Intelligibilité du numérique

N° 4 | 2023
Littératie et rhétorique numériques

Circulation des données et des compétences autour des cartes de la pandémie de Covid-19 publiées sur Wikimedia Commons

Antonin SEGAULT *Maître de conférences*
Département des sciences de l'information et de la communication
Laboratoire Dicen IdF (EA 7339)
Paris West University Nanterre La Défense

Édition électronique :
URL :
https://intelligibilite-numerique.numerev.com/articles/revue-4/2176-circulation-des-donnees-et-des-competences-autour-des-cartes-de-la-pandemie-de-covid-19-publiees-sur-wikimedia-commons
DOI : numerev_1928
Date de publication : 20/04/2023

CertiScience© *Certifié évalué par les pairs*

Cette publication est sous licence **CC BY-NC-ND** (Attribution - No commercial - No derivatives).

Pour **citer cette publication** : SEGAULT, A. (2023) Circulation des données et des compétences autour des cartes de la pandémie de Covid-19 publiées sur Wikimedia Commons. *Intelligibilité du numérique*, (4). https://doi.org/10.34745/numerev_1928

La pandémie de Covid-19 a fait l'objet d'une couverture intense sur les plateformes du Mouvement Wikimédia telles que l'encyclopédie libre Wikipédia. Cet article explore plus particulièrement l'activité de cartographie participative à laquelle les membres de la communauté se sont adonnées au cours des deux premières années de la pandémie. A travers l'analyse des plusieurs centaines de cartes publiées sur la médiathèque Wikimédia Commons, il examine la diversité des mises en récit auxquelles elles participent. L'étude montre également que cette activité mobilise une littératie des données très complète, mais dont la circulation au sein de la communauté reste toutefois limitée.

The Covid-19 pandemic has been intensively covered on the platforms linked to the Wikimedia movement, such as the free encyclopedia *Wikipedia*. This paper explores more particularly the participatory map-making activity in which members of the community have been involved during the first two years of the pandemic. Through the analysis of the hundreds of maps published in the free media repository *Wikimedia Commons*, it studies the diversity of their narratives. It also shows that this map-making activity relies on a very complete form of data literacy, whose diffusion in the community remains however quite limited.

Mots-clés :
Médiation des savoirs, Covid-19, Wikimédia, Cartographie participative, Littératie des données, Participatory map-making, Covid-19, Wikimedia, Data literacy, Knowledge mediation

---

1. Introduction

La pandémie de Covid-19 qui s'est déclarée début 2020 constitue un cas unique en matière de gestion contemporaine des crises. Une importante littérature scientifique se développe sur le sujet, dans les disciplines liées à la santé, mais aussi dans les sciences humaines et sociales, pour tenter de comprendre l'impact de cette situation sur les activités des individus et le fonctionnement des groupes dans lesquels ils s'inscrivent.

Au sein de cette entreprise colossale, plusieurs travaux ont exploré les manières dont les citoyens se sont appuyés sur les dispositifs du mouvement Wikimédia pour documenter la crise en direct.

L'étude que nous allons présenter porte plus particulièrement sur les cartes de la pandémie qui ont été produites par des membres de la communauté *Wikimédia* et déposées sur la médiathèque libre *Wikimédia Commons*. À travers l'analyse d'un large corpus de ces cartes, de leurs métadonnées, des profils de leurs créateurs et des échanges qu'elles suscitent, il s'agit d'interroger les mises en récit des données auxquelles elles participent, mais également la circulation des compétences nécessaires à leur production.

Nous reviendrons tout d'abord sur les grands travaux relatifs aux pratiques informationnelles numériques lors des situations de crise, avant de procéder à un inventaire des travaux plus spécifiques au mouvement Wikimédia. Nous nous intéresserons ensuite au cas précis de la pandémie de Covid-19, aux pratiques qui ont déjà pu être observées et au corpus de cartes qui seront analysées pour cette étude. Nous décrirons les résultats des observations relatives aux cartes, à leurs données, aux usagers, à leurs interactions, avant de proposer une discussion de ces résultats.

