

ARTICLE DE RECHERCHE ORIGINAL

Articuler des résistances multiples et hétérogènes à l'innovation : une approche rhétorique du mouvement de résistance à la 5G

Louis Vuarin

EM Normandie Business School, Métis Lab; 9, rue Claude Bloch, 14000 Caen; SES-i3, Télécom Paris, CNRS; IP Paris; 19, place Marguerite-Perey, 91120 Palaiseau
lvuarin@em-normandie.fr

David Massé

SES-i3, Télécom Paris; CRG-i3, École polytechnique; CNRS; IP Paris, 19, place Marguerite-Perey, 91120 Palaiseau
david.masse@telecom-paris.fr (auteur correspondant)

Résumé

De nombreux mouvements de résistance ou de contestation surprennent par leur capacité à rassembler des individus aux sensibilités très différentes et à articuler des arguments parfois contradictoires. À travers l'étude du mouvement de la résistance à la 5G, cet article contribue à mieux comprendre ce phénomène d'articulation de résistances multiples et hétérogènes au sein d'un même mouvement en montrant le rôle joué par la rhétorique. Nous analysons la grande diversité argumentative de cette résistance à travers quatre principales lignes structurant les argumentaires et nous mettons en lumière un phénomène de « décentrage argumentatif », où des opposants utilisent non pas les arguments portés par d'autres opposants, mais l'existence d'une controverse qui en émerge, pour légitimer leurs discours et augmenter la crédibilité de leurs propres lignes argumentatives. En considérant la rhétorique comme un mécanisme d'agrégation des mouvements de résistance, ces résultats contribuent à mieux saisir les ressorts et les effets de l'hétérogénéité des argumentaires, en particulier sur les réseaux sociaux ou en ligne.

Mots-clés : 5G, approche rhétorique, résistance à l'innovation, décentrage argumentatif

Les travaux consacrés à la résistance aux innovations ont particulièrement mis en évidence l'existence d'acteurs en opposition. On observe ainsi l'émergence de deux camps distincts, à savoir les *pro*- et les *anti*-, à propos de sujets tels que les véhicules électriques (Noel et al., 2019), les compteurs intelligents de type Linky (Chamaret et al., 2020), les biotechnologies (Davies & Macnaghten, 2010; Halstead et al., 2021), etc. Les grands mouvements actuels de résistance aux innovations surprennent aussi par leur hétérogénéité, mêlant des acteurs variés aux motivations et moyens d'action divers (Chamaret et al., 2020; Kinefuchi, 2021; Halstead et al., 2021; Huang et al., 2022). Au sein d'un même camp, cette hétérogénéité s'illustre à travers un agrégat d'opposants aux identités variées qui luttent ensemble, mais qui affichent des motivations et arguments différents dans leurs luttes. Hietschold et al. (2020) notent ainsi l'importance, pour le succès sur le moyen terme de

mouvements de résistance à l'innovation, d'un certain type de leaders appelés *aggregators*, qui, une fois le mouvement de résistance débuté, ont notamment la capacité d'agréger différents sous-mouvements en une force commune. Le phénomène semble d'ailleurs amplifié par les technologies du numérique, qui permettent d'entremêler des milieux socialement et spatialement divers (Goel et al., 2016; Allcott et al., 2019; Küçükali et al., 2022).

Ce phénomène d'agrégation de plusieurs bords dans un même camp semble à la fois pressenti par la littérature comme une dimension explicative des résistances contemporaines, mais aussi une dynamique sous-théorisée par la littérature (Hietschold et al., 2020). En mobilisant une approche rhétorique (Symon, 2000), notre article examine la question de recherche suivante : comment s'opère l'articulation de plusieurs lignes argumentatives au sein d'un mouvement de résistance à l'innovation ?

Pour y répondre, nous mobilisons le cas emblématique d'un mouvement de résistance particulièrement hybride en matière d'acteurs, de motivations et de pratiques : la résistance à la 5G. Ce mouvement a connu une forte poussée à partir des années 2019, étant même perçu comme une réelle menace pour le succès de cette technologie, notamment au regard de son maillage territorial (ITU, 2015; WEF-PwC, 2020). À travers une base de données d'argumentaires de 214 848 mots, analysée à l'aide d'outils d'analyse algorithmique (*topic modeling* par LDA, Blei et al., 2013), nous examinons tout d'abord les diverses lignes argumentatives portées par les résistants et comment les opposants à la 5G se réfèrent aux arguments des autres opposants.

Nos résultats montrent une grande diversité d'opposants aux sensibilités très différentes (sur des sujets politiques, religieux, culturels ou écologiques). Cette diversité se traduit naturellement par une pluralité d'arguments qui peuvent être classés en quatre principales lignes argumentatives : (1) les ondes de la 5G sont accusées d'être dangereuses pour la santé; (2) la 5G entraîne des perturbations écosystémiques, rompant l'équilibre naturel; (3) la 5G incarne la course en avant productiviste et protechnologique; et (4) la 5G résulte d'un passage en force, caractéristique d'une tentation totalitaire de l'État ou des groupes qui l'influenceraient.

La perspective rhétorique (Symon, 2005) de notre analyse nous permet de mettre en lumière l'entrelacement des différentes lignes argumentatives, ainsi qu'un mécanisme rhétorique que nous appelons « décentrage argumentatif » et que nous définissons par la manière dont les opposants utilisent non pas les arguments portés par d'autres opposants, mais l'existence d'une controverse qui en émerge, pour légitimer leurs discours et augmenter la crédibilité de leur propre ligne argumentative.

En analysant en détail les arguments des opposants et leur hybridation, ces résultats apportent une contribution significative à la compréhension empirique de mouvements de résistance comme celui de la 5G. De plus, cette étude offre une contribution théorique originale à la littérature sur la résistance à l'innovation en mettant en évidence l'importance du « décentrage argumentatif » dans l'agrégation d'opposants aux sensibilités différentes. Ce mécanisme apparaît aussi favorisé par certains médias numériques, dont YouTube par ses algorithmes (Arthurs et al., 2018 ; Bryant, 2020), et participe à montrer leur rôle (Vaast et al., 2017; Etter & Albu, 2021) dans l'émergence et l'agrégation des mouvements de résistance à l'innovation.

Dans les prochaines parties de cet article, nous commençons par présenter une revue de littérature ancrée dans une approche rhétorique de la résistance

à l'innovation, puis nous détaillons notre méthode de *topic modeling* par LDA; dans une troisième partie, nous présentons nos résultats à travers quatre grandes lignes argumentatives et le décentrage argumentatif qui émerge de notre analyse. Nous finissons par discuter ces résultats et nous concluons sur les implications pour la pratique de cette recherche.

Revue de littérature

L'approche rhétorique de la résistance à l'innovation

L'approche rhétorique de la résistance, portée notamment par Symon (2000), offre une lecture analytique sur la construction et le maintien des argumentaires entre camps opposés (Symon, 2000; 2005; 2008; Symon & Clegg, 2005; Suddaby & Greenwood; 2005).

La rhétorique peut être définie comme un « art de la persuasion, ensemble de règles, de recettes dont la mise en œuvre permet de convaincre l'auditeur du discours » (Barthes, 1970, p. 173). Le contexte d'étude privilégié par l'approche rhétorique est alors celui de la controverse – c'est-à-dire des situations où s'affrontent des discours initialement intrinsèquement liés par des formes d'oppositions réciproques¹ (« dissensus-oriented discourses », Kock, 2009). Les études sur la rhétorique remontent aux philosophes de la Grèce antique comme Aristote et Pythagore, mais elles ont connu dans les années 1970 une recrudescence en sciences sociales (Nelson, Megill & McCloskey, 1987) et plus récemment en sciences de gestion (Symon, 2000; 2005; 2008; Nentwich & Hoyer, 2012). L'analyse rhétorique étudie les stratégies linguistiques d'argumentation où des individus cherchent à convaincre un public d'une réalité conforme à leurs intérêts (par la justification) ou déconstruire la réalité adverse (par la critique ou la contre-argumentation). Par exemple, Symon (2005) examine comment des agents du service public britannique, opposés à un changement technologique, produisent un argumentaire pour construire une certaine interprétation de la réalité tout en résistant aux tentatives contraires du management.

La théorie classique de la rhétorique, notamment chez Aristote, a historiquement accordé une importance significative à la performance du rhéteur et sa capacité à moduler son discours à son audience (Jarzabkowski & Sillince, 2007). Les théoriciens modernes ont étendu cette contextualisation de la rhétorique en l'ancrant notamment aux théories des organisations, faisant de la rhétorique une pratique importante au sein d'espaces organisés (Symon,

1. Allant au-delà du principe de « contexte d'étude privilégié », certains auteurs font même épistémologiquement découler la rhétorique du principe de controverse et vice versa (Kock, 2009).

2005; 2008; Symon & Clegg, 2005; Jarzabkowski & Sillince, 2007; Browning & Hartelius, 2018). Dans cette perspective, les organisations apparaissent comme des ensembles sociaux au sein desquels des construits rhétoriques partagés (vocabulaires, métaphores, logiques argumentatives, etc.) modèlent les interactions entre individus et cadrent notamment la manière dont ils se réfèrent à des faits ou des pratiques nouvelles. L'étude des argumentaires se réalise au sein d'environnements sociocognitivement normés, avec comme objectif de comprendre comment les stratégies argumentatives sont élaborées à partir de ces contextes et inversement (Suddaby & Greenwood, 2005).

Dans cette perspective, l'analyse rhétorique décortique la fabrique de l'argumentaire en lien avec l'espace social et politique, et observe comment le milieu réagit et se modifie en conséquence. La diffusion d'un argumentaire dépend des performances rhétoriques liées aux milieux organisationnels qu'elles traversent : « Au lieu de supposer que la structure sociale est indépendante de la rhétorique et qu'elle existe avant elle, la structure sociale est considérée comme quelque chose qui est façonné et construit par le discours² » (Green, 2004, p. 663). Inversement, l'émergence et la structuration d'un processus de résistance dépendent aussi du milieu : le récit, la manière de justifier la résistance et la nature des argumentaires mobilisables s'inscrivent dans un contexte et sont influencés, autant qu'ils influenceront éventuellement à l'avenir, par ses codes et ses valeurs (Symon, 2005; Noel et al., 2019).

L'étude de la rhétorique des mouvements de résistance hétérogènes

Parmi les différentes formes de résistance, l'analyse rhétorique peut être mobilisée pour étudier des phénomènes de résistance à l'innovation (Garcia et al., 2007; Hietschold et al., 2019; Huang et al., 2020). Ce regain d'intérêt pour les mouvements de résistance à l'innovation est motivé par leur capacité à influencer, ralentir, voire empêcher certaines innovations (Heidenreich & Kraemer, 2016).

À ce titre, certains auteurs analysent comment les débats démocratiques manqués autour des OGM ou du nucléaire semblent avoir généré dans les sociétés occidentales des fractures durables dont les conséquences rendent la gestion des mouvements de résistance à des innovations plus complexes à manœuvrer, tant pour les industriels qui voudraient expliquer leur démarche que pour les activistes

voulant ordonner leur opposition et inscrire leur lutte dans une démarche épistémique fondée (Koopmans & Duyvendak, 1995; Wynne, 2001; 2006).

Le monde académique et industriel s'inquiète d'une progressive divergence entre certaines décisions concernant le rythme et les modalités du développement technologique et économique et l'opinion sur ces sujets dans la société, ainsi que des difficultés pour réarticuler les deux lorsque la confiance est perdue entre les parties prenantes (Wynne, 2001; 2006). À ce phénomène de risque de rupture s'ajoute un fort questionnement de la communauté académique sur le rôle des nouvelles technologies dans la manière dont les mouvements (et leurs argumentaires) se structurent, évoluent, et parfois se radicalisent (Kelly Garrett, 2006; Sandoval-Almazan & Gil-Garcia, 2014; George & Leidner, 2019). Comprendre les spécificités des nouveaux mouvements de résistance est une préoccupation majeure, surtout avec l'émergence de technologies comme l'IA et les changements de paradigmes écologiques, qui pourraient susciter des mouvements de résistance durables et radicaux (Smith, 2021; Sovacool & Dunlap, 2022).

Dans cette optique, l'approche rhétorique offre des clés pour décortiquer l'ingéniosité rhétorique des promoteurs d'une innovation (Suddaby & Greenwood, 2005; Ruebottom, 2013; Cristofini, 2021) et la difficulté des opposants à élaborer des contre-discours, et vice versa. Il peut alors s'agir d'innovations managériales, ou d'introduction d'innovations visant à changer le processus productif et administratif au sein d'une organisation. Par exemple, au sein de compagnies d'audit, Suddaby et Greenwood (2005) identifient des stratégies rhétoriques déployées et leur rôle dans la légitimation de transformations organisationnelles majeures, en mettant en avant d'une part l'influence du lexique institutionnel pour cristalliser les discours antagonistes, et d'autre part des argumentaires types sur le changement (téléologique, historique, cosmologique, ontologique, et de conflits de valeurs) qui structurent et segmentent l'opposition. De même, Lepistö (2015) décortique l'argumentaire des promoteurs d'un système ERP (logiciel qui permet de gérer et d'intégrer les processus métier dans une entreprise), Cattla (2005), la rhétorique sur l'innovation portée par le *new public management*, et Arrington et Schweiker (1992), la rhétorique de l'innovation au sein du métier de la comptabilité. Il peut aussi s'agir d'innovations technologiques. Wilson et al. (2022) étudient ainsi la rhétorique des promoteurs des « smart cities ». En ce qui concerne les opposants, Colombini (2019) analyse le discours anticapitaliste porté par le mouvement des « maisons minuscules ». Noel et al. (2019) expliquent l'argumentaire d'une partie du camp opposé au véhicule électrique à l'aide de la grille de la « rhétorique réactionnaire » d'Hirschman

2. « Instead of an assumption that social structure is independent of and exists prior to rhetoric, social structure is seen as something that is shaped and constructed by discourse. »

(1991) et montrent ainsi comment la peur de ne pouvoir faire de longs trajets en voiture électrique ne repose ni sur des bases techniques, ni psychologiques, mais plutôt sur la résilience rhétorique de l'argumentaire « réactionnaire » déployé par les opposants à cette technologie.

L'analyse rhétorique est un exercice fondamentalement dialogique (Billig, 1996), c'est-à-dire qu'elle conçoit les argumentaires comme n'existant pas *per se*, mais comme construits en réponse aux arguments (réels ou supposés) du camp d'en face :

arguments are produced in the context of potential counter-arguments and so may be oriented to their undermining. [...] Thus, individuals may be seeking to convince an audience that a particular social construction is true (not a social construction) while simultaneously seeking to expose other accounts as social constructions (not true). (Symon, 2005, p. 1646, souligné dans le texte original)

Les camps opposés ne cherchent donc pas seulement à convaincre, mais aussi à réduire la portée des arguments adverses. Selon l'approche rhétorique des phénomènes de résistance, l'opposition est donc constitutive des camps opposés, qui cimentent leur identité respective à travers leurs argumentaires et la représentation clivée du monde qu'ils cherchent à construire (Symon, 2005; Symon & Clegg, 2005). La résistance à des innovations met ainsi en opposition des *pro-* contre des *anti-*, que ce soit pour les voitures électriques (Noel et al., 2019), les compteurs intelligents type Linky (Chamaret et al., 2020), les vaccins (Küçükali et al., 2022; McKinley et al., 2024), le nucléaire (Kinefuchi, 2021), les biotechnologies (Davies & Macnaghten, 2010; Halstead et al., 2021), etc.

Mais si l'accent est mis dans l'opposition frontale entre des bords opposés, très peu de travaux s'intéressent à la manière dont les camps se structurent en agglomérant plusieurs bords parfois divergents en leur sein. Pourtant, les résistances sont rarement monolithiques, et combinent de nombreux acteurs, d'horizons socioculturels et politiques parfois très divers. Ainsi, un certain nombre de mouvements récents de résistance à des technologies ont été caractérisés par une forte capacité à agglomérer des acteurs divers par leurs profils, leurs motivations et leurs pratiques (Chamaret et al., 2020; Kinefuchi, 2021; Halstead et al., 2021; Huang et al., 2022). Par exemple, Chamaret et al. (2020) montrent la diversité des profils de résistants au sein des mairies s'opposant à l'installation des compteurs intelligents de type Linky. Les arguments des opposants anti-Linky peuvent porter sur des échelles diverses, de l'échelle individuelle à celle plus générique de la société (Chamaret et al., 2020; Sovacool et al., 2019). Plus encore, le mouvement contre la 5G a surpris par sa capacité à agglomérer des opposants aux profils et aux discours hétérogènes (Jenal et al., 2019; Gerli, 2021). Forts de ce

constat, plusieurs appels convergents invitent ainsi à faire de l'articulation des résistances multiples et hétérogènes au sein d'un même mouvement de résistance à l'innovation un axe prioritaire de la littérature sur la résistance à l'innovation (Hietschold et al., 2019; Huang et al., 2022).

Pour expliquer ce phénomène de forte hétérogénéité au sein des mouvements de résistance à l'innovation, plusieurs études récentes soulignent le rôle de certains acteurs dans la capacité à agglomérer ces opposants initialement divergents. Hietschold et al. (2020) soulignent ainsi que, pour assurer le succès à moyen terme des mouvements de résistance à l'innovation, la présence d'un certain type de leaders, appelés *aggregators*, est essentielle. Ces derniers, une fois le mouvement initié, possèdent notamment la capacité de fédérer divers sous-mouvements en une force unifiée. La littérature souligne aussi le rôle des municipalités à cet égard, que ce soit dans le mouvement contre les « compteurs intelligents » en France (Chamaret et al., 2020) ou celui contre la 5G en Europe (Jenal et al., 2021; Gerli, 2021). Plusieurs auteurs mettent aussi en exergue le rôle des plateformes de réseaux sociaux dans la construction et la diffusion des argumentaires de mouvements d'opposition à des innovations comme les vaccins ou la 5G, qui permettent d'entremêler des milieux socialement et spatialement divers (Goel et al., 2016; Allcott et al., 2019; Küçükali et al., 2022), mais qui ouvrent aussi la porte à une interpénétration des argumentaires des opposants par des théories complotistes (Bodner et al., 2020; Bruns et al., 2021; Flaherty et al., 2021; Küçükali et al., 2022).

Néanmoins, au-delà de l'identification de ces acteurs « agrégateurs » et de l'impact des nouvelles technologies sur l'organisation de ces mouvements, la manière dont ces derniers produisent des argumentaires réussissant à articuler en leur sein des opposants *a priori* fortement hétérogènes, voire divergents, reste encore relativement peu connue. Dans cette optique, notre recherche vise à répondre à un angle mort de la littérature sur la rhétorique des mouvements de résistance à l'innovation en étudiant la question de recherche suivante : comment s'opère l'articulation de plusieurs lignes argumentatives au sein d'un mouvement de résistance à l'innovation ?

Méthode

La résistance à la 5G

Notre étude se concentre sur la résistance à la 5G, présentant plusieurs intérêts significatifs pour notre recherche.

La résistance à la 5G se caractérise par une diversité d'acteurs et de pratiques (Jenal et al., 2021; Gerli, 2021), largement organisée et popularisée sur internet, en

particulier les réseaux sociaux (Jenal et al., 2019; Bruns et al., 2020; Ahmed et al., 2020; Bahja & Safdar, 2020; Gerli, 2021). Elle a surpris par sa radicalité, avec des actions directes incluant des sabotages d'infrastructures de télécommunication, notamment d'antennes-relais. Ce phénomène est observé dans de nombreux pays occidentaux.

De plus, l'intérêt de ce mouvement réside dans le fait qu'il a constitué une menace pour ses promoteurs en raison des moratoires prolongés et des sabotages potentiels pouvant compromettre sa fiabilité et sa couverture (Oxford Analytica, 2020). Cette infrastructure est essentielle pour des technologies telles que l'intelligence artificielle et l'internet des objets, nécessitant un déploiement étendu avec le minimum d'accrocs (Gupta & Jha, 2015; ITU, 2015; Ballard, 2018; WEF-PwC, 2020). La criticité de la 5G pour les technologies connexes engendre des conflits entre opérateurs téléphoniques et entre nations, ravivant les tensions géopolitiques, notamment la rivalité sino-américaine (Wang, 2020; Danet & Desforges, 2020). Les mouvements de résistance à la 5G sont ainsi liés aux enjeux industriels et de souveraineté³ associés à d'autres technologies à venir (Ballard, 2018; Oxford Analytica, 2020; WEF-PwC, 2020).

