selon les actes pour les topics (de haut en bas) T15 Écologie, T60 Macro-économie, T10 Finance, T38 Agriculture. La saillance du topic par acte est indiquée par un score de déviation symétrique négatif ou positif. Attention, les actes ne sont pas ordonnés dans le sens du temps sur les profils. En bas à droite, évolution de la volumétrie des quatre topics.

Qu'en est-il des topics objet de l'action publique T60 Macro-économie, T15 Écologie, T38 Agriculture et T10 Finance (figure 8) ? Ont-ils des profils temporels moins épisodiques que ceux que nous venons de commenter ? Commençons par T60 Macro-économie qui apparaît en surreprésentation en amont, puis après l'acte 24. Cette surreprésentation ne signifie pas une absence de ce topic en dehors de ces deux périodes. En effet, nous observons que T60 Macro-économie est un topic représentant un volume de vidéos important et constant dès l'acte 1. La macro-économie est donc un topic quasi permanent dans l'espace public autour du mouvement, mais il est bien plus saillant dans les périodes où l'intensité du traitement médiatique du mouvement baisse. En revanche, T15 Écologie atteint ses scores de saillance maximum avant le mouvement et après l'acte 24, ce qui indique un certain effet du mouvement des Gilets jaunes sur l'intensité et la nature du débat autour de l'écologie. La saillance de T15 Écologie est positive autour des actes 2, 3 et 4 en rapport à la question automobile et du carburant, puis ressurgit sur la période allant de l'acte 15 à l'acte 18, lorsque l'écologie est rediscutée au moment de la clôture du Grand Débat. T15 Écologie renvoie à un volume de vidéos relativement faible. Le thème est de fait quasiment absent dans les phases de saillance négative. On peut considérer que l'écologie reste dans l'ensemble un thème peu structurant, porté à des moments spécifiques par les chaînes de vulgarisation, les médias alternatifs et les parties politiques (cf. la partie précédente). Enfin, notons que la période qui correspond aux dernières semaines avant la clôture du Grand Débat (actes 15, 16 et 17) est caractérisée par une saillance forte des trois topics, Écologie, Agriculture et Finance. Cette saillance peut s'expliquer par l'intensification des débats de fond due au Grand Débat.

Les quatre autres topics objets de l'action publique (figure 9) qui ont été aux origines du mouvement – T04 Taxation Carburants, T63 Pouvoir d'Achat, T30 Revenus et Salaires et, dans une moindre mesure, T36 Retraites – ont des profils temporels plus contrastés.

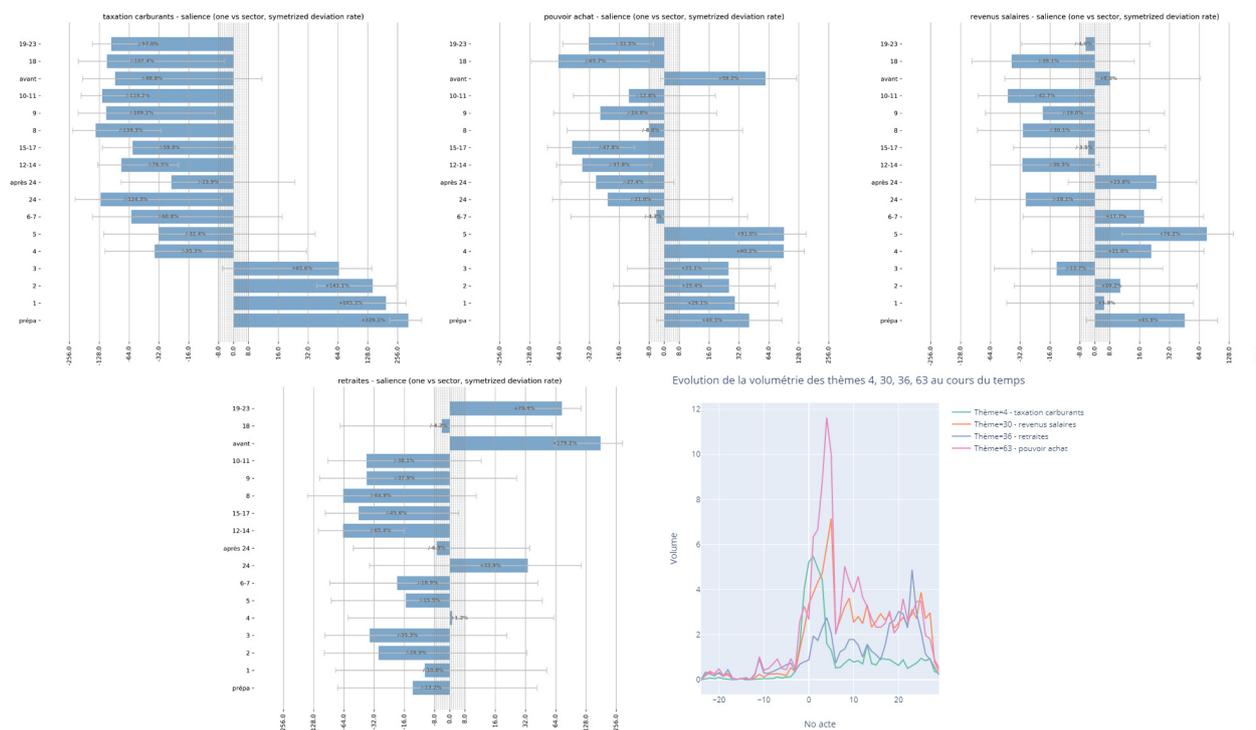


Figure 9 – Profil temporel selon les actes pour les topics (de haut en bas) T04 Taxation Carburants, T63 Pouvoir d’achat, T30 Revenus et Salaires et T36 Retraites. La saillance du topic par acte est indiquée par un score de déviation symétrique négatif ou positif. Attention, les actes ne sont pas ordonnés dans le sens du temps sur les profils. En bas à droite, évolution de la volumétrie des quatre topics.

En effet, *T04 Taxation Carburants* a cessé d’être caractéristique des débats sur les Gilets jaunes dès le troisième acte, *T63 Pouvoir d’Achat* à partir du cinquième et *T30 Revenus et Salaires* à partir du septième. Notons aussi que, durant les périodes de saillance négative, ces trois topics restent néanmoins beaucoup plus importants sur le plan volumétrique que le topic de l’écologie (*T15*). Enfin, *T36 Retraites* est particulièrement surreprésenté avant le mouvement. Bien que présent durant les premiers actes, il occupe une place moins importante par rapport aux autres thèmes fondateurs du mouvement. La question des retraites prend une place conséquente autour de l’acte 19 à l’occasion de la clôture du Grand débat. D’une manière globale, le volume de *T36 Retraites* est quasi équivalent à celui de *T15 Écologie* en dehors de cette période de saillance. On peut observer ainsi une présence relativement importante de ce sujet dans le débat public, avant l’arrivée des contestations autour des projets de réforme du système de retraite.

Pour terminer notre exploration, observons les topics institutionnels (figure 10), en particulier, *T41 Peuple et Pouvoir*, *T48 Démocratie*, *T16 Débat public* et *T37 Grand Débat 2*. Soulignons d’emblée que ces thèmes sont absents dans la période qui précède les actes, ce qui signifie que le débat sur le débat public reste globalement un sujet marginal de l’agenda médiatique. Un autre point manifeste de ces quatre profils temporels, c’est la saillance des topics décalée d’un acte : d’abord *T41 Peuple et Pouvoir* qui est le topic le plus contestataire, et qui émerge puis disparaît progressivement entre l’acte 2 et l’acte 10 ; ensuite vient *T48 Démocratie*, d’une nature conceptuelle plus élevée, qui démarre autour de l’acte 5 et s’arrête aussi à l’acte 10 ; puis *T16 Débat Public*, qui décrit le déroulé des consultations d’Emmanuel Macron, débute autour des actes 6 et 7 et s’estompe à l’acte 18 ; et enfin *T37 Grand Débat 2*, à partir de l’acte 8 jusqu’à l’acte 23, qui renvoie à des éléments plus techniques de fonctionnement de la plateforme participative et de contenu du débat.

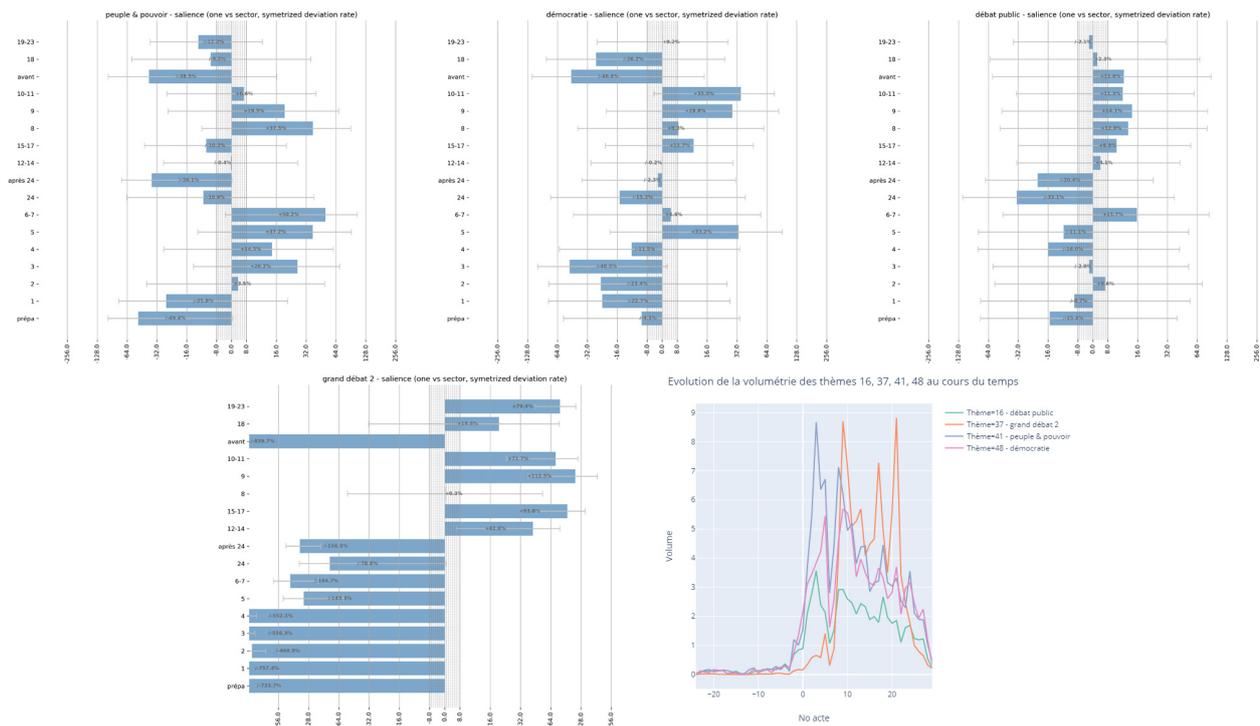


Figure 10 – Profil temporel selon les actes pour les topics (de haut en bas) T41 Peuple et Pouvoir, T48 Démocratie, T16 Débat Public et T37 Grand Débat. La saillance d'un topic par acte est indiquée par un score de déviation symétrique négatif ou positif. Attention, les actes ne sont pas ordonnés dans le sens du temps sur les profils. En bas à droite, évolution de la volumétrie des quatre topics.

Si ces quatre topics traitent de questions de citoyenneté, ils ont chacun un statut différent : alors que *T41 Peuple et Pouvoir* et *T48 Démocratie* correspondent à des discussions critiques, voire conceptuelles, autour du système politique et de la démocratie représentative, les topics *T16 Débat Public* et *T37 Grand Débat 2* portent sur le déroulement de l'initiative participative mise en place par le gouvernement. Le « Grand Débat » aurait-il eu un effet progressivement annihilateur sur les topics critiques du système politique et d'une manière plus générale, un effet de cadrage sur l'espace médiatique des Gilets jaunes ? C'est sans doute une des questions majeures soulevées par cette exploration, et qu'il nous faut entre autres discuter.

4. Discussion et conclusion

Telles sont donc les informations que le dendrogramme, le réseau, la matrice de corrélation et les profils temporels nous ont données à voir. Pour intéressant que soient ces résultats, ont-ils apporté des connaissances nouvelles sur le traitement médiatique des Gilets jaunes ? La réponse est évidemment mitigée. Les 72 topics, et les quatre manières de les représenter, ont pu corroborer ce que les spécialistes des médias ont déjà montré sur le traitement médiatique des mouvements sociaux en général, à savoir une surreprésentation de la violence contestataire et spectaculaire dans les médias traditionnels (Bainée *et al.*, 2021) ; des médias alternatifs proposant des informations différentes de celles des médias dominants, mais dépendantes de l'agenda militant. Jusque-là, rien de nouveau dans notre étude. Mais de même que l'analyse par les *topics models* corrobore par certains aspects les études existantes sur les rapports entre médias, plateformes numériques et mouvements sociaux, on peut dire que réciproquement ces recherches prouvent la fiabilité des *topic models* et la pertinence de partir de YouTube comme terrain d'enquête. L'un des apports de cet article est d'avoir montré que les sous-titres des vidéos de YouTube forment un matériau sur lequel on peut faire enquête pour analyser l'espace médiatique.

Cette exploration apporte néanmoins quelques apports originaux sur l'étude des rapports des Gilets jaunes aux médias. Tout d'abord, nous montrons que si les profils thématiques des chaînes Gilets jaunes et de contre-information ont quelques points communs, cela ne porte pas pour autant sur des topics conspirationnistes. De plus, ces deux catégories de chaînes présentent aussi des divergences importantes, notamment l'intérêt spécifique des chaînes Gilets jaunes pour les sujets de citoyenneté, un sujet rarement traité par les chaînes de contre-information. Ces résultats sont de fait cohérents avec ceux issus du *YELLOWPOL Project* du médialab de Sciences Po. En effet, à partir d'un corpus massif de discussions extraites des pages Facebook de différents groupes Gilets jaunes, (Froio *et al.*, 2020) montrent la primauté des questions de citoyenneté par rapport à celles plus classiquement abordées par l'extrême droite. Ainsi, nos résultats invitent à nuancer les analyses des journalistes qui ont cadré l'analyse médiatique du mouvement des Gilets jaunes autour des accointances douteuses des acteurs du mouvement parmi les médias conspirationnistes et xénophobes (voir par exemple les dénonciations de Bornstein (2019)). Cette nuance est d'autant plus importante que la plus grande proximité thématique des chaînes de contre-information se situe du côté des médias *mainstream*. Cette observation mérite des explorations plus approfondies sur les rapports d'interdépendance de ces deux dernières catégories de chaînes dans les situations de crise.

Enfin, s'il y a une autre nouveauté dans cet article au regard des travaux existants sur le traitement médiatique des Gilets jaunes (Souillard *et al.*, 2020), elle se situe au niveau des topics des objets de l'action publique et des topics institutionnels. Pour les topics relatifs aux objets de l'action publique, on peut retenir trois résultats importants : ces topics sont caractéristiques des chaînes de médiation, ce qui signifie que la vulgarisation politique a joué un rôle clef dans le traitement médiatique du mouvement en y apportant des éléments de fond ; l'écologie et la macro-économie sont déconnectés et l'écologie est restée marginale relativement à la macro-économie ; et si les thèmes fondateurs du mouvement (pouvoir d'achat, taxation des carburants, revenus et salaires, et retraite) ont diminué progressivement en intensité, ils occupent un volume largement supérieur à celui de l'écologie tout le long de la période étudiée.

Au sujet des topics institutionnels, il nous semble particulièrement important de retenir les topics autour des rapports des citoyens à leur système politique. Les Gilets jaunes se sont en grande partie mobilisés autour de revendications sur la démocratie. Ces revendications, visibles dans notre corpus, ont aussi évolué au fil des actes. Nous l'avons montré, le Grand Débat ne s'est pas imposé comme un simple topic supplémentaire : il a modifié la structure de l'espace médiatique en se substituant aux discours critiques à l'encontre de la démocratie représentative. S'il y a une réussite du gouvernement dans la gestion du mouvement des Gilets jaunes, c'est celle d'avoir recadré l'espace médiatique en créant un espace de dialogue. Tout porte à croire que le principal effet politique du Grand Débat est médiatique : en créant ce dispositif, le gouvernement est parvenu, sans doute sans l'avoir planifié, à avoir une prise sur l'espace médiatique et l'agenda qui lui est associé¹².

Ainsi, cet article ouvre une perspective novatrice : explorer YouTube à partir d'une analyse non supervisée peut être un moyen puissant de totalisation statistique pour faire émerger un point de vue général sur l'espace médiatique. Mais si la production de contenus médiatiques, autour d'un mouvement social notamment, est un enjeu de quantification, elle est rarement appréhendée comme un objet de statistique. Pourtant, l'analyse de la production médiatique procède d'une forme de « stactivisme » (Bruno and Didier, 2014). Les méthodes de l'analyse quantitative de contenu qui classent et comptent la production médiatique ont été mobilisées durant le mouvement des Gilets jaunes comme pratiques statistiques pour critiquer et s'émanciper de la réalité médiatique construite par les médias.

12. On pourrait aussi prêter au gouvernement – mais nous n'en avons pas la preuve – un certain machiavélisme, en transposant la célèbre formule de Clémenceau : « Si vous voulez enterrer un problème, nommez [non plus] une commission », mais en l'occurrence, dans notre cas, « un grand débat » national.

Il existe donc deux réalités médiatiques¹³ : celle produite par les médias en enquêtant sur le monde social et celle produite par l'analyse de contenu qui en mesurant la production des médias fige une « représentation critique du traitement médiatique ».

C'est cette deuxième réalité médiatique que nous avons construite dans cet article. De ce point de vue, l'analyse quantitative de contenu médiatique par les *topics models* peut être discutée du point de vue de la sociologie de la quantification : l'analyse des topics revient à mettre en place une nouvelle construction via le déploiement d'une infrastructure de classification des contenus. Si cette réalité médiatique (la représentation critique du traitement médiatique) n'est pas accessible directement, mais par l'intermédiaire d'algorithmes, il devient urgent de faire de l'analyse quantitative de contenu un instrument officiel, systématique et harmonisé pour faire de l'espace médiatique un objet de commune mesure. YouTube et les *topics models* sont de bons candidats pour construire cet espace d'équivalence et le langage commun permettant de débattre des agendas médiatiques et de leurs effets sur l'espace public.

Références

Arora S., R. Ge, A. Moitra (2012), « Learning topic models – going beyond SVD », *IEEE 53rd annual symposium on foundations of computer science*, pp. 1-10.

Baisnée O., A. Cavée, C. Gousset et J. Nollet (2021), « La “violence” des Gilets jaunes : quand la fait-diversification fait diversion. Les routines journalistiques à l'épreuve des manifestations à Toulouse (novembre 2018-juin 2019) », *Sur le journalisme* (à paraître).

Blei D. (2012), « Probabilistic Topic Models », *Communications of the ACM*, vol. 55, n° 4, pp. 77-84.

Boltanski L. (2009), *De la critique : précis de sociologie de l'émancipation*, Paris, Gallimard.

Bornstein R. (2019), « En immersion numérique avec les “gilets jaunes” », *Le Débat*, n° 204, pp. 38-51.

Bruno I. et E. Didier (2014), *Statactivisme*, Paris, La Découverte.

Cardon D. et F. Granjon (2010), *Médiactivistes*, Paris, Presses de Sciences Po.

Cointet J.-P. et S. Parasie (2018), « Ce que le big data fait à l'analyse sociologique des textes », *Revue française de sociologie*, vol. 59, n° 3, pp. 533-557.

DiMaggio P., M. Nag, and D. Blei (2013), « Exploiting affinities between topic modeling and the sociological perspective on culture: Application to newspaper coverage of U.S. government arts funding », *Poetics*, vol. 41, n° 6, pp. 570-606.

Evans J. A. and P. Aceves (2016), « Machine Translation: Mining Text for Social Theory », *Annual Review of Sociology*, vol. 42, pp. 21-50.

Ferron B. (2019), « Mouvements sociaux : le jeu médiatique en vaut-il la chandelle ? », *The Conversation*, <http://theconversation.com/mouvements-sociaux-le-jeu-mediatique-en-vaut-il-la-chandelle-128139> (consulté le 10/02/2021).

13. En s'inspirant de Boltanski, on distingue ici le « monde médiatique », que l'on peut saisir, et la « réalité médiatique », construite par l'analyste qui se donne pour mission d'explorer le traitement médiatique (Boltanski, 2009).

Froio C., P. R. Morales, J.-Ph. Cointet, and O. F. Metin (2020), « It's not radical right populism! The Yellow Vests in France », UiO: C-REX-Center for Research on Extremism, <https://www.sv.uio.no/c-rex/english/news-and-events/right-now/2020/its-not-radical-right-populism.html> (consulté le 10/02/2021).