2. Cadre conceptuel

Notre histoire est émaillée de catastrophes variées (d'origine humaine, naturelle, souvent les deux) et dont les conséquences sont fortement liées à la structuration des sociétés humaines. Au cours des siècles derniers, l'apparition des institutions de santé publique et d'une expertise scientifique liée aux risques (Plough & Krimsky, 1987) a abouti à une progressive « *professionnalisation de l'activité de gestion des catastrophes* » (Ait Ouarab-Bouaouli, 2008). Tandis que la prise en charge des situations de crise relevait historiquement de la responsabilité individuelle, le développement de l'État Providence s'est accompagné d'une forme de solidarité institutionnalisée, notamment à travers l'assurance et l'indemnisation (Bouzon, 2001). Nos sociétés contemporaines sont par conséquent marquées par une forte distinction entre les « victimes » d'une crise et les « professionnels » chargés de les protéger, ayant entraîné le déclin des « cultures traditionnelles de lutte » contre les catastrophes (Ait Ouarab-Bouaouli, 2008).

2.1. Crises et pratiques informationnelles

Les situations de catastrophe sont marquées par une intense activité de production, de partage et d'interprétation d'informations en tout genre. En effet, face à une situation nouvelle, dont l'évolution ne peut être prévue, l'incertitude fait obstacle aux actions de protection : « *qui ne maîtrise pas l'information ne maîtrise pas la crise* » (Bouzon, 1999).

La communication de crise, que l'on peut définir comme « *collecter, traiter et diffuser toutes les informations nécessaires à la gestion de la crise* » (Coombs, 2010), occupe par conséquent une place considérable dans l'activité des professionnels de la gestion de crise. Toutefois, même dans nos sociétés modernes, ce besoin d'information ne se limite pas aux seuls professionnels : « *avoir accès à l'information dont on a besoin en temps opportun permet aux gestionnaires de prendre les bonnes décisions et de réussir leurs opérations et à la population, de se conduire en toute sécurité et de bien appliquer les consignes en connaissance de cause* » (Ait Ouarab-Bouaouli, 2008). Par conséquent, l'ensemble des personnes plus ou moins directement affectées par une catastrophe sont susceptibles de s'engager dans des activités de communication de crise.

Depuis le début des années 2000, les outils numériques jouent un rôle central dans les pratiques informationnelles des citoyens faisant face à une catastrophe, c'est-à-dire dans « *la manière dont un ensemble de dispositifs, de sources formelles ou non, d'outils, de compétences cognitives sont effectivement mobilisés, par un individu ou un groupe d'individus, dans les différentes situations de production, de recherche, d'organisation, de traitement, d'usage, de partage et de communication de l'information* » (Chaudiron & Ihadjadene, 2010). Lors des attentats du World Trade Center (2001), les Américains se sont massivement tournés vers les sites web des grands médias, surchargeant leurs serveurs, au point que Google finisse par héberger des copies de leurs articles sur ses propres infrastructures (Bucher, 2002). Le développement des médias sociaux, caractérisés par la centralité des « *contenus générés par les utilisateurs* » (Kaplan & Haenlein, 2010), s'est accompagné d'une évolution des usages en situation de crise. Les citoyens, disposant d'outils de publication simples et peu coûteux (rapidement complétés par des terminaux mobiles dotés d'appareils photos et d'une connexion Internet), peuvent documenter en temps réel les situations auxquelles ils font face. On a ainsi pu observer de fortes mobilisations d'internautes, se coordonnant pour produire des informations d'un grand intérêt, telles que la liste des victimes au cours de la fusillade de Virginia Tech (Palen et al., 2009), ou encore la localisation des zones dangereuses et des routes d'évacuation lors d'incendies et d'inondations (Vieweg et al., 2010).