Méthode d'analyse

Le schéma ci-après résume les quatre étapes de la méthodologie de notre recherche : collecte des données, prétraitement du corpus, traitement computationnel par *topic modeling* et analyse des lignes argumentatives (tableau 1).

Des annexes apportent des informations complémentaires sur chacune des parties. Pour la collecte des données, l'annexe 1.2 précise le processus de collecte en ligne sur YouTube, et l'annexe 1.3 résume les éléments constitutifs du corpus. Pour le prétraitement de celui-ci, l'annexe 1.4 illustre la vectorisation du texte de notre corpus durant la phase de prétraitement avec un exemple. Les annexes 1.4 et 1.5 montrent l'utilisation respectivement des tableaux de distribution des mots par catégories morphosyntaxiques (1.4) et des réseaux de covariances de mots (1.5) pour ajuster la phase de prétraitement. L'annexe 2.1 résume le processus computationnel générant le *topic modeling* par LDA, l'annexe 2.2 présente les différentes étapes de fixation du paramètre k et l'annexe 2.3 est un extrait des principaux mots constituant les *topics* à mi-parcours. Enfin, l'annexe 3 montre la distribution des lignes argumentatives par sources du corpus.

3. En témoignage la promulgation de la loi n° 2019-810 du 1^{er} août 2019 « visant à préserver les intérêts de la défense et de la sécurité nationale de la France dans le cadre de l'exploitation des réseaux radioélectriques mobiles » (JOFR, 2019).

Collecte des données

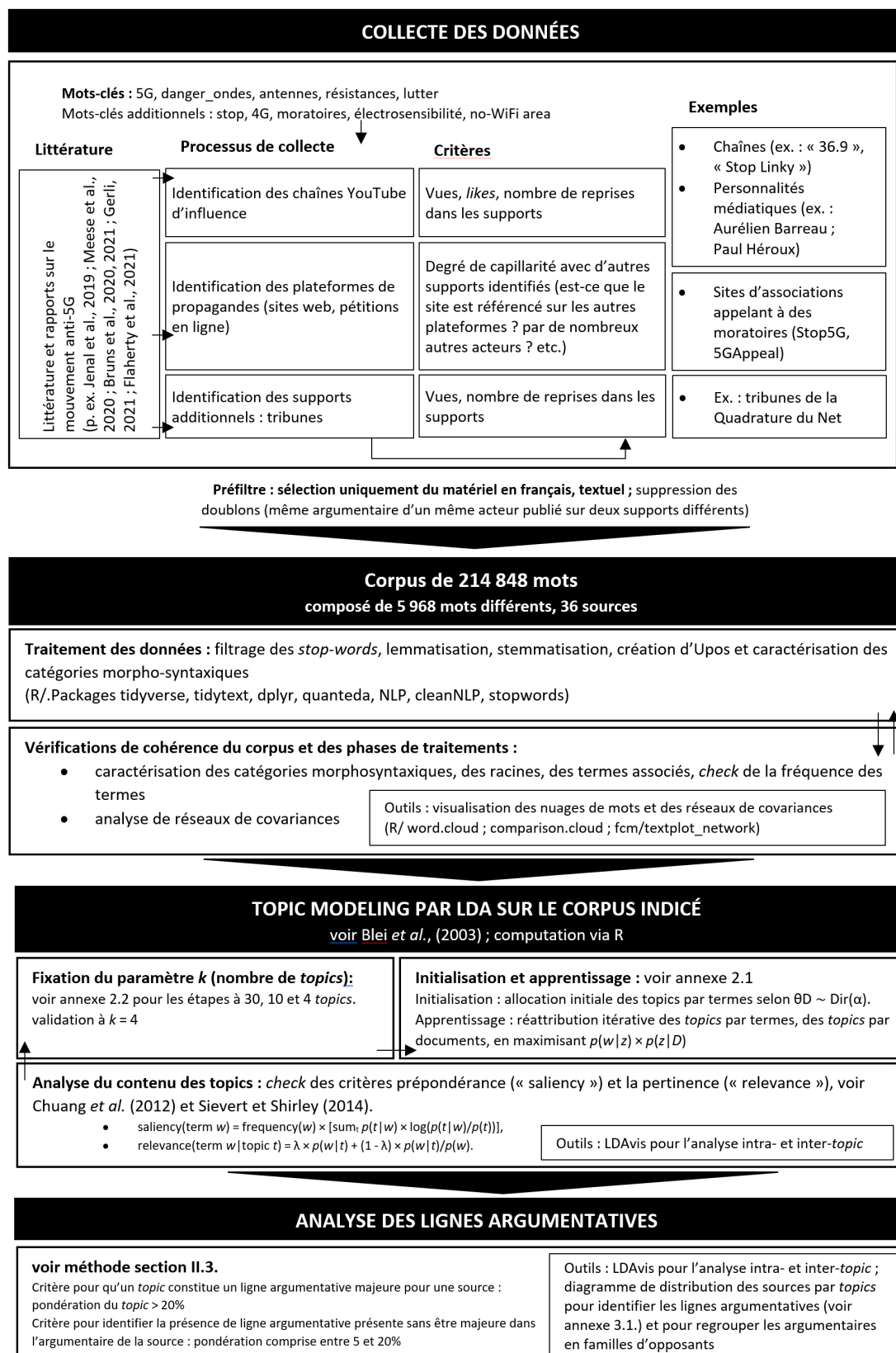
Les données collectées combinant des tracts en ligne, des tribunes et des vidéos (principalement YouTube) ont permis de produire un corpus d'argumentaires francophones d'opposants à la 5G sur internet de 214 848 mots. Ce prisme s'explique, car les pays francophones ont été particulièrement touchés par les mobilisations contre la 5G (Griesel, 2021; Jenal et al., 2021). Dans la littérature, la France en particulier a été identifiée comme un creuset de polarisations envers les discours officiels sur les dangers sanitaires, du débat sur le glyphosate (Richet et al., 2024) à celui sur la vaccination (McKinley et al., 2024). Enfin, l'unicité de langue au sein du corpus de texte est primordiale pour les méthodes d'analyse computationnelle. Une première approche est réalisée à l'aide de la littérature (p. ex. Jenal et al., 2019; Meese et al., 2020; Bruns et al., 2020; 2021; Gerli, 2021; Flaherty et al., 2021), qui pointe vers un certain nombre d'acteurs (p. ex. les associations promouvant des moratoires au niveau municipal, national, européen, etc.). Nous listons ces acteurs et collectons le matériel afférent (vidéos, tracts et tribunes, voir la liste dans l'annexe 1.3). Puis, nous procédons à une collecte plus systématique sur les plateformes en ligne, en particulier YouTube. Le processus de collecte⁴ est détaillé en annexe 1.2. La part des vidéos YouTube est conséquente dans notre corpus (environ 70 %), tant ce médium est privilégié par une grande diversité d'opposants à la 5G, avec une audience large et un argumentaire parfois plus percutant que celui avancé dans les tracts et les tribunes contre la 5G. D'ailleurs, le rôle important de la plateforme a déjà été souligné pour sa contribution à la diffusion de controverses virales (Hess, 2009; Walther et al., 2010), avec récemment la question de la diffusion d'une propagande de désinformation sur le covid-19 (Marchal & Au, 2020).

Procédure d'analyse de texte computationnelle

Choix de la méthode d'analyse computationnelle par LDA

Le choix de la méthode de traitement algorithmique pour notre étude repose sur plusieurs arguments, dont notamment la taille du corpus étudié, ainsi que l'homogénéité et la répliquabilité de l'analyse. En premier lieu, les algorithmes de traitement du

4. Le pilotage du processus de collecte et d'analyse s'est fait par le suivi du coefficient explicatif des lignes argumentatives générées par notre méthode de *topic modeling* par rapport au contenu indicé des sources, défini comme le rapport entre la somme des distances au carré des quatre principaux facteurs sur la somme des distances entre les points et les facteurs dans un espace à n -dimensions, n constituant le nombre de points (voir annexe 2.2, I et J). La cible était un taux supérieur à 80 % (taux final à 86 %).

Tableau 1. Panorama du processus méthodologique, de la collecte des données à l'analyse

Source : élaboration propre

langage offrent l'opportunité de travailler de manière homogène un grand nombre de données (Kherwa & Bansal, 2019; Goldenstein & Poschmann, 2019; Aranda et al., 2021). L'analyse est réalisée instantanément en prenant en compte l'intégralité du corpus, plutôt qu'en procédant de manière séquentielle. Ces outils permettent d'appliquer une lecture uniforme aux documents qui constituent le corpus, pouvant faire émerger des dimensions qui seraient potentiellement restées invisibles si les documents avaient été étudiés séquentiellement, ou pire encore, étudiés par des analystes différents (Kherwa & Bansal, 2019; Hannigan et al., 2019; Aranda et al., 2021). Ces méthodes contribuent aussi à limiter le biais projectif dans l'interprétation des données (Kang et al., 2020; Aranda et al., 2021). En effet, l'automatisation des premières phases d'analyse circonscrit les risques de *petitio principii*. Au regard du caractère sensible du matériau de notre étude (avec de forts accents politiques, philosophiques et spirituels, touchant des dimensions sensibles comme la famille, le sens de la vie et le rapport à la mort, les obligations morales de l'individu vis-à-vis de la société et réciproquement), il semblait nécessaire d'adopter une méthode permettant de faciliter l'interprétation le plus indépendamment des sensibilités interprétatives des chercheurs. La phase interprétative persiste, mais elle est mieux balisée par le processus de traitement computationnel en amont, qui contribue à objectiver davantage l'analyse (Aranda et al., 2021).

Le principe des méthodes d'analyse de texte computationnelle est d'établir des liens entre les éléments thématiques identifiés dans les documents du corpus (Kherwa & Bansal, 2019). Une fois les textes du corpus décomposés en vecteurs, des correspondances entre ces vecteurs permettent d'identifier des rapprochements thématiques à faire entre des textes, ou des morceaux de textes, et éventuellement leurs auteurs (Khan et al., 2010; Crain et al., 2012; Kherwa & Bansal, 2019; Aranda et al., 2021). L'objectif final est de réduire et transformer le texte en variables, puis de réduire progressivement la dimensionnalité du jeu de données ainsi codifié pour obtenir un résultat assez restreint et lisible qui puisse être étudié par le chercheur (Crain et al., 2012). C'est donc un processus d'analyse qui, dans un premier temps, met en forme algorithmiquement les données en procédant à des rapprochements statistiques, puis nécessite dans une deuxième étape une phase qualitative d'interprétation des indices mathématiques (Aranda et al., 2021).

Plusieurs méthodes algorithmiques sont possibles⁵.

5. On peut notamment distinguer les méthodes dites supervisées de celles non supervisées (Khan et al., 2010; Kherwa & Bansal, 2019; Aranda et al., 2021). Les méthodes supervisées, dont les SVM (*support vector machines*), font partie des plus populaires (Khan et al., 2010) et reposent sur une définition au préalable des structures

Plusieurs arguments ont contribué au choix d'un modèle LDA (*latent dirichlet allocation*), un modèle popularisé notamment par les travaux de Blei et al. (2003) appartenant à la famille des algorithmes non supervisés probabilistes. Les performances significatives des LDA ont en effet été établies pour les tâches de *topic modeling* (Kherwa & Bansal, 2019; Kang et al., 2020). En particulier, les LDA évitent certains écueils, notamment l'*overfitting* (surajustement) des modèles probabilistes substituables (notamment, le modèle pLSA) (Blei et al., 2003; Kang et al., 2020). Le processus algorithmique permettant de générer du *topic modeling* grâce à des LDA est expliqué en annexe 2.1. Les étapes de prétraitement et de traitement algorithmique ont été réalisées sur R.

Prétraitement du corpus et paramétrage du topic modeling

La première opération de prétraitement est la vérification de l'homogénéité de la langue (française), puis le filtrage de mots parasites ou induisant du bruit, aussi appelés *stopwords*⁶. Le formatage du jeu de données est réalisé en procédant à une indexation du corpus par des opérations de racinisation, de lemmatisation et de tokenisation⁷. L'annexe 1.3 illustre cette étape de prétraitement à partir d'un exemple issu du corpus.

thématiques composant les documents. À l'inverse, les méthodes non supervisées ont l'avantage de procéder de manière plus autonome, en identifiant les liens entre les classes au fur et à mesure du processus d'apprentissage statistique (Kherwa & Bansal, 2019). Au sein des modèles non supervisés, deux catégories coexistent : les modèles probabilistes et les modèles non probabilistes. Les modèles non probabilistes stipulent que la distribution de mots dans des textes ou morceaux de texte communs signifie l'appartenance à une unité de sens. Une des méthodes phares des modèles non probabilistes est la LSA (*latent semantic analysis*). Elle repose sur la génération de matrices où les lignes représentent les termes et les colonnes, les documents, pour identifier la fréquence des termes dans et entre les documents. Une des grandes limites de ces modèles est notamment celle inhérente au processus de constitution de « bag of words » (sac de mots), dans lesquels l'ordre des mots ne compte pas (Hoffman, 2001; Kang et al., 2020). Les modèles probabilistes visent à améliorer ces limites résultant de l'hypothèse distributionnelle (Kherwa & Bansal, 2019). C'est notamment le cas des LDA (*latent dirichlet association*), qui appartiennent à la famille des algorithmes non supervisés probabilistes. Les LDA pour l'analyse computationnelle de texte ont été popularisés notamment par les travaux de Blei et al. (2003) et sont, depuis, parmi les plus utilisés, car ayant une performance régulièrement estimée supérieure aux autres algorithmes (Kherwa & Bansal, 2019; Kang et al., 2020).

6. Cette seconde étape est réalisée à l'aide du dictionnaire de données Stopwords sur le logiciel R (paramétrage `language="french"` et `source="stopwords-iso"`).

7. Les étapes suivantes sont réalisées avec les modules des packages « tidyverse », « tidytext », « dplyr », « quanteda », « NLP » et « cleanNLP », notamment destinés à la préparation de corpus pour les méthodes de NLP (*natural language processing*). La racinisation identifie la racine dont le mot est issu, pour pouvoir comparer les unités de sens (par exemple, « ils vont », « nous sommes allés », « allant », sont identifiés comme procédant tous du terme « aller »). La lemmatisation est l'opération qui consiste à regrouper les occurrences d'un texte sous des adresses lexicales. La tokenisation permet de découper les textes en séquences selon ses dimensions syntaxique, pragmatique et sémantique (Palmer, 2000). Le corpus est ainsi annoté en indexant les catégories morphosyntaxiques correspondantes (noms, adjectifs, adverbes, verbes).

Les tableaux de l'annexe 1.4 résument les principales occurrences au sein de notre corpus par catégories morphosyntaxiques. On y retrouve sans surprise la forte présence de champs lexicaux associés à la téléphonie, aux ondes, à la santé, aux infrastructures de la 5G (antennes, opérateurs), à la (sur)consommation et au débat scientifique. S'y ajoute un vocabulaire typique de la controverse sur internet.

La procédure de prétraitement est complétée par l'analyse des réseaux de covariances. Cette étape (présentée en détail dans l'annexe 1.5) permet en effet d'offrir un aperçu synthétique des dimensions saillantes du corpus post-prétraitement, avant d'opérer l'analyse par LDA. Combinée à l'étude des lemmes indexés par catégories morphosyntaxiques, cette étape favorise la correction à la marge des processus du prétraitement, comme la mauvaise indexation de termes ou la présence de termes parasites à ajouter à la liste des *stopwords*.

Topic modeling

Le *topic modeling* nécessite le paramétrage du nombre de *topics* k (Blei et al., 2003), déterminé en diminuant progressivement k , de manière à trouver un nombre optimal entre potentiel interprétatif et coefficient explicatif statistique (Blei et al., 2003; Aranda et al., 2021). L'extraction de la composition des *topics* est réalisée conformément à la méthodologie prescrite par Sievert et Shirley (2014) avec l'appli LDAvis pour la visualisation *inter-* et *intrasujets* en extrayant la prépondérance (*saliency*) et la pertinence (*relevance*) des réseaux sémantiques qui composent chacun de ces sujets (Chuang et al., 2012). Ces valeurs sont évaluées ainsi : pour chaque sujet t , avec λ comme paramètre de spécificité intrasujet,

$$saliency(term\ w) = frequency(w) \times \left(\sum_i p(t|w) \times \log \frac{p(t|w)}{p(t)} \right),$$

$$relevance(term\ w|topic\ t) = \lambda \times p(w|t) + (1 - \lambda) \times \frac{p(w|t)}{p(w)}.$$

Suivant la recommandation de Sievert et Shirley (2014), nous fixons $\lambda=0,6$, considérée comme valeur de référence optimale du paramètre λ pour l'examen des sujets par LDA.

Nous procédons par affinage progressif (cf. Sievert & Shirley, 2014; DiMaggio et al., 2013; Roque et al., 2019; Aranda et al., 2021) d'une trentaine de sujets à quatre (voir annexe 2.2 sur la fixation du paramètre k) en examinant les critères de prépondérance et de pertinence. L'annexe 2.3 illustre par exemple l'étape intermédiaire $k=10$. L'annexe 2.4 montre la dispersion des sources à la dernière étape sur les cadrans d'ACP bifactoriels permettant d'indiquer la qualité explicative

des *topics* à un paramètre k donné⁸.

Démarche analytique à l'issue du processus computationnel

La démarche analytique est réalisée en deux temps. Premièrement, les quatre *topics* obtenus par LDA font émerger les quatre principales lignes argumentatives stables au sein de notre corpus. Nous les étudions une à une. Ensuite, le diagramme de distribution des sources en fonction des sujets permet d'identifier sur quelle(s) ligne(s) argumentative(s) chaque source construit un argumentaire⁹. Nous caractérisons l'échelle et l'ontologie de ces lignes argumentatives (Wynne, 2001; 2006).

Puis, nous examinons comment les opposants se réfèrent aux arguments des autres groupes militants. Pour cela, nous utilisons la combinaison de LDAvis et du diagramme de source par *topics* qui permet de pointer la présence au sein de l'argumentaire d'une source d'un ou plusieurs *topics* qui ne sont pas parmi les *topics* majeurs caractérisant ces opposants¹⁰. L'annexe 3 présente la distribution des *topics* par source.

La section résultat résume les principaux apports de cette analyse, étape par étape. Des verbatim viennent illustrer l'analyse. Leur sélection repose d'une part sur leur exemplarité de la ligne argumentative discutée¹¹, et d'autre part sur l'influence médiatique des acteurs (matérialisée notamment par le nombre de vues et le partage de leurs positions et vidéos dans les sphères anti-5G) qui font d'eux des « acteurs clés » sur les réseaux sociaux (cf. Benabdelkrim et al., 2020).

Résultats

Les quatre grandes lignes argumentatives

La méthode de *topic modeling* par LDA fait émerger quatre lignes argumentatives stables au sein de notre corpus d'argumentaires francophones d'opposants à la 5G : (1) les ondes sont accusées d'être dangereuses pour la santé; (2) la 5G entraîne des perturbations écosystémiques, rompant l'équilibre naturel; (3) la 5G incarne la course en avant productiviste et énergivore; et (4) la 5G résulte d'un passage en force,

8. Les cadrans bifactoriels permettent d'afficher le coefficient explicatif obtenu par la somme des R^2 bifactoriels. Voir DiMaggio et al. (2013) ou Roque et al. (2019) pour les diverses méthodes d'appréciation de la qualité explicative des *topics* lors de la fixation de k .

9. Le seuil pour qu'un *topic* issu du *topic modeling* soit considéré comme majeur dans l'argumentaire d'une source est fixé à 20 % (c'est-à-dire que la contribution de ce *topic* doit être supérieure à 20 % de la somme des contributions des *topics* pour cette source; voir annexe 3.1).

10. Un *topic* est considéré comme présent mais non majeur s'il représente entre 2 % et 20 % pour cette source (voir annexe 3.1).

11. Elle est calculée mathématiquement par la pertinence intra-sujet de la source dont est issu le verbatim dans la LDA, et matérialisée par la distance de la flèche sur la figure de l'annexe 2.4.

caractéristique d'une tentation totalitaire de l'État ou des groupes qui l'influenceraient.

Les opposants de notre corpus s'appuient à 42 % sur une seule ligne argumentative, et à 58 % sur deux lignes¹². Nous présentons dans un premier temps ces quatre lignes argumentatives. Les verbatim illustrant ces lignes argumentatives sont sélectionnés en fonction notamment du critère de pertinence (voir section méthode 2.5.).

Les ondes dangereuses pour la santé

La 5G est accusée d'être cancérogène et d'avoir des effets divers sur la santé des humains.