Granjon F. (2014a), *Médias dominants, mouvements sociaux et mobilisations informationnelles. Histoire des mouvements sociaux en France*, Paris, La Découverte.

Granjon F. (2014b), « Citoyenneté, médias et TIC », *Réseaux*, vol. 2-3, n° 184-185, pp. 95-124.

Granjon F. (2018), « Mouvements sociaux, espaces publics et usages d'internet », *Pouvoirs*, vol. 1, n° 164, pp. 31-47.

Greene D. and J. P. Cross (2017), « Exploring the Political Agenda of the European Parliament Using a Dynamic Topic Modeling Approach », *Political Analysis*, vol. 25, n° 1, pp. 77-94.

Greene D, D. O'Callaghan, and P. Cunningham (2014), « How Many Topics? Stability Analysis for Topic Models », *Proceedings of the European Conference on Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases*, vol. 8724, pp. 498-513.

Le Bart Ch. (2020), *Petite sociologie des Gilets jaunes. La contestation en mode post-institutionnel*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes.

Lee D. and H. S. Seung (1999), « Learning the parts of objects by non-negative matrix factorization », *Nature*, vol. 401, n° 6755, pp. 788-791.

Lindstedt N. C. (2019), « Structural Topic Modeling For Social Scientists: A Brief Case Study with Social Movement Studies Literature (2005-2017) », *Social Currents*, vol. 6, n° 4, pp. 307-318.

McCombs M. E. and D. L. Shaw (1972), « The Agenda-Setting Function of Mass Media », *Public Opinion Quarterly*, vol. 36, n° 2, pp. 176-187.

Mimno D., H. M. Wallach, E. Talley, M. Leenders, and A. McCallum (2011), « Optimizing semantic coherence in topic models », *Proceedings of the 2011 conference on empirical methods in natural language processing*, pp. 262-272.

Moretti F. (2016), *La Littérature au laboratoire*, Paris, Les Éditions d'Ithaque.

Pinto S., F. Albanese, C. Dorso, and P. Balenzuela (2019), « Quantifying time-dependent Media Agenda and public opinion by topic modeling », *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 524, pp. 614-624.

Poels G. et V. Lefort (2019), « "Gilets jaunes" : une médiatisation d'une ampleur inédite », *La Revue des Médias*, <http://larevuedesmedias.ina.fr/gilets-jaunes-mediatisation-chaines-info-twitter> (consulté le 10/02/2021).

Röder M., A. Both, and A. Hinneburg (2015), « Exploring the space of topic coherence measures », *Proceedings of the eighth ACM international conference on web search and data mining*, pp. 399-408.

Sebbah B., L. Loubère, N. Souillard, L. Thiong-Kay et N. Smyrniotis (2018), « Les Gilets jaunes se font une place dans les médias et l'agenda politique », *Rapport de recherche du LERASS*, <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-02120478> (consulté le 10/02/2021).

Sebbah B., L. Loubère, N. Souillard, J. Renard et N. Smyrnaioi (2019), « La dilution des Gilets jaunes dans l'agenda médiatique et politique », Rapport de recherche du LERASS, <https://www.histoiredesmedias.com/Etude-La-dilution-des-Gilets.html> (consulté le 10/02/2021).

Tsur O., D. Calacci, D. Lazer (2015), « A frame of mind: using statistical models for detection of framing and agenda setting campaigns », *Proceedings of the 53rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and the 7th International Joint Conference on Natural Language Processing*, vol. 1, pp. 1629-1638.

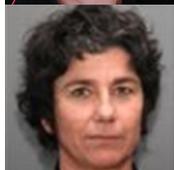
Wesslen R. (2018), « Computer-Assisted Text Analysis for Social Science: Topic Models and Beyond », arXiv, <https://arxiv.org/abs/1803.11045> (consulté le 10/02/2021).

Que peuvent les algorithmes de plongement de mots pour l'analyse sociologique des textes ?

Analyser les discours et caractériser les locuteurs des plateformes « Grand Débat National » et « Vrai Débat »



Philippe
SUIGNARD¹



Caroline
ESCOFFIER²



Lou
CHARAUDEAU³



Mathieu
BRUGIDOU⁴

TITLE

How can word embedding algorithms contribute to the sociological analysis of texts?
To analyze speeches and characterize speakers of the "Grand National Debate" and "Real Debate" platforms

RÉSUMÉ

Dans cet article, nous nous proposons de contribuer à l'évaluation de l'apport des algorithmes dits de « plongement de mots » à l'analyse sociologique des textes : d'une part, en confrontant les résultats des analyses sémantiques de ces algorithmes aux approches maintenant bien connues des analyses de données textuelles ou de textométrie ; d'autre part, en s'intéressant à ce qui constitue un des principaux obstacles à l'analyse sociologique du web : la difficulté à caractériser sociologiquement les auteurs des énoncés issus du web. Pour cela, nous analysons les énoncés issus de plateformes de « civic tech » – plateforme gouvernementale, le « Grand Débat National », et sa riposte politique et algorithmique proposée par un collectif de Gilets jaunes, le « Vrai Débat ». Un troisième corpus issu de la plateforme « Entendre la France », au design identique à celui du Grand Débat National et par ailleurs documenté en termes de propriétés socio-politiques, nous permettra de caractériser les locuteurs en fonction de leurs discours et de tenter de prédire par des approches de machine learning des « pseudos propriétés » affectées aux locuteurs du Grand Débat National.

Mots-clés : plongement de mots, analyse des données textuelles, civic tech, débat public, Gilets jaunes.

ABSTRACT

In this contribution we propose to contribute to the evaluation of algorithms called "word embedding" to the sociological analysis of texts: on the one hand, by comparing the results of semantic analyses of these algorithms with the now well-known approaches of textual data analysis; on the other hand, by focusing on what constitutes one of the main obstacles to the sociological analysis of the web: the difficulty to sociologically characterize the authors of statements from the web. To do this, we analyze the statements coming from two platforms of "civic tech" – the governmental platform, the "Grand Débat National", and its political and algorithmic response

1. EDF R&D, philippe.suignard@edf.fr
2. EDF R&D, caroline.escoffier@edf.fr
3. EDF R&D, lou.charaudeau@edf.fr
4. EDF R&D, mathieu.brugidou@edf.fr

proposed by a collective of Yellow Vests, the “Vrai Débat”. A third corpus from the “Entendre la France” platform, with the same design as that of the “Grand Débat National” and documented in terms of socio-political properties, will allow us to characterize the speakers according to their discourse and to try to predict, using machine learning approaches, the “pseudo properties” assigned to the speakers of the “Grand Débat National”.

Keywords: *word embedding, textual data analysis, civic tech, public debate, Yellow Jackets.*

1. Introduction

Dans cet article, nous nous proposons d'analyser les énoncés issus de deux plateformes de « civic tech » (Benvegna, 2011 ; Mabi, 2014) – la plateforme gouvernementale du « Grand Débat National » (GDN) et sa riposte politique et algorithmique proposée par un collectif de Gilets jaunes (GJ), le « Vrai Débat » (VD), en combinant et en mettant à l'épreuve deux familles d'algorithmes dédiées à l'analyse de textes. Nous nous proposons de mettre en œuvre, d'une part, des approches éprouvées en analyse des données textuelles (ADT) (Reinert, 1986) sous Iramuteq qui ont montré récemment leur intérêt pour l'analyse de très grand corpus (Sebbah *et al.*, 2019) et, d'autre part, des méthodes nouvelles issues du croisement des mondes de l'informatique, de l'intelligence artificielle (IA) et du traitement automatique des langues (Cointet et Parasio, 2018). Nous nous intéresserons plus particulièrement à des familles d'algorithmes basées sur des « plongements de mots » (Mikolov *et al.*, 2013) et des « plongements de documents » via des méthodes de transfer learning (Devlin *et al.*, 2018 et Martin *et al.*, 2019).

Nous chercherons à savoir dans quelle mesure il est possible d'identifier avec ces méthodes la présence spéculaire d'un discours mais aussi d'un public Gilets jaunes au cœur même du dispositif GDN.

Nous nous interrogerons notamment sur les solutions méthodologiques permettant de qualifier les propriétés sociales des locuteurs sur lesquels on n'a que peu d'information directe – ce qui constitue un obstacle de taille pour l'analyse sociologique de ces plateformes mais aussi pour l'analyse des discours recueillis sur le web.

Répondre à ces différentes questions implique de s'inscrire dans une discussion sur ce que « font » ces différentes familles d'algorithmes à l'analyse sociologique des textes. Il s'agit en effet de préciser dans quelle mesure ces données « massives » et ces méthodes numériques réinterrogent, déplacent mais aussi retrouvent certaines des propositions épistémologiques les plus classiques de l'enquête sociologique – du moins dans sa tradition durkheimienne. Le statut des locuteurs – leur position sociale – apparaît en effet comme central dans l'analyse, dans la mesure où l'on cherche à le reconstituer sous forme de variables probabilistes ou « pseudo-variables ». Toutefois ces variables ne sont pas destinées à *expliquer* – y compris au sens sociologique – les énoncés, mais elles participent d'un faisceau d'indices (notamment discursifs) qui permettent d'*interpréter* les corpus analysés.

2. Hypothèses et corpus

Pour tenter de sortir de la crise politique suscitée par le mouvement des « Gilets jaunes », le Président de la République a appelé à un « Grand Débat National » comportant des réunions publiques et une importante phase de débat numérique grâce à une plateforme de délibération en ligne (<https://granddebat.fr/>). Des représentants des « Gilets jaunes » ont par ailleurs répliqué en proposant une plateforme alternative intitulée le « Vrai Débat » (<https://le-vrai-debat.fr/>). Très rapidement, et devant l'importance des corpus recueillis, la question de l'analyse et de la synthèse des propositions ou des échanges recueillis sur ces plateformes s'est posée : le recours aux méthodes d'IA ou « Big Data » destinées à traiter de très grands corpus de données est apparu aux différents acteurs⁵ comme la seule solution possible pour agréger, hiérarchiser et classer ces propositions tout en respectant les réquisits de la démocratie participative et/ou délibérative. La conception même du type de démocratie engagée par ces débats et leurs implémentations numériques apparaît en effet comme un enjeu de recherche.

Les attentes à l'égard de ces approches apparaissent peut-être disproportionnées compte tenu de ce qu'elles sont réellement capables de faire (Bolaert et Ollion, 2018) et relèveraient

5. https://www.lemonde.fr/pixels/article/2019/02/01/grand-debat-en-ligne-et-democratie-l-analyse-et-la-transparence-des-donnees-en-question_5417911_4408996.html

ainsi assez classiquement d'une sociologie de la promesse (Vinck, 2015). Outre l'enjeu politique d'une mise en discussion de ce que les algorithmes font à la démocratie (Cardon, 2015), il y a bien un enjeu scientifique à tenter de cerner ce que peuvent faire (et ce que ne peuvent pas faire) ces méthodes d'analyse automatique. Cette discussion a notamment été ouverte par un article de Cointet et Parasie (2018) qui met en évidence ce que les différentes approches peuvent apporter à l'analyse sociologique des textes. Ils soulignent notamment l'intérêt d'une famille d'algorithmes dit de « plongement de mots » pour analyser de très grands corpus. Nous nous proposons de prolonger cette discussion de deux manières : d'une part en confrontant les analyses de plongement de mots aux approches bien connues maintenant d'analyse de données textuelles ou de textométrie ; d'autre part, en s'intéressant à ce qui constitue un des principaux obstacles à l'analyse sociologique du web : la difficulté à caractériser sociologiquement les auteurs des énoncés issus du web⁶. Bien que les données – et notamment textuelles – issues du web soient en effet « massives » – ce qu'indique le terme de « Big Data » – elles manquent pourtant singulièrement « d'épaisseur » (Pera et Luengo, 2019) puisqu'on n'arrive pas, ou mal, à caractériser les agents ou les locuteurs en termes de propriétés sociales. La solution consistant à renouveler radicalement l'épistémologie des sciences sociales au profit d'un paradigme à construire de la trace (Boullier, 2015) paraît à ce jour peu convaincante. Cet obstacle apparaît dirimant concernant l'analyse du Grand Débat National. Nous proposons ici une stratégie – à portée limitée toutefois – pour pallier ce défaut.

De nombreuses questions portent sur la sociologie des participants à ces débats : les premiers résultats des travaux en cours suggèrent une sociologie très différente de ces deux publics. L'enquête du laboratoire PACTE⁷ (Guerra *et al.*, 2019) réalisée auprès de groupes de GJ sur Facebook décrit un public majoritairement constitué de travailleurs précaires⁸, habitant en territoire rural ou périurbain et refusant majoritairement de se situer sur l'axe gauche-droite. Dans l'enquête CEVIPOF (2019) auprès des participants aux réunions (RIL) du GDN, la moitié des personnes interrogées sont des retraités (âge moyen 57 ans), 54% déclarent s'en « sortir plutôt facilement avec les revenus du ménage » et 62% sont diplômés du supérieur. On note aussi une surreprésentation des habitants des grandes villes – notamment celles ayant placé en tête Macron lors du 1^{er} tour de l'élection présidentielle.

Ces enquêtes donnent des indications précieuses mais rien ne nous permet d'extrapoler les résultats aux publics des débats numériques. Il n'y a pas de données décrivant le profil des participants aux plateformes de débat, hormis le code postal pour le GDN qui s'est avéré pour l'essentiel exploitable. Cette information permet de mettre en évidence une surreprésentation de la participation, pour les thématiques autour de la transition environnementale, du Sud Est et des grandes villes (voir aussi Bennani *et al.*, 2019).

Par ailleurs nous avons travaillé sur un troisième corpus (voir le tableau 1) issu de la plateforme « Entendre la France » (EF) dont le but était « *de permettre au plus grand nombre de Français de s'exprimer de la manière la plus simple possible, et d'être entendus* ». Le site permettait de répondre aux questions du GD, directement sur le site Web ou via Messenger. Il s'agit d'un public nettement plus jeune que celui du GDN – c'est d'ailleurs l'objectif poursuivi par les promoteurs de la plateforme. À la différence du GDN, EF posait une série de questions socio-démographiques (code postal, commune, type de commune, sexe, âge, formation, profession, taille de l'organisation) mais aussi celle du soutien aux GJ. La moitié des participants à la plateforme environ ont répondu à celles-ci. Elles constitueront des informations précieuses pour tenter de reconstituer les profils sociopolitiques des participants au GDN.

6. Voir notamment : Boyadjian J. (2016), Analyser les opinions politiques sur Internet. Enjeux théoriques et défis méthodologiques, Paris, Dalloz.

7. <https://www.pacte-grenoble.fr/programmes/grande-enquete-sur-le-mouvement-des-gilets-jaunes>

8. 67% peuvent être considérés en « situation précaire », le double de la moyenne nationale.

3. Comparer les discours du GDN et VD avec des approches ADT et IA

Notre premier objectif consiste à comparer les discours recueillis sur les plateformes GDN et VD à propos de la transition environnementale. D'un point de vue méthodologique, nous avons adopté une première approche textométrique classique (spécificités puis classification descendante hiérarchique sous Iramuteq⁹) et une approche par plongement de mots (Word2Vec, Mikolov *et al.*, 2013).

Tableau 1 – Taille des corpus consacrés au thème de la transition environnementale

Taille	Vrai Débat ¹⁰ sans arguments	Vrai Débat et arguments	Grand Débat National	Entendre la France
Nombre de textes	2 599	6 373	87 552	39 430
Nombre de formes	17 707	22 380	78 829	34 582
Nombre d'occurrences	225 039	351 991	21 764 365	1 273 520

3.1 L'analyse de données textuelles (ou ADT)

L'analyse des spécificités des mots (Chi² de liaison à la classe) fait apparaître une sur-représentation dans le GDN¹¹ :

- des termes se rapportant au *dérèglement climatique* et à ses effets au niveau *mondial* ainsi qu'à d'autres enjeux environnementaux (*biodiversité, pollution, fossile...*) ;
- d'un lexique propre au registre moral et déontique : les citoyens sont invités par les propositions à une prise de conscience des problèmes et à changer de comportement ;
- d'un lexique macro-économique avec le thème de la *croissance (investir, entreprise...)*.

L'analyse des spécificités fait apparaître dans le VD une liste d'enjeux sensiblement différents :

- la question de la *vitesse* et des *radars* sur les *routes*¹² ;
- les questions liées à l'alimentation (*alimentaire, légume, paysan, étiquetage, PAC...*) ;
- la *souffrance animale* notamment dans les *abattoirs* ;
- les conditions de vie notamment économiques (*prix, euro, facture, gratuité, vendre*) ;
- une série d'enjeux controversés : dénonciation d'un *marché* et de la *spéculation*, privatisations jugées indues, controverses impliquant *EDF (Linky, Bure)*.

Une classification descendante hiérarchique (Reinert, 1983) sur l'ensemble du corpus formé par le GDN et le VD permet d'éclairer les thématiques privilégiées par l'une ou l'autre plateforme de débat. Ses résultats se sont avérés congruents avec les indications données par l'analyse de spécificités.

Le corpus du GDN consacré aux thématiques environnementales étant environ 60 fois plus important que celui du VD¹³, la structure thématique mise en évidence est clairement celle du GDN. La première coupure de la classification (voir la figure 1) oppose une vision macroscopique de la transition écologique à une vision plus microscopique, centrée plutôt sur les pratiques. La branche de la classification plus « politique » abrite, d'une part, deux classes d'énoncés focalisés sur la biodiversité et l'agriculture et, d'autre part, cinq classes dont deux sur le climat et l'énergie, et trois soit à tonalité universaliste, soit discutant les conditions politiques ou économiques de

9. Pour une description plus complète de l'analyse textométrique, voir Brugidou *et al* (2020).

10. Corpus disponible sur <https://www.le-vrai-debat.fr/syntheses/>

11. Par ailleurs, une analyse des spécificités comparant l'ensemble des thématiques du GDN et du VD montre l'importance du lexique de la transition environnementale pour le GDN, le VD se caractérisant plus par les thématiques portant notamment sur la réforme de la démocratie (referendum, constitution...).

12. La limitation de vitesse à 80 km/h est un des éléments déclencheurs du mouvement, mais ses propositions ne portent ni seulement, ni en priorité sur cet enjeu (Zancarini et Ventresque, 2020).

13. Sur le problème de comparaison de corpus de tailles très différentes, voir Loubère et Marchand (2020).

la transition environnementale. Toutes ces classes, à l'exception de la classe sur le changement climatique, s'avèrent caractéristiques du VD, *i.e.* sont caractérisées par la variable illustrative VD. La branche portant sur les pratiques réelles ou jugées souhaitables comprend deux sous-groupes d'énoncés : le premier porte sur le transport, le second sur des pratiques liées au foyer. Toutes ces classes, à l'exception de la thématique du transport domicile/travail, sont caractéristiques du GDN.