La cartographie, encore tributaire d'outils coûteux et complexes au début des années 2000, a également bénéficié du développement de ces plateformes de publication en ligne simples et souvent gratuites. Des dispositifs tels que Google Maps « *offrent au grand public la possibilité d'interagir avec les cartes et les données* » (Mericskay & Roche, 2011), et de créer leurs propres « *mashups cartographiques* » à partir de données en accès libre (Palsky, 2013). Lors de situation de crise, certains citoyens s'impliquent également dans la production de données géographiques originales (informations géographiques volontaires ou volonteered geographic information) dans leur environnement proche (Goodchild, 2007). Par exemple, au lendemain de l'accident nucléaire de Fukushima Daiichi (2011), une grande variété de cartes de la contamination radioactive ont été produites, à l'aide des données fournies par les agences gouvernementales mais aussi de mesures réalisées par les citoyens (Plantin, 2015; Segault, 2020a). Des projets cartographiques collaboratifs de plus grande

ampleur, s'appuyant sur des outils dédiés (tels que Safecast, Ushahidi, etc.) ou des organisations garantes d'une certaine expertise (OpenStreetMap par exemple) ont également vu le jour suite à différentes catastrophes (Brown et al., 2016; Goolsby, 2010; Liu & Palen, 2010). Ainsi, à l'instar des médias sociaux, les dispositifs de cartographie en ligne reconfigurent la circulation des données liées à la gestion des catastrophes et « *renouvellent les propriétés de la carte comme médiation en déplaçant la séparation traditionnelle entre émetteur et récepteur* » (Plantin, 2014).

2.2. Littératies et qualité des données

Face à une catastrophe, la qualité des informations reçues, par les professionnels de la gestion de crise comme par les citoyens, est cruciale. Une information erronée ou imprécise est susceptible d'entraîner des réactions inefficaces voire contre-productives, pouvant avoir des conséquences tragiques. À ce titre, l'information produite et diffusée par les citoyens sur les médias sociaux est souvent considérée avec méfiance, notamment par les secouristes (Tapia et al., 2013), en dépit de la valeur des connaissances de terrain que peuvent apporter les acteurs locaux (Hecker, 2014). Certains travaux ont montré la capacité des usagers à collectivement identifier et corriger les informations inexactes (Mendoza et al., 2010; Sutton et al., 2008), mobilisant pour cela une forme de « sagesse des foules » (Surowiecki, 2004). D'autre ont en revanche noté la diffusion importante que peuvent connaître les rumeurs et informations erronées lors de tels événements (Bruns & Keller, 2020; Starbird et al., 2014; Vosoughi et al., 2018). La conception des plateformes, en particulier de leurs algorithmes de recommandation et de leurs mécanismes de modération, peut en outre induire une amplification des contenus sensationnalistes et, par extension, de certaines rumeurs (AlgoTransparency, s. d.; Marwick, 2018). Ainsi, la qualité de l'information diffusée sur les médias sociaux lors des catastrophes varie fortement selon les plateformes, et souvent aussi au sein même de ces plateformes.

De nombreux travaux se sont penchés sur les formes de littératie nécessaires pour conforter l'implication des citoyens et favoriser la production et la circulation de données de qualité (Carmi et al., 2020). Si la nécessité d'une large formation à la gestion de l'information en contexte numérique fait plutôt consensus, la diversité des approches et des terminologies (littératies informationnelles, médiatiques, numériques) témoigne de la complexité de la tâche (Le Deuff, 2012). Ainsi, la littératie des données, de plus en plus présente dans les discours institutionnels, souffre d'une définition souvent malmenée et ramenée à une seule compétence informatique ou statistique. L'analyse des besoins aboutit pourtant à une acception plus complexe : « *la capacité de poser et répondre à des questions du monde réel à partir de petits et de grands jeux de données* », mobilisant des compétences de « *sélection, analyse, visualisation, critique et interprétation des données, ainsi que le développement de narrations à partir de données, et l'usage de données dans un processus de design* » (Wolff et al., 2016). Dans le contexte actuel, marqué par une intrication forte entre le fonctionnement des grandes plateformes numériques et les modalités de circulation d'informations

erronées, les littératies numériques doivent également porter sur l'économie des plateformes, leurs affordances, la gestion des données personnelles et les droits des usagers (Carmi et al., 2020). Enfin, l'attention portée au développement des compétences de citoyens ne saurait se limiter à une intervention au niveau scolaire (à l'image de l'Éducation aux médias et à l'information déployée en France depuis 2013) mais doit s'inscrire dans une démarche de formation tout au long de la vie.

