



HAL
open science

Qui a peur du changement climatique?

Lucile Sautot, Eric Chraibi, Jacques Fize, Sébastien Peillet, Ludovic Journaux, Flavie Cernesson

► **To cite this version:**

Lucile Sautot, Eric Chraibi, Jacques Fize, Sébastien Peillet, Ludovic Journaux, et al.. Qui a peur du changement climatique?. Spatial Analysis and GEOMatics (SAGEO 2019), Nov 2019, Clermont-Ferrand, France. hal-02430220

HAL Id: hal-02430220

<https://hal.science/hal-02430220>

Submitted on 7 Jan 2020

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

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

Qui a peur du changement climatique?

Lucile Sautot^{1,4}, Eric Chraïbi^{1,2}, Jacques Fize^{1,3},
Sébastien Peillet^{1,3}, Ludovic Journaux⁵,
Flavie Cernesson^{1,4}

1. UMR TETIS, AgroParisTech, CIRAD, CNRS, IRSTEA
Maison de la Télédétection
500 rue J.F. Breton
34093 Montpellier Cedex 5

2. prenom.nom@irstea.fr

3. prenom.nom@cirad.fr

4. prenom.nom@agroparistech.fr

5. prenom.nom@agroparistech.fr

6. Agrosup Dijon, Laboratoire d'Informatique de Bourgogne, 26 Bd Petitjean
21000 Dijon
ludovic.journaux@agrosupdijon.fr

RÉSUMÉ. Le Grand Débat National a été un événement politique important de l'année 2019. En utilisant les propositions en ligne récoltées lors de cette consultation, nous proposons une représentation du sentiment d'impact du changement climatique parmi les contributeurs du Grand Débat National en France Métropolitaine. Nous analysons les causes de ce sentiment, grâce à une analyse supervisée des contributions (via la Grande Annotation) et nous montrons l'intérêt complémentaire d'une analyse non-supervisée (par extraction de mots clés). Nous montrons la richesse du jeu de données que constitue le Grand Débat National, et les enjeux analytiques autour de ces données. Nous soulevons également quelques limites importantes à prendre en compte dont la représentativité du jeu de données.

ABSTRACT. The French "Grand Débat National" (Great National Debate) was an important political event in 2019. Using the online proposals collected during this consultation, we propose a representation of the feeling of the impact of climate change among the contributors to the "Grand Débat National" in Metropolitan France. We analyze the causes of this feeling, through a supervised analysis of the contributions (via the Great Annotation) and we show the complementary interest of an unsupervised analysis (by extracting keywords). We show the richness of the data set that

constitutes the "Grand Débat National", and the analytical stakes around these data. We also point out some important limitations to be taken into account, including the representativeness of the dataset.

MOTS-CLÉS : Grand Débat National, Changement climatique

KEYWORDS: Grand Débat National, Global warming

Préambule

Cet article est dédié à Monsieur Edouard Philippe, en remerciement du discours prononcé le 1er février 2019 à l'occasion des 80 ans du CNRS, où il indiquait que, nous citons, "*il serait mortifère, et probablement criminel, pour la démocratie que les scientifiques ne participent pas [au Grand Débat National], qu'ils n'apportent pas leur contribution, leur capacité à mettre en perspective, leurs avis dans ce grand débat national*". Dont acte.

1. Introduction

Le Grand Débat National a été un événement politique important de l'année 2019. Il a permis, via une consultation en ligne et l'organisation de plusieurs débats à travers le pays, de collecter l'opinion et les propositions des habitants sur plusieurs sujets de société considérés comme importants, plus particulièrement sur le domaine de la transition écologique.

Les contributions recueillies lors de ce débat sont actuellement proposées en open-data et révèlent une richesse thématique intéressante. Vu le nombre de contributeurs (134177 pour le questionnaire en ligne relatif à la transition écologique) et le nombre de réponses permettant une expression libre (12 questions sur 16) sur le sujet, un travail d'analyse important est alors nécessaire pour permettre de synthétiser les multiples réponses et en tirer des conclusions pertinentes.

Dans cet article, nous proposons de donner un premier aperçu des contributions recueillies dans le cadre de la thématique du "changement climatique". Notre objectif est ici de proposer quelques pistes permettant de décrire le sentiment des contributeurs vis à vis de l'impact du changement climatique à travers les territoires de la France métropolitaine.