La critique des ondes non ionisantes qui seraient « cancérogènes probables » n'est pas spécifique à la 5G. Déjà très présente dans les dernières décennies autour du mouvement opposé dans un premier temps aux réseaux satellitaires puis au déploiement du WiFi à grande échelle, ces arguments ont été popularisés par des best-sellers internationaux sur le sujet, notamment les livres de Debaun et Debaun (2017) et de Mercola (2020), dont le succès commercial est parfois mis en avant pour appuyer la critique contre les ondes, et contre la 5G en particulier.

Le Dr Paul Héroux, professeur de toxicologie et des effets de l'électromagnétisme sur la santé de la faculté de médecine de l'université McGill, est actuellement une des figures de proue du monde académique contre la 5G et multiplie les publications et les conférences sur les dangers de cette dernière. Durant sa conférence du 3 février 2020 à l'université de Montréal (filmée et largement diffusée sur internet parmi les collectifs anti-ondes), il argumente ainsi :

Une des choses que l'on voit directement quand on applique des ondes électromagnétiques sur des systèmes biologiques c'est que l'ADN devient instable. Et la raison pour laquelle l'ADN qui est illustré ici devient instable, c'est que l'ADN est stabilisé par des pompes d'hydrogène, en d'autres termes les protons oscillent entre les deux moitiés de l'ADN. Et si on change la mobilité des protons, on va rendre l'ADN moins stable¹³.

La critique contre la dangerosité des ondes a été ravivée depuis 2013 par le classement de l'OMS (Organisation mondiale de la santé) – établit par son antenne de recherche sur les risques sur le cancer, IARC (International Agency for Research on Cancer) – des ondes électromagnétiques dans la catégorie 2B, qui spécifie que « l'agent est peut-être cancérogène pour l'homme ». On rétorque souvent que le classement dans la catégorie 2B implique qu'elles ne sont

pas dans la catégorie 2A (« l'agent est probablement cancérogène pour l'homme ») ou, pire, dans la catégorie A (« l'agent est cancérogène pour l'homme »). Jouant sur les limites entre « peut-être » et « probablement », les opposants de notre corpus affichent néanmoins la nécessité d'un principe de précaution justifiée par la stature internationale de l'OMS.

La 5G ouvre ainsi un nouveau front contre les ondes électromagnétiques, notamment pour ceux qui se revendiquent « électrosensibles », c'est-à-dire souffrant des effets des ondes électromagnétiques sur leurs corps.

C'est que cela s'ajoute à un « électro-smoke » ambiant qui est déjà intense, et c'est la goutte qui va faire déborder le vase pour beaucoup de gens en termes de ressentir des symptômes. Mais la 5G c'est pas la même bête, partout, de ce que l'on a déjà¹⁴. (Jean Hudon, du collectif montréalais « Stoppons la 5G – Vivons sans danG »)

En France, des associations telles que Robin des Toits, se présentant comme une organisation nationale pour la sécurité sanitaire dans les technologies sans fil, luttent pour les électrosensibles en s'opposant à l'installation des antennes 5G. Elles encouragent également la participation à des coalitions d'associations locales et nationales pour des actions européennes, exerçant ainsi un lobbying influent au Parlement européen, notamment par le biais du mouvement « 5G appeal¹⁵ », plaidant pour un moratoire européen urgent.

Fait notable, pour montrer que la 5G est cancérogène, ou qu'elle induit des effets accrus chez les électrosensibles, les opposants à la 5G mobilisent une littérature scientifique importante. En général, les méthodologies reposent ou bien sur des expérimentations animales (souvent des souris) dont la transposition est discutable pour l'homme (d'autant plus en considérant les niveaux d'expositions testés), ou bien sur des cohortes de malades de cancers (souvent du cerveau) que l'on corrèle à un usage accru d'appareils émetteurs d'ondes (notamment les téléphones mobiles).

De plus, on a des évidences dans des modèles animaux. Ça, ce sont de très grosses études qui au cours du temps ont confirmé que les ondes électromagnétiques des téléphones cellulaires produisent du cancer. Donc je parle de 4288 rats et de 2180 souris qui ont trois ou quatre fois plus de cancers que normalement quand ils sont soumis aux ondes électromagnétiques. Et j'aime à rappeler ça parce que parfois lorsque je présente ces idées on me dit « mais vous, vous êtes très très partial Dr Héroux, vous étudiez ça ». C'est beaucoup plus

12. Une ligne argumentative est considérée comme significative dans l'argumentaire d'un opposant si le poids relatif du *topic* correspondant à l'issue du *topic modeling* est strictement supérieur à 20 % (voir annexe 3.1).

13. Paul Héroux dans Christian Aubry (2020). *Dr. Paul Héroux: la 5G et l'environnement* [vidéo, consultée en janvier 2022]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=N9FjyZCYhSc>

14. Jean Hudon dans Michel Marsolais (2020, 25 janvier). *Inquiétudes quant aux effets de la 5G. Le reportage de Michel Marsolais* [reportage radiophonique, 0 min 10 s-0 min 24 s]. Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1491331/inquietudes-effets-5g-manif>

15. Site web du mouvement 5G appeal : <https://www.5gappeal.eu/>

difficile de convaincre des rats et des souris d'avoir des cancers parce qu'ils sont exposés, parce qu'ils ne savent pas. Donc c'est pas une histoire psychologique, c'est extrêmement réel¹⁶. (Dr Paul Héroux)

Néanmoins, dans notre corpus, la littérature académique est utilisée par certains acteurs de manière à en tirer des conclusions parfois absentes ou exagérées par rapport aux travaux scientifiques cités. Certains acteurs sont aussi critiqués par la communauté académique, notamment médicale¹⁷. Ce poids de l'argumentaire scientifique est néanmoins très spécifique à cette ligne de critique contre la 5G; il est plus modeste au sein des autres lignes argumentatives.

Une perturbation des hommes et des écosystèmes

La 5G n'est pas seulement accusée d'être dangereuse, mais aussi d'être *perturbatrice*. C'est un élément que l'on peut retrouver chez les opposants « électrosensibles », mais qui est dans une thématique renouvelée avec une approche plus holistique.

Les opposants critiquent en particulier la perturbation d'un « équilibre ». Cet équilibre peut être au niveau individuel, ou écosystémique.

Au niveau individuel, la rupture de l'équilibre se manifesterait notamment par des troubles de l'anxiété et de « mauvaises ondes » pour le mental. La polysémie du mot onde est ici exploitée à son paroxysme : la 5G, comme onde (au sens scientifique), est aussi accusée d'interférer avec des croyances construites sur le concept d'ondes spirituelles (magnétisme, onde géodésique, chakra...). Évidemment, certains extraits de notre corpus sont franchement de la promotion déguisée, et renvoient vers des services et des produits payants, censés aider à lutter contre les méfaits perturbateurs de la 5G.

Par exemple, Espace Mom, distributeur de produits anti-ondes, fait ainsi la promotion de son pendentif énergétique mom@1, qui « transforme les ondes électromagnétiques en ondes bienfaitantes. Idéal pour se protéger des agressions quotidiennes (portable, DECT, WiFi, technologie 5G...) ».

Le concepteur des dispositifs anti-ondes produits par la marque, Hubert Mauerer, se présente ainsi comme :

un chercheur indépendant qui a créé les produits Mom@, dispositifs anti-ondes électromagnétiques, en utilisant un don qui se traduit par ce que l'on pourrait appeler le dessin intuitif qui s'apparente à l'écriture automatique de certains authentiques médiums, ainsi que de la radiesthésie, qui me permet de dessiner depuis une quarantaine d'années le rayonnement des êtres et des choses.

16. Paul Héroux dans Christian Aubry (2020). *Dr. Paul Héroux: la 5G et l'environnement* [vidéo, consultée en janvier 2022]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=N9FjyZCYhSc>

17. Par exemple, Dominique Belpomme, président de l'ARTAC, est poursuivi par l'ordre des médecins pour certains de ces travaux sur l'électrosensibilité.

Au niveau écosystémique, la rupture de l'équilibre induit des perturbations des espaces naturels, pollués par les ondes issues des infrastructures humaines. Parfois, l'argumentaire peut piocher dans les spiritualités diverses; mais le plus souvent, il se construit autour de démonstrations qui oscillent entre de la biologie et un carnet de bord d'explorateur. Le cas type est la vidéo où l'on suit des expérimentateurs bénévoles, bottes au pied, s'enfonçant dans les bois pour y faire des relevés du niveau d'exposition aux ondes et y exposer leurs effets sur le règne animal et végétal : troncs d'arbres morts à proximité d'une antenne, cadavres de chauve-souris dont le sonar aurait été brouillé par les ondes, etc. Si des études scientifiques peuvent sporadiquement étayer l'argumentaire, celui-ci repose surtout sur des constats empiriques. À la fois force et faiblesse, ces arguments reposent sur l'aspect spectaculaire du « constat ». Les démonstrations combinent ainsi souvent l'apparence d'un similitude scientifique (avec par exemple un dispositif de relevé d'exposition aux ondes) et la puissance de l'évidence (avec un explorateur allant voir de ses propres yeux).

L'argument d'une innovation énergivore : la technologie, jusqu'où ?

La troisième ligne de critique repose sur le caractère énergivore et polluant de la 5G. En augmentant la connectivité des dispositifs d'échange de données, la 5G ferait exploser la note écologique en augmentant exponentiellement la consommation de données et en rendant à terme obsolètes de nombreux terminaux (dont les téléphones), obligeant à la production de nouveaux terminaux, générant pollution et surconsommation de métaux rares.

Dans une vidéo publiée le 18 février 2020 et largement relayée par les milieux militants écologistes opposés à la 5G, Aurélien Barrau, astrophysicien (directeur du Centre de physique théorique Grenoble-Alpes) et militant écologiste médiatique, expose ainsi sa position sur la 5G :

Je crois néanmoins qu'il est nécessaire que l'on mette sur la place publique le nécessaire débat qui doit avoir lieu. [...] D'abord, il y a ces effets des ondes sur la santé humaine, qui ont été beaucoup débattues, qui nécessitent effectivement d'autres études, et je me réjouis que portées sur la place publique, elles conduisent à des investigations plus précises. [...] Ce qui m'inquiète beaucoup plus, ce sont les aspects énergétiques. J'en réfère en particulier au chiffrage du Shift Project, que l'on ne peut pas soupçonner de ne pas savoir mener un bilan carbone ou un bilan électrique. Or il se trouve que vraisemblablement, la consommation des opérateurs, eu égard au passage à la 5G, va être multipliée par trois en quelques années. Ça, c'est un coût exorbitant¹⁸.

18. Aurélien Barrau (2020, 18 février). Sur la 5G et autres ... [vidéo, 0 min 18 s-2 min 3 s]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=O4JEyqpJzak&t=11s>

Dans notre corpus, l'argument de la surconsommation se découple de l'argument de la perturbation des écosystèmes par les ondes (même si ceux-ci peuvent parfois être portés simultanément, ils sont souvent considérés comme différents).

De manière intéressante, l'argument de la surconsommation s'appuie souvent sur des études chiffrées qui ne sont pas nécessairement des publications dans des revues scientifiques (contrairement au sujet 1), mais sont plutôt issues des rapports d'organismes consultatifs et législatifs, et de cabinets de conseil et de lobbying. Les argumentaires de cette ligne argumentative pointent souvent vers la même question sous-jacente : la technologie, « jusqu'où ? ». Ils dénoncent une indécision coupable de la société.

La civilisation industrielle c'est la civilisation de la machine, et donc la 5G ce sont des machines, encore plus de machines bien évidemment. Mais, cette civilisation-là a pour objet de créer de plus en plus de machines et de nous déshumaniser par voie de conséquence. Donc nous sommes opposés à ce type de civilisation, et nous militons pour l'abattre. (Léon, membre de Deep Green Resistance¹⁹, un mouvement adepte de l'action directe, interviewé visage masqué dans un documentaire diffusé par Arte sur les collectifs participant aux sabotages d'antennes²⁰)

Le citoyen contre le système

Cet argument de l'indécision est repris de manière différente dans le dernier sujet, consacré à la dénonciation d'un passage en force de la 5G contre l'avis des populations.

Le Dr Paul Héroux présente les dangers de la 5G du point de vue de l'ingénierie chimique. Cette technologie de télécommunication sans fil est actuellement en instance de déploiement un peu partout dans le monde alors que la science démontre clairement ses effets nocifs sur l'environnement et les organismes naturels, incluant le génome humain. La révélation des mensonges des manufacturiers de tabac et de l'industrie pétrolière ne nous a donc rien appris, semble-t-il, puisque nos gouvernements s'approprient une fois de plus à mettre en péril l'avenir de l'humanité afin de laisser le champ libre à une poignée d'entreprises multinationales qui veulent nous imposer cette nouvelle dérive industrielle dont, au fond, nous n'avons nul besoin. (Christian Aubry, ancien journaliste, communicant sur internet, résumant la conférence susmentionnée de Paul Héroux, qu'il édite sur YouTube)

Plusieurs théories se mélangent quant à l'origine de ce passage en force et des implications politiques que cette prise de conscience doit entraîner. Certains argumentaires pointent des intérêts industriels, avec en cœur de cible des entreprises privées, et en particulier les opérateurs et les constructeurs de

téléphones, perçus comme souhaitant l'obsolescence programmée des terminaux et des forfaits déjà vendus. La « bêtise » du consommateur est vilipendée. S'y ajoute aussi une critique des dangers du « capitalisme de surveillance », pour reprendre l'expression de Shoshana Zuboff (2019), la 5G représentant l'infrastructure de télécommunication permettant le déploiement d'un réseau de dispositifs (dont les objets connectés) poursuivant comme but ultime la collecte continue d'informations sur les individus et la monétisation de ces données. Corollairement, certains activistes dénoncent aussi l'imminence d'une technopolice dystopique, avec l'utilisation accrue d'un maillage de vidéosurveillance alimentée par de la reconnaissance faciale.

Dans une tribune (« Brisons le Totem de la 5G »), publiée le 9 octobre 2020 pour justifier son opposition à la 5G, le collectif La Quadrature du Net, qui se présente comme une association qui « promeut et défend les libertés fondamentales dans l'environnement numérique », résume ainsi :

Peu importe que ces promesses soient crédibles ou non, nous mettons en garde contre ce qu'elles représentent. Elles sont le rappel, fait par une industrie technosécuritaire qui n'existe que pour elle-même et impose partout son agenda, que nous n'avons jamais eu notre mot à dire sur ces grands programmes industriels ; que cette industrie et ses relais au sein de l'État s'arrogent le droit de nous contrôler au travers de leurs innombrables gadgets, quitte à participer à la ruine de ce monde ; quitte à risquer ce qu'il nous reste d'humanité²¹.

Certains argumentaires se fondent directement sur des théories du complot, dénonçant un prétendu plan mondial de stérilisation par la 5G. Les promoteurs de ces arguments voient dans la lutte contre la 5G une occasion de propager ces théories auprès de personnes sensibles à la question des ondes ou pour d'autres motifs (voir sujets A, B et C).

La critique du « citoyen contre le système » vise aussi une incapacité du monde politique à gérer le principe de précaution et l'intérêt général. Le système législatif est jugé trop influençable par des lobbys, et trop complexe, expliquant l'apathie des citoyens même face à des menaces pour leurs intérêts ou leur santé. Parfois, l'opposition à la 5G se mêle à d'autres luttes locales, devenant un symbole de la lutte pour une participation citoyenne accrue au processus législatif. De nombreuses municipalités en France et en Suisse s'engagent fortement en faveur de moratoires, reflétant un débat plus large sur la citoyenneté.

19. Deep Green Resistance France est un collectif écologiste adepte de l'action directe.

20. Arte. (2021, 11 avril). Les anti 5G et l'illusion du choix [émission de télévision, 3 min 3 s-3 min 32 s]. In *Tracks ARTE*. https://www.youtube.com/watch?v=5Y9JH4-47_E

21. Quadrature du Net (2020, 9 octobre). *Brisons le totem de la 5G*. <https://www.laquadrature.net/2020/10/09/brisons-le-totem-de-la-5g/>

Disparités sur les objectifs et sur l'échelle

Ces lignes argumentatives recoupent de fortes disparités en matière d'objectifs et d'échelle.

Le mouvement combine des oppositions concentrées sur la 5G et sur les risques perçus qui résulteraient de cette technologie, et des oppositions qui souhaitent faire de la 5G un cas emblématique d'un combat plus large. Les enjeux sont aussi évalués à différentes échelles, allant du tropisme individuel à des approches plus systémiques, évoquant des risques non pas seulement sur l'homme mais sur les écosystèmes. Cette double fracture fait donc apparaître quatre sous-groupes, identifiés dans le tableau à double entrée ci-après (tableau 2). Pour chacun, nous identifions le type de preuve avancée pour appuyer leurs

arguments. Nous soulignons aussi les principaux domaines disciplinaires dans lesquels une réponse peut y être apportée, pour souligner les disparités ontologiques qui distinguent les différents cadrans de ce tableau.

Cette dispersion sur les objectifs et l'échelle explique en partie le succès et la résilience du mouvement anti-5G. Elle étale en effet l'opposition sur une diversité d'argumentaires de natures très différentes, voire divergentes, qui illustre le caractère « tous azimuts » de ce mouvement. Cela rend impossible d'y répondre avec un seul argumentaire pro-5G, ne serait-ce qu'au regard de la diversité des disciplines académiques à convoquer pour débattre.

Mais comment les opposants s'adaptent-ils à une telle diversité d'argumentaires? La section suivante

Tableau 2. Une opposition à la 5G divisée sur les objectifs et sur l'échelle à adopter pour penser ses effets

Disparités sur les objectifs	Disparités d'échelle	
	L'individu	Le système
Un combat emblématique (faire de la technologie de la 5G un exemple d'un problème plus large)	Le citoyen contre le système Le citoyen est dépossédé de sa capacité à choisir et à influencer la politique face à des groupes puissants constitués contre ses intérêts. Il est limité au rôle de consommateur. Preuve avancée : la présence de groupes de pression (lobbys...) et de conflits d'intérêts Acteurs clés : associations pour les libertés publiques; militants locaux, oppositions municipales; groupes complotistes	Une innovation énergivore : la technologie, jusqu'où? La société s'est engagée dans une course en avant de surproduction et de surconsommation, alimentée par des cycles d'innovations fondamentalement superflues. Preuve avancée : indécision sociétale et désarroi de l'homme moderne; rapports socioéconomiques sur la société de consommation Acteurs clés : associations et militants écologiques; monde académique et péri-académique sur la transition écologique
Un combat centré sur cette technologie (dénoncer les problématiques qui résultent directement de la 5G et de ce qu'elle engendre sur les hommes et les écosystèmes)	Le danger sanitaire : les ondes dangereuses pour la santé Les ondes sont cancérigènes et entraînent une électrosensibilité accrue. Preuve avancée : études cliniques et symptômes des électrosensibles Acteurs clés : associations et militants pour la reconnaissance de l'électrosensibilité; acteurs (péri)médicaux; vendeurs de produits anti-5G	Des écosystèmes perturbés L'infrastructure de la 5G perturbe des cycles de la faune et de la flore et l'« équilibre interne » des humains. Preuve avancée : constats <i>in situ</i> de déséquilibres variés Acteurs clés : groupes et associations défendant des pratiques et spiritualités alternatives (médecine « douce », ésotérisme); militants locaux (pour la défense d'espaces naturels); vendeurs de services (formation, méditation, développement personnel)

Source : élaboration propre

Tableau 3. Extrait de l'annexe 3 sur la répartition des types d'argumentaires par source

Source	Les ondes, dangereuses pour la santé	La perturbation des hommes et des écosystèmes	Une technologie énergivore	Le citoyen contre le système
Prise de parole d'un membre d'une association française de défense des libertés numériques	○ 0,17056	○ 0,01246	○ 0,08184	● 0,73514

Source : élaboration propre

explore la manière dont les opposants se réfèrent aux lignes argumentatives qui ne sont pas initialement les leurs à travers le procédé rhétorique de « décentrage argumentatif ».

Le décentrage argumentatif

L'étude qualitative de ces extraits du corpus a mis en lumière un procédé rhétorique caractéristique, que nous appelons le « décentrage argumentatif ». Le principe de ce procédé est d'utiliser l'existence d'une controverse alimentée par d'autres opposants à la 5G à son avantage. Pour présenter ce phénomène, nous commencerons par montrer que les opposants ne se cantonnent pas à leur ligne argumentative, mais qu'ils (1) identifient et dénoncent les difficultés rencontrées par d'autres opposants. Ensuite, nous expliquerons comment (2) ils présentent ces difficultés comme une controverse et comment ils exploitent cette controverse à leur avantage en opérant une bascule. Enfin, nous examinerons comment cette pratique du décentrage argumentatif contribue au (3) renforcement réciproque des différents opposants, en particulier par communication croisée et grâce à la mécanique algorithmique des plateformes telles que YouTube.