2.3. Projets Wikimédia et catastrophes

L'encyclopédie Wikipédia et les autres projets du mouvement Wikimédia (la médiathèque Wikimédia Commons, dont il sera question dans cet article, mais aussi le dictionnaire multilingue Wiktionnaire, la base de citations Wikiquotes ou encore la banque de données Wikidata) occupent une place particulière dans le web des années 2020. Alimentés par les contributions des internautes, comme les autres médias sociaux, ils s'en distinguent par leur usage des licences libres (autorisant la réutilisation des contenus), leur gouvernance démocratique recherchant le consensus (à travers divers formes de consultation, encadrées par un robuste corpus réglementaire lui-même produit par la communauté) et leur modèle économique fondé sur les dons (excluant toute forme de publicité). Bien que la qualité des contenus de l'encyclopédie libre soit régulièrement décriée, les travaux académiques ont montré un taux d'erreur du même ordre que celui des encyclopédies traditionnelles (Casebourne et al., 2012; Giles, 2005). Les normes et règles qui encadrent le travail de la communauté des contributeurs ont en effet permis le développement d'une « *vigilance participative* » (Cardon & Levrel, 2009) faisant de Wikipedia l'un des espaces numériques les mieux équipés pour lutter contre les fausses informations (McDowell & Vetter, 2020). En outre, des expériences ont montré que la contribution à Wikipédia constitue un levier efficace pour l'acquisition de littératies informationnels, notamment chez les jeunes (Dawe & Robinson, 2017).

Les projets du mouvement Wikimédia, en particulier Wikipédia, ont fait l'objet d'usages notables lors de situations de catastrophes. Par exemple, les articles relatifs à l'accident nucléaire de Fukushima Daiichi et aux Printemps Arabes ont été écrits en direct par les usagers de l'encyclopédie, à mesure que les événements se déroulaient et que de nouvelles informations étaient publiées par la presse (Ferron & Massa, 2011; Moats, 2019). Plus récemment, les médias ont noté l'exhaustivité et la qualité d'une carte de la guerre en Ukraine mise à jour en temps réel par la communauté Wikimédia (Alexandre et al., 2022). Les règles de Wikipédia déconseillent la création d'articles portant sur des événements en cours, en raison du manque de sources robustes, des risques de controverses et de surcharge d'information (Wikipedia, s. d.). Pourtant, ce sont ces sujets qui attirent systématiquement le plus de contributions (Keegan et al., 2013) et, dans une certaine mesure, le plus de lecteurs (Doutreix 2020). Si l'organisation et la neutralité des articles résultants sont souvent insuffisantes dans un premier temps, elles tendent ensuite à se rapprocher des normes de l'encyclopédie (Ferron & Massa, 2011). La communauté de Wikipédia semble ainsi avoir accepté l'inéluctabilité de ces articles d'actualité, préférant se doter d'outils spécifiques pour en encadrer le

développement. Le bandeau « Événement en cours » est notamment ajouté sur ces articles d'actualité, invitant les lecteurs à la prudence et leur suggérant de participer à leur amélioration.

3. Cas d'étude

La pandémie de Covid-19 qui s'est déclarée début 2020 constitue une situation de crise d'une ampleur considérable. Son échelle planétaire, la rapidité de sa propagation, sa longue durée et les mesures drastiques prises pour la juguler font d'elle un phénomène sans précédent dans l'étude des usages du numérique. Cette crise a en effet suscité une intense activité de partage et de mise en débat d'informations au sein de la population, en France comme à l'étranger. Médias de masse et médias sociaux ont tous connu une abondance de chiffres, présentés sous des formes variées de graphiques (Kennedy, 2020), accompagnés de commentaires d'une diversité plus grande encore. L'organisation mondiale de la santé (OMS) a souligné le développement d'une infodémie (infodemic en anglais), qu'elle définit comme « *trop d'information, incluant des informations fausses ou trompeuses, dans les environnements numériques et physiques durant une épidémie* » (WHO, s. d.).