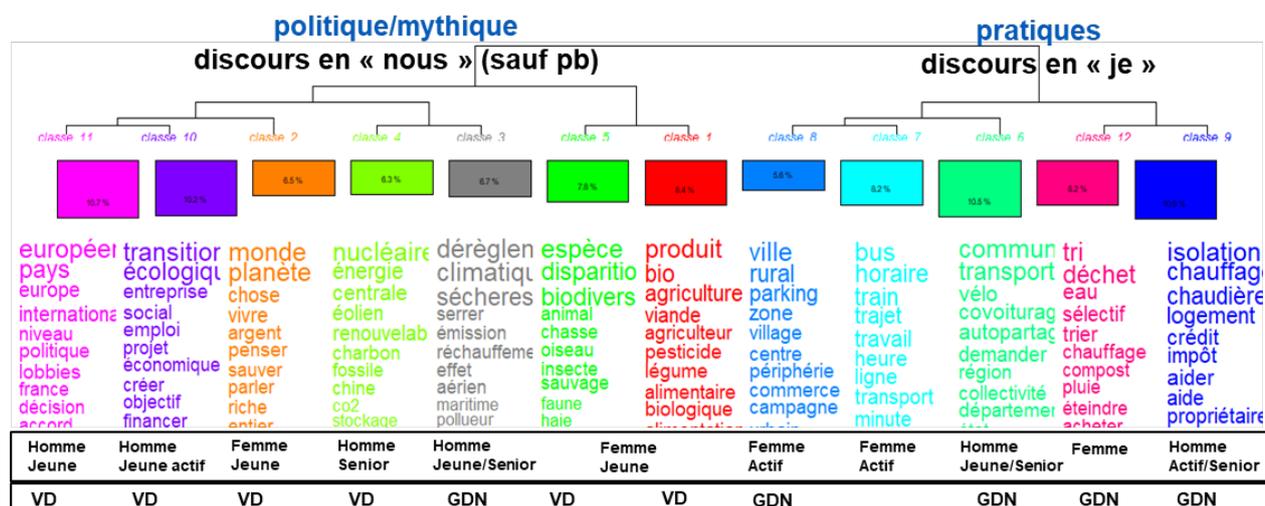


Figure 1 – Dendrogramme de la classification descendante hiérarchique de l'ensemble des deux corpus de débat, pseudo-variables et spécificités (cf. 54)

3.2 IA : plonger dans le corpus du GDN pour trouver la trace d'un discours « Gilets jaunes »

Notre deuxième approche consiste, non pas à comparer les vocabulaires du GDN et du VD pour identifier des différences, mais plutôt à repérer dans le corpus du GDN le vocabulaire caractéristique du VD. Autrement dit, après avoir reconnu les différences entre GDN et VD, nous cherchons à savoir si dans les contributions du Grand Débat National, on peut mettre en évidence un discours proche d'un discours « Gilets jaunes », *i.e.* qui présenterait des caractéristiques lexicales et thématiques des locuteurs du VD. La démarche utilisée est la suivante :

1. Des « embeddings » de mots sont calculés sur le corpus du GDN et sur celui du VD. La méthode utilisée est Word2Vec (Mikolov *et al.*, 2013). Elle consiste à transformer les mots sous la forme de vecteurs, avec pour idée générale que les mots ayant des contextes similaires auront des représentations vectorielles similaires¹⁴.
2. Les représentations vectorielles de Word2Vec permettent des sommes, des soustractions ou des moyennes : les barycentres des corpus sont les moyennes des mots de chaque corpus.
3. Un calcul de spécificité est effectué à partir des similarités entre chaque mot du corpus et son barycentre : on cherche les mots les plus similaires au barycentre d'un corpus tout en étant les plus éloignés du barycentre de l'autre. Ce nouveau calcul permet de produire un indicateur de spécificité des mots, indicateur qui sera utilisé pour colorer les mots dans la figure 2 : bleue pour les mots très spécifiques au GDN et jaunes pour ceux spécifiques au VD.
4. Un fichier au format Gephi (Bastian *et al.*, 2009) est créé en transformant chaque mot en un point, un lien étant apposé entre deux mots si la similarité entre eux est supérieure

14. Un modèle est appris à partir de la concaténation des deux corpus GDN et VD avec les paramètres suivants : une fenêtre de 2 mots à gauche et 2 mots à droite, une couche cachée de taille 200, une architecture skip-gram, une fréquence minimale de 5 et 1000 itérations.

à un seuil fixé. La taille des points-documents est spécifiée par un calcul de PageRank (Page *et al.*, 1999).

5. L'algorithme de spatialisation utilisé dans Gephi, de type « force-ressort », place ensemble les points/mots les plus similaires entre eux, e.g. *milliers*, *centaine* et *dizaine*.

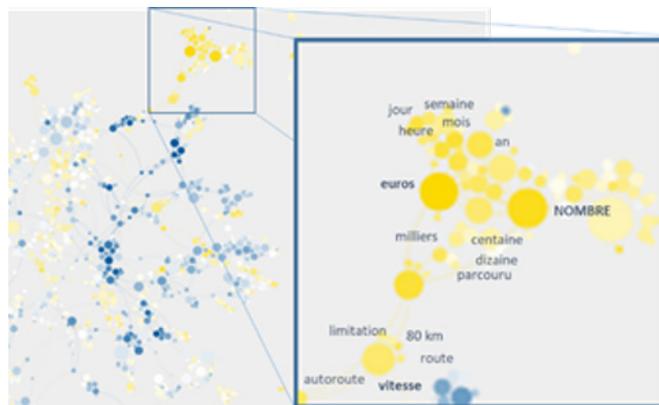


Figure 2 – Zoom sur les mots du VD dans le GDN

Au moins deux différences avec l'approche des spécificités précédente doivent être notées : d'abord, les mots utilisés seulement dans le VD n'apparaîtront pas dans cette analyse alors même qu'ils sont très caractéristiques de celui-ci. Ensuite, l'approche par plongement de mots capture le niveau du lexique mais aussi des variables que l'on peut qualifier de latentes ici comme la construction syntaxique, des formes ou motifs rhétoriques, etc.

Cette exploration nous met en présence de plusieurs « amas » lexicaux. On remarque ainsi le champ lexical des villes (*Lyon, Paris, Marseille, Bordeaux, Toulouse*), marque de l'ancrage territorial du discours et des mobilisations GJ. D'autres champs lexicaux se réfèrent à la thématique de la route et des limitations de vitesse (*limitation, vitesse, route, autoroute, 80 km*), associée au lexique des *nombres* et périodes de temps (*heure, jour, semaine, mois, ans...* très proche du premier ; cf. figure 2, mais aussi au carburant (*essence, éthanol, hydrogène, hybride*), au transport (*parking, péage, train, vélo, RER, métro, trajet, travail, domicile*), aux taxes (*taxe, TVA, surtaxé, écotaxe*) et plus largement au pouvoir d'achat que ce soit sous l'angle des prix (*prix, coût, tarif, montant*), des revenus (*revenu, salaire*) ou des prêts (*crédits, aide*). On note enfin des champs lexicaux se rapportant à l'alimentation (*céréales, lait, légumes, fruits, végétarien*) et plus particulièrement aux *cantines scolaires*.

Il ne s'agit ici que d'aperçus fugaces, d'indices ; il conviendrait bien sûr, dans une approche plus systématique, de désintriquer patiemment ces paquets de mots, en dépliant un à un les verbatim et les énoncés qui s'y trouvent condensés.

Par contraste, l'exploration par plongement de mots fait apparaître dans le GDN un discours (lexique et thématique) absent ou moins présent dans le VD. On note ainsi un champ lexical se rapportant à la pollution *chimique* (*pesticide, herbicide, dangereux...*) ou générée par les transports (*cargos, bateaux, kérosène...*). La désignation de *pollueurs* (*industrie, multinationale*) semble caractéristique du GDN ainsi que des *mesures* à mettre en œuvre (*actions concrètes...*) pouvant être contraignantes (*sanctions, lourdement, drastiques, contraignant, stopper, abandonner, interdire...*) ou incitatives (*promouvoir, encourager, développer...*). Par ailleurs, un important champ lexical relève du registre moral visant aux changements de *comportements* individuels des *citoyens* (*habitudes, modifier, changer, revoir, éduquer, informer, responsabiliser, sensibiliser, apprendre, école, gestes*).

Enfin, la topographie est très différente de celle valorisée dans le VD : les villes ne sont pas mises en avant mais des niveaux géographiques plus abstraits (*international, mondial, européen, local*) et des pays (*Inde, Usa, États-Unis*). Le GDN, plus que le VD, met ainsi en scène un contexte international pour traiter de la transition environnementale.

En guise de synthèse, on peut souligner que les deux approches « spécificités » et « plongement de mots » donnent des résultats qui présentent un air de famille – notamment le registre moral –, même si les listes de termes diffèrent en grande partie. Elles semblent ainsi manifester la présence d'un discours GJ tel qu'il apparaît dans le VD – attestée par des thématiques, un lexique voire un registre plus politique. À ce stade, très indicé, disons qu'il existe des indices convainquant de cette présence alors même que les cadrages du GDN se révèlent particulièrement structurants. Il reste maintenant à savoir s'il est possible d'identifier un public Gilets jaunes dans le GDN et comment procéder pour cela.

4. Caractériser les locuteurs : un public GJ au cœur du Grand Débat ?

Pour caractériser les locuteurs, nous avons utilisé le corpus du site « Entendre la France »¹⁵. En plus des questions du GD, ils pouvaient renseigner les caractéristiques suivantes : code postal, commune, type de commune, sexe, âge, formation, profession, taille de l'organisation et position vis-à-vis des GJ. Nous avons retenu les variables suivantes :

- Sexe : 2 catégories : homme/femme¹⁶ ;
- Âge : 7 catégories réorganisées en 4 : « jeune », « jeune actif », « actif » et « senior »¹⁷ ;
- Position vis-à-vis des GJ : 3 catégories réorganisées en 2 : « soutient/ne soutient pas »¹⁸.

L'objectif était d'utiliser le contenu textuel des réponses pour prédire ces variables à l'aide de différentes techniques de « *Machine Learning* ».

4.1 Machine learning

Pour prédire chacune des trois variables, trois couples « données d'apprentissage/données de test » ont été constitués¹⁹, données réparties en 70% pour l'apprentissage et 30% pour le test. Les méthodes suivantes ont ensuite été testées²⁰ : bayésien naïf, régression logistique, Word Embedding + Docov (Torki, 2018) et Bert et CamemBERT²¹. Le tableau 2 présente les résultats obtenus avec les 4 méthodes pour la prédiction du soutien aux Gilets jaunes, de la classe d'âge et du sexe. Les 4 méthodes fournissent sensiblement les mêmes résultats. Pour le « soutien », BERT est un peu en dessous²² et a tendance à affecter très majoritairement les documents dans la catégorie « Soutien », ce qui explique son faible score de rappel. Seules les trois premières méthodes sont conservées dans la suite.

15. <https://www.entendrelafrance.fr/>

16. 5016 hommes et 3318 femmes

17. 4305 jeunes (18-24 ans), 1534 jeunes-actifs (25-34 ans), 944 actifs (35-54 ans), 713 séniors (55 ans et plus)

18. 3155 « Soutient » et 2361 « Ne soutient pas »

19. N'ont été gardées que les réponses des personnes ayant renseigné leur âge pour prédire la variable « âge ».

20. Nous décrivons ces méthodes dans (Brugidou *et al.*, 2020).

21. CamemBERT est une version de BERT entraînée sur des données françaises. L'hyperparamétrage pour le finetuning des modèles a été obtenu par grid search : la meilleure version a été entraînée avec un learning rate de 3e-5, sur 3 epochs et un warmup de 0.1.

22. La faiblesse des résultats obtenus avec BERT et CamemBERT (mêmes scores) est un peu surprenante : ces méthodes obtiennent de très bons résultats dans la plupart des tâches de classification. Cette faiblesse peut s'expliquer notamment par la longueur des textes à classer et le peu de données d'apprentissage.

Tableau 2 – Comparaison des 4 méthodes pour les 3 variables : soutien (*), classe d'âge (*) et sexe (***)**

	Naive Bayes			Regression			Docov			BERT
	*	**	***	*	**	***	*	**	***	*
Précision	0,640	0,422	0,665	0,613	0,393	0,648	0,631	0,361	0,642	0,680
Rappel	0,641	0,389	0,672	0,614	0,387	0,653	0,634	0,372	0,635	0,609
F-Mesure	0,640	0,400	0,659	0,613	0,389	0,638	0,631	0,347	0,598	0,589

D'après le tableau 2, on constate qu'il est plus facile de prédire le sexe des personnes, puis leur soutien aux GJ. Par contre l'âge est plus difficile à prédire car il y a 4 classes à prédire et qu'elles sont déséquilibrées en nombre.

4.2 Enrichir l'analyse des données textuelles en documentant les propriétés des locuteurs

Le corpus « Entendre la France » nous a permis d'entraîner des classifieurs à prédire l'âge des répondants, leur sexe et leur soutien à la cause des GJ. Nous avons appliqué les classifieurs sur le corpus du GDN, puis un système de vote nous a permis de conserver le vote majoritaire entre ces 3 classifieurs et de calculer 3 nouvelles variables étoilées ajoutées au fichier Iramuteq.

Il est désormais possible d'attribuer ces propriétés sociopolitiques reconstituées aux locuteurs du GDN. Bien sûr, cette attribution est hypothétique : elle suppose notamment de considérer que le public de la plateforme Entendre la France (EF) présente les mêmes propriétés sociolinguistiques que les locuteurs s'exprimant sur la plateforme du GDN. Or, nous avons toutes raisons de croire que ces deux publics diffèrent : la plateforme d'EF a été créée pour pallier une participation supposée insuffisante des plus jeunes.

Tableaux 3 et 4 – Composition sociopolitique du corpus « Entendre la France »²³ et de la prédiction appliquée au GDN - 87552 documents (en %)

Entendre la France				Prédiction appliquée au GDN			
soutient	56,3	jeune	62,3	soutient	36,0	jeune	39,0
ne soutient pas	43,7	jeune actif	19,3	ne soutient pas	64,0	jeune actif	40,8
homme	61,9	actif	10,5	homme	76,0	actif	16,5
femme	38,1	senior	7,9	femme	24,0	senior	3,7

Le profil des locuteurs d'EF est en effet beaucoup plus jeune que celui des participants aux réunions publiques (enquête CEVIPOF). La reconstitution de l'âge des participants du GDN double ainsi le nombre de jeunes actifs, (mais divise par 2 celui des seniors). Il est possible que le profil des seniors déclarés d'EF soit assez différent de celui des seniors du GDN. La prédiction de la variable de genre nous révèle par ailleurs un public du GDN sensiblement plus masculin que celui des participants à la plateforme EF. Enfin, l'algorithme nous donne une proportion de 36% de participants de la plateforme GDN soutenant le mouvement des GJ et de 64% ne le soutenant pas. Cette proportion apparaît vraisemblable : on s'attend en effet à une proportion forte de personnes ne soutenant pas les GJ dans le GDN lancé par le Président Macron et critiqué par ailleurs par les GJ. Toutefois, bien que minoritaire, elle est loin d'être négligeable – ce que nous laissait soupçonner une analyse même superficielle des discours issus du GDN. Cette proportion est par ailleurs comparable – environ 40% de soutien aux GJ – à celle trouvée par B. Monnery (2020) à partir d'une méthode différente (un modèle de régression construit à

23. % calculés sur le nombre de réponses qualifiées (âge : 10 637 ; sexe : 12 398 ; soutien : 6 278).

partir de l'analyse des réponses aux questions fermées sur EF pour expliquer le soutien aux GJ).

4.3 Des « pseudo-variables » interprétables ?

Nous disposons de deux méthodes pour mieux connaître les propriétés sociales des locuteurs du GDN, une première « indirecte » mais certaine caractérise le contexte sociodémographique du locuteur à partir de son lieu d'habitation via les codes postaux. La seconde emprunte une voie probabiliste mais qualifie directement le locuteur selon la stratégie exposée plus haut.

4.3.1 Approche indirecte et contextuelle.

La première méthode peut être qualifiée de « classique » dans la mesure où elle part des codes postaux²⁴ donnés par les participants au GDN pour territorialiser les classes de discours identifiées par classification descendante hiérarchique.

Trois des classes politiques, notamment sur les conditions politiques de la transition environnementale et sur l'énergie – caractéristiques du VD – sont le fait de locuteurs vivant en milieu urbain (centre-ville, grandes métropoles). Les classes d'énoncés sur l'agriculture, les pesticides et la biodiversité mais aussi sur le monde et la planète sont plutôt le fait de locuteurs vivant en milieu rural. La classe d'énoncés sur le changement climatique s'avère quant à elle caractéristique du périurbain aisé.

Du côté des classes portant sur les pratiques, l'analyse montre que les énoncés portant sur le transport domicile-travail mais aussi sur les transports en commun sont caractéristiques des locuteurs habitants des milieux urbains (grandes métropoles, banlieues) ou périurbain aisé. Les classes portant sur les transports urbain-campagne, l'isolation/chauffage et tri des déchets sont caractéristiques des locuteurs habitant en zone rurale (pour le transport), mixte ou périurbain.

4.3.2 Approche directe et probabiliste

L'approche par réseaux de neurones pose, on le sait, d'importants problèmes d'explicabilité (notamment Bolaert et Ollion, 2018). À la différence des approches de type régression, il est impossible de construire un modèle et de donner une valeur à différentes variables explicatives, tout simplement parce que nous n'en disposons pas. Mais, dans le cas qui nous occupe, il est possible de vérifier si des « pseudo-variables », ou encore des « propriétés probabilistes » donnent lieu à des interprétations intéressantes du point de vue de la sociologie politique. La figure 1 reproduit la classification analysée plus haut en caractérisant les classes d'énoncés avec les pseudo-variables issues du machine learning.

La plupart des classes d'énoncés privilégiant un registre politique et sur-employant la première personne du pluriel (voir la figure 1), que nous savons caractéristiques du VD, sont aussi caractéristiques des locuteurs qui soutiendraient les GJ selon l'algorithme d'apprentissage. Seule la classe sur le changement climatique, caractéristique du GDN, serait le fait de locuteurs soutenant les GJ. Inversement toutes les classes d'énoncés portant sur les pratiques seraient caractéristiques de locuteurs ne soutenant pas les GJ. Ces résultats tendent à conforter la qualité des pseudo-variables – au moins celle portant sur le soutien aux GJ.

L'analyse de la variable de genre et d'âge donne par ailleurs des résultats que l'on peut qualifier de « vraisemblables », ou de non contre-intuitifs : les femmes seraient ainsi surreprésentées parmi les locuteurs de la classe de discours universaliste (*monde/planète*), de la classe d'énoncés sur les produits bio et la biodiversité. Elles seraient aussi caractéristiques des classes transport rural-urbain et domicile-travail mais aussi tri des déchets. Les hommes seraient surreprésentés parmi les locuteurs des classes conditions politiques et économiques de la

24. Nous avons utilisé une typologie sur les codes postaux et les informations socioéconomiques INSEE disponibles, qui distingue notamment les zones urbaines périurbaines et rurales selon leur niveau de richesse.

transition environnementale, énergie, transport en commun et isolation/chauffage. La pseudo-variable sur les classes d'âge est sans doute moins facilement interprétable de manière isolée : elle vient le plus souvent préciser le profil des locuteurs des classes de discours, par exemple, les hommes actifs ou âgés préoccupés par l'isolation (ce qui implique le plus souvent d'être propriétaire).

5. Conclusions

A l'issue de ce parcours, plusieurs conclusions peuvent être tirées et sans doute autant de questions posées. Ces conclusions portent notamment sur les algorithmes et leurs usages, sur la sociologie des participants et leurs discours, et enfin contribuent à une discussion sur les fondements épistémologiques d'une analyse sociologique des textes.

Ces travaux posent une série de questions sur la comparaison entre des approches de type ADT et IA. Sans les détailler, on soulignera que les algorithmes de plongement de mots s'avèrent des outils d'exploration à la fois puissants et fins des thématisations par l'identification de champs lexicaux. D'autres recherches montrent, par ailleurs, les vertus des approches Reinert pour hiérarchiser des cadrages, et celles plus générales de la textométrie qui propose de calculer le poids des variables lexicales ou des formes de discours (par exemple les marques de l'argumentation) (Brugidou *et al.*, 2020).

Concernant la sociologie des publics, nous avons proposé une approche par *machine learning* qui permet d'inférer certaines des propriétés socio-politiques des locuteurs du GDN. Cette analyse sur le fond montre sinon la présence de locuteurs GJ, du moins de soutien à ce mouvement : l'analyse par le contexte territorial montre en effet la présence de locuteurs habitant des grandes agglomérations développant des thématiques par ailleurs caractéristiques du VD. La question de la sociologie des Gilets jaunes et de leurs soutiens reste très largement ouverte, on sait par ailleurs qu'elle a probablement varié dans le temps, ce qui plaiderait pour une analyse diachronique du corpus.

La question de la reconstitution de données absentes (pseudo-variables reconstituant les propriétés sociales et politiques des locuteurs) est à peine explorée : la plus grande prudence est de mise quant aux conditions de ces inférences. À défaut d'explicabilité des approches de *machine learning*, il nous semble possible de discuter de leur interprétabilité à la lumière notamment des travaux en sociologie politique sur le mouvement des GJ et sur le GDN.

Enfin, ces travaux ne sont pas sans conséquence sur l'épistémologie d'une analyse sociologique des textes. Ce type d'approche, par pseudo-variables, laisse en effet ouverte la question de savoir si ce sont les statuts des locuteurs qui déterminent les prises de position ou si ce sont ces dernières (les énoncés) qui, par leurs cheminements répétés, leurs chevauchements – certes cadrés par le design des plateformes de délibération et décrits par les algorithmes de plongement de mots – dessinent et renforcent ce qui finit par apparaître comme des structures positionnelles. Cette incertitude épistémologique rejoint selon nous une proposition d'une partie de la sociologie pragmatique²⁵, permettant de maintenir une interrogation sur les structures sociales, notamment comme le fruit d'accomplissements pratiques (ici discursives), sans pour autant ni se replier sur des positions déterministes, ni opter pour un insaisissable paradigme de la trace.

25. Il s'agit notamment d'articuler la perspective pragmatique avec des approches dispositionnelles et structurales, celles-ci étant décrites comme le produit d'accomplissements pratiques et non comme des causes, le fruit de processus et de sites d'agrégation qui les rendent descriptibles (Barthe *et al.*, 2013).

Références

Barthe Y., D. de Blic, J.-Ph. Heurtin, E. Lagneau, C. Lemieux et al. (2013), « Sociologie pragmatique : mode d'emploi », *Politix*, vol. 103, n° 3, pp. 175-204.

Bastian M., S. Heymann, and M. Jacomy (2009), « Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks », in Third international AAAI conference on weblogs and social media.