Nous commencerons d'une part par décrire les données utilisées ainsi que les précautions de manipulation à prendre pour leur analyse (Section 2). D'autre part, dans le but d'illustrer nos propos, nous présenterons quelques résultats intéressants dont la localisation des contributeurs et la répartition spatiale du sentiment d'impact du changement climatique. Enfin, avant de conclure (Section 4), nous proposerons quelques hypothèses explicatives quant à la peur du changement climatique vue par les contributeurs (Section 3).

2. Données utilisées

2.1. Sources des données

Les données extraites pour cette analyse proviennent du site du Grand Débat National¹. Nous nous sommes essentiellement concentré sur les données concernant la transition écologique. Sur l'ensemble de ces données seul ont été considérée celle faisant référence aux réponses aux propositions et pas aux questionnaires rapides.

Nous avons également utilisé les données mises à disposition par la Grande Annotation². Ce projet a pour objectif de faire annoter les contributions enregistrées dans le cadre du Grand Débat National par des annotateurs.

2.2. Description des données sélectionnées

Pour réaliser notre analyse, quelques prétraitements et sélections de données sont nécessaires. Cette préparation est réalisé en 4 points:

1. Tout d'abord, nous utilisons les codes postaux renseignés par les contributeurs dans leurs propositions. Parmi les 134177 personnes ayant répondu au questionnaire "Transition écologique", 131472 ont donné un code postal exploitable permettant de les localiser.

2. Ensuite Nous utilisons les réponses à deux questions issues des propositions relatives à la transition écologique :

- a) La question 146 : Diriez-vous que votre vie quotidienne est aujourd'hui touchée par le changement climatique ? (réponses possibles : oui/non/absence de réponse)

- b) La question 147 : Si oui, de quelle manière votre vie quotidienne est-elle touchée par le changement climatique ? (réponse ouverte)

Nous disposons de 128129 réponses non nulles à la question 146 et de 86544 réponses non nulles à la question 147.

3. Ensuite, les réponses de 4502 personnes ont été annotées via le site de la Grande Annotation. Ces annotations correspondent à celle téléchargées le 15/05/2019. Chaque réponse est annotée selon les catégories présentées dans le Tableau 1.

4. Enfin, nous utilisons l'ensemble des propositions relatives à la transition écologique pour réaliser une extraction de mots clés.

1. <https://granddebat.fr/pages/donnees-ouvertes>

2. <https://grandeannotation.fr/data>

2.3. Précautions vis-à-vis des données

Les contributions du Grand Débat National ne sont pas exemptes de biais. Ainsi, les résultats que nous présentons dans cet article sont le reflet de l'opinion des contributeurs, mais ne peuvent en aucun cas être considérés comme un reflet fidèle de l'opinion de la population. En effet, la méthode d'enquête de ce débat le rend plus proche de la production participative (crowdsourcing) ou du réseau social, que du sondage. La différence entre les statistiques classiques et l'analyse des réseaux sociaux (et plus généralement l'analyse de contenu généré par les utilisateurs) est bien connue, mais son importance a néanmoins été reconnue même en présence de différents types de biais (Baeza-Yates, Sáez-Trumper, 2016 ; Morstatter, Liu, 2017 ; Tufekci, 2014).

En effet, aucune donnée concernant la sociologie des contributeurs (âge, sexe, catégorie socio-professionnelle, ...) n'est présente dans le jeu de données. Il n'est donc pas possible de s'assurer que les contributeurs sont un échantillon représentatif de la population. La seule donnée aisément accessible est le code postal renseigné par le contributeur et ceux-ci montrent que la participation n'a pas été homogène (Bennani *et al.*, 2019).

Concernant les données de la Grande Annotation, il n'y a pas d'information sur le choix des questionnaires qui ont été annotés (environ 4612 parmi les 92795 questionnaires non vides pour les réponses traitées). La méthode de sélection des contributions annotées n'est pas explicitement décrite.

3. Résultats

3.1. Localisation des contributeurs

Nous proposons, sur les Figures 1, 2 et 3, une représentation cartographique du nombre de contributeurs. Pour représenter spatialement ces données, nous avons utilisé les codes postaux déclarés par les utilisateurs. Environ 6503 personnes (soit environ 5% des contributeurs) n'ont pas déclaré de code postal exploitable : leurs réponses ne seront pas prises en compte.