3.1. Couverture du Covid-19 sur Wikimédia

La pandémie connaît une couverture considérable sur l'encyclopédie libre Wikipedia. Fin 2021, plus de 320 articles en français et plus d'un millier en anglais contenaient le terme « covid » dans leur titre (Segault, 2022), tandis que le portail « *Portal:COVID-19* », créé en mars 2020, rassemble des liens vers plus de 2000 articles. Une telle activité éditoriale a sans doute bénéficié de la disponibilité accrue des contributeurs pendant les périodes de confinement, mais résulte aussi de la masse de nouvelles informations à traiter (Ruprechter et al., 2021). Ainsi, beaucoup d'articles détaillent la pandémie, son impact et sa gestion à différentes échelles (le monde, un continent, un pays, une région ou même une ville), tandis que d'autres se concentrent sur des sujets parfois très spécifiques (les différents vaccins, l'impact sur certaines communautés, les mobilisations en réponse aux actions gouvernementales). Les données épidémiologiques occupent une place importante dans ces articles, faisant l'objet de graphiques et de cartes d'une grande variété (Segault, 2020b). Le projet « *WikiProject:COVID-19* », visant à coordonner le travail des contributeurs autour de la pandémie, consacrait une part significative de ses efforts à la gestion de ces données, de même que la « *COVID-19 task force* » créée au sein du « *WikiProject India* » spécifique à Wikidata.

La qualité des articles produits a très tôt fait l'objet d'articles de presse laudatifs : « *How Wikipedia Prevents the Spread of Coronavirus Misinformation* » (Wired, 15/03/2020), «

Why Wikipedia is winning against the coronavirus 'infodemic' » (The Telegraph, 03/04/2020), « *Why Wikipedia Is Immune to Coronavirus* » (Haaretz, 08/04/2020). Les travaux réalisés sur plusieurs plateformes de médias sociaux montrent que la diffusion des fausses informations sur la pandémie varie selon les caractéristiques de ces plateformes et des groupes qui les utilisent (Cinelli et al., 2020). C'est sans doute là qu'il faut chercher les clefs du succès de cette couverture collaborative de la pandémie. En effet, suivant des règles établies de longue date dans le projet « *WikiProject:Medicine* », les articles s'appuient majoritairement sur des publications scientifiques issues de revues réputées tout en évitant les prépublications (Colavizza, 2020), tandis que les autres références font la part belle aux médias bien établis et aux sources institutionnelles telles que l'OMS (Benjakob et al., 2022). Les outils de régulation, tels que l'affichage de bandeaux d'avertissement (« *Wikipédia ne donne pas de conseils médicaux* », « *Cet article concerne un événement en cours* ») ou la protection de page (qui limite la modification aux seuls utilisateurs enregistrés depuis plusieurs jours, voire aux seuls administrateurs) sont fréquemment utilisés, témoignant d'une « *volonté de ralentir le rythme des modifications dans le but de renforcer la fiabilité des articles* » (Rizza & Bubendorff, 2021). En outre, cette activité de la communauté s'accompagne d'actions de communication auprès du grand public, à l'initiative de la Fondation Wikimédia mais aussi de contributeurs, pour décrire le processus de vérification des informations (Segault, 2022).

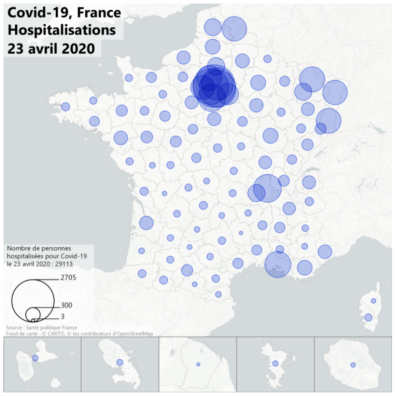
Cet article vise à affiner la description et l'analyse de cette couverture participative de la pandémie de Covid-19 dans le contexte de l'infodémie décrite par l'OMS. L'étude porte plus spécifiquement sur les documents cartographiques produits au sein de la communauté Wikimédia pour illustrer l'étendue et l'évolution de la pandémie de Covid-19. Il s'agit de mettre en évidence les différents récits de l'événement qu'ils appuient, tout en examinant les littératies mobilisées par leurs auteurs. En particulier, on s'interrogera sur la manière dont ces littératies sont distribuées et circulent dans la communauté Wikimédia.