Benvegna N. (2011), « La politique des *netroots*. La démocratie à l'épreuve d'outils informatiques de débat public », Thèse de doctorat, CSI, École des Mines.

Bolaert J. et E. Ollion (2018), « The Great Regression – Machine Learning, Econometrics, and the Future of Quantitative Social Sciences », *Revue Française de Sociologie*, vol. 59, n° 3, pp.475-508.

Brugidou M., P. Suignard, C. Escoffier et L. Charaudeau (2020), « Un discours et un public « Gilets jaunes » au cœur du Grand Débat National ? Combinaison des approches IA et textométriques pour l'analyse de discours des plateformes « Grand Débat Nationa » et « Vrai débat » », à paraître dans les Actes des 15èmes JIADT.

Boullier D. (2015), « Les sciences sociales face aux traces du Big Data : société, opinion ou vibrations ? », *Revue française de science politique*, vol. 65, n° 5-6, pp. 805-828.

Cardon D. (2015), *À quoi rêvent les algorithmes. Nos vies à l'heure des big data*, Paris, Seuil, La République des idées.

Cointet J.-Ph. et S. Parisie (2018), « Ce que le *big data* fait à l'analyse sociologique des textes. Un panorama critique des recherches contemporaines », *Revue française de sociologie*, vol. 59, n° 3, pp. 533-557.

Devlin J., M.-W. Chang, K. Lee, and Kr. Toutanova (2018), « Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding », eprint arXiv:1810.04805.

Guerra T., Chl. Alexandre and F. Gonthier (2020), « Populist Attitudes Among the French Yellow Vests », *Populism*, vol. 3, n° 1.

Loubère L. et P. Marchand (2020), « Les thématiques du Grand Débat et du Vrai Débat : approche textométrique », Journées d'études, Sciences Po Paris, 16 et 17 janvier 2020.

Mabi C. (2014), « Le débat CNDP et ses publics à l'épreuve du numérique : entre espoirs d'inclusion et contournement de la critique sociale », Thèse en science de l'information et de la communication, sous la direction de Laurence Monnoyer-Smith et de Serge Bouchardon.

Martin L., B. Müller, P. J. Ortiz Suarez, Y. Dupont, L. Romary, E. Villemonte de la Clergerie, D. Seddah, and B. Sagot (2019), « CamemBERT: a Tasty French Language Model », eprint arXiv:1911.03894.

Mikolov T., I. Sutskever, Ch. Kai, Gr. Corrado, and D. Jeffrey (2013), « Distributed representations of words and phrases and their compositionality », in Curran Associates Inc. (ed.), *Proceedings of the 26th International Conference on Neural Information Processing Systems – Volume 2*, pp. 3111-3119.

Monnery B. (2020), « Qui a participé au GrandDébat.fr ? Prédiction du soutien aux Gilets jaunes chez les contributeurs à partir d'une deuxième plateforme », Journées d'études, Sciences Po Paris, 16 et 17 janvier 2020.

Page L., S. Brin, R. Motwani, and T. Winograd (1999), « The pagerank citation ranking: Bringing order to the web », Technical report, Stanford InfoLab.

Peraya D. et V. Luengo (2019), « Les *Learning Analytics* vus par Vanda Luengo », *Distances et médiations des savoirs*, vol. 27. URL : <http://journals.openedition.org/dms/4096>

Reinert M. (1983), « Une méthode de classification descendante hiérarchique : application à l'analyse lexicale par contexte », *Cahiers de l'Analyse des Données*, vol. 8, n° 2, pp. 187-198.

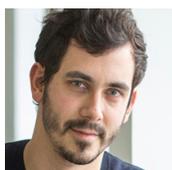
Reinert M. (1986), « Un logiciel d'analyse lexicale », *Cahiers de l'Analyse des Données*, vol. 11, n° 4, pp. 471-481.

Sebbah B., N. Souillard, L. Thiong-Kay et N. Smyrnaio (2018), « Les gilets jaunes, des cadrages médiatiques aux paroles citoyennes », Rapport de recherche préliminaire - 26 novembre 2018, Laboratoire d'Études et de Recherches Appliquées en Sciences Sociales, Axe Médias et médiations socio-numériques – Université de Toulouse : <https://www.lerass.com/wp-content/uploads/2018/01/Rapport-Gilets-Jaunes-1.pdf>.

Torki M. (2018), « A document descriptor using covariance of word vectors », in Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Vol. 2: Short Papers), pp. 527-532.

Vinck D. (2015), « Les *digital humanities* comme promesse pour et par les sciences humaines », in M. Audétat (éd.), *Sciences et technologies émergentes : pourquoi tant de promesses ?*, Paris, Éditions Hermann, pp. 131-145.

Pour plus de transparence dans l'analyse automatique des consultations ouvertes : leçons de la synthèse du Grand Débat National



Aurélien
BELLET¹



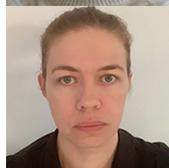
Pascal
DENIS²



Rémi
GILLERON³



Mikaela
KELLER⁴



Nathalie
VAUQUIER⁵

TITLE

For more transparency in the automatic analysis of public consultations: lessons learned from the French «Grand Débat National»

RÉSUMÉ

Face aux limites de la démocratie représentative, les consultations numériques participatives publiques permettent de solliciter, à différents niveaux de pouvoir, des contributions de citoyens pour essayer de mieux impliquer les individus dans les décisions politiques. Leur conception et leur mise en place posent des problèmes bien connus tels que les biais dans les questions ou la représentativité de la population participante. Nous considérons, dans cet article, les problèmes nouveaux liés à l'utilisation de méthodes issues de l'intelligence artificielle pour l'analyse automatique de contributions en langage naturel. Réaliser une telle analyse est un problème difficile pour lequel il existe de nombreuses méthodes reposant sur des hypothèses et des modèles variés. En considérant comme cas d'étude les contributions aux questions ouvertes du Grand Débat National, nous montrons qu'il est impossible de reproduire les résultats de l'analyse officielle commandée par le gouvernement. En outre, nous identifions des choix arbitraires non explicités dans l'analyse officielle qui conduisent à émettre des doutes sur certains de ses résultats. Nous montrons également que différentes méthodes peuvent mener à des conclusions différentes. Notre étude met ainsi en lumière la nécessité d'une plus grande transparence dans les analyses automatiques de consultations ouvertes pour assurer leur reproductibilité et la confiance du public dans leur restitution. Nous concluons par des pistes d'amélioration des consultations participatives et de leur analyse pour qu'elles puissent inciter à la participation et être des outils utiles au débat public.

Mots-clés : *démocratie participative, intelligence artificielle, transparence des algorithmes, consultations publiques, traitement automatique du langage naturel, Grand Débat National.*

1. Université de Lille, Inria Lille & CRISTAL (UMR CNRS 9189), aurelien.bellet@inria.fr
2. Université de Lille, Inria Lille & CRISTAL (UMR CNRS 9189), pascal.denis@inria.fr
3. Université de Lille, Inria Lille & CRISTAL (UMR CNRS 9189), remi.gilleron@inria.fr
4. Université de Lille, Inria Lille & CRISTAL (UMR CNRS 9189), mikaela.keller@inria.fr
5. Université de Lille, Inria Lille & CRISTAL (UMR CNRS 9189), nathalie.vauquier@inria.fr

ABSTRACT

Faced with the limits of representative democracy, digital public consultations provide an opportunity for citizens to contribute their opinions and ideas and for policy makers to involve the population more closely in the public decision making process. The design and deployment of such public consultations pose well-known issues related to potential biases in the questions or in the representativeness of the participants. In this article, we consider the novel issues that arise from the use of artificial intelligence methods to automatically analyze contributions in natural language. Conducting such analyses constitutes a difficult problem for which many approaches (relying on various assumptions and models) exist. Considering the responses to the open-ended questions of the French «Grand Débat National» as a case study, we show that it is impossible to reproduce the results of the official analysis commissioned by the government. In addition, we identify a number of implicit and arbitrary choices in the official analysis that cast doubts on some of its results. We show also that different methods can lead to different conclusions. Our study highlights the need for greater transparency in the automatic analyses of public consultations so as to ensure reproducibility and public confidence in their results. We conclude with suggestions for improving digital public consultations and their analysis so that they encourage participation and become useful tools for public debate.

Keywords: *participatory democracy, artificial intelligence, algorithmic transparency, public consultations, natural language processing.*

1. Introduction

La question de la représentation des citoyens possède une longue histoire en politique (Manin, 2019). Les limites de la démocratie représentative contemporaine, qui peine à rendre compte des opinions des citoyens et de leur diversité, nourrissent un intérêt renouvelé pour des modes de représentation participatifs permettant d'impliquer plus directement et plus rapidement les individus dans les prises de décisions politiques (Blondiaux, 2008; Bacqué et Sintomer, 2011). Ces dernières années ont ainsi vu l'émergence de plates-formes numériques participatives, qui servent en outre des objectifs d'e-gouvernance⁶ (Trotta, 2017). De telles consultations ont été organisées dans plusieurs pays, à différents niveaux de pouvoir, et dans des domaines aussi stratégiques que l'urbanisme, l'aménagement du territoire, l'environnement, la santé, l'éthique, et l'économie⁷. En théorie, l'avantage est double, puisque ce type de démarche pourrait mener à des prises de décisions potentiellement mieux informées et aussi ressenties comme plus justes, car intégrant un plus grand nombre de personnes et de points de vue.

La mise en place de ce type de consultations participatives pose cependant des défis importants. En premier lieu, il s'agit de s'assurer de l'absence de biais dans le choix et la formulation des questions. En second lieu, ces consultations étant ouvertes à un large public et s'appuyant souvent sur les technologies de l'information, il convient d'assurer une bonne représentativité des contributeurs ou, à défaut, de prendre en compte les spécificités de la population répondante dans l'analyse et les résultats.

Au-delà de ces premiers défis relativement bien étudiés dans la littérature (Blondiaux, 2008), nous considérons dans cet article *le problème des possibles biais dans l'analyse automatique des réponses*. En effet, les données issues de ces consultations numériques sont typiquement de grande taille et ne peuvent être traitées exhaustivement par des humains. L'analyse doit donc être réalisée par des traitements automatiques qu'il est essentiel de valider. Les consultations étaient jusque récemment limitées à des questionnaires fermés, c'est-à-dire avec des choix de réponses encadrés, avec des méthodes d'analyse essentiellement basées sur des statistiques élémentaires et donc facilement vérifiables. Mais des techniques récentes issues de l'Intelligence Artificielle (IA), en particulier le Traitement Automatique des Langues (TAL) et l'Apprentissage Artificiel (AA), offrent désormais la possibilité d'analyser — voire de comprendre — automatiquement des textes générés librement par les citoyens⁸. Ceci permet a priori de s'affranchir des questionnaires fermés et de proposer des questionnaires ouverts, c'est-à-dire des questions auxquelles le participant a toute liberté de répondre en texte libre. Néanmoins, ce nouveau type de questionnaire renouvelle les problématiques relatives à l'analyse des réponses. En effet, l'analyse automatique de textes libres est une tâche complexe, eu égard à la quantité et à la nature des données ainsi qu'à leur structuration syntaxique et sémantique, et dont l'évaluation est difficile. Si la prise en compte politique est primordiale, il est essentiel, a minima, d'assurer une forme de confiance du public dans la restitution des consultations. Pour cela, il est nécessaire de définir des bonnes pratiques que nous tenterons d'ébaucher à partir d'une étude critique d'un exemple concret de consultation ouverte.

Dans le présent article, nous nous focalisons sur le Grand Débat National⁹ (GDN), la consultation citoyenne initiée en janvier 2019 par le président de la République française. Conçu en réponse au mouvement des Gilets jaunes, qui fit rage dans les mois précédents, le GDN avait pour objectif affiché de « redonner la parole aux Français sur l'élaboration des politiques publiques qui les concernent »¹⁰.

6. http://portal.unesco.org/ci/fr/ev.php-URL_ID=3038&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. « L'e-gouvernance est l'utilisation par le secteur public des technologies de l'information et de la communication dans le but d'améliorer la fourniture d'information et de service, d'encourager la participation du citoyen au processus de décision et de rendre le gouvernement plus responsable, transparent et efficace. »

7. Voir, par exemple, ce rapport sur les initiatives européennes : <https://www.vie-publique.fr/en-bref/270833-cour-des-comptes-europeenne-evalue-les-consultations-publiques>

8. Voir Boukchina et al. (2018) pour des consultations locales issues de la plate-forme québécoise *Votepour.ca*.

9. <https://granddebat.fr/>

10. <https://www.nouvelobs.com/politique/20181219.OBS7366/grand-debat-national-voulu-par-macron-a-quoi-faut-il-s-attendre.html>

À côté d'autres phases de consultations organisées directement sur le terrain, un questionnaire en ligne, fait de questions ouvertes et fermées, fut lancé entre janvier et mars 2019. Ce questionnaire, divisé en quatre thématiques indépendantes, contient de nombreuses questions ouvertes ayant chacune suscité plusieurs dizaines de milliers de réponses textuelles parfois longues et argumentées. L'analyse de cette consultation en ligne a été confiée à OPINIONWAY¹¹ qui a produit des documents de synthèse : un sur la méthodologie et quatre sur les résultats des analyses par thème. Comme indiqué précédemment, nous ne considérons pas ici les problèmes de biais dans les questions, de représentativité de la population et de biais dans l'analyse statistique des questions fermées et renvoyons sur ces sujets aux communiqués des organisations de contrôle¹² et aux études récemment publiées (Buge et Morio, 2019; Bennani et al., 2020).

Nous nous concentrons sur l'analyse automatique des contributions textuelles correspondant aux réponses aux questions ouvertes. Les auteurs de l'analyse officielle ont choisi, pour chaque question ouverte, de déterminer des catégories et des sous-catégories définies par des intitulés textuels courts et de fournir comme résultat des taux de répartition dans ces catégories (un exemple est présenté en Figure 1). L'analyse a été réalisée en utilisant des méthodes automatiques d'IA propres à l'entreprise avec des interventions humaines. Malheureusement, l'ensemble de la chaîne de traitement mise en place manque cruellement de transparence, malgré les demandes (Le Conseil Scientifique de la Société Informatique de France (SIF) et Bellet, 2019) et les annonces¹³ faites en ce sens. Ainsi, les différentes étapes d'analyse, autant automatique qu'humaine, restent inconnues. Or, il existe de nombreuses méthodes de catégorisation de données textuelles pouvant mener à des choix de catégories différents et à des répartitions différentes, différences qui peuvent être accentuées par les traitements humains réalisés au cours de l'analyse. De plus, les affectations individuelles des réponses aux catégories n'ont pas été rendues publiques. Cette opacité sur les méthodes utilisées, le code et les résultats empêche toute validation externe, et *a fortiori* toute reproduction de l'analyse officielle réalisée.

Contributions et résultats. À défaut de pouvoir reproduire la méthode d'analyse et de pouvoir la valider sur les assignations des réponses aux catégories, nous proposons dans cet article une rétro-analyse¹⁴ qui nuance les conclusions de l'analyse officielle et met en lumière le besoin de transparence. Plus spécifiquement, en nous appuyant sur différentes méthodes de l'état de l'art en TAL, décrites ici exhaustivement, nous proposons différentes approches pour (ré-)affecter les textes des contributions aux catégories et sous-catégories choisies dans la synthèse officielle. En plus d'assurer le caractère reproductible de nos expériences, cette méthodologie a pour avantage d'illustrer le fait que différents algorithmes, voire différents paramétrages du même algorithme, donnent des répartitions différentes. Mais surtout, aucune des approches mises en œuvre ne permet d'obtenir des résultats proches de ceux de l'analyse officielle. Notre étude permet en outre d'identifier des questions difficiles à analyser, qui ont typiquement généré des réponses longues et argumentées. L'étude de ces questions nous amène à questionner la validité de certains résultats et de certains choix de l'analyse officielle. Grâce à des annotations manuelles, nous avons par exemple pu mettre en évidence une sous-estimation des taux donnés dans la synthèse officielle pour certaines catégories, et identifié des catégories non répertoriées qui représentent pourtant davantage de contributions que certaines catégories présentes dans la synthèse officielle.

Notre étude démontre que l'analyse par des méthodes de TAL et d'IA est susceptible de biais à cause de nombreux choix sur la représentation des données textuelles, sur la méthode d'analyse et son paramétrage, et sur les éventuelles interventions humaines dans les traitements. Ce problème

11. www.opinion-way.com

12. <https://www.participation-et-democratie.fr/communique-de-l-observatoire-des-debats>

13. Le secrétaire d'État chargé du numérique a déclaré sur Twitter le 8 avril 2019 : « 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. » Voir https://twitter.com/cedric_o/status/1115171491384037377

14. Les données et le code source sont disponibles sur <https://gitlab.inria.fr/magnet/gdn-lib>.

bien connu en sociologie statistique est exacerbé par l'utilisation de méthodes d'IA et interroge le rôle de l'analyste quand il s'agit de traiter des questions politiques. Conformément à un courant actuel en intelligence artificielle (Gundersen et Kjensmo, 2018) et dans toutes les sciences expérimentales, il est donc essentiel d'assurer la reproductibilité d'une analyse en diffusant les données et les codes. À défaut de pouvoir publier le code, les résultats fournis doivent permettre une validation extérieure de l'analyse et donner l'opportunité aux participants de savoir comment leur contribution a été comptabilisée. Nous pensons, par ailleurs, qu'il est important de confronter des analyses obtenues par différentes approches si l'on veut réduire les biais et obtenir une synthèse fiable. Ces préconisations sont particulièrement essentielles dans le cas de contributions participatives à visée politique.

En complément de cette nécessité de transparence, notre étude suggère des pistes d'amélioration pour les consultations participatives futures et leur analyse. En particulier, l'ouverture des résultats permet d'envisager des consultations plus collaboratives et interactives dans lesquelles les participants ont l'opportunité d'intervenir sur l'utilisation de leurs contributions, par exemple en corrigeant les affectations à une catégorie. Ceci fournirait une supervision humaine partielle qui pourrait être utilisée pour améliorer l'analyse initiale.

Plan de l'article. La Section 2 présente les données du GDN et la synthèse officielle, puis discute des limites de cette dernière. La Section 3 présente notre méthodologie et les résultats principaux de notre rétro-analyse (les résultats détaillés se trouvent en annexe). Nous concluons par une discussion sur les bonnes pratiques et les pistes d'amélioration en Section 4.

2. Les questions ouvertes et les résultats de l'analyse officielle

Cette section décrit de manière plus détaillée les questions ouvertes du questionnaire en ligne du GDN, les réponses qui ont été fournies par les contributeurs et la synthèse produite par OPINION-WAY et QWAM.

2.1. Description des questions ouvertes et de leurs réponses

Pour rappel, la consultation du GDN lancée le 21 janvier 2019 et clôturée le 18 mars 2019 fut organisée selon quatre thèmes, à savoir :

- Fiscalité et Dépenses Publiques (FDP) ;
- Organisation de l'Etat et des Services Publics (ORG) ;
- Démocratie et Citoyenneté (DC) ;
- Transition Ecologique (TE).

Le questionnaire en ligne contient au total 52 questions fermées à choix multiples et 78 questions ouvertes. Pour chacun des thèmes, le nombre de contributions est de l'ordre de 500 000 et le nombre de participants de l'ordre de 400 000 avec un taux variable de réponses selon les questions.

Nous nous intéressons dans cet article aux questions ouvertes. Une question est dite *ouverte* dès lors que les participants peuvent y répondre sous forme d'un texte libre, et ne sont donc pas limités à un nombre prédéfini de choix, par exemple : « Que faudrait-il faire pour mieux représenter les différentes sensibilités politiques ? ». Certaines de ces questions ouvertes sont dites *filtrées* lorsqu'elles spécifient une question préalable, typiquement une question polaire (c'est-à-dire en « oui-non »), pour laquelle elle suppose une réponse particulière. Par exemple, « Diriez-vous que votre vie quotidienne est aujourd'hui touchée par le changement climatique ? », suivi de la question filtrée « Si

Tableau 1 – Statistiques sur les questions ouvertes par thème, les nombres minimum, maximum et moyen des contributions (ou réponses) correspondantes, et les effectifs minimum et maximum des catégories définies par la synthèse officielle

Thème	Questions	Contributions			Catégories de la synthèse	
	nombre	nombre min	nombre max	moyenne	nombre min	nombre max
FDP	8	39 431	154 150	119 000	5	24
ORG	25	6 047	84 452	33 000	2	24
DC	31	13 326	89 910	67 000	3	18
TE	14	611	128 751	74 000	3	18

oui, de quelle manière votre vie quotidienne est-elle touchée par le changement climatique ? ». Il y a, sur l'ensemble des 78 questions des quatre thèmes, 22 questions filtrées. Ces dernières seront traitées comme les questions ouvertes en prenant les contributions des personnes ayant répondu à la réponse attendue à la question du filtre (« oui », sur l'exemple précédent) même s'il existe parfois des réponses aux questions filtrées après une réponse négative au filtre.