L'identification et la dénonciation des difficultés rencontrées par d'autres opposants

Les quatre grandes lignes argumentatives susmentionnées forment donc le cœur des argumentaires de l'opposition à la 5G. Néanmoins, les opposants à la 5G n'adoptent pas tous ces quatre lignes simultanément : dans notre corpus, les argumentaires des opposants se structurent autour d'une ou deux lignes argumentatives majoritaires (voir le tableau 3 et l'annexe 3 pour le détail de la répartition des types d'argumentaires). Par exemple, dans sa prise de parole sur sa participation à une mobilisation anti-5G, un membre de la Quadrature du Net mobilise majoritairement (à 74 %) des arguments issus de la ligne argumentative « le citoyen contre le système ». Il s'agit du cœur de son argumentaire. Néanmoins, d'autres lignes

argumentatives apparaissent de manière secondaire²² : « les ondes sont dangereuses pour la santé » (17 %) et « une technologie énergivore » (8 %).

En effet, au-delà d'une ou deux lignes argumentatives majeures, 89 % du corpus contient aussi des mentions à d'autres lignes argumentatives de manière mineure (voir annexe 3). Trente-sept pour cent d'entre eux font référence à une seule ligne argumentative autre que celle(s) majeure(s) dans leur argumentaire, 56 % à deux et 6 % à trois. Bien que concentrant leur argumentation sur une à deux lignes argumentatives, les opposants à la 5G n'ignorent donc pas les arguments des autres opposants, et les intègrent (pour 89 % d'entre eux) de manière mineure à leur propre discours.

Ce phénomène d'interpénétrations des argumentaires pose la question de la manière dont s'opère l'articulation de plusieurs lignes argumentatives au sein d'une même résistance. Pour y répondre, le *topic modeling* permet d'identifier rapidement les extraits des discours contenant des mentions à ces lignes argumentatives secondaires, empruntées aux autres opposants. Ces sélections permettent de se concentrer spécifiquement sur la manière dont les militants anti-5G se réfèrent aux arguments des autres opposants.

La présentation de ces difficultés comme une controverse exploitable afin d'opérer une bascule

Le décentrage argumentatif vise à faire basculer une ligne d'argumentation empruntée à d'autres groupes d'opposants vers son propre argumentaire. Pour ce faire, le locuteur commence par exposer les difficultés rencontrées par ces autres opposants dans leur combat. Ces difficultés peuvent varier d'un locuteur à un autre : il peut s'agir de censure, de l'influence des lobbys, ou encore de l'incapacité des partisans de la 5G à adopter une perspective plus large (écologique, spirituelle, etc.) qui faciliterait le dialogue. Par exemple, Félix Tréguer, membre de la Quadrature du Net (dont la principale ligne d'argumentation est

22. Le seuil pour qu'une ligne argumentative soit considérée comme majeure est fixé à 20 % ; elle est mineure entre 2 % et 20 % (voir annexe 3.1).

« le citoyen contre le système »), explique les défis auxquels sont confrontés les militants qui soulignent les dangers sanitaires des ondes, tout en précisant qu'il se positionne différemment sur le fond de leur argumentaire :

[J]e trouve aussi qu'il y a quelque chose d'assez malsain dans l'agressivité opposée aux « anti-ondes ». Quand l'ANSES estime à 5 % la part de personnes électrosensibles, et quand bien même les scientifiques n'arrivent pas à établir de lien probant entre les ondes présentes dans notre environnement quotidien et ces symptômes, on ne peut pas, à mon sens, se moquer de la posture anti-ondes comme si « la Science » avait tranché ce débat une fois pour toutes. Certes, on ne doit pas nécessairement donner le bénéfice du doute aux anti-ondes, mais on sait aussi que la science n'est pour une grande part qu'une série de postulats que l'on n'a pas encore réussi à infirmer. On ne sait pas tout, et dès lors qu'il y a des choses non élucidées sur des pathologies très largement observées, le doute scientifique et un sens élémentaire de l'empathie devraient nous inviter à une humilité compréhensive vis-à-vis de la souffrance de ces personnes, et à une écoute attentive lorsqu'elles expriment leur défiance vis-à-vis du fonctionnement des agences sanitaires et qu'elles documentent les conflits d'intérêts qui les entourent.

Pour le locuteur, dénoncer ces difficultés rencontrées par les électrosensibles permet de refléter les difficultés rencontrées par les membres de la Quadrature du Net : en dressant des correspondances implicites ou explicites entre leurs combats et le sien, ce dernier se sert de l'exemple de la controverse sur le risque sanitaire de la 5G pour légitimer son propre discours autour d'une posture vigilante, voire critique, envers les positions officielles des autorités. L'ouverture aux autres groupes d'opposants, aux lignes argumentatives distinctes, contribue alors à tisser des ponts entre communautés de lutte contre la 5G.

À titre d'exemple, nous observons aussi ce procédé de décentrage argumentatif sur la chaîne complotiste Ciel Voilé, dont le fer de lance est de relayer des théories autour de la manipulation des populations, notamment à travers la dissémination d'agents chimiques dans l'air²³. Son argumentaire principal s'inscrit dans la ligne « le citoyen contre le système », avec une logique complotiste assumée.

On retrouve dans son discours plusieurs occurrences de décentrage argumentatif : Ciel Voilé utilise la controverse sur le « danger sanitaire » de la 5G pour faire avancer sa propre analyse sur la perte de souveraineté des individus sur le contrôle démocratique de la technologie. Pour Ciel Voilé, les difficultés rencontrées par les lanceurs d'alerte sur le danger sanitaire de la 5G sont de l'ordre de la censure. Reprenant les argumentaires de Cece Doucette (une figure du

mouvement anti-5G outre Atlantique), Ciel Voilé publie ainsi :

Le ministère de la Santé de Californie a publié une longue liste de faits, en 2009. Et cela a été supprimé par l'industrie. Un professeur de l'université de Berkeley a engagé un procès pour que ces statistiques soient publiées et que le public en prenne connaissance. L'industrie elle-même a conduit ses propres études [...], ils n'ont pas invoqué le principe de précaution. Ils l'ont supprimé et ont fait adopter la loi Telecom Act²⁴.

Cette dénonciation d'une forme de censure permet alors à Ciel Voilé de basculer de la ligne argumentative d'emprunt (le danger sanitaire) vers sa propre ligne argumentative (le citoyen contre le système), qui en sort ainsi renforcée. Ainsi, Ciel Voilé commente :

Avant la crise sanitaire, notre association diffusait de l'information essentiellement sur le contrôle en cours du climat, sur la géo-ingénierie en cours et sur la destruction, délibérée ou non, de l'atmosphère, du sol, de l'eau et de tout le vivant sur terre. Mais devant la démesure des décisions prises par tant de gouvernements qui semblent tous suivre la même feuille de route, devant les atteintes gravissimes au droit et aux libertés individuelles et collectives, devant les dévastations économiques sans précédent, nous donnons la parole à ceux que les médias aux ordres, ignorent ou censurent [sic]. Nous sommes les témoins d'un basculement de civilisation. (Ciel Voilé, section Présentation de la section sur les ondes et la 5G)

Comme Ciel Voilé, d'autres sites complotistes que nous avons examinés ne mettent pas vraiment l'accent sur les problèmes de santé liés à la 5G dans leurs arguments. La controverse autour de la 5G est ici utilisée pour soutenir leur idée que des groupes secrets complotent pour contrôler le monde, en utilisant les difficultés rencontrées par les personnes qui alertent sur les dangers de la 5G comme une preuve supplémentaire.

Pour autant, si dans l'exemple de Ciel Voilé, le décentrage argumentatif se fait de la ligne argumentative « le danger sanitaire » vers « le citoyen contre le système », de tels procédés ne sont pas spécifiques à ces lignes argumentatives et on retrouve d'autres combinaisons dans le corpus.

Ainsi, la ligne argumentative du « danger sanitaire » peut servir dans le cadre d'un décentrage argumentatif à amorcer une bascule vers des lignes argumentatives autres que celle du « citoyen contre le système », comme celle dénonçant la « perturbation des hommes et des écosystèmes ».

Par exemple, pour Espace Mom, acteur du courant anti-ondes électromagnétiques (dont la ligne argumentative majoritaire est « une perturbation des hommes et des écosystèmes »), le « danger sanitaire » de la 5G sert de prétexte pour montrer les limites

23. Le nom Ciel Voilé fait écho aux théories sur les *chemical trails*, c'est-à-dire le contrôle du climat et des populations avec des produits diffusés par avion – diffusion de produits dont on constaterait les traces blanches sous forme de nuage après le passage.

24. Ciel Voilé. (2018, 7 août). *Dites non à la 5G* [vidéo, 0 min 1 s-0 min 19 s]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Z0U74DE60zw>

d'une appréhension du monde et des individus uniquement sous le prisme de la médecine moderne, soulignant l'urgence d'adopter une autre perspective sur le pouvoir des ondes. En effet, en faisant référence à des études relatives au « danger sanitaire » de la 5G, Espace Mom nous invite à nous souvenir que :

De nombreuses études qui démontrent les dangers des ondes peinent à sortir et surtout à se faire entendre par le grand public. Notre rôle n'est pas de créer davantage de stress et de vous inciter à vivre dans une grotte... Juste à être plus éveillé en cherchant à mieux vivre dans le monde actuel. [...] L'invisible nous entoure, nous ne connaissons qu'une infime partie de notre monde. Chaque jour, la science évolue, ce qui était faux hier devient une évidence aujourd'hui. [...] Notre vision est de plus en plus partagée par tous, car il devient évident que nous sommes interconnectés et soumis à des influences qui nous dépassent. (Espace Mom, Bienvenue chez Espace Mom, Nos Valeurs, §1-3)

À l'instar d'Espace Mom, plusieurs tenants de la ligne « une perturbation des hommes et des écosystèmes » évoquent ainsi le débat sanitaire pour montrer l'impasse de la science moderne, qui ne saurait trancher le sujet, car elle serait aveugle à certaines dimensions spirituelles.

De tels décentrages argumentatifs sont alors observables entre les quatre lignes argumentatives qui émergent du corpus. Ce procédé aide aussi à expliquer la présence de lignes argumentatives secondaires, empruntées à des argumentaires d'autres groupes de résistants à la 5G.

Un renforcement réciproque par communication croisée et amplifié par les algorithmes des réseaux sociaux

Ces interactions entre groupes d'opposants pourtant divergents sont d'autant plus significatives sur internet en raison des mécanismes de recommandation algorithmiques qui amplifient ces effets de convergence. Ainsi, lorsque certaines chaînes republient une vidéo réalisée par des acteurs issus d'une ligne argumentative autre que les leurs, la communauté appartenant à cette dernière tend à les en féliciter. En retour, nous constatons des republications explicitement liées au partage de la vidéo initiale, dans une logique de « renvoi d'ascenseur », augmentant de fait la visibilité de ces acteurs. À titre d'exemple, certains relais de vidéos sur les dangers sanitaires et les dangers écologiques de la 5G apparaissent parmi les 10 % les plus populaires de la chaîne conspirationniste Ciel Voilé (selon la métrique dédiée de YouTube), alors même que la question de la 5G apparaît secondaire par rapport à leurs préoccupations d'origine²⁵. Signe

d'une certaine convergence, sous les vidéos publiées sur le thème de la 5G, plusieurs commentateurs encouragent de telles republications : « merci ! Important qu'on que se sert les coudes » [sic], souligne un internaute. Un autre ajoute : « Covid-5G-Chemtrail, même combat ». « Merci Bcp, nous diffusons votre vidéo sur "Savoir & Co" », fait savoir Mediatekpopulaire, qui gère une autre chaîne YouTube. De manière significative, sur les 39 vidéos portant sur la 5G de la chaîne Ciel Voilé, les commentaires invitant au repartage des vidéos ou renvoyant en lien vers d'autres chaînes YouTube (comme BioticTV) sont « likés²⁶ » 132 % plus que la moyenne des commentaires, et pour 82 % de cet échantillon de vidéos, au moins un commentaire de ce type apparaît parmi les 5 plus « likés ». Or, comme la plateforme affiche souvent par défaut les commentaires les plus « pertinents », et que cette pertinence est fonction notamment du nombre de *likes*, ces commentaires ressortent mécaniquement parmi les premiers dans le fil de commentaires publiés.

Ainsi, en publiant des vidéos élaborées sur le procédé de décentrage argumentatif, Ciel Voilé fait ainsi la promotion d'acteurs aux lignes argumentatives distinctes de sa ligne principale (« le citoyen contre le système »). La chaîne se voit en retour créditée et publiée par d'autres chaînes comme BioticTV, qui porte davantage sur des médecines et spiritualités alternatives liées aux ondes (ligne majoritaire « une perturbation des hommes et des écosystèmes »). En procédant ainsi, ces acteurs donnent de la visibilité aux argumentaires des lignes argumentatives des autres groupes, augmentant algorithmiquement leur visibilité sur les plateformes comme YouTube : on observe une forme de renforcement réciproque.

Ce renforcement réciproque se matérialise alors au niveau des algorithmes de recommandation de YouTube. Lorsque l'on clique sur une vidéo, la plateforme propose une sélection de vidéos qui se lanceront à la suite. Lors de la collecte de données, nous avons ainsi pu observer que grâce à ces interactions et jeux de republication, certaines chaînes dont les lignes argumentatives diffèrent sur le fond deviennent « liées », c'est-à-dire que l'onglet de recommandation associe leurs vidéos et les propose pour être visionnées à la suite les unes des autres. Par exemple, l'association Robin des Toits, qui milite pour la reconnaissance de l'électrosensibilité (ligne majoritaire : « une perturbation des hommes et des écosystèmes »), et l'association Alerte PhoneGate, qui défend l'idée d'une grave collusion au plus haut niveau entre politiques et industriels Télécom (ligne majoritaire du « citoyen contre le système »), ont commencé à multiplier depuis 2020 les décentrages argumenta-

25. En janvier 2022, 55 vidéos diffusées par la chaîne portent sur les technologies à ondes (portable, WiFi, 5G, radars, etc.), soit 11 % des 490 vidéos postées par la chaîne, et 71 % des vidéos sur les technologies à ondes portent sur la 5G. Le classement des vidéos les plus populaires est réalisé par YouTube en fonction du nombre

total de vues et des tendances (séries temporelles) sur la période.

26. Mesure des *likes* : nombre de « pouces » sous le commentaire.

tifs entre leurs lignes argumentatives respectives en se citant réciproquement. Par conséquent, plusieurs de leurs vidéos sur internet se retrouvent liées par les algorithmes de recommandation, même lorsque l'on réinitialise ses paramètres de connexion. Sans action de sa part, un internaute lambda qui cliquerait sur l'une des chaînes aurait une probabilité significative de se voir proposer une vidéo de l'autre chaîne, et réciproquement. Le décentrage argumentatif, qui permet d'utiliser à son avantage les lignes argumentatives d'autres opposants, devient amplifié par les algorithmes de recommandation de vidéos, qui tendent à rendre ces contenus plus visibles en les proposant à des bases de spectateurs plus élargis.

Discussion et pistes pour de futures recherches

Ces résultats soulignent plusieurs dimensions qui invitent à être discutées : l'hétérogénéité du mouvement et le rôle du maintien de la controverse dans les stratégies de résistance, la diversité d'arguments dans la résistance, l'agrégation d'un mouvement de résistance, la mécanique algorithmique du décentrage argumentatif et enfin, sur une dimension méthodologique, le *topic modeling* pour les études rhétoriques en management.

Hétérogénéité du mouvement et rôle du maintien de la controverse dans les stratégies de résistance

Les travaux en sciences sociales ont montré l'importance de la controverse, tant dans les stratégies de résistance que dans celles de promotion de l'innovation (Jarrige, 2010). De manière générale, la perspective rhétorique invite à percevoir la controverse comme l'objet de confrontations durant lesquelles les acteurs tendent à diffuser une narration qui oppose deux camps adverses. Des auteurs comme Ruebottom (2013) illustrent alors comment les différents camps se légitiment par cette opposition, avec des stratégies rhétoriques visant à crédibiliser leurs rôles de protagonistes (avec l'idée sous-jacente de la structure narrative du héros embarqué dans une quête) et à enfermer le camp opposé dans celui d'antagoniste (qui n'existe que par son opposition au héros).

On retrouve ainsi les *pro*- et les *anti*-, que ce soit pour les voitures électriques (Noel et al., 2019), les compteurs intelligents de type Linky (Chamaret et al., 2020), les biotechnologies (Davies & Macnaghten, 2010; Halstead et al., 2021), etc. L'opposition en deux camps unifiés est ainsi une dimension centrale des stratégies rhétoriques des mouvements de résistance. Nos résultats apportent alors un éclairage sur ce qui se joue au-delà de cette binarité. Dans cette optique, nos résultats sur le décentrage argumentatif éclairent non seulement

comment un camp persiste malgré une forme d'hétérogénéité en son sein, mais, de surcroît, comment cette hétérogénéité peut être une force. À ce titre, le décentrage argumentatif répond à une interrogation au sein de la perspective rhétorique en management (voir Sillince & Brown, 2009) sur l'élaboration de stratégies argumentatives permettant non seulement de justifier le maintien d'identités institutionnelles multiples, mais également de s'appuyer sur cette hétérogénéité pour gagner en légitimité auprès du public.

Corollairement, ce résultat nous conduit à nous interroger sur le rôle de la controverse dans la rhétorique du mouvement contre la 5G. Une part substantielle de la littérature sur la question présente la controverse comme une opposition entre bords, avec comme présupposé la volonté de supplanter le camp opposé par diverses stratégies visant à miner son argumentaire ou sa crédibilité (Shepherd & Challenger, 2013; Peng et al., 2023). Des travaux complémentaires ont ajouté une grille de lecture sur l'intérêt pour certains acteurs de maintenir la controverse dans le temps, utilisant la stratégie de doute et d'impasse de la controverse plutôt qu'un affrontement direct entre camps – comme l'industrie du tabac qui, confrontée à partir des années 1950 à des données scientifiques solides quant aux méfaits du tabagisme, déploya des efforts considérables afin de maintenir une controverse scientifique visant à discréditer ces études et à minimiser la perception des effets préjudiciables du tabagisme (Brandt, 2012). Nos résultats apportent une contribution complémentaire à la littérature en montrant d'une part comment l'hétérogénéité de mouvement comme celui contre la 5G peut favoriser ce maintien sur le moyen terme de la controverse, en introduisant dans la celle-ci des groupes d'opposants ne partageant pas nécessairement la même lecture du problème, mais ayant un intérêt rhétorique à voir cette controverse être alimentée dans le temps; et, d'autre part, en illustrant comment la controverse peut être utilisée de manière à susciter une forme de doute ou la méfiance non seulement au cœur du débat – dans notre cas, sur la 5G –, mais également à l'égard d'acteurs ou sujets adjacents à la controverse, comme la collusion entre les autorités publiques et les grandes entreprises ou la question écologique. Cette utilisation de la controverse favorise la création de liens entre différentes luttes, voire facilite le passage d'une lutte à une autre. Le procédé de décentrage argumentatif peut ainsi expliquer la multiplication des ponts entre les argumentaires d'opposants ayant pourtant à première vue des lignes politiques et idéologiques différentes. Certains acteurs de notre corpus assument clairement la nécessité d'une forme de convergence, obtenue en partageant et relayant les positions des autres opposants sans nécessairement partager l'intégralité de leurs arguments. Ainsi, cette

analyse ouvre aussi des perspectives de recherche prometteuses pour examiner de plus près le rôle du décentrage argumentatif dans le renouvellement d'une controverse en perte de vitesse ou comme une source de résilience pour les différents groupes de résistants engagés dans ces luttes.