3.2. Corpus étudié

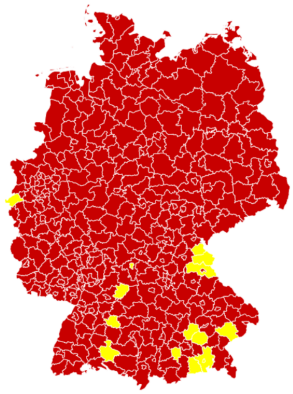
Début mai 2022, au moment de la finalisation de cette étude, la catégorie « *Maps about the COVID-19 pandemic* » de Wikimédia Commons contenait 2322 fichiers (comptage réalisé à l'aide de l'outil PetScan). Certains de ces fichiers ne sont pas des cartes (on compte quelques icônes et quelques graphiques), d'autres ne sont pas des créations de membres de la communauté (on retrouve quelques visuels créés sous licence libre par des organisations tierces puis diffusées sur Wikimédia Commons, par ces mêmes organisations ou par d'autres usagers), des doublons existent (une même carte republiée avec des ajustements mineurs des couleurs, du titre ou encore une traduction de la légende). Toutefois, on peut raisonnablement estimer que 1500 à 2000 cartes originales liées à la pandémie de Covid-19 avaient été créées et publiées au sein de la communauté Wikimédia à cette date.

La quantité et la nature des informations disponibles pour chacune de ces cartes sont très variables. Les fichiers déposés sur Wikimédia Commons disposent d'une « description » composée de plusieurs champs, certains aux valeurs très normalisées (date, licence), d'autres beaucoup plus libres (description, source). Les informations manquantes peuvent parfois être retrouvées sur la page de discussion associée au fichier, mais aussi sur les articles de Wikipédia qui utilisent le fichier, ou encore sur les pages de discussions de ces articles. Le dépôt sur Wikimédia Commons ne pouvant être anonyme (contrairement à la contribution sur l'encyclopédie Wikipédia), on dispose toujours du pseudonyme et de quelques données systématiquement associées aux comptes utilisateurs (date d'inscription, autres contributions). Certains utilisateurs fournissent par ailleurs davantage d'informations sur leur page utilisateur, ou sur la page de discussion qui lui est associée (sur laquelle d'autres utilisateurs peuvent échanger avec eux). Ce sont l'ensemble de ces sources qui sont ici mobilisées, à travers des analyses mêlant indicateurs quantitatifs et explorations qualitatives.

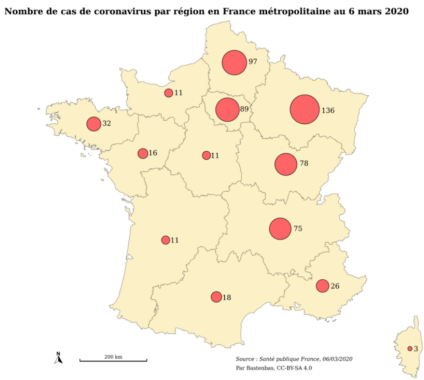
Pour illustrer cet article, une sélection de neuf cartes est reproduite dans la Figure 1 et documentée dans la Figure 2. Cette sélection, sans prétention de représentativité, constitue toutefois un bon aperçu de la diversité des cartes étudiées. Ces neuf cartes seront régulièrement citées dans la suite de l'article, pas tant comme exemples anecdotiques que comme spécimens typiques. Ainsi, les caractéristiques qui leur sont attribuées et les analyses qui en sont faites ne s'appliquent pas qu'à elles mais à d'autres, présentant des traits similaires.