Quelques statistiques élémentaires sur ces questions ouvertes, ainsi que sur les contributions (c'est-à-dire, les réponses à ces questions) sont reprises dans le Tableau 1. On constate que le nombre de contributions est très variable selon les thèmes, avec notamment des nombres moyens de réponses allant de 33 000 pour le thème ORG à 119 000 pour le thème FDP. Une variabilité importante est aussi présente à l'intérieur de chaque thème, les écarts les plus amples étant au sein du thème TE. En ce qui concerne la longueur des questions et des contributions, mesurée en nombre de mots, notons tout d'abord que les questions ont une taille moyenne de 17.3 mots tout thème confondu. La taille des contributions, quant à elle, varie aussi très fortement selon les questions. Ainsi, la longueur moyenne des réponses (non vides) varie entre 8 et 130 mots, la médiane varie entre 2 et 66, et le troisième quartile varie entre 3 et 178. Cette dernière valeur signifie que, sur une question, un quart des contributions ont une longueur supérieure à 178 mots.

Ces statistiques élémentaires montrent une participation importante, avec de nombreux participants ayant exprimé des opinions détaillées et argumentées dans leurs réponses. Indépendamment d'une prise en compte politique des réponses, ceci suggère que l'analyse devrait contenir un retour à destination des participants pour leur montrer comment leurs réponses individuelles ont été prises en compte dans les résultats.

2.2. Le format de la synthèse officielle

L'analyse de cette consultation en ligne a été confiée à l'entreprise OPINIONWAY, spécialisée en sondages politiques et études marketing, à la demande du gouvernement¹⁵. La synthèse officielle¹⁶, produite en avril 2019, contient une notice méthodologique et quatre synthèses, une par thème. Chacune des synthèses contient des statistiques descriptives sur les répondants (répartition temporelle, géographique et territoriale) et deux volets, correspondant à des sous-ensembles de questions distincts. Le premier volet consiste en un ensemble de statistiques compilées par OPINIONWAY sur les réponses aux 52 questions fermées. Les possibles biais ici sont liés au choix des questions et aux spécificités de la population répondante plutôt qu'à l'analyse, qui consiste simplement en un comptage des réponses.

Nous nous focalisons sur le second volet qui est une synthèse de l'analyse des réponses aux ques-

15. Suite à un marché public organisé par le Service d'information du gouvernement (SIG) et remontant à 2015 : voir https://www.liberation.fr/france/2019/02/15/grand-debat-des-algorithmes-et-de-l-ia-pour-trier-classer-et-sous-classer-les-idees_1709678.

16. <https://granddebat.fr/pages/syntheses-du-grand-debat>



FIGURE 1 – Un exemple de résultat de l'analyse d'une question ouverte : la question 5 du domaine « La démocratie et la citoyenneté »

tions ouvertes. Cette analyse a été déléguée par OPINIONWAY à l'entreprise QWAM¹⁷, spécialisée dans l'analyse des contenus (en particulier textuels). On retrouve, comme dans le cas des questions fermées, le problème de biais dans les questions et le problème de représentativité. Nous ne traitons pas ces problèmes mais remarquons que la liberté procurée aux répondants par les questions ouvertes leur permet de relever certains problèmes avec des réponses comme « *C'est de la foutaise, toutes les questions sont orientées!!! On est pas là pour répondre à un QCM!* ». Nous nous concentrons sur l'analyse automatique de ces 5 millions de réponses rédigées par les participants aux questions ouvertes.

Les auteurs de l'analyse officielle ont choisi de livrer une synthèse qui prend la forme, pour chaque question ouverte, d'un ensemble de catégories avec des pourcentages de répartition des réponses dans celles-ci (voir l'exemple de la Figure 1 que nous utiliserons comme illustration). Chaque catégorie (entre 2 et 24 selon les questions ; cf. Tableau 1) est définie par un intitulé textuel. Certaines de ces catégories se divisent en sous-catégories, également définies par un contenu textuel et dont le nombre total peut aller jusque la centaine pour certaines questions. Le cas de la Figure 1 fait apparaître 9 catégories et 20 sous-catégories. Par exemple, l'une des catégories est dénommée « Modifier les règles de scrutin » et possède des sous-catégories « Prendre en compte le vote blanc », . . . , « L'importance d'une majorité stable ».

Pour chacune des questions, il existe aussi deux catégories particulières : les « non-réponses », la catégorie qui comptabilise les textes vides, et les « inclassables », la catégorie des réponses n'ayant pu être rangées dans aucune des catégories choisies par l'analyse officielle. En règle générale, les intitulés des catégories et sous-catégories prennent la forme d'une réponse à la question en jeu ; ainsi, « Modifier les règles des scrutins » ou « Réformer le Parlement » sont des réponses sémantiquement valides à la question « Que faudrait-il faire pour mieux représenter les différentes sensibilités politiques ? ». Il y a cependant des exceptions avec des choix plus discutables comme la catégorie

17. <http://www.qwamci.com/>

« Autres contributions » et toutes ses sous-catégories ou encore la sous-catégorie « L'importance d'une majorité stable ». On peut aussi noter, toujours sur la question de la Figure 1, la difficulté à voir une différence sémantique entre les catégories « Autres contributions » et « inclassables ». La longueur moyenne des intitulés de catégories est de 5.5 mots, alors que les intitulés des sous-catégories tendent à être un peu plus riches avec 7.1 mots en moyenne.

Lorsqu'une catégorie possède des sous-catégories, les répartitions sont également données pour les sous-catégories. Si nous poursuivons l'exemple de la Figure 1, nous pouvons constater que la somme des taux des sous-catégories de la catégorie « Réformer le parlement » est supérieure au taux de la catégorie alors que la somme des taux des sous-catégories de la catégorie « Renforcer la démocratie directe » est inférieure au taux de la catégorie. Cet exemple nous permet de constater que les catégories peuvent se chevaucher (une réponse peut être affectée à plusieurs catégories) : il y a $100 - 31.5 - 20 = 49.5\%$ de réponses affectées à des catégories choisies (en ignorant les non-réponses et les « inclassables ») mais la somme des taux de répartition dans les catégories choisies est de $42 + 9.9 + 8 + 3.7 + 1.9 + 0.4 + 0.6 = 66.5\%$. Ces constats sont valables pour l'ensemble des questions ouvertes. Nous pouvons donc affirmer que, pour chacune des questions ouvertes, une réponse d'une catégorie peut être classée dans une seule sous-catégorie, plusieurs sous-catégories, voire aucune sous-catégorie.

En résumé, les catégories et sous-catégories sont définies par un intitulé textuel, qui prend généralement la forme d'une réponse à la question posée. Les réponses non vides sont classées dans des catégories et une réponse peut être affectée à plusieurs catégories. Les catégories peuvent se diviser en sous-catégories et une réponse de la catégorie peut être classée dans une seule, plusieurs, voire aucune sous-catégorie(s). Certaines réponses ne correspondant à aucune des catégories choisies sont rangées dans une catégorie particulière, celle des inclassables. L'analyse officielle est donc une catégorisation (création de groupes de réponses) hiérarchique (avec des catégories découpées en sous-catégories) avec recouvrements (les sous-catégories ne définissent pas une partition mais peuvent se recouvrir).

Avant de nous intéresser à la méthode employée pour obtenir cette synthèse, on peut d'ores-et-déjà émettre certains constats critiques. Le choix des (intitulés des) catégories et sous-catégories est parfois discutable car sans lien avec la question posée. De plus, nous avons noté que les catégories peuvent se recouvrir mais on peut constater que les taux de recouvrement de la synthèse officielle sont faibles au vu des intitulés des catégories. Enfin, nous notons que le taux d'inclassables pour l'ensemble des questions est très élevé (entre 15 et 30% selon les questions). Ceci signifie que, pour une question avec 100 000 contributions, entre 15 000 et 30 000 d'entre elles ne sont pas prises en compte dans la synthèse officielle. Or, nous avons vu que les participants avaient fait l'effort de rédiger des réponses parfois longues aux questions. Ces réponses dites « inclassables » peuvent correspondre à des « coups de gueule » ou à des idées originales. Ceci montre que l'objectif de catégorisation thématique aurait pu être complété par d'autres axes comme l'analyse des sentiments (ex. : réponses exprimant de la colère) ou la détection d'idées émergentes (ex. : une réponse supportant une énergie nouvelle particulière comme l'hydrogène).

2.3. Réflexions sur la méthode de l'analyse officielle

Nous avons vu que le problème choisi dans l'analyse officielle, sur base des questions ouvertes et de leurs réponses, consiste à déterminer des catégories en vue de répartir les réponses au sein de ces catégories. Plus précisément, il s'agit donc, pour chaque question ouverte et les réponses textuelles associées, de :

- déterminer des catégories et sous-catégories sémantiquement pertinentes ;
- affecter les réponses à ces catégories et sous-catégories ;

- calculer les pourcentages de répartition.

Vu sous l'angle de l'apprentissage artificiel, ce problème relève de la *classification non supervisée* (ou *clustering*)¹⁸. Elle est *non supervisée* dans la mesure où on ne dispose pas *a priori* des catégories et donc *a fortiori* pas d'exemples d'affectation de réponses dans les catégories. Le problème considéré ici est rendu encore plus complexe par le fait que le nombre des catégories n'est pas non plus connu *a priori* et que ces catégories ont une structure hiérarchique, puisque certaines catégories donnent lieu à des sous-catégories, et qu'elles peuvent se recouvrir. L'étiquetage des catégories (et sous-catégories) par un intitulé textuel est également un défi supplémentaire, puisque celui-ci doit avoir une sémantique pertinente relativement à la question posée. En outre, la forme des catégories est sujette à des contraintes supplémentaires, de concision notamment, pour apparaître dans un compte-rendu lisible par le plus grand nombre. Ce problème de catégorisation est rendu d'autant plus difficile par la nature textuelle des données. À ceci s'ajoute le format particulier du question-réponse, les différents domaines et registres de langue mobilisés (du très technique au très général, du très formel au très oral), le recours à l'humour et l'ironie, ainsi qu'à d'autres formes d'intention amenant des contributeurs à éviter de donner des réponses informatives.

De manière générale, les problèmes d'apprentissage non supervisés sont connus comme difficiles en apprentissage artificiel, de surcroît quand il s'agit d'analyser des corpus textuels. Ils sont l'objet de recherches très actives à l'intersection des communautés TAL et AA. Les méthodes applicables à la catégorisation de données textuelles sont nombreuses, et aucune méthode n'est connue comme meilleure pour toutes les tâches. Ainsi, les méthodes traditionnelles de clustering « plat » (c'est-à-dire non hiérarchique) telles que les *k*-moyennes ou le clustering spectral, leurs extensions hiérarchiques, ainsi que les algorithmes de classification supervisée (comme Bayes naïf, régression logistique, les SVM ou plus récemment les réseaux de neurones profonds), éventuellement combinés avec des méthodes de réduction de dimension, sont couramment utilisés (voir Manning et al. (2008) pour un survol). Plus spécifiquement orienté vers la catégorisation avec recouvrement de données textuelles, l'algorithme Latent Dirichlet Allocation (LDA) (Blei et al., 2003) existe en version plate ou hiérarchique et contient une réduction de dimension implicite à travers la modélisation par variables latentes des sujets (*topics*) abordés dans les textes. L'ensemble de ces méthodes suppose un codage numérique des textes : l'approche dominante consiste à les représenter sous la forme de vecteurs (nous reviendrons sur ce point dans la Section 3, et de manière plus détaillée dans l'Appendice A).

Parmi ce large choix de techniques et de paramétrages associés, quelle est donc la méthode retenue pour obtenir la synthèse officielle ? Selon le rapport d'étude¹⁹, QWAM a utilisé des méthodes internes qui sont « 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) ». Les résultats issus de cette analyse automatique ont ensuite été post-traités par des humains : « 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 ». À notre connaissance, il s'agit là des seules informations disponibles publiquement sur l'approche utilisée. Nous pouvons faire les constats suivants :

- Les codes des algorithmes ne sont pas fournis et ne sont pas ouverts.
- La méthode de choix des catégories, des sous-catégories, de leur nombre et des intitulés textuels associés n'est pas spécifiée.
- La méthode d'affectation des textes aux catégories n'est pas non plus spécifiée.
- Les affectations individuelles des réponses aux catégories ne sont pas fournies.

18. Le lecteur peut se reporter au Chapitre 16 de Manning et al. (2008) pour une introduction au clustering de textes.

19. <https://granddebat.fr/media/default/0001/01/f73f9c2f64a8cf0b6efa24fdc80179e7426b8cc9.pdf>

- Malgré l'intervention humaine avérée, aucune mesure d'évaluation des catégories par des humains (par exemple des scores d'accord entre annotateurs) n'est fournie pour attester de la cohérence des groupes de réponses trouvés relativement à leur sémantique.

Nous ne pouvons donc que conjecturer que l'analyse officielle a été réalisée en combinant des algorithmes de classification non supervisée de textes, avec une supervision humaine ou un post-traitement humain pour affiner la catégorisation et attribuer une sémantique textuelle aux groupes de réponses. La part d'intervention humaine est difficile à saisir, mais on suppose très certainement une approche conjointe de recherche de mots-clés dans les textes d'un groupe et une expertise humaine. Il est par ailleurs probable que l'analyse ait été effectuée de manière itérative, avec plusieurs étapes de catégorisation et de définition des intitulés textuels avant d'arriver aux résultats définitifs présentés dans la synthèse officielle.

En résumé, l'approche utilisée par l'entreprise QWAM pour construire la synthèse officielle est parfaitement opaque. Nous ne disposons même pas d'élément permettant de retrouver à quelle catégorie est affectée une réponse particulière dans l'analyse officielle. Il est ainsi impossible de vérifier si une autre approche fournit des affectations identiques ou similaires. Nous avons donc du travailler uniquement à partir des taux de répartition dans les catégories fournis dans la synthèse officielle, seul et maigre matériau rendu publiquement disponible.

3. Ré-affecter les réponses aux catégories de l'analyse officielle

À défaut de pouvoir reproduire l'approche mise en place par l'analyse officielle, nous proposons une forme de rétro-analyse. En prenant comme point de départ les catégories choisies dans la synthèse officielle, nous utilisons différentes méthodes d'affectation des réponses dans les catégories basées sur l'état de l'art et montrons que ces méthodes peuvent produire des résultats différents. Nous montrons la difficulté, voire l'impossibilité, à retrouver les taux de répartition de la synthèse officielle. Notre étude nous permettra également de mettre au jour certaines anomalies dans les résultats de l'analyse officielle.

3.1. Modélisation du problème

Nous commençons par décrire brièvement notre approche générale. Les données et le code source pour reproduire nos expériences sont mis à disposition publiquement.

3.1.1. Objectif

Nous supposons connues les catégories et sous-catégories de l'analyse officielle avec leurs intitulés textuels. Par souci de clarté, nous nous limitons à l'affectation des réponses dans les catégories (et ignorons donc les sous-catégories). Les réponses vides sont rangées dans la catégorie « Non réponses ». Nous considérons alors le problème suivant :

1. pour chaque question ouverte,
2. avec en entrée l'ensemble des réponses textuelles non vides à la question,
3. affecter les réponses aux catégories.

Une réponse peut être affectée à une, plusieurs, ou aucune catégorie. Une réponse qui n'est affectée dans aucune catégorie sera alors affectée à la catégorie particulière des inclassables. Ceci permet de construire des répartitions avec les mêmes contraintes que celles de la synthèse officielle.

3.1.2. Approche

Considérons une question Q . Toute réponse est naturellement représentée par le contenu textuel R de la réponse. Pour pouvoir affecter une réponse à une catégorie, nous représentons également chaque catégorie par un contenu textuel comme suit. Nous représentons une catégorie par le texte C constitué de la concaténation de l'intitulé textuel de la catégorie et des intitulés textuels de toutes ses sous-catégories. Sur l'exemple de la Figure 1, la catégorie « Réformer le parlement » sera représentée par le texte « Réformer le parlement. Améliorer la représentativité de l'assemblée nationale. Réformer ou supprimer le sénat ».

Nous pouvons alors, de façon très naturelle et bien éprouvée en TAL et en recherche d'information, considérer une fonction de distance (ou une similarité) entre textes et définir une méthode générale d'affectation des réponses aux catégories comme suit :

1. pour chaque réponse R et pour chaque catégorie C ,
2. calculer la distance entre la réponse R et la catégorie C ,
3. affecter la réponse R à la catégorie C si la distance est inférieure à un seuil.

Dans cette méthode, le seuil peut être choisi identique pour toutes les catégories ou une valeur peut être choisie pour chacune des catégories. Les réponses qui n'ont été affectées à aucune catégorie, c'est-à-dire celles pour lesquelles la distance calculée est supérieure au seuil pour toutes les catégories, sont affectées à la catégorie des inclassables.

Nous avons ainsi remplacé un problème de catégorisation non supervisée par un problème plus simple d'affectation de réponses textuelles à des catégories elles-mêmes définies par un intitulé textuel. Après exécution de notre algorithme, nous trouvons des groupes de réponses pour chacune des catégories et en déduisons des taux de répartition de réponses dans les catégories que nous pouvons comparer aux taux fournis par l'analyse officielle. Il nous reste à préciser la représentation des textes et la distance utilisée.

3.1.3. Choix de la distance et des représentations vectorielles du texte

Les représentations vectorielles de mots et de textes connaissent une histoire longue et mouvementée en TAL avec des développements récents, principalement avec les réseaux de neurones profonds qui ont mené à des avancées importantes sur de nombreuses tâches, dont la traduction automatique. Une description de ces travaux et des représentations choisies pour notre étude, ainsi qu'une discussion sur les limites de notre approche, peuvent être trouvées dans l'Appendice A. Nous utiliserons quatre représentations vectorielles, appelées **tf-idf**, **mangoes**, **fasttext** et **bert**, que nous pensons représentatives de l'état de l'art. Nous mesurerons la distance entre les représentations vectorielles des textes par la distance cosinus, dont les valeurs sont comprises entre 0 et 1.

3.2. Résultats

La méthode présentée en Section 3.1.2 nécessite de déterminer des seuils d'affectation des réponses textuelles aux catégories. Nos choix se basent sur la façon de retrouver les taux présentés dans l'analyse officielle, ce qui va nous mener à choisir un seuil unique ou un seuil spécifique par catégorie.

Tableau 2 – Pourcentages de répartition des réponses dans les catégories obtenus avec différentes approches pour la question « En qui faites-vous le plus confiance pour vous faire représenter dans la société et pourquoi ? ». Pour chaque approche, le seuil est choisi de manière à obtenir le même taux d'inclassables que dans l'analyse officielle (ici, 13.2%).

Catégorie	officiel	tfidf	mangoes	fasttext	bert
les élus locaux	27.4%	31.10%	38.67%	30.83%	32.37%
contributions sur le manque de confiance	23.2%	34.41%	37.40%	48.10%	49.84%
les élus	22.2%	27.64%	36.80%	34.62%	21.27%
les corps intermédiaires	8.7%	7.00%	7.96%	1.85%	5.00%
pourquoi	4.9%	6.05%	14.53%	27.09%	15.39%
les modalités du vote, des élections	3.8%	22.13%	22.41%	31.07%	24.46%
les conditions de confiance	2.6%	12.73%	16.08%	34.73%	31.96%
fait confiance sous réserve	1.6%	11.14%	6.13%	6.89%	15.68%
la société civile	1.4%	9.72%	4.36%	13.23%	31.64%
les maires et les députés	1.3%	9.89%	35.23%	19.45%	13.50%
les référendums	1.2%	0.65%	3.84%	0.21%	3.90%
autres contributions	0.6%	11.43%	2.16%	18.30%	17.17%
Inclassables	13.2%	13.2%	13.2%	13.2%	13.2%
Total	98.9%	171.2%	225.6%	266.4%	262.2%

3.2.1. Seuil unique basé sur le taux d'inclassables

Dans cette première expérience, nous choisissons *un seuil unique pour chaque approche de représentation des textes*, déterminé comme suit. Rappelons que pour un seuil donné, une réponse est classée dans une catégorie si la distance entre la représentation vectorielle du texte de la réponse à la représentation vectorielle du texte de la catégorie est inférieure au seuil. Nous obtenons ainsi des taux de répartition des réponses dans les catégories choisies par l'analyse officielle et pouvons en déduire un taux d'inclassables (réponses affectées à aucune des catégories). *Le seuil unique est choisi de façon à obtenir le même taux d'inclassables que dans l'analyse officielle.*

Par exemple, pour la question 1 du thème « Démocratie et Citoyenneté » (« En qui faites-vous le plus confiance pour vous faire représenter dans la société et pourquoi ? »), en choisissant le seuil pour avoir un taux d'inclassables de 13.2% comme dans la synthèse officielle, nous obtenons les répartitions présentées dans le Tableau 2.