La controverse sur la 5G a connu sur la période de notre étude (2019-début 2022) une forme d'apogée et montre *de facto* la construction et le maintien d'une diversité argumentative. Or, comme le rappellent Hughes et al. (2018), il y a une forme de processualité dans la rhétorique de la résistance à l'innovation que notre étude a du mal à appréhender et qui constitue une des limites de ce travail, car le *topic modeling* par LDA ne permet pas de rendre compte de la chronologie des argumentaires. Pour compléter cette étude, une piste de recherche future serait alors d'étudier l'évolution de la rhétorique de la résistance à l'innovation durant la période de fragmentation et de dissolution des mouvements, avec ou sans le maintien de certains ponts entre résistants, ou à la bascule d'un mouvement de résistance à l'autre. Ce point est d'autant plus significatif que le mouvement de résistance à la 5G s'inscrit dans une certaine lignée de controverses sociotechniques récentes, notamment celle entourant Linky (Chamaret et al., 2020), mais aussi la vaccination contre le covid (Flaherty et al., 2021). À l'avenir, certains mouvements importants sont à prévoir, en particulier contre l'intelligence artificielle (Smith, 2021), dont la 5G pourrait être une des chevilles ouvrières en lui fournissant l'infrastructure de connectivité nécessaire au partage rapide et massif de données. Nos résultats, qui portent sur la phase en amont du mouvement, invitent donc à regarder la phase en aval, avec notamment en ligne de mire les mécanismes pouvant favoriser ou empêcher la bascule d'un mouvement de résistance à un autre. Un des points d'attention mis en évidence par nos résultats serait notamment l'étude du maintien ou non de la convergence des argumentaires entre opposants aux motivations diverses lors de cette bascule entre deux mouvements de résistance.

Diversité d'argumentaires dans la résistance

Ces résultats contribuent aussi à l'étude des résistances à l'innovation, en décryptant des processus à l'échelle du mouvement et non de l'individu.

Plusieurs travaux ont ancré l'importance d'examiner la résistance au travers du prisme de sa complexité : la multiplicité des pratiques de résistance et de sabotages (Lamoureux, 2022) et l'intrication de plusieurs discours identitaires qui se font concurrence (Hughes, 2018; Trapero-Llobera, 2020).

Dans cette étude de la résistance à la 5G, nous montrons que la résistance à l'innovation résulte

d'une combinaison d'argumentaires différents, voire divergents à première vue. Ce résultat permet d'enrichir les travaux qui montrent la diversité des profils de résistants à une même innovation (voir par exemple Chamaret et al., 2020, qui ont déjà montré la multiplicité des profils pouvant s'engager dans une activité de résistance aux compteurs intelligents) en montrant que ces derniers combinent dans leur rhétorique plusieurs types d'argumentations.

Notre analyse précise ce constat en montrant que, dans le cas de la 5G, une telle diversité argumentative se traduit par de fortes disparités sur les objectifs de la résistance à la 5G. Certains opposants se concentrent sur la 5G, parce qu'elle est perçue comme risquée. En plus des argumentaires de notre corpus qui illustrent ce point, on retrouve aussi cette idée plus généralement dans les oppositions aux technologies à rayonnement magnétique portées notamment par des livres à succès comme Debaun et Debaun (2017), ainsi que Mercola (2020). À l'inverse, d'autres opposants utilisent cette technologie comme un combat emblématique d'une problématique plus large. Il s'agit alors de résister à ce que la technologie représente plutôt que pour le risque généré par cette technologie en elle-même. À ce titre, nos résultats confirment certaines études sur les réseaux sociaux (Meese et al., 2020; Bruns et al., 2020; 2021) qui soulignent l'irruption au sein du mouvement de résistance contre la 5G de thèses qui lui étaient initialement complètement exogènes, comme des théories complotistes.

En parallèle de cette distinction sur les objectifs du mouvement de résistance, notre analyse montre aussi une différence d'échelle à laquelle le problème est pensé, entre des opposants raisonnant à l'échelle de l'individu quand d'autres défendent une réflexion plus systémique à une échelle sociétale. Ce constat résonne avec les travaux de Wynne (2001; 2006), qui montre qu'une des causes de la résistance aux OGM au sein du grand public est une réaction à la tendance des promoteurs de cette technologie, et en particulier les scientifiques, à chercher à cadrer narrativement la controverse, annulant *de facto* toute forme de dialogue avec des individus souhaitant porter une contestation plus fondamentale sur le rapport entre technologie et société. Cette diversité, tant sur les objectifs (concentrés sur la 5G ou souhaitant faire de la 5G un cas emblématique d'un problème plus large) que l'échelle (individus ou systèmes), complexifie la nature des argumentaires et donc des réponses à y apporter. Ces deux distinctions et les quatre lignes argumentatives permettent ainsi de mieux capturer et comprendre le phénomène de résistance à la 5G et plus globalement à la technologie.

La diversité des lignes d'argumentaires dans la résistance ouvre aussi de nouvelles pistes de recherches pour s'intéresser aux promoteurs de la technologie

et à la manière dont ils peuvent interagir avec les différentes lignes argumentatives des résistants. Si les travaux ont souvent priorisé l'étude de l'affrontement des argumentaires des *pro*- et des *anti*-, lissant par là même la complexité des positions au sein de chacun de ces camps (Symon, 2005; Symon & Clegg, 2005; Wynne, 2006; Chamaret et al., 2020), cette recherche invite à mieux comprendre la diversité des réponses des *pro*- et les stratégies rhétoriques mises en place dans l'interaction avec les *anti*-.

Agrégation d'un mouvement de résistance

Notre recherche montre une très grande diversité d'opposants dans le mouvement de résistance à la 5G. On observe ainsi des résistants très différents et qui peuvent apparaître comme radicalement opposés : militants d'extrême droite, d'extrême gauche, catholiques traditionalistes, libertariens, scientifiques, complotistes... (voir le tableau en annexe 1.2). Cette diversité interroge sur la manière dont ces individus peuvent faire « mouvement ». Le numérique, et plus spécifiquement les plateformes en ligne, semble jouer un rôle important dans ce phénomène d'agrégation d'individus aux sensibilités très différentes (Vaast et al., 2017; Hietschold et al., 2020; Etter & Albu, 2021). Les travaux d'Hietschold et al. (2020) montrent d'ailleurs l'importance de certains acteurs (les « agrégateurs ») pour opérer cet effet de cristallisation d'opposants divers au sein d'un même mouvement de résistance à une innovation. Notre étude contribue à la compréhension de ce phénomène en mettant en avant le rôle de la rhétorique dans cette agrégation, notamment à travers le décentrage argumentatif. Celui-ci permet en effet d'utiliser la controverse alimentée par d'autres opposants à son avantage, sans prendre parti sur le fond, provoquant un renforcement réciproque entre des lignes argumentatives pourtant à première vue très différentes et portées par des profils sociopolitiquement divergents.

Par sa plasticité, le numérique offre une « caisse de résonance » particulièrement importante pour les mouvements de résistance (Vaast et al., 2017; Etter & Albu, 2021). Des plateformes comme YouTube ou Facebook ont d'ailleurs démontré leur capacité à cristalliser des mouvements, comme les gilets jaunes (Boyer et al., 2020), QAnon (Garry et al., 2021), ou les résistances à une technologie comme les vaccins contre le covid ou la 5G (Bodner et al., 2020; Bruns et al., 2021). Avec un corpus composé de 70 % de vidéos postées sur YouTube, notre recherche améliore notre compréhension sur la manière dont les militants utilisent le numérique pour résister. Dans le prolongement de cette recherche, une piste intéressante serait d'explorer la manière dont les plateformes numériques permettent aux acteurs de la résistance de jouer avec

la diversité des lignes argumentatives et les différentes audiences des plateformes, par exemple en mettant en avant certains arguments plus consensuels pour fédérer le mouvement ou au contraire diffuser de manière plus ciblée des arguments conflictuels.

Mécanique algorithmique du décentrage argumentatif

Le décentrage argumentatif est à penser dans le cadre du média par lequel les argumentaires de notre corpus étaient relayés. En effet, conformément à la littérature soulignant l'importance des plateformes de vidéos gratuites dans la diffusion virale de certaines controverses (Hess, 2009; Anthony & Thomas, 2010; Marchal & Au, 2020), une part conséquente de notre corpus a été collectée sur YouTube. Or, l'importance du décentrage argumentatif que nous identifions dans nos résultats est potentiellement amplifiée par le fait que la résistance à la 5G passe en particulier par YouTube, dont les algorithmes valorisent les renvois croisés entre auteurs de vidéos (Arthurs et al., 2018; Bryant, 2020). Parce que YouTube expose à un foisonnement de vidéos, il serait vain de chercher à maintenir le spectateur dans un angle de vue trop restreint; et en même temps, la création de « bulles » algorithmiques, comme celle de l'*alt-right* sur YouTube (Bryant, 2020), incite les producteurs de vidéos à s'intégrer à ces jeux de renvois croisés, en adoptant les codes et la diversité (relative) des points de vue qui y coexistent. Introduire dans sa vidéo des liens redirigeant vers un autre opposant viral à la 5G, même avec un profil et des motivations potentiellement très différents, pourrait alors tendre à renforcer algorithmiquement la visibilité de sa vidéo. De ce fait, la diffusion du décentrage argumentatif tend à augmenter le renforcement réciproque de la visibilité entre ces acteurs, et donc la visibilité des acteurs pratiquant les décentrages argumentatifs au détriment de ceux ne le pratiquant pas.

Cette hypothèse pourrait expliquer la significativité des mécanismes rhétoriques comme le décentrage argumentatif. De tels résultats nous amènent à nous interroger sur de nouvelles perspectives de recherches sur le rôle du numérique dans la structuration actuelle et à venir des mouvements de résistance à des innovations, avec l'émergence ou le renforcement de procédés rhétoriques résultant du média numérique sur lequel le mouvement se construit.

Le *topic modeling* pour les études rhétoriques en management

Notre dernière contribution est de nature méthodologique. Si l'utilisation de telles méthodes de *topic modeling* se développe et se structure petit à

petit en sciences de gestion (Kherwa & Bansal, 2019; Goldenstein & Poschmann, 2019; Kang et al., 2020; Aranda et al., 2021) et dans des domaines connexes comme les sciences politiques (Slapin & Proksch, 2008; Lo, Proksch & Slapin, 2016) ou la sociologie (DiMaggio et al., 2013), nos résultats montrent que le *topic modeling* par LDA (Blei et al., 2003) peut fortement contribuer à l'approche rhétorique par sa capacité à identifier computationnellement des lignes argumentatives au sein d'un corpus. La LDA vient alors s'insérer dans un ensemble plus large et en forte croissance de méthodes lexicométriques, au côté d'autres outils comme l'analyse par classification descendante hiérarchique (p. ex. Cristofini, 2021; Bueno Merino & Duchemin 2022), qui ouvrent de nouvelles opportunités de recherche en sciences de gestion. Comme le souligne notamment Aranda et al. (2021), la démarche algorithmique est nécessairement combinée à une partie d'analyse qualitative. Cependant cette phase qualitative est grandement renforcée épistémologiquement par l'homogénéité et l'impartialité de la première phase de traitement de texte computationnel. Conformément à la perspective rhétorique sur la résistance (Symon, 2005), cette méthodologie apparaît comme particulièrement appropriée pour capter la production et la diffusion des discours à l'échelle « mésoscopique », selon la formule d'Alvesson et Kärreman (2000). Il s'agit d'une échelle intermédiaire entre les microdiscours (discours compris à l'échelle d'une situation organisationnelle précise) et les grands discours et mégadiscours (qui constituent les discours qui structurent les représentations à l'échelle de la société). Il ne s'agit pas d'occulter les grands discours : les lignes argumentatives identifiées par le *topic modeling* peuvent ainsi reprendre à leur compte de grands discours sur l'évolution de la société, du monde, de l'homme, mais ceux-ci seront traités à titre d'arguments et non comme le marqueur d'une perspective structuraliste du discours des individus. En effet, l'objectif de l'analyse rhétorique n'est pas de démontrer la force de ces grands discours sur nos construits subjectifs, mais seulement de voir comment ils peuvent être manœuvrés à l'échelle d'un argumentaire. Dans cette perspective, notre étude montre l'intérêt du *topic modeling* par LDA pour identifier au sein d'un corpus les rhétoriques similaires entre opposants et, par contraste, les dissimilarités qui partitionnement des groupes d'opposants disjoints.

Conclusion

En conclusion, notre étude interpelle sur la diversité des argumentaires pouvant coexister au sein d'un même mouvement, avec des disparités fortes en matière d'objectifs et d'échelles. D'un point de vue

pratique, ces résultats apportent par ailleurs une grille d'analyse nouvelle pour un ensemble d'acteurs (résistants, pouvoirs publics ou industriels).

Sans identification fine des argumentaires, un acteur qui souhaite dialoguer avec des résistants court le risque d'apporter des arguments inadaptés à la lecture de certains segments d'opposants, en ne dialoguant qu'avec une part réduite du mouvement. Par exemple, en se limitant à la dimension sanitaire, promoteurs de la 5G et pouvoirs publics développeraient un argumentaire par nature inadéquat aux opposants alignés sur les autres axes argumentatifs identifiés. Un tel décalage peut alors nourrir le sentiment de déconnexion entre promoteurs et opposants de nouvelles technologies, identifiée comme une dynamique croissante et préoccupante, notamment par des auteurs comme Wynne (2001; 2006).

Enfin, nos résultats suggèrent que le succès d'un mouvement de résistance vient aussi de son potentiel à agréger des groupes hétérogènes d'opposants. Alors qu'une part significative de la littérature évalue plutôt le potentiel de résistance à l'aune du risque perçu de l'innovation (Jacoby & Kaplan, 1972; Kleijnen et al., 2009), notre étude tend à démontrer que s'ajoute à cette dimension une caractéristique sociale et rhétorique (Symon, 2005) : le succès d'un mouvement de résistance s'explique aussi par la facilité à produire une convergence de plusieurs groupes hétérogènes d'opposants. Dans cette perspective, notre étude invite toutes les parties prenantes (industriels, pouvoirs publics et résistants eux-mêmes) – à une forme de vigilance : même une innovation au risque perçu relativement faible pourrait cristalliser un mouvement de résistance conséquent à partir du moment où de telles convergences s'opéreraient. Nous suggérons que la pratique du décentrage argumentatif puisse servir de marqueur pour anticiper de telles convergences et l'émergence d'un mouvement qui dépasse la simple critique de l'innovation pour en faire un objet de ralliement.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement Christelle Aubert Hassouni, Nathalie Bressa, Laure Colin, Samuel Huron, Jonathan Keller, Claire Levallois-Barth, Brice Laurent, Alexandre Mallard, Patrick Waelbroeck, notre éditeur Simon Porcher, ainsi que les évaluateurs anonymes pour leurs contributions inestimables au développement de cette recherche. Nous remercions également le projet Living Labs 5G, qui a financé ce travail.

Bibliographie

- Ahmed, W., Vidal-Alaball, J., Downing, J. & Seguí, F. L. (2020). COVID-19 and the 5G conspiracy theory: Social network analysis of twitter data. *Journal of Medical Internet Research*, 22(5), e19458. <https://doi.org/10.2196/19458>
- Allcott, H., Gentzkow, M. & Yu, C. (2019). Trends in the diffusion of misinformation on social media. *Research & Politics*, 6(2), 2053168019848554. <https://doi.org/10.1177/2053168019848554>
- Alvesson, M. & Kärreman, D. (2000). Varieties of discourse: On the study of organizations through discourse analysis. *Human Relations*, 53(9), 1125-1149. <https://doi.org/10.1177/0018726700539002>
- Aranda, A. M., Sele, K., Etchanchu, H., Guyt, J. Y. & Vaara, E. (2021). From big data to rich theory: Integrating critical discourse analysis with structural topic modeling. *European Management Review*, 18(3), 197-214. <https://doi.org/10.1111/emre.12452>
- Arrington, C. E. & Schweiker, W. (1992). The rhetoric and rationality of accounting research. *Accounting, Organizations and Society*, 17(6), 511-533. [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(92\)90011-G](https://doi.org/10.1016/0361-3682(92)90011-G)
- Arthurs, J., Drakopoulou, S. & Gandini, A. (2018). Researching YouTube. *Convergence*, 24(1), 3-15. <https://doi.org/10.1177/1354856517737222>
- Bahja, M. & Safdar, G. A. (2020). Unlink the link between COVID-19 and 5G networks: An NLP and SNA based approach. *IEEE*, 8, 209127-209137. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3039168>
- Ball, K. & Wilson, D. C. (2000). Power, control and computer-based performance monitoring: Repertoires, resistance and subjectivities. *Organization Studies*, 21(3), 539-565. <https://doi.org/10.1177/0170840600213003>
- Ballard, M. (2018). 5G street fight. *Engineering & Technology*, 13(10), 56-60. <https://doi.org/10.1049/et.2018.1006>
- Barthes, R. (1970). L'ancienne rhétorique. *Communications*, 16(1), 172-223. <https://doi.org/10.3406/comm.1970.1236>
- Benabdelkrim, M., Levallois, C., Savinien, J. & Robardet, C. (2020). Opening Fields: A methodological contribution to the identification of heterogeneous actors in unbounded relational orders. *M@n@gement*, 23(1), 4-18. <https://doi.org/10.37725/mgmt.v23.4245>
- Billig, M. (1996). *Arguing and Thinking: A rhetorical approach to social psychology*. Cambridge University Press.
- Blei, D. M., Ng, A. Y. & Jordan, M. I. (2003). Latent Dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 993-1022.
- Bodner, J., Welch, W., Brodie, I., Muldoon, A., Leech, D. & Marshall, A. (2020). Covid-19 Conspiracy Theories: QAnon, 5G, the New World Order and other viral ideas. McFarland.
- Boyer, P. C., Delemotte, T., Gauthier, G., Rollet, V. & Schmutz, B. (2020). Les déterminants de la mobilisation des Gilets jaunes. *Revue économique*, 71(1), 109-138. <https://doi.org/10.3917/reco.711.0109>
- Brandt, A. M. (2012). Inventing conflicts of interest: A history of tobacco industry tactics. *American Journal of Public Health*, 102(1), 63-71. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300292>
- Browning, L. D. & Hartelius, E. J. (2018). Rhetorical analysis in management and organizational research, 2007-2017. In Ø. Ihlen & R. L. Heath (dir.), *The Handbook of Organizational Rhetoric and Communication* (p. 81-93). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119265771.ch6>
- Bruns, A., Harrington, S. & Hurcombe, E. (2020). Corona? 5G? or both?: The dynamics of COVID-19/5G conspiracy theories on Facebook. *Media International Australia*, 177(1), 12-29. <https://doi.org/10.1177/1329878X20946113>
- Bruns, A., Hurcombe, E. & Harrington, S. (2021). Covering conspiracy: Approaches to reporting the COVID/5G conspiracy theory. *Digital Journalism*, 10(6), 1-22. <https://doi.org/10.1080/21670811.2021.1968921>
- Bryant, L. V. (2020). The YouTube algorithm and the alt-right filter bubble. *Open Information Science*, 4(1), 85-90. <https://doi.org/10.1515/opis-2020-0007>
- Bueno Merino, P. & Duchemin, M. H. (2022). Contribution of psychological entrepreneurial support to the strengthening of female entrepreneurial intention in a women-only incubator. *M@n@gement*, 25(4), 64-79. <https://doi.org/10.37725/mgmt.v25.4556>
- Chamaret, C., Steyer, V. & Mayer, J. C. (2020). "Hands off my meter!" when municipalities resist smart meters: Linking arguments and degrees of resistance. *Energy Policy*, 144, 111556. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111556>
- Chang, L.-C. (2021). On cost effectiveness analysis and fairness: Normalizing control of and resistance to NICE technology appraisals. *Financial Accountability & Management*, 37(1), 37-53. <https://doi.org/10.1111/faam.12235>
- Clegg, S. (1994). Power relations and the constitution of the resistant subject. In J. M. Jermier, D. Knights & W.R. Nord (dir.), *Resistance and Power in Organizations* (p. 274-325). Routledge.
- Colombini, C. (2019). The rhetorical resistance of tiny homes: Downsizing neoliberal capitalism. *Rhetoric Society Quarterly*, 49(5), 447-469. <https://doi.org/10.1080/02773945.2019.1658213>
- Crain, S. P., Zhou, K., Yang, S.-H. & Zha, H. (2012). Dimensionality reduction and topic modeling: From latent semantic indexing to latent Dirichlet allocation and beyond. In C. C. Aggarwal & C. Zhai (dir.), *Mining Text Data* (p. 129-161). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3223-4_5
- Cristofini, O. (2021). Toward a discursive approach to the hybridization of practice: Insights from the case of servitization in France. *M@n@gement*, 24(2), 23-47. <https://doi.org/10.37725/mgmt.v24i2.7796>
- Danet, D. & Desforges, A. (2020). Souveraineté numérique et autonomie stratégique en Europe : du concept aux réalités géopolitiques. *Hérodote*, (177-178), 179-195. <https://doi.org/10.3917/her.177.0179>
- Davies, S. R. & Macnaghten, P. (2010). Narratives of mastery and resistance: Lay ethics of nanotechnology. *NanoEthics*, 4(2), 141-151. <https://doi.org/10.1007/s11569-010-0096-5>
- Debaun, D. T. & Debaun, R. P. (2017). *Radiation Nation: Fallout of Modern Technology—Your Complete Guide to EMF Protection & Safety: The Proven Health Risks of Electromagnetic Radiation (EMF) & What to Do Protect Yourself & Family*. Icaro.
- DiMaggio, P., Nag, M. & Blei, D. (2013). Exploiting affinities between topic modeling and the sociological perspective on culture: Application to newspaper coverage of U.S. government arts funding. *Poetics*, 41(6), 570-606. <https://doi.org/10.1016/j.poe-tic.2013.08.004>
- Direction de l'information légale et administrative [DILA] (2019). LOI n° 2019-810 du 1^{er} août 2019 visant à préserver les intérêts de la défense et de la sécurité nationale de la France dans le cadre de l'exploitation des réseaux radioélectriques mobiles. *Journal officiel de la République française*, n° 0178 du 2 août 2019. <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/loi/2019/8/1/ECO1907688L/jo/texte>
- Etter, M. & Albu, O. B. (2021). Activists in the dark: Social media algorithms and collective action in two social movement organizations. *Organization*, 28(1), 68-91. <https://doi.org/10.1177/1350508420961532>
- Flaherty, E., Sturm, T. & Farries, E. (2022). The conspiracy of Covid-19 and 5G: Spatial analysis fallacies in the age of data democratization. *Social Science & Medicine*, 114546. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114546>
- Fournier, V. (1998). Stories of development and exploitation: Militant voices in an enterprise culture. *Organization*, 5(1), 55-80. <https://doi.org/10.1177/135050849851004>
- Garcia, R., Bardhi, F. & Friedrich, C. (2007). Overcoming consumer resistance to innovation. *MIT Sloan Management Review*, 48(4), 82.
- Garry, A., Walther, S., Rukaya, R. & Mohammed, A. (2021). QAnon conspiracy theory: Examining its evolution and mechanisms of