La Figure 1 montre le nombre de contributeurs répartis dans une maille hexagonale, où le centre de chaque maille est distant de dix kilomètres de ses voisins. Sur 6300 codes postaux possibles, 5911 sont déclarés par des contributeurs. Les contributeurs sont donc présents sur une grande partie du territoire national. Les zones où les contributeurs sont les plus nombreux sont : la région parisienne, la vallée de la Seine, la vallée du Rhône, la vallée de la Saône, la région toulousaine. Certaines zones représentées sans contributions (les landes, le delta du Rhône, la frontière italienne) correspondent à des zones où les communes sont très peu densément peuplées.

La Figure 2 montre une vue agrégée par département des données de la Figure 1. La Figure 3 montre le nombre de contributeurs pour 10000 habitants,

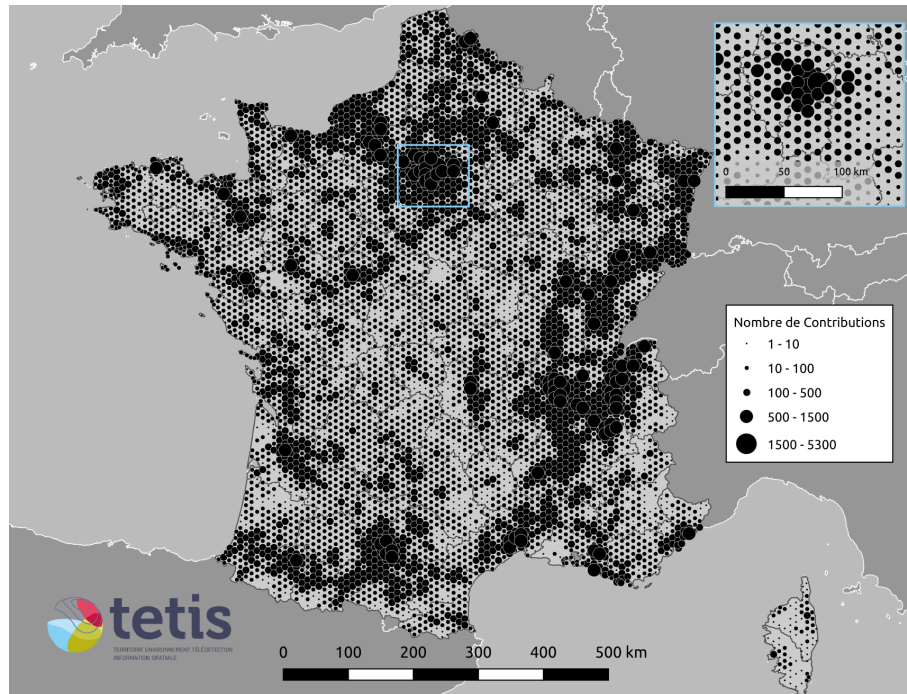


FIGURE 1. Localisation des contributeurs en France métropolitaine

agrégé par département. Sur cette Figure, on s'aperçoit que la participation a été moins importante en région parisienne alors qu'elle a été importante dans le Lot, en Haute-Saône, dans le Jura, dans la Meuse. Ainsi, le nombre de contributeurs ne semble pas directement lié au nombre d'habitants.

3.2. Analyse des réponses aux questions 146 et 147

Concernant la question 146 (*Diriez-vous que votre vie quotidienne est aujourd'hui touchée par le changement climatique ?*), 64% des contributeurs ont répondu oui, 29% ont répondu non et 7% n'ont pas répondu.

Pour représenter le sentiment d'impact du changement climatique, nous exprimons ce dernier par un indice de sentiment estimé par la relation suivante :

$$\text{sentiment} = \frac{\text{Nombre de non} - \text{Nombre de oui}}{\text{Nombre de non} + \text{Nombre de oui}} \quad (1)$$

Ainsi, plus l'indice est négatif, plus un nombre important de personnes pense que le changement climatique impacte leur vie quotidienne. Au vu de la grande