Nous constatons que notre méthode a tendance à sur-évaluer les taux de répartition par rapport à la synthèse officielle et que nous trouvons des groupes de réponse avec un fort recouvrement, c'est-à-dire que beaucoup de contributions sont affectées à plusieurs catégories. À la vue des intitulés des catégories, ces affectations multiples sont plausibles et il est probable, comme nous l'avons déjà signalé, qu'elles soient trop limitées dans la synthèse officielle. Par exemple, la catégorie « Les modalités du vote, des élections » est certainement sous-estimée dans la synthèse officielle avec un taux de 3.8% bien inférieur au taux attendu au vu de la question. Avec notre méthode et quelle que soit la représentation choisie, nous obtenons des taux qui sont sans doute plus proches de la réalité.

Le Tableau 2 révèle deux premiers résultats importants : d'une part, qu'il existe des différences de répartition importantes entre l'analyse officielle et notre approche, et d'autre part, que différentes méthodes de représentations des textes donnent des taux d'affectation différents. Ces deux conclusions, illustrées ici sur une question spécifique, sont validées sur l'ensemble des questions comme le montre l'étude statistique présentée dans l'Appendice B.

3.2.2. Seuils reproduisant les taux de chaque catégorie

Un seuil unique basé sur le taux d'inclassables ne permettant pas de retrouver les répartitions de la synthèse officielle, nous choisissons, dans cette deuxième expérience, *un seuil par catégorie*. Le seuil pour chacune des catégories est choisi de telle manière que la méthode présentée en Section 3.1.2 affecte un nombre de réponses correspondant à celui de la synthèse officielle. Les différentes catégorisations ne diffèrent alors que par l'identité des réponses affectées à chaque catégorie et non leur nombre. Nous souhaitons étudier si les affectations individuelles des réponses sont similaires ou pas selon la méthode choisie. Malheureusement, il nous est impossible de considérer l'analyse officielle car les affectations individuelles des réponses aux catégories ne sont pas connues. Nous menons donc cette étude en considérant notre méthode d'affectation dans les catégories avec nos différentes représentations vectorielles. Cette étude, présentée en Appendice C, montre que *la même méthode utilisée avec des représentations différentes produit des affectations comparables pour des catégories aux réponses particulièrement simples et des affectations très différentes pour des catégories avec des intitulés peu explicites et regroupant un grand nombre de réponses*. On observe par ailleurs que les représentations textuelles plus riches telles que **bert** permettent de capturer davantage de sémantique.

3.2.3. Anomalies dans les taux de répartition de la synthèse officielle

Dans l'expérience précédente, nous avons choisi les seuils pour retrouver les taux de répartition de l'analyse officielle. Nous avons réalisé une étude statistique de la répartition de ces seuils (voir Appendice B) qui met en évidence des questions et catégories avec des seuils particulièrement bas (proches de 0) ou élevés (proches de 1). Une étude spécifique de ces questions, présentée ci-après, nous permet d'identifier certaines anomalies dans les répartitions de la synthèse officielle.

Le cas des seuils très bas. On peut noter que tous les seuils calculés sur des catégories avec des textes courts (« non », « rien », « aucun ») sont très bas. Par exemple, pour la question 17 « Y a-t-il d'autres points sur la transition écologique sur lesquels vous souhaiteriez vous exprimer ? » du thème TE, la catégorie 14 « non » de cette question nécessite un seuil très faible de 0.046 pour obtenir le bon taux de réponses à savoir 1.7% de 153 809 réponses. Une étude qualitative des réponses classées dans la catégorie par notre méthode montre que les affectations sont correctes. En effet, les 2644 réponses classées « non » par notre méthode se répartissent en 2506 réponses « non », 137 réponses « non » avec un signe de ponctuation additionnel et une réponse mal affectée « non au glyphosphate ». Cependant, malgré le seuil bas, si on regarde les 50 réponses immédiatement supérieures au seuil, on trouve 42 nuances de « non » (« non merci », « pas pour le moment ») et 8 réponses diverses difficiles à affecter. Les réponses suivantes nécessiteraient une expertise humaine pour être classées. Il semble en tout cas que le nombre de réponses affectées à la catégorie est sous-estimé par la synthèse officielle à cause de la difficulté à capturer des variantes textuelles élaborées d'un simple « non ».

Le cas des seuils très élevés. Ceci se produit pour des questions et catégories contenant des réponses textuelles souvent longues de plusieurs mots à quelques phrases. Prenons l'exemple de la question 10d du thème TE « Et qui doit selon vous se charger de vous proposer ce type de solutions alternatives ? » et la catégorie « les acteurs publics ». Avec la représentation vectorielle **mangoes**, il faut un seuil particulièrement élevé de 0.838 pour trouver 67 369 réponses classées dans cette catégorie correspondant au pourcentage de 43.4% de l'analyse officielle. Une étude qualitative est plus difficile que pour le cas précédent car les réponses sont plutôt longues (25 000 réponses ont plus de 20 mots). Nous avons cependant *classé manuellement* les réponses dans la catégorie « les acteurs

publics » et avons trouvé un taux de 54.5%. Ceci montre que la catégorie est largement sous-estimée par l'analyse officielle avec une différence de l'ordre de 15 000 réponses entre l'affectation manuelle et la synthèse officielle. Si on compare l'annotation manuelle avec les affectations fournies par notre méthode avec la représentation **mangoes**, nous voyons apparaître dans les réponses affectées à la catégorie par notre méthode des faux positifs comme « les constructeurs », « les employeurs » et « les entreprises ». Nous avons également montré qu'il y a 72% de faux négatifs, c'est-à-dire 72% de réponses qui sont des acteurs publics au sens de l'affectation manuelle mais qui ne sont pas rangés dans cette catégorie par notre méthode à cause de la difficulté de classer des réponses textuelles longues.

Ceci met en évidence la difficulté de bien affecter les réponses dans les catégories et nous fait *émettre des doutes sur le bien-fondé des taux indiqués dans la synthèse officielle* qui, comme nous l'avons dit précédemment, ne fournit aucun élément d'évaluation pour juger de la pertinence des groupes de réponses associées aux catégories.

3.2.4. Anomalies dans le choix des catégories de la synthèse officielle

Enfin, une analyse qualitative de la question 10d du thème TE (« Et qui doit selon vous se charger de vous proposer ce type de solutions alternatives ? ») nous permet de relever certains biais dans le choix des catégories. En effet, une étude « manuelle » des réponses nous a fait remarquer que certaines réponses concernaient la prise en charge par l'individu lui-même des solutions alternatives. Aucune catégorie dans la synthèse officielle ne correspondant à ce type de réponse, nous avons donc souhaité étudier si le nombre de ces réponses était significatif pour savoir si cette catégorie aurait dû apparaître dans la synthèse.

Pour cela, nous avons considéré une catégorie « prise en charge par l'individu » et avons *classé manuellement* les réponses comme correspondant, ou pas, à cette catégorie. Nous avons trouvé un taux de 4.5% des réponses pour cette catégorie, soit environ 7000 réponses. Celles-ci ont des formes diverses pouvant être courtes comme « moi même » [*sic*], « les citoyens », « je suis grand », . . . , « c'est mon problème », ou plus longues comme « les français [*sic*] sont assez intelligents pour les trouver seuls », . . . , « les citoyens sont les premiers maîtres de leur choix ». Pour cette question, l'analyse officielle a choisi des catégories de plus faible effectif qui ne correspondent d'ailleurs pas toujours à des réponses à la question posée. Ceci met en évidence *un certain arbitraire dans le choix des catégories de la synthèse officielle*, qui ignore des réponses ayant une sémantique forte pour l'étude comme la nécessaire implication des individus dans les changements de comportement.

4. Conclusions et perspectives

Dans cet article, nous avons étudié un exemple de consultation participative à large échelle : le Grand Débat National. Mettant de côté les questions plus classiques sur le biais dans les énoncés des questions et sur la représentativité de la population répondante, nous avons souhaité étudier les questions soulevées par l'analyse des réponses textuelles à des questions ouvertes en utilisant des méthodes d'IA.

Nous avons tout d'abord présenté la synthèse officielle et relevé la complète **opacité de la méthode utilisée pour produire l'analyse**. Nous avons également soulevé plusieurs questionnements sur la synthèse, notamment quant au grand nombre de réponses délibérément exclues de la synthèse, au choix des intitulés des catégories et au faible recouvrement des réponses affectées à ces catégories.

Nous avons ensuite présenté une rétro-analyse de la synthèse officielle s'appuyant sur des méthodes de l'état de l'art en TAL pour ré-affecter les contributions textuelles aux catégories proposées

par la synthèse officielle avec une méthodologie transparente et reproductible. Nous en tirons trois conclusions principales :

- Même en reprenant les mêmes catégories, **nous ne sommes pas parvenus à retrouver des effectifs comparables à ceux de la synthèse officielle**, quelles que soient la méthode de représentation vectorielle et la manière de mesurer les distances entre ces représentations. Comme évoqué précédemment, notre approche peut certainement être améliorée en prenant mieux en compte certaines spécificités du problème. Une partie des différences observées peut aussi s'expliquer par le manque de transparence sur la méthode et les résultats de la synthèse officielle, qui rend impossible des comparaisons plus fines. Mais dans tous les cas, les informations fournies ne permettent pas de valider la synthèse officielle.
- Comme illustré dans notre étude par les différents choix possibles de représentation vectorielle des textes, **différentes approches de l'état de l'art aboutissent à des résultats différents**. La synthèse officielle n'est ainsi qu'une interprétation possible du contenu des contributions, parmi de nombreuses autres. Du point de vue de l'utilisateur de ces technologies ou du commanditaire d'une étude, il convient donc de ne pas tirer des conclusions trop tranchées à partir des résultats d'une seule analyse.
- Notre étude permet de mettre en évidence **des problèmes dans la synthèse officielle**, en particulier une sous-estimation de certains effectifs et des biais sur le choix des catégories et sous-catégories. Sans remettre en cause le sérieux ni l'impartialité du travail des entreprises OPINIONWAY et QWAM, nos résultats montrent que la synthèse officielle est pour le moins imparfaite.

Ces conclusions nous amènent à formuler des suggestions de bonnes pratiques pour les analyses automatiques de consultations participatives futures. Si l'avenir de ces consultations dépend en premier lieu de leur prise en compte politique, il repose également sur des analyses capables de démontrer leur transparence et la prise en compte des contributions des participants. Nous proposons plusieurs pistes en ce sens :

- **Introduire davantage de transparence pour permettre la reproductibilité du traitement automatique des consultations participatives**. Les techniques utilisées doivent être clairement décrites (y compris dans leur paramétrage), avec idéalement une ouverture du code quand cela est possible. La chaîne de traitement dans son ensemble (comprenant le traitement humain) doit également être précisément définie. Enfin, il est nécessaire de publier les résultats obtenus à une granularité suffisamment fine pour permettre une validation indépendante (par des citoyens, des associations ou encore des chercheurs) avec un débat contradictoire, et pour que tout participant puisse connaître la façon dont a été prise en compte sa contribution. Dans le cas du GDN, cela aurait pu prendre la forme d'une publication des affectations de chaque contribution individuelle aux catégories.
- **Considérer différents axes d'analyse et confronter différentes méthodes d'analyse** dans les conditions de transparence indiquées ci-dessus. Dans le cas du GDN, la répartition des contributions dans des catégories thématiques aurait pu être complétée par la recherche de propositions émergentes (par exemple, une réponse supportant une énergie nouvelle particulière comme l'hydrogène) et d'émotions (par exemple, relever les réponses exprimant de la colère). Par ailleurs, pour un axe d'analyse donné, il existe plusieurs méthodes reposant sur des hypothèses et biais spécifiques, donnant donc une interprétation possible du corpus. La confrontation de plusieurs analyses est utile pour nuancer certaines conclusions et ainsi mener à une synthèse finale plus fiable.
- **Concevoir des consultations plus collaboratives et interactives** dans lesquelles les participants ont l'opportunité d'intervenir sur la manière dont leurs contributions sont utilisées. Il est notamment possible de s'appuyer sur les participants pour obtenir une supervision humaine

partielle qui permet de déployer des méthodes d'apprentissage supervisé ou semi-supervisé plus fiables que les méthodes non supervisées, et dont les performances peuvent être évaluées de manière quantitative. Différentes manières de solliciter cette supervision humaine peuvent être considérées. Une première approche consiste à faire annoter des textes par des volontaires (voir l'initiative de la Grande Annotation²⁰). Une seconde est de donner la possibilité aux participants de signaler des erreurs dans la manière dont leur contribution a été prise en compte, pour ensuite effectuer un nouvel apprentissage s'appuyant sur ces corrections. Une troisième option est de permettre aux participants de commenter ou de voter sur les contributions des autres et d'utiliser ces informations pour guider l'analyse. Quoi qu'il en soit, donner une véritable place aux citoyens dans le processus d'analyse a le potentiel de favoriser la participation, et donc la représentativité de la population répondante.

Comme nous l'avons montré, réaliser une analyse de contributions ouvertes avec des méthodes d'IA est une tâche difficile. La production d'une telle synthèse ne doit donc pas relever d'un choix arbitraire et opaque d'un analyste se substituant au politique, mais doit au contraire être transparente, contradictoire, et donner un rôle de supervision aux participants. Les pistes ci-dessus permettent de favoriser l'implication des citoyens et leur acceptation du processus, qui constituent une condition indispensable à l'avenir de telles consultations et à leur utilité pour le débat public.

Références

- Arora, S., Y. Liang, et T. Ma (2017), «A simple but tough-to-beat baseline for sentence embeddings», in «International Conference on Learning Representations (ICLR)», .
- Bacqué, M.-H. et Y. Sintomer (2011), *La démocratie participative : Histoire et généalogie*, La Découverte.
- Bennani, H., P. Gandré, et B. Monnery (2020), «Les déterminants locaux de la participation numérique au grand débat national : une analyse économétrique», *Revue économique*, vol. 71, n° 4, pp. 715–737.
- Blei, D. M., A. Y. Ng, et M. I. Jordan (2003), «Latent dirichlet allocation», *Journal of Machine Learning Research (JMLR)*, vol. 3, pp. 993–1022.
- Blondiaux, L. (2008), *Le Nouvel Esprit de la démocratie. Actualité de la démocratie participative*, Seuil.
- Bojanowski, P., E. Grave, A. Joulin, et T. Mikolov (2017), «Enriching word vectors with subword information», *Transactions of the Association for Computational Linguistics (TACL)*, vol. 5, pp. 135–146, URL <https://transacl.org/ojs/index.php/tacl/article/view/999>.
- Boukchina, E., S. Mellouli, et E. Menif (2018), «From citizens to decision-makers : A natural language processing approach in citizens' participation», *International Journal of E-Planning Research (IJEPR)*, vol. 7, n° 2, pp. 20–34.
- Buge, E. et C. Morio (2019), «Le grand débat national, apports et limites pour la participation citoyenne», *Revue du droit public*, vol. 5, pp. 1206–1239.
- Devlin, J., M. Chang, K. Lee, et K. Toutanova (2019), «BERT : pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding», in «Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics : Human Language Technologies (NAACL-HLT)», pp. 4171–4186.

20. <https://grandeannotation.fr/>

- Grave, E., P. Bojanowski, P. Gupta, A. Joulin, et T. Mikolov (2018), «Learning word vectors for 157 languages», in «International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC)», .
- Gundersen, O. E. et S. Kjetsmo (2018), «State of the art : Reproducibility in artificial intelligence», in «AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)», pp. 1644–1651.
- Kusner, M., Y. Sun, N. Kolkin, et K. Weinberger (2015), «From word embeddings to document distances», in «International Conference on Machine Learning (ICML)», pp. 957–966.
- Le Conseil Scientifique de la Société Informatique de France (SIF) et A. Bellet (2019), «Grand débat et IA : quelle transparence pour les données ?», *Libération*, p. 25.
- Levy, O. et Y. Goldberg (2014), «Neural word embedding as implicit matrix factorization», in «Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS)», pp. 2177–2185.
- Manin, B. (2019), *Principes du gouvernement représentatif*, Flammarion, 3ème .
- Manning, C. D., P. Raghavan, et H. Schütze (2008), *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University press.
- Mikolov, T., K. Chen, G. Corrado, et J. Dean (2013a), «Efficient estimation of word representations in vector space», in «International Conference on Learning Representations (ICLR)», .
- Mikolov, T., I. Sutskever, K. Chen, G. S. Corrado, et J. Dean (2013b), «Distributed representations of words and phrases and their compositionality», in «Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS)», pp. 3111–3119.
- Pennington, J., R. Socher, et C. Manning (2014), «Glove : Global vectors for word representation», in «Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)», pp. 1532–1543.
- Peters, M. E., M. Neumann, M. Iyyer, M. Gardner, C. Clark, K. Lee, et L. Zettlemoyer (2018), «Deep contextualized word representations», in «Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics : Human Language Technologies (NAACL-HLT)», .
- Salton, G., A. Wong, et C.-S. Yang (1975), «A vector space model for automatic indexing», *Communications of the ACM*, vol. 18, n° 11, pp. 613–620.
- Trotta, A. (2017), *Advances in E-Governance : Theory and Application of Technological Initiatives*, Productivity Press.
- Turney, P. D. et P. Pantel (2010), «From frequency to meaning : Vector space models of semantics», *Journal of Artificial Intelligence Research (JAIR)*, vol. 37, pp. 141–188.

Annexes

A. Description des représentations vectorielles de textes

Dans cet appendice, nous présentons le principe général des représentations vectorielles de textes ainsi que les représentations choisies pour notre étude, et discutons des limites de notre approche.

A.1. Principe général

Les représentations vectorielles des mots et des textes possèdent une longue histoire en analyse automatique, remontant au moins aux travaux fondateurs de Salton (Salton et al., 1975) en recherche d'information. Les modèles vectoriels ont aussi largement imprégné les recherches en TAL, d'abord dans le cadre de la sémantique distributionnelle (Turney et Pantel, 2010), puis plus récemment dans le contexte des *word embeddings* (ou *plongements lexicaux*) neuronaux (Mikolov et al., 2013b).

Schématiquement, les premières représentations ont d'abord été définies par expertise selon la tâche considérée comme, notamment, la représentation TF-IDF (pour *term frequency - inverse document frequency*) en recherche d'information ou la représentation PPMI (pour *positive pointwise mutual information*) en sémantique distributionnelle. Dans ce type de représentations, chaque document (respectivement, mot) est représenté par un vecteur dont les composantes encodent les scores associés à la fréquence d'occurrence (respectivement, de co-occurrences) de certains termes d'un vocabulaire préalablement défini (plusieurs centaines de milliers, voire millions de mots). Étant données la grande taille des vocabulaires et les distributions très asymétriques liées aux fréquences de mots, ces vecteurs sont extrêmement grands et creux (ils contiennent beaucoup de zéros). Ce type de représentations a, par ailleurs, le défaut de ne pas être en mesure de capturer naturellement la proximité entre des mots pourtant proches sémantiquement (p.ex., *emploi* et *travail* ou *taxe* et *impôt*), puisque chaque paire de termes correspond à une composante différente du vecteur.

Ces limitations ont conduit les chercheurs en TAL et RI à investiguer des méthodes capables de générer des représentations plus denses et de plus faible dimension (typiquement entre 50 et 1000), à même de mieux modéliser ces proximités. Celles-ci se sont basées tout d'abord sur des méthodes classiques de réduction de dimensions et de factorisation de matrices, puis sur des méthodes par apprentissage neuronal depuis les années 2010, telles que GLOVE (Pennington et al., 2014), WORD2VEC (Mikolov et al., 2013a) et leurs variantes²¹. Depuis la fin des années 2010, de nouvelles méthodes dites contextuelles et basées sur l'apprentissage profond, comme ELMO (Peters et al., 2018) et BERT (Devlin et al., 2019), ont encore fait progresser ces techniques en améliorant les résultats sur de nombreuses tâches de traitement du langage naturel. Leur avantage principal est de produire un vecteur différent selon le contexte d'apparition du mot, et ce faisant de permettre une désambiguïsation à la volée, alors que les méthodes précédentes produisaient un seul vecteur par mot quel que soit son contexte.

A.2. Représentations vectorielles choisies

Pour notre analyse, nous considérons différentes représentations vectorielles que nous pensons représentatives des méthodes existantes :

- **tfidf** : vecteur des coefficients TF-IDF des mots du texte.
- **mangoes** : vecteur de mot produit par factorisation SVD de la matrice des coefficients PPMI²².