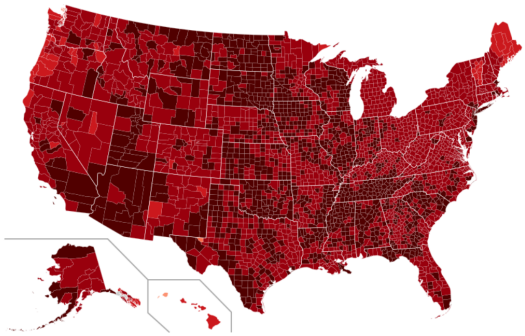
a) Carte 1



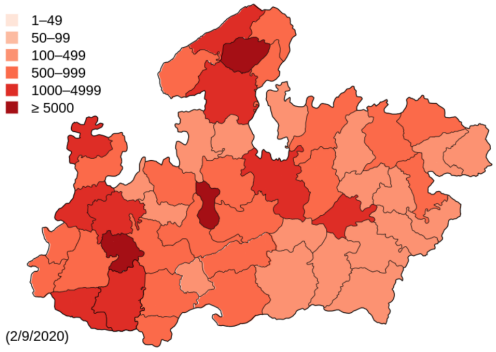
b) Carte 2



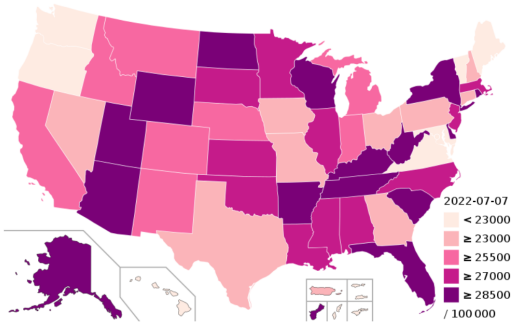
c) Carte 3



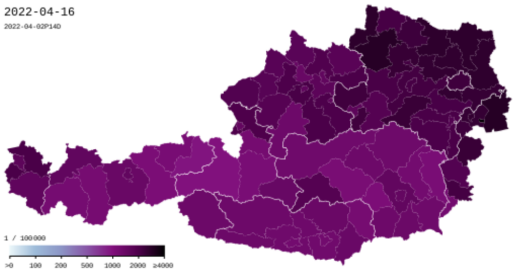
d) Carte 4



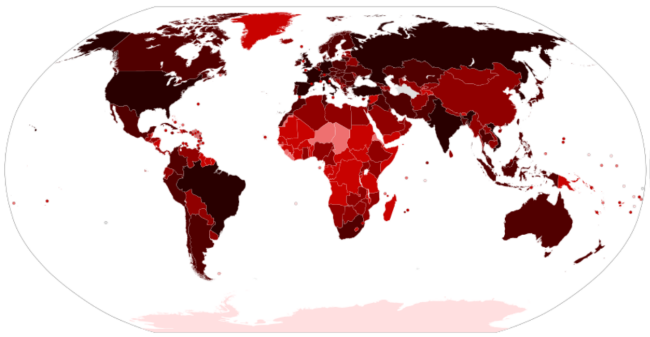
e) Carte 5



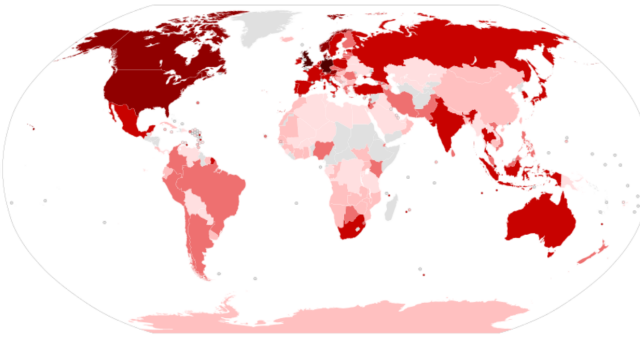
f) Carte 6



g) Carte 7



h) Carte 8



i) Carte 9

Figure 1 : Neuf cartes de la pandémie, témoignant de la diversité du corpus étudié