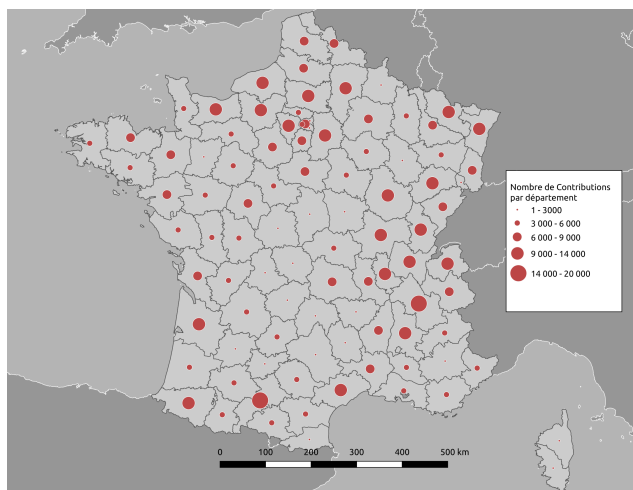
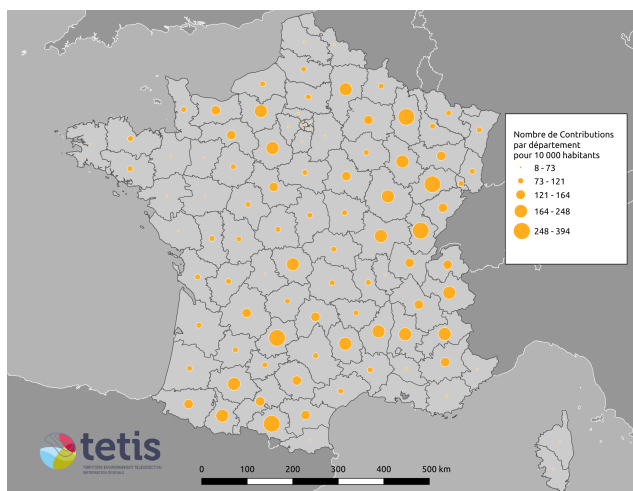


FIGURE 2. Nombre de contributeurs par département en France métropolitaine.

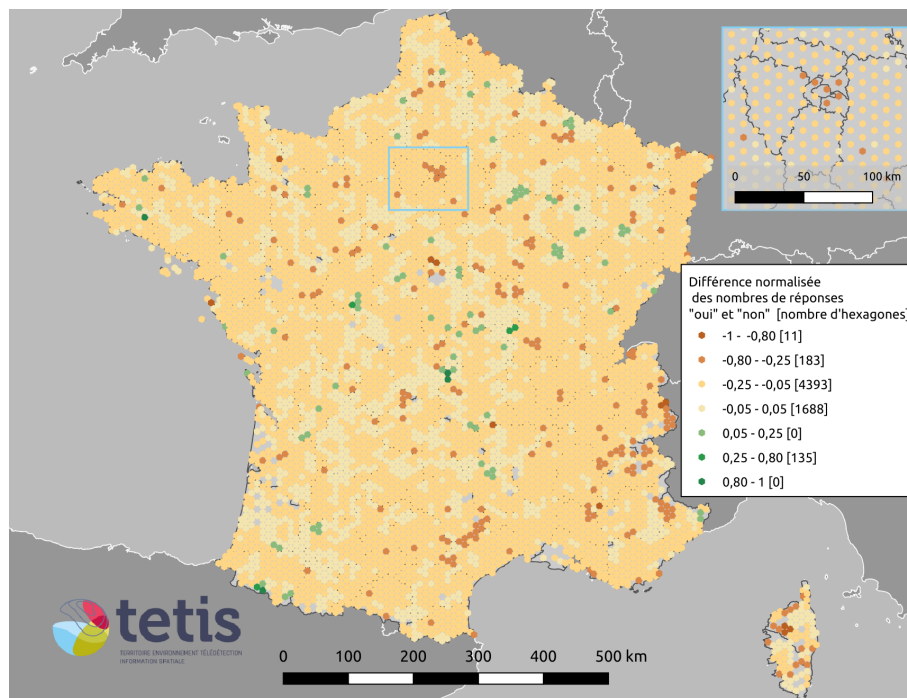


La représentation non conventionnelle d'un ratio par des symboles proportionnels a été choisie avec pour unique but de faciliter la comparaison avec la figure 2

FIGURE 3. Nombre de contributeurs pour 10000 habitants par département en France métropolitaine.

disparité dans le nombre de contributeurs par point (voir la Figure 1), la division par le nombre de réponses non nulles permet de pondérer l'indice et comparer les différentes zones géographiques.

La Figure 4 présente la répartition géographique de l'indice présenté ci-dessus. Nous avons conçu notre échelle de sorte que la classe "neutre" (une proportion quasiment égale de oui et de non) soit la plus petite possible. Sur une majeure partie du territoire national, les contributeurs qui considèrent que le changement climatique présente un impact sur leur vie quotidienne sont plus nombreux que ceux considérant qu'il n'a pas d'impact. On remarque cependant que dans certaines zones, il y a plus de contributeurs qui ne constatent pas d'impact du changement climatique sur leur vie quotidienne. Ainsi, au Nord de Moulins, entre Poitiers et Tours, au Nord de Clermont-Ferrand, au Pays-Basque à la frontière espagnole, et à l'Est de Quimper, on trouve quelques communes où les contributeurs sont plus nombreux à considérer que le changement climatique n'a pas d'impact sur leur vie quotidienne.