21. Ces approches peuvent parfois se ramener à des techniques par factorisation de matrices (Levy et Goldberg, 2014).

22. Représentations calculables avec <https://gitlab.inria.fr/magnet/mangoes>

- **fasttext** (Bojanowski et al., 2017) : vecteur de mot produit par FASTTEXT, une méthode neuronale étendant WORD2VEC qui permet de gérer les mots hors vocabulaire²³.
- **bert** (Devlin et al., 2019) : vecteur contextuel moyenne des quatre dernières couches d'un réseau BERT entraîné sur le français²⁴. Pour une réponse comme pour une catégorie, nous avons moyenné les représentations des phrases la composant.

Les mêmes pré-traitements linguistiques ont été appliqués aux textes des réponses et des catégories, à savoir : une tokenisation, une normalisation de la casse, et la suppression des mots vides (*stopwords*). La représentation **tfidf** donne directement la représentation vectorielle d'un texte. Pour les autres méthodes, nous représentons un texte par la moyenne des vecteurs représentant les mots du texte. Outre sa simplicité, cette approche a l'avantage de très bien fonctionner en pratique (Arora et al., 2017). Pour **bert**, chaque vecteur de mot est obtenu en moyennant les 4 dernières couches du réseau. Nous notons que les représentations **mangoes** et **fasttext** ont été entraînées sur un dump textuel du wikipedia français, tandis que **bert** a été entraîné sur un large corpus de pages web en français. Nous avons considéré d'autres variantes dans notre étude, sans que celles-ci changent les conclusions. Nous nous limitons donc à ce choix représentatif de représentations, toutes disponibles sur le site du projet.

En cohérence avec l'état de l'art, nous utilisons la distance cosinus, dont les valeurs sont comprises entre 0 et 1, pour mesurer la distance entre les représentations vectorielles des textes. Celle-ci a notamment l'avantage d'être moins sensible à des effets liés à la longueur des textes que la distance euclidienne. Des distances statistiques, telles que la distance de Wasserstein, sont également parfois utilisées (Kusner et al., 2015). Nous avons réalisé des expériences avec d'autres distances sans que ceci ne change les conclusions de notre étude.

A.3. Limites de l'approche

Notre approche, bien que s'appuyant sur des méthodes bien éprouvées de TAL, repose sur d'importantes hypothèses simplificatrices qui sont d'ailleurs très probablement partagées par l'approche mise en place par QWAM. Tout d'abord, les représentations vectorielles ont été calculées par entraînement sur des corpus généralistes et une piste d'amélioration serait d'affiner les représentations avec des corpus plus proches du domaine considéré. À l'exception de **bert**, les représentations choisies ignorent l'ordre des mots et les informations syntaxiques car les textes sont vus comme des « sacs de mots ». Une piste d'amélioration serait de prendre en compte certains éléments syntaxiques et sémantiques comme, par exemple, le traitement des négations. Une autre piste serait de considérer les spécificités des énoncés de type questions-réponses, notamment l'existence de différents types de questions (questions oui-non, *wh*-questions), le fait que de nombreuses réponses sont des ellipses ou des *fragments* (à savoir, des énoncés dont la forme syntaxique est dégénérée et dont l'interprétation ne peut se faire indépendamment de la question). À ce titre, on notera que dans l'approche proposée l'assignation d'une réponse R à une catégorie C se fait ici indépendamment de la question Q . Ce choix se justifie par le fait que la question est fixe pour chaque ensemble de paires (Q, R) à classer mais revient à ignorer le contenu lexical de la question. Toutes ces pistes d'améliorations sont des problèmes actuels de la recherche en TAL.

En plus de l'approche présentée dans l'article, nous avons également testé des approches qui permettent de découvrir automatiquement les catégories, notamment LDA et sa version hiérarchique. Là encore, il nous a été impossible, quels que soient nos choix de paramétrage et de nombre de catégories (et de sous-catégories) de retrouver des effectifs de répartition proches de l'analyse officielle. De plus, nous n'avons généralement pas été capables d'affecter une sémantique (avec un intitulé textuel) aux groupes trouvés par l'algorithme à cause d'une très grande diversité des réponses (et des

23. Représentations, basées sur Grave et al. (2018), reprises de <https://fasttext.cc/docs/en/crawl-vectors.html>

24. Représentations calculées avec le réseau camembert-base : <https://camembert-model.fr/>

mots-clés) affectées aux catégories trouvées. Ceci souligne le problème posé par l'absence d'évaluation de la catégorisation proposée dans l'analyse officielle et renforce les doutes sur la cohérence des groupes de réponse.

B. Comparaison des répartitions avec seuil unique

Dans cet appendice, nous poursuivons l'analyse basée sur un seuil unique décrite en Section 3.2.1 en comparant les taux de répartition entre l'analyse officielle et notre méthode sur l'ensemble des questions. Une étude statistique des différences confirme que les pourcentages de répartition obtenus varient de manière significative selon le choix de la représentation, et ne correspondent pas à ceux de la synthèse officielle. Ceci est résumé par le Tableau 3, qui donne les écarts entre les répartitions obtenues par nos différentes approches et celles de la synthèse officielle. L'écart le plus faible est avec les représentations **tfidf** (l'approche la plus simple de notre étude), mais ces écarts sont élevés en moyenne pour toutes les représentations utilisées. La différence maximale est obtenue sur la même question pour toutes les méthodes : il s'agit de la question 32 du thème DC « Que proposez-vous afin de répondre à ce défi qui va durer ? » (à propos du « défi migratoire »). Le fait que cette question a un très fort taux de réponses vides et 10 catégories qui ont toutes un faible effectif explique ces différences très importantes. La différence minimale est obtenue, pour toutes les méthodes, sur la question 16.6 du thème ORG « Si vous avez été amené à demander un remboursement de soins de santé, pouvez-vous indiquer les éléments de satisfaction et/ou les difficultés rencontrés en précisant, pour chaque point, l'administration concernée ». Cette question, bien que comportant également un fort taux de réponses vides, ne comporte que deux catégories à la sémantique bien distincte (satisfaction et insatisfaction) et aux effectifs équilibrés.

Tableau 3 – Statistiques des distances L1 normalisées entre les répartitions par catégories de la synthèse officielle et les répartitions obtenues avec chacune de nos approches. La distance L1 normalisée pour une question donnée est obtenue en sommant la valeur absolue des écarts des répartitions pour chaque catégorie de la question, puis en divisant ce résultat par la somme des répartitions de la synthèse officielle pour cette question afin de tenir compte du nombre de réponses affectées aux catégories.

	tfidf	mangoes	fasttext	bert
Valeur moyenne	0.757	1.330	1.839	1.953
Écart type	0.676	1.532	2.253	2.118
Valeur minimale	0.270	0.195	0.096	0.155
Valeur maximale	4.713	12.389	18.952	17.853

C. Comparaison des répartitions avec seuils différents

Dans cet appendice, nous détaillons l'analyse basée sur des seuils par catégories décrite brièvement en Section 3.2.2. Pour mesurer l'agrément entre deux groupes de réponses U et U' affectées à une même catégorie C , nous définissons le taux de recouvrement

$$\frac{|U \cap U'|}{|C|},$$

où $|U \cap U'|$ est le nombre de réponses communes aux deux groupes et $|C|$ est le nombre de réponses attendues pour la catégorie C . Cette quantité est nulle lorsque les deux groupes sont disjoints, et

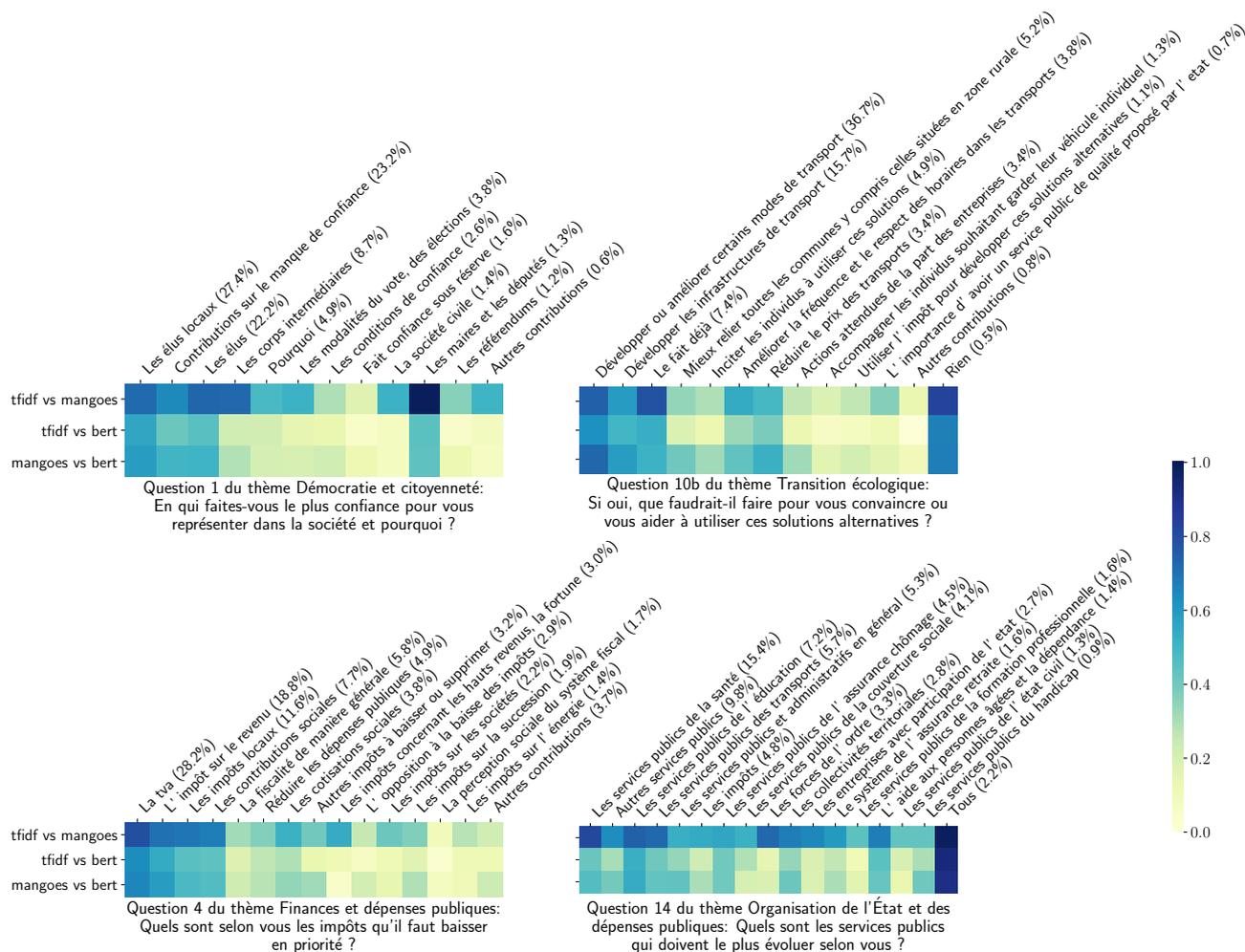


FIGURE 2 – Taux de recouvrement entre les réponses affectées à chaque catégorie par les méthodes *tfidf*, *mangoes* and *bert* pour quatre questions (une de chaque thème).

vaut 1 lorsque les deux groupes sont identiques (les deux méthodes associent les mêmes réponses à cette catégorie).

La Figure 2 représente, pour quatre exemples de questions, les taux de recouvrement entre groupes de réponses affectées aux catégories pour notre méthode avec différentes représentations. Nous observons sans surprise que ces différentes approches sont généralement d'accord sur les réponses à associer aux catégories particulièrement simples : c'est ici le cas des catégories comme '*aucun*' ou '*tous*' dans le cas des questions de la colonne de droite, pour lesquelles les taux de recouvrement sont proches de 1. À l'inverse, pour les catégories '*autres contributions*' qui servent de chapeau à des sous-catégories non liées entre elles, notre méthode d'affectation est sans doute mal adaptée et les 3 méthodes classent des réponses différentes dans ces catégories (les scores de recouvrement sont souvent proches de 0). En dehors de ces cas particuliers, nous observons une tendance nette (confirmée sur l'ensemble des questions) liée à la taille des catégories. En effet, le taux de recouvrement entre méthodes est relativement bon pour les catégories avec beaucoup de contributions et se dégrade avec la taille de la catégorie (sauf si la catégorie est très simple ; voir point précédent). La cause de cet effet est difficile à identifier car il peut être dû à plusieurs facteurs : on peut penser à la difficulté intrinsèque à identifier un faible nombre de contributions parmi un grand nombre, mais aussi au fait que les catégories à faible effectif puissent correspondre à des questions plus pointues et donc difficiles à classer, ou encore que le choix des catégories à faible effectif dans la synthèse officielle ainsi que leurs effectifs sont potentiellement biaisés.

Ces taux de recouvrement nous permettent d'identifier et d'explorer des catégories pour lesquelles la méthode de vectorisation des textes influence la classification des réponses. On observe ainsi des différences intéressantes dans les affectations produites par les différentes représentations vectorielles, en particulier entre **tfidf** d'une part et **mangoes** et **bert** d'autre part. Celles-ci s'expliquent par le fait que les premières requièrent que certains termes soient explicitement partagés entre la contribution et la catégorie (étendue à ses sous-catégories), alors que les secondes capturent des proximités sémantiques entre des mots différents. À titre d'exemple, pour la première question du thème TE, les représentations distributionnelles fournies par **mangoes** et **bert** permettent ainsi d'affecter la réponse « les avions » à la catégorie « la pollution », dont une des sous-catégories est « la pollution émanant des transports », en vertu de la proximité, correctement capturée par ces méthodes, entre les termes *avions* et *transports*.

Méthodologie d'une analyse du Grand Débat National



Myriam
BÉGEL¹



Guillaume
VIZIER²

TITLE

Methodology of an analysis of the Grand Débat National

RÉSUMÉ

Début 2019 a été organisé un débat national, visant à recueillir l'opinion des Français sur quatre grandes thématiques. Un an après, nous revenons sur le Grand Débat National pour partager les points essentiels de la méthode utilisée pour notre analyse des contributions en ligne. Devant les centaines de milliers de réponses, nous avons opté pour une approche semi-automatisée nous permettant d'extraire les opinions les plus répandues. Nous présenterons notamment notre pré-traitement des données : la gestion des réponses multiples, des indications géographiques, ainsi que des réponses textuelles.

Mots-clés : analyse, grand débat, visualisation, code libre, traitement du langage naturel.

ABSTRACT

Early 2019, a national debate occurred in France, aiming at gathering the opinion of the French population on four main topics. One year later, we share the main elements of methodology for our analysis of the online contributions. Facing hundreds of thousands of answers, we chose a semi-automated approach, allowing us to extract the widest spread opinions. In particular, we will present our preprocessing of the data: how we handled duplicate answers, geographical indicators, as well as textual answers.

Keywords: analysis, grand débat, visualisation, free code, natural language processing.

1. myriam.grand-debat@begel.fr
2. guillaume.grand-debat@begel.fr

Le Grand Débat National a été organisé à l'initiative du Président Macron pendant le premier trimestre 2019 pour recueillir l'avis des Français sur quatre thématiques : « La transition écologique », « La fiscalité et les dépenses publiques », « La démocratie et la citoyenneté », « L'organisation de l'État et des services publics ». Ce débat est une manière de répondre à la colère exprimée par le mouvement des Gilets jaunes initié à l'automne 2018. Les Français ont pu s'exprimer de différentes manières. Dès le 8 décembre 2018, plus de 16 000 communes ont mis en place des cahiers citoyens. Une plateforme officielle permettait de recueillir l'avis des internautes à partir du 22 janvier 2019. On pouvait répondre à un/des questionnaire(s) à choix multiples ou à des questions ouvertes. Près de deux millions de contributions ont été publiées. Chacun était libre d'organiser des réunions publiques et plus de 10 000 sont répertoriées sur la plateforme officielle avec un peu moins de 10 000 comptes rendus. Une centaine de stands de proximité ont aussi permis de recueillir l'avis des passants. Finalement, 21 conférences citoyennes ont été organisées avec des citoyens tirés au sort ainsi que 4 conférences nationales avec des organisations. Si la représentativité de ce débat est sujette à discussion, c'est un exercice d'écoute de grande ampleur qui a permis à tous les Français qui le souhaitent de s'exprimer. La période d'expression collective du Grand Débat National s'est achevée le 18 mars 2019. Une première restitution a été présentée le 8 avril 2019 et une mise à jour des synthèses a eu lieu au mois de juin avec l'analyse exhaustive des contributions numérisées. Les données de la plateforme ayant été rendues publiques, chaque citoyen peut consulter les propositions. Nous en avons fait notre propre analyse³. Nous l'avons rendue publique le 31 mars sur le site data.gouv.fr. Nos analyses sur les questionnaires longs ont été finalisées la veille de la restitution officielle. Nous avons ajouté les questionnaires courts une semaine après publication des données. Notre code est accessible sous licence libre. Dans un premier temps, nous présenterons les données à disposition. Nous expliquerons ensuite le pré-traitement appliqué aux données en vue de leur analyse, pour laquelle nous approfondirons quelques éléments clefs.

1. Données accessibles

Dans cette partie, nous introduisons les jeux de données relatifs au Grand Débat National. Nous parlerons d'abord des données officielles avant d'évoquer brièvement les sources externes que nous avons utilisées. Nous parlerons enfin d'une plateforme collaborative pour l'analyse des textes.

1.1. Mise en ligne

Sur le site du Grand Débat⁴, notamment, le gouvernement s'est engagé à publier toutes les contributions des citoyens : « l'ensemble des contributions au débat [...] seront à terme accessibles à tous. Les restitutions de réunions d'initiatives locales, les réponses aux questionnaires, les cahiers citoyens ouverts dans les mairies, les contributions libres, seront progressivement et régulièrement mis en ligne sous licence libre. » Durant le Grand Débat, la plateforme gérant les questionnaires en ligne a régulièrement mis en ligne les contributions. Dès le 31 janvier, le premier jeu de données était disponible sur la plateforme. On retrouve ces mêmes données sur la plateforme de données ouvertes du gouvernement⁵, jusqu'au 2 mars 2019. Passé cette date, les données n'ont été mises à jour que sur la plateforme du Grand Débat⁴. La plateforme a cessé de recueillir des contributions le 18 mars 2019. Les dernières données des questionnaires longs ont été publiées le 21 mars 2019 et les données des questionnaires courts ont été rendues publiques en une fois le 8 avril 2019.

Les méta-informations sur les événements locaux ont été mises en ligne aux mêmes dates que les questionnaires longs. Ces méta-informations servaient à répertorier les événements et comportaient

3. Bégel et Vizier (2019a) : <https://myriam.begel.fr/grand-debat>

4. Gouvernement français (2019) : <https://granddebat.fr>

5. Etalab (2019) : <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/donnees-ouvertes-du-grand-debat-national/>

donc par exemple un titre, une adresse, une date. Les organisateurs de ces réunions pouvaient par la suite publier un compte rendu de leurs événements sur la plateforme. Un peu moins de 10 000 comptes rendus ont été publiés. Malheureusement, ils ne sont pas disponibles au format texte. En effet, le format est laissé libre aux organisateurs, que ce soit au niveau du contenu ou du format informatique. On trouve principalement des images, des fichiers pdf ou Word. Récupérer la donnée brute, le texte, de chacun de ces comptes rendus nécessite donc plusieurs méthodes d'extraction. Nous avons fait le choix de ne pas mener ce travail et de nous concentrer sur les données des questionnaires.

Concernant les contributions citoyennes non électroniques, comme les cahiers de doléances ouverts dans plus de 16 000 communes ou les quelques 27 000 courriers et courriels, elles ont été numérisées et mises au format texte pour permettre leur analyse officielle. Cependant, aucune publication n'a eu lieu un an après, ni n'est prévue, comme le souligne l'article de France 2 (2020).

1.2. Sources externes

Pour contribuer en ligne, un compte est nécessaire. Une contribution peut représenter l'avis d'un citoyen, d'un élu, d'une institution, d'une organisation à but lucratif ou non lucratif. La seule information personnelle disponible sur les contributeurs est leur code postal déclaré. Pour vérifier qu'un code postal est valide et s'en servir dans notre analyse géographique, nous n'avons gardé que les codes présents dans la base de données officielle de La Poste (2017).

Pour les visualisations, nous avons utilisé des tracés des entités géographiques et administratives françaises au format GeoJSON mis à disposition sur Github⁶.

1.3. Grande annotation

Si certains contributeurs fournissent des réponses laconiques, d'autres au contraire développent des argumentaires détaillés. On peut en déduire que ceux-ci ont l'espoir que leur participation soit prise en compte et lue par un humain et pas seulement noyée dans la masse et traitée uniquement par ordinateur. Mais même si les textes sont uniques, ils se rassemblent autour de thématiques communes. C'est en se basant sur ces deux principes qu'un groupe de citoyens soutenus par les collectifs Code For France et Data For Good a créé une plateforme d'annotation⁷. Tout le monde peut se créer un compte pour prendre le temps de lire et d'annoter des réponses. N'importe qui peut ainsi apporter sa pierre à l'édifice. Les annotations sont ensuite disponibles à chacun pour analyse. Un texte est annoté par plusieurs personnes et les labels ne sont conservés dans l'export des *annotations convergentes* que si les réponses correspondent. La tâche est énorme pour lire les millions de réponses recensées sur leur site. Au 22 mars 2020, 277 995 réponses ont pu être annotées de manière convergente, c'est-à-dire annotées de la même manière suffisamment de fois (au moins 3 fois) pour considérer l'annotation fiable.