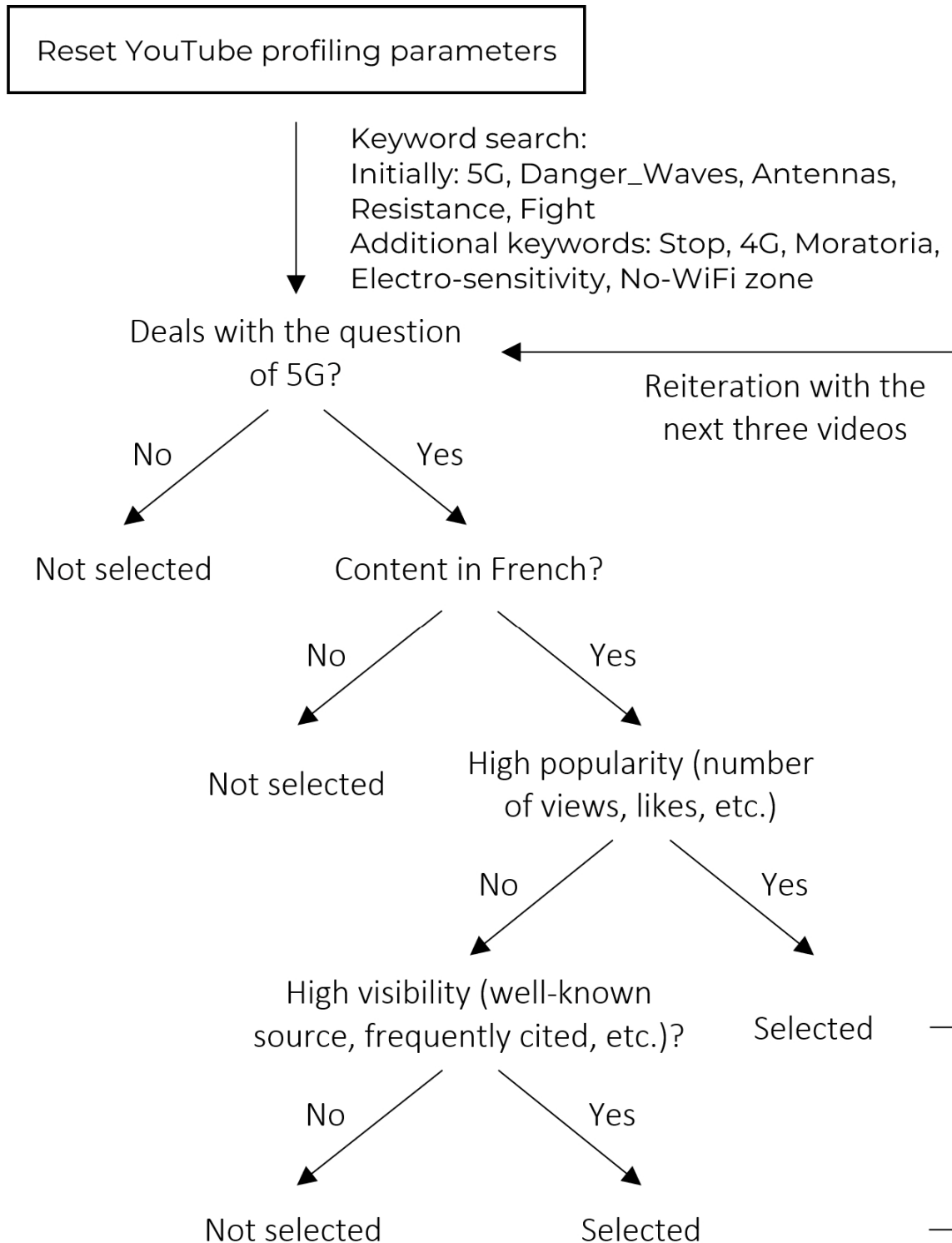
- radicalization. *Journal for Deradicalization*, (26), 152-216.
- George, J. J. & Leidner, D. E. (2019). From clicktivism to hacktivism: Understanding digital activism. *Information and Organization*, 29(3), 100249. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2019.04.001>
- Gerli, P. (2021). Municipal 5G bans during the Covid-19 pandemic: The case of Italy. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 23(6), 553-573. <https://doi.org/10.1108/DPRG-07-2020-0091>
- Gill, A. & Whedbee, K. (1997). Rhetoric. In T. A. van Dijk (Ed.), *Discourse as Structure and Process* (p. 157-184). Sage. <https://doi.org/10.4135/9781446221884.n6>
- Goel, S., Anderson, A., Hofman, J. & Watts, D. J. (2016). The structural virality of online diffusion. *Management Science*, 62(1), 180-196. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2015.2158>
- Goldenstein, J. & Poschmann, P. (2019). Analyzing meaning in big data: Performing a map analysis using grammatical parsing and topic modeling. *Sociological Methodology*, 49(1), 83-131. <https://doi.org/10.1177/0081175019852762>
- Green, S. E. (2004). A rhetorical theory of diffusion. *Academy of Management Review*, 29(4), 653-669. <https://doi.org/10.5465/amr.2004.14497653>
- Griessel, A. (2021, April 1). Information France Inter - Appels à dégrader les équipements de télécoms : 174 faits recensés en un an. *France Inter*. <https://www.radiofrance.fr/franceinter/information-france-inter-appels-a-degrader-les-equipements-de-telecoms-174-faits-recenses-en-un-an-7595084>
- Gupta, A. & Jha, R. K. (2015). A survey of 5G network: Architecture and emerging technologies. *IEEE*, 3, 1206-1232. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2015.2461602>
- Halstead, I. N., Lewis, G. J. & McKay, R. T. (2021). Opposition to novel biotechnologies: Testing an omission bias account. *An Examination of Attitudes Towards Biotechnology* (p. 83-101).
- Hannigan, T. R., Haans, R. F., Vakili, K., Tchalian, H., Glaser, V. L., Wang, M. S., Kaplan, S. & Jennings, P. D. (2019). Topic modeling in management research: Rendering new theory from textual data. *Academy of Management Annals*, 13(2), 586-632. <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/annals.2017.0099>
- Heidenreich, S. & Kraemer, T. (2016). Innovations—doomed to fail? Investigating strategies to overcome passive innovation resistance. *Journal of Product Innovation Management*, 33(3), 277-297. <https://doi.org/10.1111/jpim.12273>
- Hess, A. (2009). Resistance up in smoke: Analyzing the limitations of deliberation on YouTube. *Critical Studies in Media Communication*, 26(5), 411-434. <https://doi.org/10.1080/15295030903325347>
- Hietschold, N., Reinhardt, R. & Gurtner, S. (2020). Who put the "NO" in innovation? Innovation resistance leaders' behaviors and self-identities. *Technological Forecasting and Social Change*, 158, 120177. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120177>
- Hirschman, A. O. (1991). *The Rhetoric of Reaction: Perversity, futility, jeopardy*. Belknap Press of Harvard University Press.
- Hoefer, R. L. & Green, S. E. (2016). A rhetorical model of institutional decision making: The role of rhetoric in the formation and change of legitimacy judgments. *Academy of Management Review*, 41(1), 130-150. <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/amr.2014.0330>
- Huang, D., Jin, X. & Coghlan, A. (2021). Advances in consumer innovation resistance research: A review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120594. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120594>
- Hughes, J. M. (2018). Progressing positive discourse analysis and in critical discourse studies: Reconstructing resistance through progressive discourse analysis. *Review of Communication*, 18(3), 193-211. <https://doi.org/10.1080/15358593.2018.1479880>
- International Telecommunication Union [ITU] (2015, September). *IMT Vision—Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond* (Recommendation ITU-R M.2083-0). https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/r-rec-m.2083-0-201509-illpdf-e.pdf
- Jacoby, J. & Kaplan, L. B. (1972). The components of perceived risk. In *Proceedings of the third annual conference of the Association for Consumer Research* (vol. 10, p. 382-393), Association for Consumer Research.
- Jarrige, F. (2010). Le travail de la routine : autour d'une controverse sociotechnique dans la boulangerie française du xix^e siècle. *Annales. Histoire, sciences sociales*, 65(3), 643-677).
- Jarrige, F. (2013). De la sauvagerie à la violence créatrice : regards sur les bris de machines dans la France du premier xix^e siècle. *European Review of History: Revue européenne d'histoire*, 20(6), 1031-1046. <https://doi.org/10.1080/13507486.2013.852514>
- Jarzabkowski, P. & Sillince, J. (2007). A rhetoric-in-context approach to building commitment to multiple strategic goals. *Organization Studies*, 28(11), 1639-1665. <https://doi.org/10.1177/0170840607075266>
- Jenal, C., Endreß, S., Kühne, O. & Zylka, C. (2021). Technological transformation processes and resistance—On the conflict potential of 5G using the example of 5G network expansion in Germany. *Sustainability*, 13(24), 13550. <https://doi.org/10.3390/su132413550>
- Kang, Y., Cai, Z., Tan, C.-W., Huang, Q. & Liu, H. (2020). Natural language processing (NLP) in management research: A literature review. *Journal of Management Analytics*, 7(2), 139-172. <https://doi.org/10.1080/23270012.2020.1756939>
- Kelly Garrett, R. (2006). Protest in an information society: A review of literature on social movements and new ICTs. *Information, Communication & Society*, 9(2), 202-224. <https://doi.org/10.1080/13691180600630773>
- Kennedy, K. (1999). Cynic rhetoric: The ethics and tactics of resistance. *Rhetoric Review*, 18(1), 26-45. <https://doi.org/10.1080/07350199909359254>
- Khan, A., Baharudin, B., Lee, L. H. & Khan, K. (2010). A review of machine learning algorithms for text-documents classification. *Journal of Advances in Information Technology*, 1(1), 4-20. <https://www.doi.org/10.4304/jait.1.1.4-20>
- Kherwa, P. & Bansal, P. (2020). Topic modeling: A comprehensive review. *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*, 7(24), e2. <https://doi.org/10.4108/eai.13-7-2018.159623>
- Kinefuchi, E. (2021). *Competing Discourses on Japan's Nuclear Power: Pronuclear versus antinuclear activism*. Routledge. <https://www.doi.org/10.4324/9781003044222>
- Kleijnen, M., Lee, N. & Wetzels, M. (2009). An exploration of consumer resistance to innovation and its antecedents. *Journal of Economic Psychology*, 30(3), 344-357. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2009.02.004>
- Kock, C. (2009). Constructive controversy: Rhetoric as dissent-oriented discourse. *Cogency*, 1(1), 89-111.
- Koopmans, R. & Duyvendak, J. W. (1995). The political construction of the nuclear energy issue and its impact on the mobilization of anti-nuclear movements in Western Europe. *Social Problems*, 42(2), 235-251. <https://doi.org/10.2307/3096903>
- Küçükalı, H., Ataç, Ö., Palteki, A. S., Tokaç, A. Z. & Hayran, O. (2022). Vaccine hesitancy and anti-vaccination attitudes during the start of COVID-19 vaccination program: A content analysis on Twitter data. *Vaccines*, 10(2), 161. <https://doi.org/10.3390/vaccines10020161>
- Lamoureux, S. (2022). Penser le sabotage à l'ère du capitalisme numérique. *Réseaux*, (231), 137-165. <https://doi.org/10.3917/res.231.0137>
- Lepistö, L. (2015). On the use of rhetoric in promoting enterprise resource planning systems. *Baltic Journal of Management*, 10(2), 203-221. <https://doi.org/10.1108/BJM-01-2014-0006>
- Lo, J., Proksch, S.-O. & Slapin, J. B. (2016). Ideological clarity in multi-party competition: A new measure and test using election manifestos. *British Journal of Political Science*, 46(3), 591-610. <https://doi.org/10.1017/S0007123414000192>
- Marchal, N. & Au, H. (2020). "Coronavirus EXPLAINED": YouTube, CO-

- VID-19, and the socio-technical mediation of expertise. *Social Media + Society*, 6(3). <https://doi.org/10.1177/2056305120948158>
- McKinley, C. J., Olivier, E. & Ward, J. K. (2023). The influence of social media and institutional trust on vaccine hesitancy in France: Examining direct and mediating processes. *Vaccines*, 11(8), 1319. <https://doi.org/10.3390/vaccines11081319>
- Meese, J., Frith, J. & Wilken, R. (2020). COVID-19, 5G conspiracies and infrastructural futures. *Media International Australia*, 177(1), 30-46. <https://doi.org/10.1177/1329878X20952165>
- Mercola, J. (2020). *EMF*D: 5G, Wi-Fi & Cell Phones: Hidden harms and how to protect yourself*. Hay House.
- Merkley, E. (2020). Anti-intellectualism, populism, and motivated resistance to expert consensus. *Public Opinion Quarterly*, 84(1), 24-48. <https://doi.org/10.1093/poq/nfz053>
- Nelson, J. S., Megill, A. & McCloskey, D. N. (1987). Rhetoric of inquiry. In J. S. Nelson, A. Megill & D. N. McCloskey (dir.), *The Rhetoric of the Human Sciences: Language and argument in scholarship and public affairs* (p. 3-18).
- Nentwich, J. & Hoyer, P. (2013). Part-time work as practising resistance: The power of counter-arguments. *British Journal of Management*, 24(4), 557-570. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2012.00828.x>
- Noel, L., de Rubens, G. Z., Sovacool, B. K. & Kester, J. (2019). Fear and loathing of electric vehicles: The reactionary rhetoric of range anxiety. *Energy Research & Social Science*, 48, 96-107. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.10.001>
- Oxford Analytica (2020). Public resistance to make 5G rollout patchy in the EU. *Emerald Expert Briefings*. <https://doi.org/10.1108/OXAN-DB252667>
- Palmer, D. D. (2000). Tokenisation and sentence segmentation. In R. Dale, H. Moisl & H. Somers (dir.), *Handbook of Natural Language Processing* (p. 11-35).
- Richet, J.-L., Currás-Móstoles, R. & Martín, J. M. M. (2024). Complexity in online collective assessments: Implications for the wisdom of the crowd. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123068. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123068>
- Rogers, E. M. (2010 [1962]). *Diffusion of Innovations*. Simon & Schuster.
- Roque, C., Cardoso, J. L., Connell, T., Schermers, G. & Weber, R. (2019). Topic analysis of road safety inspections using latent Dirichlet allocation: A case study of roadside safety in Irish main roads. *Accident Analysis & Prevention*, 131, 336-349. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.07.021>
- Ruebottom, T. (2013). The microstructures of rhetorical strategy in social entrepreneurship: Building legitimacy through heroes and villains. *Journal of Business Venturing*, 28(1), 98-116. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2011.05.001>
- Sandoval-Almazan, R. & Gil-Garcia, J. R. (2014). Towards cyberactivism 2.0? Understanding the use of social media and other information technologies for political activism and social movements. *Government information quarterly*, 31(3), 365-378. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.10.016>
- Sievert, C. & Shirley, K. E. (2014). LDAvis: A method for visualizing and interpreting topics. In J. Chuang, S. Green, M. Hearst, J. Heer & P. Koehn (dir.), *Proceedings of the Workshop on Interactive Language Learning, Visualization, and Interfaces* (p. 63-70). Association for Computational Linguistics.
- Sillince, J. A. & Brown, A. D. (2009). Multiple organizational identities and legitimacy: The rhetoric of police websites. *Human Relations*, 62(12), 1829-1856. <https://doi.org/10.1177/0018726709336626>
- Slapin, J. B. & Proksch, S.-O. (2008). A scaling model for estimating time-series party positions from texts. *American Journal of Political Science*, 52(3), 705-722. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2008.00338.x>
- Smith, D. (2021). Perhaps Ned Ludd had a point? *AI & Society*, 36(4), 1089-1091. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01172-6>
- Sovacool, B. K. & Dunlap, A. (2022). Anarchy, war, or revolt? Radical perspectives for climate protection, insurgency and civil disobedience in a low-carbon era. *Energy Research & Social Science*, 86, 102416. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102416>
- Sovacool, B. K., Kivimaa, P., Hielscher, S. & Jenkins, K. (2019). Further reflections on vulnerability and resistance in the United Kingdom's smart meter transition. *Energy Policy*, 124, 411-417. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.08.038>
- Suddaby, R. & Greenwood, R. (2005). Rhetorical strategies of legitimacy. *Administrative Science Quarterly*, 50(1), 35-67. <https://doi.org/10.2189/asqu.2005.50.1.35>
- Symon, G. (2000). Everyday rhetoric: Argument and persuasion in everyday life. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9(4), 477-488. <https://doi.org/10.1080/13594320050203094>
- Symon, G. (2005). Exploring resistance from a rhetorical perspective. *Organization Studies*, 26(11), 1641-1663. <https://doi.org/10.1177/0170840605054626>
- Symon, G. (2008). Developing the political perspective on technological change through rhetorical analysis. *Management Communication Quarterly*, 22(1), 74-98. <https://doi.org/10.1177/0893318908318514>
- Symon, G. & Clegg, C. (2005). Constructing identity and participation during technological change. *Human Relations*, 58(9), 1141-1166. <https://doi.org/10.1177/0018726705058941>
- Taskin, L., Courpasson, D. & Donis, C. (2023). Objectal resistance: The political role of personal objects in workers' resistance to spatial change. *Human Relations*, 76(5), <https://doi.org/10.1177/00187267211067142>
- Trapero-Llobera, P. (2020). Tales from the cyborg society: The construction of subject and power in contemporary artificial intelligence(s) narratives. *NECSUS*, 9(1), 125-149.
- Vaast, E., Safadi, H., Lapointe, L. & Negoita, B. (2017). Social media affordances for connective action: An examination of microblogging use during the Gulf of Mexico oil spill. *MIS Quarterly*, 41(4), 1179-1205. <https://www.doi.org/10.25300/MISQ/2017/41.4.08>
- Walther, J. B., DeAndrea, D., Kim, J. & Anthony, J. C. (2010). The influence of online comments on perceptions of antimarijuana public service announcements on YouTube. *Human Communication Research*, 36(4), 469-492. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2010.01384.x>
- Wang, D. (2020). *Reigning the Future: AI, 5G, Huawei, and the next 30 years of US-China rivalry*. New Degree Press.
- Wang, X., Wong, Y. D., Li, K. X. & Yuen, K. F. (2020). This is not me! Technology-identity concerns in consumers' acceptance of autonomous vehicle technology. *Transportation Research Part F: Traffic psychology and behaviour*, 74, 345-360. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.06.005>
- Wilson, M., Decaminada, T. & Kassens-Noor, E. (2022). Technology talks: The evolution and rhetoric of #smartcities. In S. Patnaik, S. Sen & S. Ghosh (dir.), *Smart Cities and Smart Communities* (p. 19-32). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1146-0_2
- World Economic Forum—PricewaterhouseCoopers [WEF-PwC] (2020) The impact of 5G: Creating new value across industries and society [White Paper]. The World Economic Forum and Price Waterhouse Coopers. http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Impact_of_5G_Report.pdf
- Wynne, B. (2001). Creating public alienation: Expert cultures of risk and ethics on GMOs. *Science as Culture*, 10(4), 445-481. <https://doi.org/10.1080/09505430120093586>
- Wynne, B. (2006). Public engagement as a means of restoring public trust in science—hitting the notes, but missing the music? *Public Health Genomics*, 9(3), 211-220.
- Zuboff, S. (2019). Surveillance capitalism and the challenge of collective action. *New Labor Forum*, 28(1), 10-29. <https://doi.org/10.1177/1095796018819461>