Dans cette carte, la taille des points n'est pas proportionnelle au nombre de contributeurs.

FIGURE 4. *Le sentiment des contributeurs de l'impact du changement climatique sur leur vie quotidienne*

Il s'agit à présent de proposer des hypothèses permettant d'interpréter cette répartition spatiale.

Après observation, seul quelques communes présente une majorité de contributeurs pensant que le changement climatique n'a pas d'impact sur la vie quotidienne. Cette observation nous oriente sur une première hypothèse sur les différences sociales entre ces territoires et les politiques publiques qui y ont été menées, conduisant à une perception du sujet différente (Dumont, 2019).

Une seconde hypothèse pourrait être la confrontation des contributeurs à des événements climatiques particuliers. Par exemple, la contribution suivante semble s'appuyer sur une expérience personnelle : "*Canicules et sécheresse à répétition à Grenoble. A cela s'ajoute une pollution de l'air fréquente: des habitants déménagent pour aller habiter dans la montagne à cause des problèmes d'air (asthme, etc.). Notamment de jeunes parents. La boucle est bouclée: ils doivent ensuite prendre la voiture pour se rendre à leur lieu de travail, et contribuent de plus belle à la pollution locale. Heureusement des solutions alternatives se développent localement (bus propre, vélo, etc.)!*". Des travaux ont tentés de montrer le lien entre événements climatiques et perception du changement climatique (Akerlof *et al.*, 2013; Borick, Rabe, 2014; Egan, Mullin, 2012) sans réussir à montrer une corrélation immédiate.

La question 147 (*Si oui, de quelle manière votre vie quotidienne est-elle touchée par le changement climatique ?*) apparaît comme pouvant apporter des éléments de réponses à la répartition géographique observée sur la Figure 4. Son traitement présente deux écueils importants : premièrement, il s'agit d'une réponse en texte libre, ne pouvant donc être facilement analysée sur un grand corpus; deuxièmement, elle ne concerne que les gens sentant un impact du changement climatique, car aucune question n'interroge les personnes ne sentant pas d'impact du changement climatique.

En première approche, nous proposons de nous appuyer sur les données de la Grande Annotation, qui ont attribué une catégorie à 4612 réponses à cette question 147. Notez qu'une réponse peut appartenir à plusieurs catégories.

Le Tableau 1 présente les résultats obtenus grâce à la Grande Annotation pour les réponses à la question 147, en termes de thématiques et de nombre de contributeurs. La pollution semble être la préoccupation majeure des contributeurs. Malgré les résultats obtenus par (Akerlof *et al.*, 2013; Borick, Rabe, 2014; Egan, Mullin, 2012), on peut noter que les événements climatiques extrêmes représente la deuxième catégorie la plus attribuée.

3.3. Extraction de mots clés

Pour compléter ces résultats obtenus via une annotation, nous avons réalisé une extraction de mots clés non supervisée de l'ensemble des propositions. Nous avons ensuite recherché les verbes les plus fréquemment associés à chaque mot-

TABLE 1. *Nombre de contributeurs dans chaque catégorie annotée par la Grande Annotation pour la question 147*

Catégorie	Nb de contributeurs
Pollution (air, eau, sol)	1411
Événements extrêmes (incendie, inondation, sécheresse, tempêtes)	1097
Saisons modifiées, dérégulées	975
Canicule, nécessité de la clim	785
Maladies, santé	622
Modification de l'environnement (biodiversité, paysage)	569
Impact financier	141
Manque d'eau	92
Impact psychologique	76
Effort écolo	59
Arrivée de migrants climatiques	46
Hausse du niveau des mers	34
Chauffage l'hiver	13
Idee marquée	2
Sans réponse / Hors sujet / Inclassable	81
Autres	80
Je ne suis pas touché	83

clé. Enfin, nous avons représenté ces relations sous forme de graphe (voir Figure 5), en conservant pour chaque mot clé les cinq verbes les plus fréquemment associés. Cette représentation permet de préciser l'opinion des contributeurs, par rapport aux catégories de la Grande Annotation, en offrant une richesse sémantique bien plus importante.