Au vu du faible nombre de réponses annotées (moins de 4% des réponses), nous avons écarté la possibilité d'utiliser cette source de données annexe pour l'analyse des réponses libres. Nous avons tout de même souhaité évoquer cette initiative car elle aborde la problématique sous un angle différent et pertinent.

6. David (2018) : <https://github.com/gregoire david/france-geojson>

7. GA (2019) : <https://grandeannotation.fr>

2. Pré-traitement

Dans cette section, nous présentons notre méthode et les principales difficultés rencontrées lors du pré-traitement des données, soit en amont de l'analyse proprement dite. Le code source est disponible sous licence libre⁸.

2.1. Gestion des réponses multiples

Une première difficulté provient de la présence de doublons. En effet, il était possible d'enregistrer plusieurs contributions pour un même compte. Par ailleurs, il est également possible pour un même individu de créer plusieurs comptes ; toutefois la détection de ce cas de figure est hors de notre portée.

Prenant le cas du questionnaire intitulé « Fiscalité et dépenses publiques », nous avons un total de 186 711 contributions pour 152 476 comptes. Pour ce questionnaire comprenant 8 questions, 5 185 comptes ont fourni au moins 3 réponses au questionnaire. Nous avons également recensé 1 052 comptes n'ayant fourni de réponse à aucune question du questionnaire.

Pour gérer le cas des doublons, ne conserver que la dernière contribution pour chaque compte ne nous est pas apparu comme judicieux. En effet, les contributions liées à un même compte peuvent différer. Nous avons donc considéré l'ensemble des contributions, sans filtrer pour n'en garder qu'une par compte. Cela peut introduire un biais dans notre analyse, surtout si un même compte a été utilisé par plusieurs individus. Cependant, le nombre maximal de réponses apportées au questionnaire par le biais d'un même compte étant de 115 (cas très exceptionnel), soit 0,076% de l'ensemble des réponses non vides, nous avons considéré le biais suffisamment faible pour ne pas filtrer les contributions d'un même compte. Un compte seul a un faible impact mais nous avons conscience que l'ensemble des doublons a un impact non négligeable. A priori, l'intégralité des propositions a aussi été gardée pour l'analyse officielle.

Une autre complication engendrée par le format des données est apparue lors du traitement des Questionnaires à Choix Multiples (QCM). En effet, les réponses à ces questions sont constituées du texte des réponses sélectionnées, concaténées *dans l'ordre de leur sélection*. Cela peut paraître surprenant, car deux utilisateurs ayant sélectionné les mêmes réponses, mais ayant un ordre de clics différent, auront des réponses différentes dans les données brutes. Cela nous impose un pré-traitement supplémentaire pour retrouver les choix des utilisateurs, indépendamment de leur ordre. De plus, notons que certains QCM offraient la possibilité d'une réponse libre et nécessitaient donc un traitement mixte, à la fois un décompte pour les choix proposés et une synthèse des réponses libres.

2.2. Prétraitement pour l'analyse géographique

En vue d'analyser la répartition géographique des comptes, nous avons cherché à associer un département à chacun. En effet, chaque utilisateur de la plateforme du Grand Débat déclare un code postal, donnée que nous avons voulu exploiter pour analyser les différences géographiques dans les réponses.

Notons tout d'abord que, le code postal dénotant le bureau de poste le plus proche géographiquement, il peut ne pas indiquer le département exact d'une commune si elle est reliée à un bureau de poste dans un département voisin (25 communes en France métropolitaine). L'ambiguïté n'étant pas surmontable au niveau du code postal mais l'impact étant faible, nous avons décidé de tronquer

8. Bégel et Vizier (2019b) : <https://gitlab.begel.fr/myriam/grand-debat>

les codes postaux *valides* aux deux ou trois premiers chiffres, et de considérer cette valeur comme le département associé au compte (à quelques exceptions près : Corse, Saint-Barthélemy et Saint Martin). À noter que le code INSEE, lui, ne présente pas ce défaut puisqu'il est unique à chaque commune et indique le bon département. Toutefois, ce code n'étant pas connu du grand public, il ne peut pas être demandé aux contributeurs.

La liste des codes postaux valides provient des données de La Poste. Les utilisateurs entrant leur code postal dans un champ libre, certaines entrées sont invalides, du fait de fautes de frappe ou de la présence de contributeurs à l'étranger. Reprenant le cas précédent du questionnaire intitulé « Fiscalité et dépenses publiques », nous avons recensé 2809 codes postaux invalides, soit 1,84% des comptes.

Nous avons écarté les contributions de ces comptes dans le cas de l'analyse géographique uniquement. Elles sont donc bien prises en compte pour l'analyse globale.

2.3. Pré-traitement des réponses libres

Afin de pouvoir analyser les réponses libres des contributeurs, nous avons dû traiter ces réponses en vue d'une analyse de masse. En effet, nous n'avons pas les ressources nécessaires à l'analyse de chaque contribution au cas par cas.

Nous avons donc extrait les thématiques récurrentes pour chaque question par le biais de la fréquence d'apparition des mots. Nous avons commencé par grouper les réponses de tous les contributeurs à une même question et supprimer les mots n'ayant pas de signification propre (articles « le », « la », ..., mots de liaison « de », etc.). Afin de regrouper les différentes utilisations d'un même mot ou de mots d'une même famille, nous avons lemmatisé les mots. Il s'agit de remplacer un mot par un représentant de sa racine, par exemple remplacer les formes conjuguées d'un verbe par son infinitif, ou les pluriels et féminins par leur forme masculine singulière. Pour finir, nous avons compté le nombre d'occurrences de chaque mot, groupe de deux mots (bigramme), trigramme, et quadragramme. En effet, l'analyse du nombre d'occurrences des mots seuls n'est pas assez précise, car ne tient pas compte du contexte. Ce manque est en partie pallié par l'utilisation des bi-, tri- et quadragrammes. Toutefois, cette analyse peut passer outre le sentiment positif ou négatif de la phrase, comme nous l'avons remarqué pour la première question du questionnaire « Démocratie et citoyenneté », où l'expression « plus confiance » apparaît un grand nombre de fois. Cela ne suffit pas pour savoir s'il s'agit de confiance perdue ou d'un regain de confiance.

3. Analyse

Sans revenir sur nos analyses des réponses à chaque question, disponibles en ligne, nous détaillons dans cette partie quelques points importants comme l'abstention ou les visualisations. Pour finir, nous discuterons des avantages et inconvénients de la méthode utilisée pour le traitement des textes libres.

3.1. Abstention

Comme indiqué précédemment en Section 2.1, des contributions vides ont pu être soumises en ligne. Ainsi, nous avons pris soin pour chaque questionnaire d'indiquer le nombre de réponses totalement vides. De plus, aucune question n'étant obligatoire, nous avons aussi analysé le taux de participation pour chaque question individuellement. Nous avons pris soin également de l'incorporer dans les gra-

phiques des QCM⁹. Le taux de participation n'est pas constant et marque l'intérêt des contributeurs pour un sujet. Le questionnaire long « Démocratie et citoyenneté » comporte trois parties : « Vie institutionnelle et démocratique », « Vie citoyenne » et « Immigration et intégration ». Les questions¹⁰ de ces parties ont respectivement un taux moyen de participation de 74,3%, 59,3% et 64,2%. On notera dans la première partie que le plus faible taux de participation à une question est de 55,9%.

3.2. Visualisation

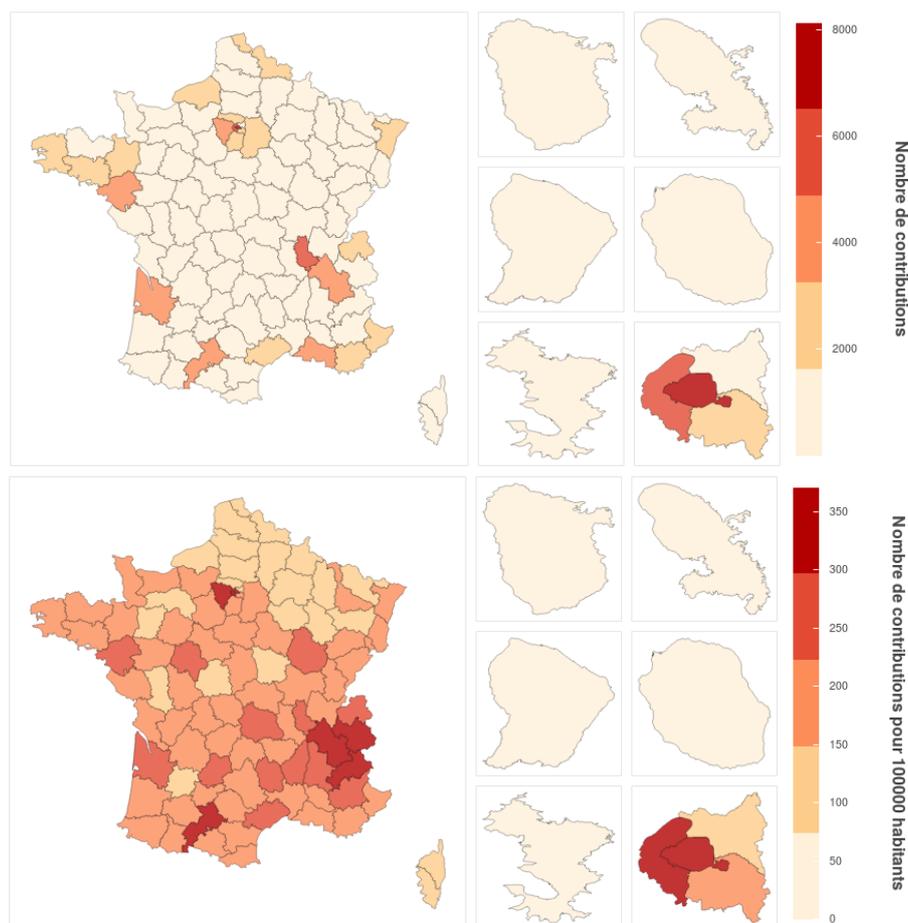


FIGURE 1 – Cartes par départements des comptes pour le questionnaire long « Transition écologique ». La première indique le nombre de comptes par département. La seconde normalise par le nombre d'habitants.

Pour chaque questionnaire long, nous avons affiché deux cartes de participation comme en Figure 1. La première est le nombre de participations par département, la seconde normalisant cette donnée par le nombre d'habitants. Les cartes en valeur absolue font ressortir des départements avec de grosses métropoles : Paris, le Rhône, les Yvelines, la Haute-Garonne ou encore les Bouches du Rhône. Les cartes normalisées font ressortir d'autres départements plus ruraux comme l'Est de la région Rhône-Alpes ou le Lot.

Nous avons également regardé la répartition des votes pour les QCM. Certaines cartes montrent seulement que la réponse majoritaire est globalement la même à travers le territoire alors que d'autres montrent des différences intéressantes comme la Figure 2. On y remarque que seul dans

9. Notons par ailleurs que 68,8% des contributions indiquent « Oui » à la question « Faut-il prendre en compte le vote blanc ? ».

10. Hors question de type « Si oui » ou « Si non ».

Réponse prédominante par département

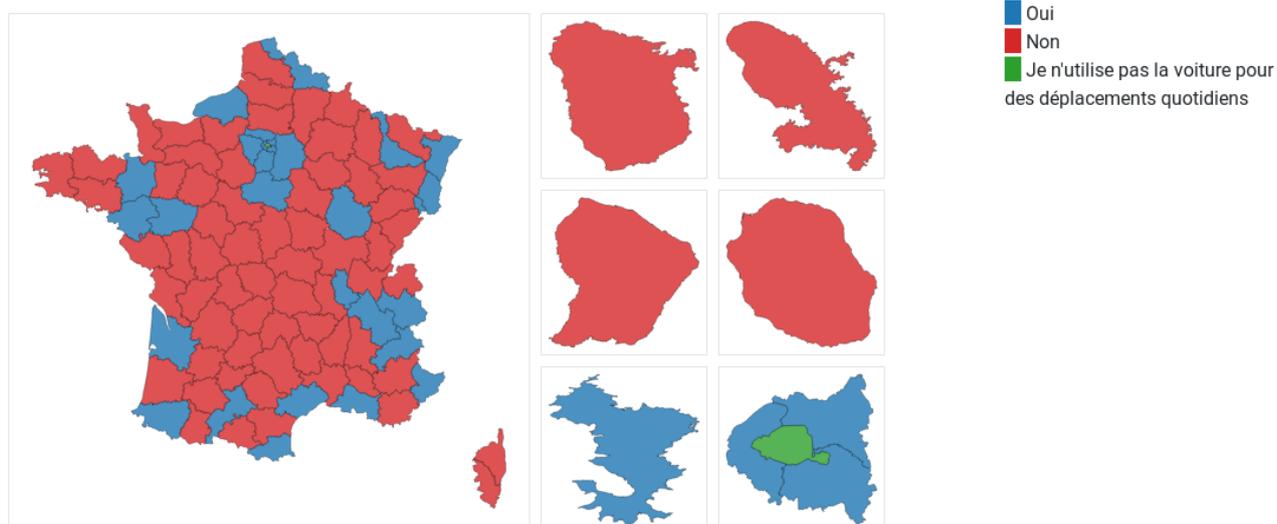


FIGURE 2 – Carte des réponses prédominantes par département pour la question : *Avez-vous pour vos déplacements quotidiens la possibilité de recourir à des solutions de mobilité alternatives à la voiture individuelle comme les transports en commun, le covoiturage, l'auto-partage, le transport à la demande, le vélo, etc. ?*

le département de Paris la majorité des répondants n'utilisent pas leur voiture pour leurs trajets quotidiens. Les départements ruraux ont majoritairement répondu qu'ils n'avaient pas d'alternative à la voiture. Les départements ayant répondu majoritairement qu'ils avaient une alternative à la voiture comprennent une ou plusieurs métropoles.

3.3. Traitement de masse

Notre méthode de synthèse, analyser humainement les n-grammes les plus fréquents dans les textes, présente des avantages et des inconvénients. L'analyse des expressions les plus fréquentes n'est pas aisée car comme nous le disions en section 2.3, il peut manquer du contexte. Par exemple, pour la question « Pensez-vous qu'il serait souhaitable de réduire le nombre d'élus (hors députés et sénateurs) ? Si oui, lesquels », tous les élus sont cités (dans diverses proportions) mais comme nous ne conservons pas le contexte, nous ne pouvons conclure avec certitude si tel élu est plus souvent cité dans ceux qu'il faudrait en effet réduire ou si au contraire il est cité avec une négation.

Les restitutions de nos analyses sont subjectives et non exhaustives. Par ailleurs, nous avons ici traité un effet de groupe. S'il nous est arrivé de lire des contributions pour comprendre le contexte d'utilisation d'une expression, nous n'avons pas analysé des contributions singulières mais nous avons essayé de dégager les opinions les plus fréquentes.

Notre analyse est sensible au lobbying même si nous pouvons parvenir à l'identifier. En effet, souvent les lobbies ont eu recours à des textes identiques. Dans un cas normal, les quadra-grammes sont principalement des expressions qui font sens comme « maire car plus proche » ou « transport commun plus fréquent » et qui peuvent être utilisées dans beaucoup de phrases différentes. Dans le cas d'un lobby, il va y avoir des morceaux plus longs qui se répètent un même nombre de fois. On reconnaît ces morceaux plus longs par des n-grammes qui se chevauchent. Par exemple, toujours dans le questionnaire « Démocratie et citoyenneté », il y a environ 565 contributions sur les sourds et malentendants. On retrouve des quadra-grammes comme « langue sourd français faire » ou « sourd français faire choix » ou « faire choix l'inscrire ». Nous arrivons également à identifier des lobbies

par leurs réponses hors contexte comme la limitation des départementales à 80 km/h qui peuvent apparaître dans des questions très éloignées du sujet.

4. Conclusion

Nous avons présenté notre méthode de pré-traitement et d'analyse des réponses textuelles des questionnaires en ligne. Les autres contributions n'ont pas été rendues publiques ou n'ont pas été publiées au format texte. Il subsiste dans notre méthode une partie manuelle pour restituer au mieux le contenu des propositions des contributeurs. Le code Python de notre pré-traitement est disponible en ligne et peut permettre à d'autres d'analyser les n-grammes comme nous l'avons fait.

Pour les comptes rendus officiels de chaque thématique, la méthode utilisée est plus complète et permet de regrouper les propositions similaires et d'en dégager un décompte. Une vérification humaine est aussi effectuée pour assurer la cohérence des groupes de réponses. Les propositions sont gardées si elles sont exprimées par plus de 0,3% des réponses.

Notre analyse, bien que plus succincte, a permis de dégager les opinions majoritaires qui se sont vues confirmer quelques jours plus tard par la présentation des résultats officiels.

Références

(2019), «Grande annotation», URL <https://grandeannotation.fr/>.

Bégel, M. et G. Vizier (2019a), «Analyse du grand débat national», URL <https://myriam.begel.fr/grand-debat>.

Bégel, M. et G. Vizier (2019b), «Code de notre analyse du grand débat national», URL <https://gitlab.begel.fr/myriam/grand-debat>.

David, G. (2018), «France geojson», URL <https://github.com/gregoire david/france-geojson>.

Etalab (2019), «Données ouvertes du grand débat national», URL <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/donnees-ouvertes-du-grand-debat-national/>.

France 2 (2020), «Grand débat national : un an après, le contenu introuvable des cahiers de doléances», URL https://www.francetvinfo.fr/politique/gouvernement-d-edouard-philippe/grand-debat-national-le-contenu-introuvable-des-cahiers-de-doleances_3784843.html.

Gouvernement français (2019), «Le grand débat national», URL <https://granddebat.fr>.

La Poste (2017), «Base officielle des codes postaux», URL <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/base-officielle-des-codes-postaux/>.

Appel à contribution – équité algorithmique

Regards sur la *fairness* dans le machine learning
Coordination Bilel Benbouzid (UMLV)

S'il est aujourd'hui facilement admis que les données ne sont pas données, mais construites par des institutions et des personnes dans des contextes spécifiques, il est alors tout aussi simple d'admettre que les systèmes décisionnels reposant sur des procédures d'apprentissage statistique reproduisent les mécanismes sociaux de production des données. Ainsi, avec l'irruption du « machine learning » dans le débat public, la notion de « biais statistiques » a pris une tournure politique.

Suite aux nombreuses dénonciations sur les biais algorithmiques et les inégalités sociales qui leur sont associées dans les processus décisionnels, l'intérêt pour la notion d'équité (*fairness*) dans le domaine du *machine learning* s'est accru ces cinq dernières années. L'abondante littérature scientifique sur ce sujet rend compte d'un grand nombre de métriques concurrentes de l'équité.

Alors que les informaticiens et les statisticiens orientent leurs recherches vers des méthodes d'optimisation mettant en tension des contraintes de précision et de justice sociale et, plus récemment, s'inspirent de l'approche de la théorie du *mechanism design* en micro-économie, les chercheurs en sciences sociales s'accordent plutôt sur le fait que, n'existant pas de solution optimale pour mesurer l'équité statistique d'un modèle, le problème de l'atténuation des biais dans les décisions algorithmiques ne peut pas se limiter à une tâche technique.

L'équité algorithmique est indissociablement cognitive et politique : elle ne peut être produite qu'en mêlant le travail cognitif du *data scientist* à des débats sur les contextes sociaux auxquels les décisions algorithmiques prennent part. C'est cette double opération de moralisation des mathématiques et de mathématisation de la morale qui motive un projet de numéro spécial de la revue *Statistique et Société*.

Dans ce numéro, nous souhaiterions apporter des éléments d'éclairage sur les débats autour du *fair machine learning*. Le numéro pourrait accueillir des articles de genres et disciplines variés, à la fois selon une entrée théorique, méthodologique ou empirique, avec par exemple des études de cas concrets dans une perspective de sociologie de la quantification (santé, justice, police, systèmes de recommandation de contenus, etc.).

Calendrier :

Les auteurs intéressés doivent soumettre leur intention de contribution au secrétariat *Statistique et Société* (contribution-statsociete@framalistes.org) ainsi qu'au coordinateur du numéro (bilel.benbouzid198@gmail.com) avant **le 15 juillet 2021**. Pour les intentions retenues, les contributions établies en respectant les normes de la revue (<http://statistique-et-societe.fr/about/submissions>) seront à remettre **le 15 décembre 2021**.