Annexes

Annexe 1. Détails sur la méthodologie de collecte et de prétraitement des données

Annexe 1.1. Processus de collecte des données sur les plateformes de contenu en ligne



Source : élaboration propre

La collecte a été réalisée entre novembre 2021 et janvier 2022. Sur les plateformes, la recherche s'est déroulée comme telle : à partir de mots-clés (« 5G », « danger_ondes », « antennes », « résistances », « lutter »), puis, dans un deuxième temps, de mots-clés additionnels (« stop », « 4G », « moratoires », « electrosensibilité », « no-WiFi area ») sur les principaux moteurs de recherche et sites web, en particulier YouTube. Deux critères ont présidé à la sélection : la notoriété (fort nombre de vues et de réactions, comme les *likes* et les commentaires) et la visibilité de la source dans les crédits d'autres acteurs visibles (acteurs régulièrement cités dans les vidéos les plus vues, etc.). L'objectif est d'intégrer des argumentaires qui ne peuvent être captés par le seul critère du nombre de vues sur YouTube. Par exemple, si une tribune est publiée sur le site d'une association, elle peut avoir un certain écho (les militants la mentionnent dans leurs argumentaires) sans pour autant être elle-même indexée sur Google, YouTube, etc. La part des vidéos YouTube est conséquente dans notre corpus (env. 70 %), tant ce médium est privilégié par une grande diversité d'opposants à la 5G, avec une audience large et un argumentaire parfois plus percutant que celui avancé dans les tracts et les procédures judiciaires contre la 5G (moratoires, etc.). D'ailleurs, le rôle important de la plateforme a déjà été souligné pour sa contribution à la diffusion de controverses virales (Hess, 2009; Anthony & Thomas, 2010), à l'instar, récemment, de la question de la diffusion d'une propagande de désinformation sur la covid-19 (Marchal & Au, 2020). Sur les plateformes, nous avons ensuite procédé par capillarité à partir des principales vidéos, en suivant le fil des trois contenus successifs proposés par la suite par les algorithmes de recommandation le cas échéant. Cela correspond au parcours d'« information » proposé aux cibles des acteurs militant au sein du mouvement anti-5G. Des opérations de nettoyage des « cookies » étaient effectuées pour réinitialiser les algorithmes de recommandation avant de réitérer l'opération. La pratique netnographique souligne en effet l'intérêt épistémologique de se rapprocher du processus de navigation des individus et populations étudiés, en adaptant son propre matériel de navigation (algorithmes de recommandation, etc.) aux conditions les plus proches de celles que connaîtrait un observé lambda (Kozinets, 2006).

Annexe 1.2. Tableau des sources et dates de publication

Date de publication	Source		Nature du document		Nombre de mots
			Vidéos	Tracts/tribunes	
2018	Influenceur en « réinformation » (complotiste)	Ciel Voilé	x		2043
2018	Média international francophone (interview Annie Sasco, épidémiologiste)	TV5 Monde	x		2439
2019	Média online (complotisme)	Kla.TV	x		2050
2019	Production spécialisée en documentaires sensationnalistes	Investigations et Enquêtes	x		5312
2019-2020	Site d'information (pseudosciences anti-ondes)	EHS & MCS		x	9836
2020	Quotidien national (reportage)	France 3	x		3519
2020	Chaîne YouTube (mode de vie alternatif et complotisme)	Aphadolie	x		11038
2020	Chaîne YouTube (lutte contre les compteurs électriques connectés)	Stop Linky	x		8399
2020	Association (électrosensibilité)	Robin des Toits		x	9062
2020	Site commercial (technologie anti-ondes)	Espace Mom		x	30689
2020	Chaîne YouTube (modes de vie alternatifs)	Appel à se réveiller	x		8702
2020	Média online	Le Média	x		2110
2020	Chaîne YouTube (consommation)	Ariase	x		2052

2020	Chaîne YouTube (évangéliste)	Worship and Praise	x		3918
2020	Site de « réinformation » canadien	Reinformation TV Canada		x	5376
2020	Média en ligne suisse	Nouvo/36.9 (dont interview Janco-vici)	x		6833
2020	Conférence d'un chercheur en médecine	D ^r Paul Héroux	x		11191
2020	Chaîne YouTube (écologie)	Cemil	x		2627
2020	Figure du militantisme écologiste	D ^r Aurélien Barrau	x		1527
2020	Chaîne YouTube (réinformation complottisme)	MK White Rabbit/Réinformation dissidente	x		2947
2020	Chaîne YouTube (vulgarisation scientifique)	La biologie fait des vidéos	x		5290
2020	Média en ligne	Blast	x		5523
2020	Association française promouvant les libertés numériques	Quadrature du Net		x	2334
2020	Prise de parole d'un membre d'une association française de défense des libertés numériques	Felix Tréguer		x	2474
2020	Quotidien national français (article)	<i>Le Journal du dimanche</i>		x	780
2021	Interview d'une eurodéputée (EELV)	M. Ravasi	x		444
2021	Chaîne YouTube (anti-ondes)	Fabien Moine – Exuvie TV	x		1132
2021	Chaîne YouTube (anti-ondes)	Nicolas Negri	x		9763
2021	Chef de file d'une église évangéliste	Pasteur Tumasi		x	6047
2021	Fondateur d'Electrosmogtech.cf/membre de stop 5G	Olivier Bodenmann	x	x	7758
2021	Média national suisse	RTS	x		1858
2021	Média en ligne (antenne française d'un média russe)	Russia Today France/Ruptly	x		12779
2021	Regroupement de moratoires européens contre la 5G	Stop5G/5GAp-peal		x	14345
2021	Média national (intervention parlementaire)	La chaîne parlementaire (J. P. Lecoq)	x		2641
2021	Conseiller départemental engagé contre les technologies électromagnétiques (interview)	Marc Arazi	x		5798
2021-2022	Chaîne YouTube (santé alternative)	Fabien Moine – Exuvie TV	x		4242
Total					214848

Source : élaboration propre

Annexe 1.3. Exemple de transformation d'un document du corpus en matrice de termes

La Quadrature du Net refuse le futur promis par les promoteurs de la 5G.	[1] "quadrature_net" "refuse" "futur"
Nous refusons le rêve d'Ericsson pour qui la 5G ouvrira à la « smart surveillance » un marché de 47 milliards de dollars d'ici 2026. Nous refusons que la vidéosurveillance puisse représenter le marché le plus important des objets connectés permis par la 5G, estimé à 70% en 2020, puis 32% en 2023.	[4] "promis" "promoteurs" "5g" [7] "refusons" "rêve" "d'ericsson"
Nous refusons le fantasme sécuritaire dans lequel « l'obtention d'image d'une très haute qualité ouvre la voie à l'analyse intelligente de la vidéo via l'IA ». Nous refusons l'ambition de l'ancien employé de Safran, Cédric O, de procéder au déploiement de la 5G quoi qu'il en coûte.	[10] "5g" "ouvrira" "smart" [13] "surveillance" "marché" "milliards"
Peu importe que ces promesses soient crédibles ou non, nous mettons en garde contre ce qu'elles représentent. Elles sont le rappel, fait par une industrie techno-sécuritaire qui n'existe que pour elle-même et impose partout son agenda, que nous n'avons jamais eu notre mot à dire sur ces grands programmes industriels ; que cette industrie et ses relais au sein de l'État s'arrogent le droit de nous contrôler au travers de leurs innombrables gadgets, quitte à participer à la ruine de ce monde ; quitte à risquer ce qu'il nous reste d'humanité.	[16] "dollars" "d'ici" "refusons" [19] "vidéosurveillance" "puisse" "représenter"
Si l'industrie de la surveillance a fait de la 5G le totem de son monde fantasmé, il nous faut briser ce totem. Nous l'affirmons avec d'autant plus de détermination que nous savons que les politiques en matière de télécoms pourraient avoir un visage bien différent, que les réseaux télécoms pourraient être faits pour les gens et par les gens. Partout en Europe et dans le monde, des alternatives existent. Elles se heurtent malheureusement à l'indifférence coupable et intéressée des gouvernants.	[22] "marché" "important" "objets_connectés" [25] "permis" "5g" "estimé"
	[28] "refusons" "fantasme" "sécuritaire"
	[31] "l'obtention" "d'image" "haute" [34] "qualité" "ouvre" "l'analyse"
	[37] "intelligente" "vidéo" "l'ia" [40] "refusons" "l'ambition" "l'ancien"
	[43] "employé" "safran" "cédric" [46] "procéder" "déploiement_5g" "coûte"
	[49] "promesses" "crédibles"

Note : à gauche, une tribune de la Quadrature du Net sur la 5G ; à droite, le texte à l'issue d'une première étape de prétraitement (tableau généré avec R)

Source : élaboration propre, d'après Quadrature du Net. (2020, 9 octobre). Brisons le totem de la 5G. *La Quadrature du Net*. <https://www.laquadrature.net/2020/10/09/brisons-le-totem-de-la-5g/>

Cent trente-quatre termes significatifs ont été identifiés et les mots inutiles ont été retirés. Il s'agit des *stopwords* (« un », « une », « le », « la », etc.) et des chiffres, hormis certains chiffres comme le 5 de 5G. Les termes à l'issue du filtrage apparaissent en bleu. Les termes sont numérotés dans leur ordre d'apparition. Les majuscules sont supprimées. Des groupes de mots revenant régulièrement ensemble sont considérés comme des termes uniques : par exemple, « Quadrature du Net » apparaît comme « quadrature_net » ; « objets connectés » comme « objets_connectés ». Ces ensembles de termes indissociables apparaissent avec un sous-titrage dans le texte de gauche.

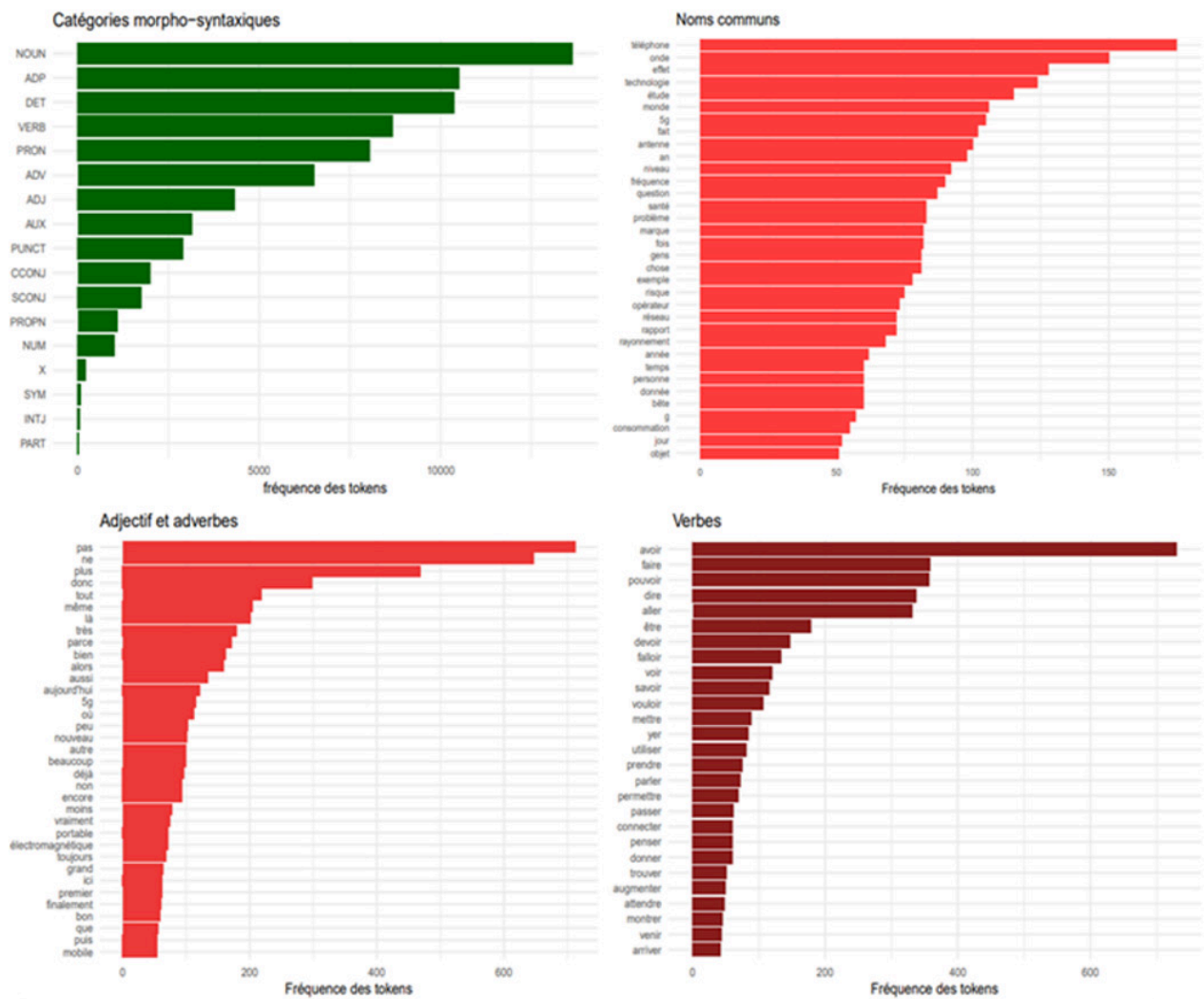
Chaque terme va être par la suite assigné à une catégorie morphosyntaxique et le logiciel identifiera la racine (ou lemme) du mot (étape de racinisation du corpus, qui identifie par exemple « nous allons », « s'en iront », « je vais » comme répondant tous du verbe « aller »).

La tribune de la Quadrature du Net ainsi indicée donne (extrait des premières lignes) :

doc_id	sid	tid	token	token_with_ws	lemma	upos	xpos	feats	tid_source	relation
All	All	All	All	All	All	All	All	All	All	All
1	32	1	1	La	La	le	DET	Definite=Def Gender=Fem Number=Sing PronType=Art	2	det
2	32	1	2	Quadrature	Quadrature	Quadrature	NOUN	Gender=Fem Number=Sing	6	nsubj
3	32	1	3-4	du	du	NA	NA	NA	NA	NA
4	32	1	3	de	de	de	ADP	NA	5	case
5	32	1	4	le	le	le	DET	Definite=Def Gender=Masc Number=Sing PronType=Art	5	det
6	32	1	5	Net	Net	net	PROPN	NA	2	nmod
7	32	1	6	refuse	refuse	refuser	VERB	Mood=Ind Number=Sing Person=3 Tense=Pres VerbForm=...	0	root
8	32	1	7	le	le	le	DET	Definite=Def Gender=Masc Number=Sing PronType=Art	8	det
9	32	1	8	futur	futur	futur	NOUN	Gender=Masc Number=Sing	6	obj
10	32	1	9	promis	promis	promettre	VERB	Gender=Masc Number=Sing Tense=Past VerbForm=Part	8	acl
11	32	1	10	par	par	par	ADP	NA	12	case
12	32	1	11	les	les	le	DET	Definite=Def Gender=Masc Number=Plur PronType=Art	12	det
13	32	1	12	promoteurs	promoteurs	promoteur	NOUN	Gender=Masc Number=Plur	9	oblagent
14	32	1	13	de	de	de	ADP	NA	15	case
15	32	1	14	la	la	le	DET	Definite=Def Gender=Fem Number=Sing PronType=Art	15	det
16	32	1	15	5G	5G	5G	PROPN	NA	12	nmod
17	32	1	16	,	,	,	PUNCT	NA	6	punct
18	32	2	1	Nous	Nous	nous	PRON	Number=Plur Person=1 PronType=Prs	2	nsubj
19	32	2	2	refusons	refusons	refuser	VERB	Mood=Ind Number=Plur Person=1 Tense=Pres VerbForm=Fin	0	root
20	32	2	3	le	le	le	DET	Definite=Def Gender=Masc Number=Sing PronType=Art	4	det
21	32	2	4	rêve	rêve	rêve	NOUN	Gender=Masc Number=Sing	2	obj
22	32	2	5	d'	d'	d'	PROPN	NA	4	appos
23	32	2	6	Ericsson	Ericsson	Ericsson	PROPN	NA	5	flatname
24	32	2	7	pour	pour	pour	ADP	NA	8	case
25	32	2	8	qui	qui	qui	PRON	PronType=Rel	11	obl
26	32	2	9	la	la	le	DET	Definite=Def Gender=Fem Number=Sing PronType=Art	10	det
27	32	2	10	5G	5G	5G	NOUN	NA	11	nsubj
28	32	2	11	ouvrira	ouvrira	ouvrir	VERB	Mood=Ind Number=Sing Person=3 Tense=Fut VerbForm=Fin	2	actrelci
29	32	2	12	à	à	à	ADP	NA	16	case
30	32	2	13	la	la	le	DET	Definite=Def Gender=Fem Number=Sing PronType=Art	16	det
31	32	2	14	«	«	«	PUNCT	NA	16	punct
32	32	2	15	smart	smart	smart	ADJ	Gender=Fem Number=Plur	16	amod
33	32	2	16	surveillance	surveillance	surveillance	NOUN	Gender=Fem Number=Sing	11	oblarg
34	32	2	17	»	»	»	PUNCT	NA	16	punct
35	32	2	18	un	un	un	DET	Definite=Ind Gender=Masc Number=Sing PronType=Art	19	det

Source : élaboration propre

Annexe 1.4. Distribution du corpus par catégories morphosyntaxiques



Source : élaboration propre

Annexe 1.5. Encadré sur l'analyse des réseaux de covariance

L'analyse des réseaux de covariance montre l'existence de liens entre des groupes de mots fréquemment associés, qui dessinent une première vue sur le corpus.

Le graphique présenté plus loin (annexe 1.5.2.) présente le nuage de réseaux de covariance. Nous l'avons analysé morceau par morceau, puis globalement.

Par exemple, on voit sur cet extrait (annexe 1.5.1) un ensemble de mots liés : « cancer », « téléphone », « DAS » (le débit d'absorption spécifique, une mesure indiquant la puissance d'un flux d'énergie véhiculé par les ondes radiofréquences absorbées par l'utilisateur d'un appareil radioélectrique), « tête », « tumeurs », « augmentation », « publié » (au sens de résultats scientifiques publiés). On retrouve ici le champ sémantique de la critique du caractère cancérigène des émissions d'ondes par les téléphones portables, qui seraient amplifiées par la 5G.