4. Conclusion

En conclusion, nous avons proposé une première représentation du sentiment d'impact du changement climatique parmi les contributeurs du Grand Débat National en France Métropolitaine. Nous avons également amorcé une analyse plus fine, sur les causes de ce sentiment, grâce à une analyse supervisée des contributions (via la Grande Annotation) et une analyse non-supervisée (par extraction de mots clés) qui est à exploiter plus en détails. Nous avons, dans cet article, montré la richesse du jeu de données que constitue le Grand Débat National, et les enjeux analytiques autour de ces données. Nous avons également soulevé quelques limites importantes à prendre en compte dont la représentativité du jeu de données.

Nos travaux futurs se concentreront sur la poursuite de nos analyses des contributions textuelles, et des localisations des contributeurs, afin de mieux cerner les raisons du sentiment d'impact du changement climatique. La question est donc ouverte : qui, en France métropolitaine, a peur du changement climatique ?

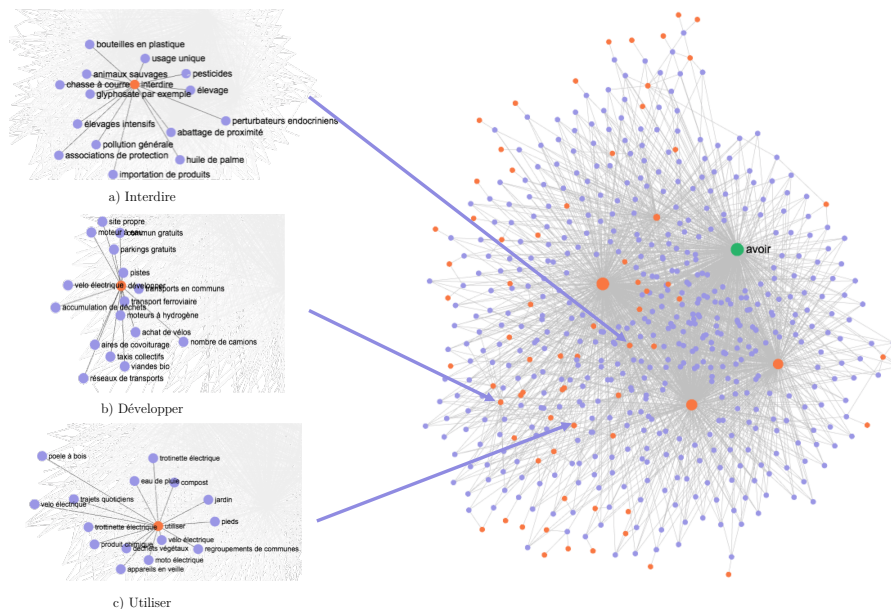


FIGURE 5. Aperçu du graphe des mots-clés identifiés dans la totalité des réponses aux questions concernant la transition écologique

Bibliographie

- Akerlof K., Maibach E. W., Fitzgerald D., Ceden A. Y., Neuman A. (2013). Do people “personally experience” global warming, and if so how, and does it matter? *Global Environmental Change*, vol. 23, n° 1, p. 81–91.
- Baeza-Yates R. A., Sáez-Trumper D. (2016). Wisdom of the crowd or wisdom of a few? an analysis of users’ content generation. *CoRR*, vol. abs/1604.03044. Consulté sur <http://arxiv.org/abs/1604.03044>
- Bennani H., Gandré P., Monnery B. (2019). Les déterminants locaux de la participation numérique au grand débat national : une analyse économétrique. Consulté sur https://economix.fr/pdf/dt/2019/WP_EcoX_2019-7.pdf?1.0
- Borick C. P., Rabe B. G. (2014). Weather or not? examining the impact of meteorological conditions on public opinion regarding global warming. *Weather, Climate, and Society*, vol. 6, n° 3, p. 413–424.
- Dumont G.-F. (2019). Si les gilets jaunes m’étaient contés. . . . *Population & Avenir*, n° 742, p. 3-3. Consulté sur <https://www.cairn.info/revue-population-et-avenir-2019-2-page-3.html>
- Egan P. J., Mullin M. (2012). Turning personal experience into political attitudes: The effect of local weather on americans’ perceptions about global warming. *The*

Journal of Politics, vol. 74, n° 3, p. 796–809.

Morstatter F., Liu H. (2017, 1^{er} 6). Discovering, assessing, and mitigating data bias in social media. *Online Social Networks and Media*, vol. 1, p. 1–13.

Tufekci Z. (2014). Big questions for social media big data: Representativeness, validity and other methodological pitfalls. *CoRR*, vol. abs/1403.7400. Consulté sur <http://arxiv.org/abs/1403.7400>