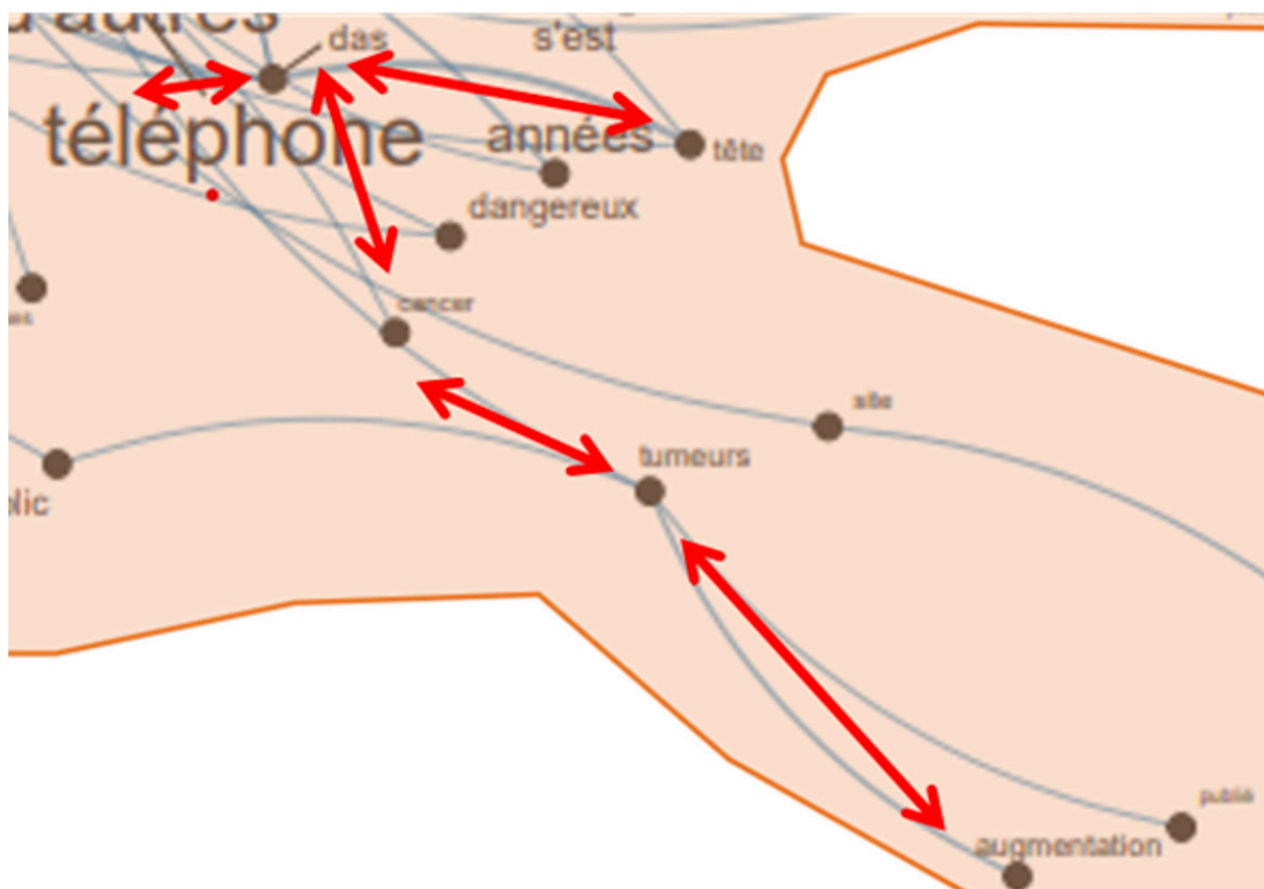
L'opération est ainsi répétée en zoomant et dézoomant sur les différents réseaux de covariances, pour les scruter un à un et dégager une compréhension globale, mais sommaire, du corpus.

Schématiquement, on peut distinguer la prégnance de trois macro-réseaux consistants (voir annexe 1.5.2 ci-après) :

- en rouge, des réseaux liés à une critique de la dangerosité de la 5G pour la santé,
- en vert, la question de la consommation des données et des infrastructures nécessaires pour faire fonctionner la 5G, perçues comme énergivores (cette thématique est aussi encadrée dans un questionnaire sociétal, avec des termes comme « génération » et « planète », et la question : « jusqu'à » où ?),
- en jaune, un champ sémantique plus spécifique autour du déploiement de la 5G, des actions citoyennes envisageables dont les moratoires, et des dangers des antennes lorsque les « distances » ne sont pas respectées.

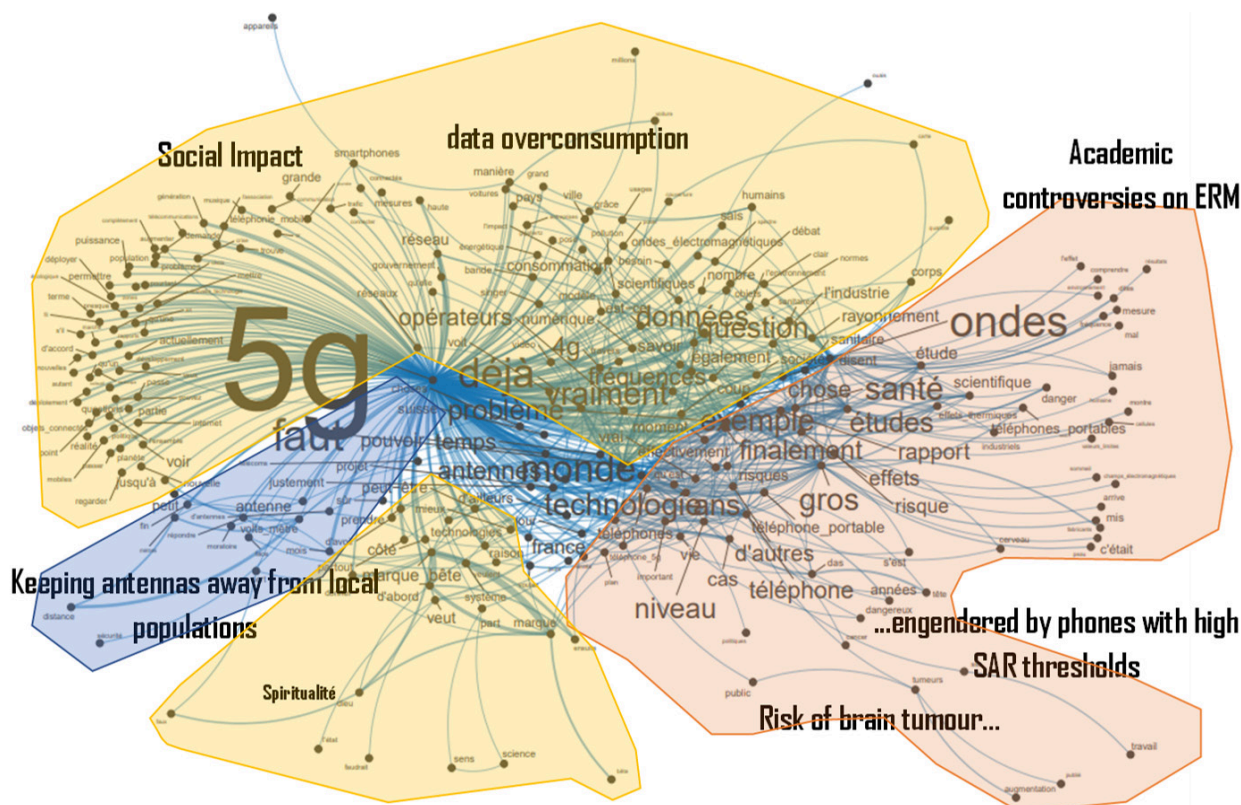
Cette analyse par réseaux de mots n'est qu'une première étape, nécessaire notamment pour identifier des

Annexe 1.5.1. Zoom sur un nœud du réseau de covariance de mots



Source : élaboration propre

Annexe 1.5.2. Graphique du réseau de covariances de mots



Source : élaboration propre

problèmes d'attribution de POS (*parts of speech*, Bender, 2013), paramétrer la liste des *stopwords*, etc. Pour améliorer cette analyse en la systématisant, nous procédons à une analyse textuelle algorithmique des sujets ou *topic modeling*, dont nous détaillons la méthode dans la sous-section suivante, et les principaux enseignements dans la section résultats.

Annexe 2. Traitement par *topic modeling*

Annexe 2.1. *Topic modeling* par LDA : phase d'initialisation et phase d'apprentissage

Les textes du corpus ont été prétraités selon les opérations notamment présentées en annexe 1.3 et en section méthode. Un mot est une unité discrète, noté w . Chaque document est une séquence de N mots notée $S = (w_1, w_2, \dots, w_N)$. Le corpus C est un ensemble de M documents, noté $C = \{S_1, S_2, \dots, S_M\}$. On pose que, pour chaque document, θ représente la combinaison d'un nombre de *topics*.

Le processus de *topic modeling* se réalise en deux phases.

Dans un premier temps, on fixe α , le nombre de thèmes présents dans le corpus C . À chaque mot du document D est associé un thème z (z compris entre un 1 et α), selon une distribution de Dirichlet sur un ensemble de k thèmes : $\theta_D \sim \text{Dir}(\alpha)$.

Une variable aléatoire de Dirichlet k -dimensionnelle θ est un simplexe $(k-1)$ et la densité de probabilité sur ce simplexe est :

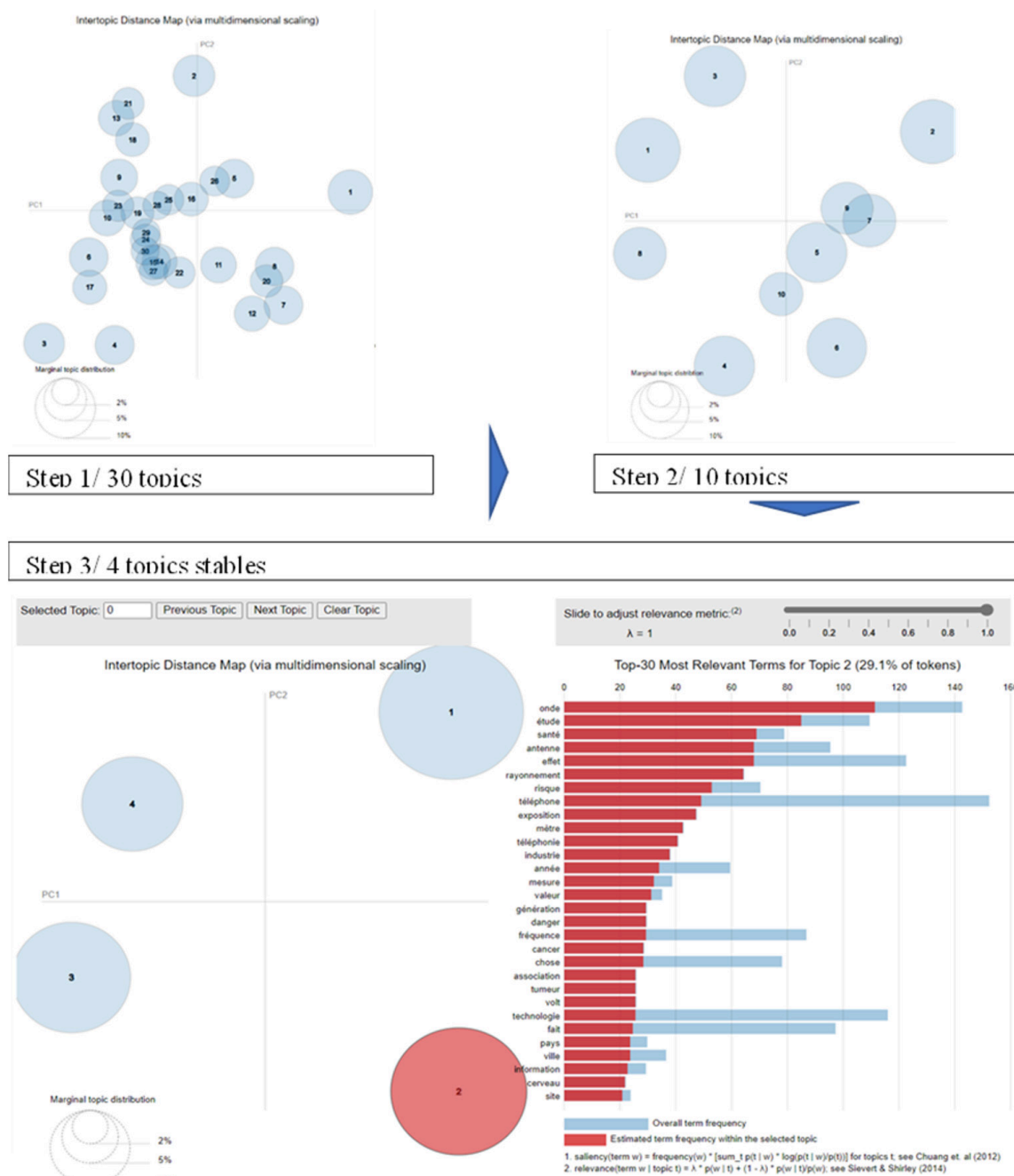
$$p(\theta|\alpha) = \frac{\Gamma(\sum_{i=1}^k \alpha_i)}{\prod_{i=1}^k \Gamma(\alpha_i)} \times \theta^{\alpha(1)-1} \dots \theta^{\alpha(k)-1}.$$

Cette phase initialise le modèle. Il faut ensuite l'entraîner : la seconde phase, dite d'apprentissage, va permettre au modèle d'affiner son estimation des θ_i par récursivité. L'algorithme procède alors mot par mot. On « fixe » tous les paramètres, sauf ceux du mot en question, noté w . On évalue la probabilité conditionnelle, pour ce mot, que chaque *topic* z – avec z compris entre 1 et α – se réfère au document D , soit $p(z|D)$. De même, on

évalue la probabilité conditionnelle pour que chaque *topic* z soit associé au mot w , soit $p(w|z)$. En procédant ainsi pour chaque *topic* z , on réaffecte le « bon » *topic* au mot w en calculant la probabilité que le *topic* z génère le mot w dans le document D , soit $p(w|z) \times p(z|D)$. Les formules de calcul de ces opérations sont présentées dans Blei et al. (2003).

En multipliant cette étape, on affine le paramétrage en affectant de mieux en mieux les bons mots à chaque *topic* (c'est-à-dire, les mots les plus probables d'être générés par ce *topic*), et les bons *topics* aux documents (c'est-à-dire, la combinaison de *topics* ayant la plus forte probabilité de générer un ensemble de mots correspondant à la séquence S_w du document, pour tous les M documents constituant le corpus C).

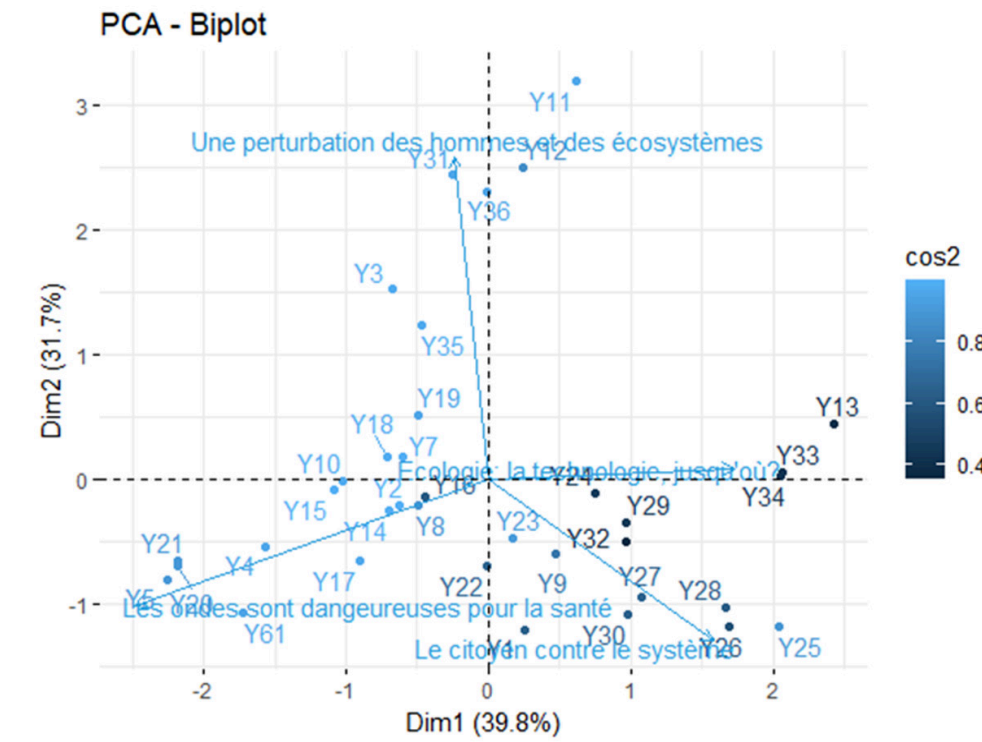
Annexe 2.2. Fixation du paramètre k : affinage progressif des sujets avec LDAvis



Source : élaboration propre

Annexe 2.3. Extractions des mots les plus pertinents (critère de *saliency*) pour l'étape des dix sujets

Source : élaboration propre

Annexe 2.4. Analyse par PCA des quatre *topics* sur la dispersion des points (sources)

Source : élaboration propre

Annexe 3. Distribution des topics par source

Source n°	Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4
1	○ 0,01246	○ 0,08184	● 0,73514	○ 0,17056
2	○ 0,02784	● 0,52268	○ 0,00014	● 0,44934
3	○ 0,15898	○ 0,21372	○ 0,05786	● 0,56945
4	● 0,47628	○ 0,08212	○ 0,02628	● 0,41533
5	○ 0,09749	○ 0,10837	○ 0,00042	● 0,79372
6	○ 0,03171	○ 0,00009	○ 0,00000	● 0,96820
7	○ 0,00001	○ 0,12500	○ 0,00002	● 0,87497
8	○ 0,22587	○ 0,17692	○ 0,06678	● 0,53042
9	○ 0,17080	○ 0,25553	○ 0,03872	● 0,53496
10	○ 0,10283	● 0,42237	○ 0,10488	○ 0,36992
11	○ 0,19231	○ 0,14024	○ 0,03531	● 0,63215
12	● 0,77442	○ 0,11163	○ 0,11395	○ 0,00000
13	● 0,68219	○ 0,19542	○ 0,00407	○ 0,11832
14	○ 0,04952	○ 0,04663	● 0,87627	○ 0,02759
15	○ 0,15778	○ 0,21889	○ 0,03889	● 0,58444
16	○ 0,19141	○ 0,16319	○ 0,00005	● 0,64534
17	○ 0,14677	○ 0,17849	○ 0,13495	● 0,53978
18	○ 0,07423	○ 0,20309	○ 0,05361	● 0,66907
19	○ 0,22283	○ 0,15957	○ 0,06261	● 0,55500
20	○ 0,27632	○ 0,14079	○ 0,09947	● 0,48342
21	○ 0,05357	○ 0,00357	○ 0,00000	● 0,94285
22	○ 0,11071	○ 0,00102	○ 0,02100	● 0,86727
23	○ 0,09470	○ 0,39205	○ 0,04040	● 0,47285
24	○ 0,09296	○ 0,30000	○ 0,16479	● 0,44225
25	○ 0,20618	○ 0,45899	○ 0,07584	○ 0,25899
26	○ 0,00011	○ 0,68788	○ 0,20909	○ 0,10292
27	○ 0,06232	○ 0,78592	○ 0,01655	○ 0,13521
28	○ 0,06746	○ 0,59864	○ 0,07153	○ 0,26237
29	○ 0,07338	○ 0,73087	○ 0,05970	○ 0,13604
30	○ 0,18069	○ 0,54412	○ 0,04927	○ 0,22592
31	○ 0,04728	○ 0,60843	○ 0,05347	○ 0,29082
32	○ 0,64550	○ 0,07402	○ 0,03821	○ 0,24227
33	○ 0,00104	○ 0,20484	○ 0,45806	○ 0,33605
34	○ 0,02534	○ 0,13417	○ 0,73167	○ 0,10883
35	○ 0,42251	○ 0,12304	○ 0,05183	○ 0,40262
36	○ 0,62204	○ 0,11712	○ 0,05714	○ 0,20369

Source : élaboration propre

Le graphique ci-dessus résume la distribution des *topics* par source (base 100). Par exemple, pour le *topic* 19 (au milieu de la figure), le *topic* 1 pèse 28 %, le 2 pèse 14 %, et les 3 et 4 respectivement 10 % et 55 %.

On fixe à 20 % le seuil au-delà duquel un *topic* pèse de manière « majeure » au sein de cette source, c'est-à-dire le seuil à partir duquel la ligne argumentative relative à ce *topic* est significative au sein du discours de cette source. On fixe entre 2 % et 20 % la fourchette dans laquelle un *topic* est considéré comme mineur, c'est-à-dire présent, mais non central dans l'argumentaire (voir DiMaggio et al., 2013; Chuang et al., 2012; Sievert & Shirley, 2014; ou Aranda et al., 2021, pour une réflexion entre démarches quantitative et qualitative sur la fixation de ces seuils).

On observe que 58 % des sources ont au moins deux *topics* pesant plus de 20 % de la pondération totale; et 42 % des sources n'ont qu'un seul *topic* pesant plus de 20 % de la pondération totale.

On observe que 89 % des sources expriment au moins *topic* mineur (*topic* dont la pondération au sein de cette source est comprise entre 2 % et 20 %), c'est-à-dire que leur discours fait référence à ce *topic*, mais qu'au vu de sa faible pondération, il n'apparaît pas comme majeur dans le discours de cette source. Parmi ces 89 % ayant au moins un *topic* mineur, 37 % ont un seul *topic* mineur, 56 % en ont deux et 6 % en ont trois.