	Périmètre spatial	Périmètre temporel	Mise à jour	Indicateur	Source de données	Outil
1	National : France (par département)	1 mois : 03/2020-04/2020	Quotidienne	Nombre de cas hospitalisés depuis le début de l'épidémie*	Agence Nationale de Santé Publique	Plateforme en ligne carto.com
2	National : Allemagne (par arrondis-sement)	1 mois : 02/2020-03/2020	Irrégulière, plusieurs fois par jour	Présence de cas de Covid (et, dans la dernière version, zones très affectées)	Agrégat : presse, gouvernements locaux, Robert Koch-Institut	Éditeur vectoriel Inkscape
3	National : France (par région)	Ponctuel : 07/03/2020	Pas de mise à jour	Nombre de cas depuis le début de l'épidémie	Agence Santé Publique France	Inconnu, sans doute un éditeur vectoriel
4	National : États-Unis d'Amérique* (par comté)	9 mois : 07/2020-03/2021	Irrégulière, tous les quelques jours	Pourcentage de la population infectée depuis le début de l'épidémie*	Johns Hopkins et US Census	Script dont le code est publié sur Github
5	Régional : Madhya Pradesh* (par district)	6 mois : 04/2020-07/2020	Irrégulière, tous les quelques jours	Nombre de cas depuis le début de l'épidémie*	Inconnue	Script dont le code n'est pas publié
6	National : États-Unis d'Amérique* (par état)	24 mois : 03/2020-03/2022	Irrégulière, tous les quelques jours	Nombre total cas depuis le début de l'épidémie pour 100 000 habitants	Johns Hopkins et US Census	Script dont le code est publié sur Github
7	National : Autriche (par district)*	21 mois : 07/2020-04/2022	Quotidienne	Nombre de cas au cours des 14 derniers jours pour 100 000 habitants*	Ministère de la santé autrichien	Bot dont le code n'est pas publié
8	Mondial (par pays)	29 mois : 01/2020-05/2022	Irrégulière, plusieurs fois par jours, puis tous les quelques jours	D'abord présence de cas (suspectés / confirmés) puis nombre de cas depuis le début de l'épidémie	D'abord variées (forte présence des Centers for Disease Control and Prevention) puis Johns Hopkins	Inconnu, sans doute un éditeur vectoriel
9	Mondial (par pays)	3 mois : 11/2021-02/2022	Irrégulière, plusieurs fois par jours, puis tous les quelques jours	Nombre de cas du variant Omicron depuis son apparition	Tracker de newsnode.com (lui-même agrégeant divers sources)	Éditeur vectoriel Inkscape

Figure 2 : Quelques caractéristiques des cartes présentées dans la Figure 1 (l'usager ayant créé cette carte a également créé des cartes similaires pour d'autres zones ou d'autres indicateurs)

4. Observations

Les cartes étudiées sont pour la plupart basées sur quelques indicateurs épidémiologiques assez simples : présence ou absence de cas de Covid-19, nombre de cas, nombre d'hospitalisations, nombre de décès. Ces indicateurs sont parfois rapportés à la population considérée (aboutissant à des taux d'infection, souvent pour 100 000 habitant, comme dans la carte 6) et/ou observés sur des fenêtres temporelles glissantes (pour obtenir une mesure des nouveaux cas survenus, généralement au cours des 14 derniers jours, comme dans la carte 7). Certains auteurs produisent simultanément plusieurs cartes d'une même zone, présentant des séries de données différentes. Par exemple, l'auteur de la carte 4, qui présente les nombres totaux de cas par état des USA, a également produit une carte présentant les nombres de cas depuis 14 jours pour 100 000 habitants. Les cartes reprennent le plus souvent les données fournies par une source gouvernementale (Ministère de la Santé, agence de santé, centre de recherche), bien que certains contributeurs produisent un travail original d'agrégation de plusieurs sources (presse, gouvernements locaux, etc., comme dans le cas de la carte 2).

4.1. Périmètre des cartes

Des cartes ont été créées pour un grand nombre de zones géographiques, à l'échelle du monde entier, d'un continent, d'un pays (130 pays ont fait l'objet d'au moins une carte à l'échelle nationale), d'une région, voire d'une ville. Les territoires européens et américains sont les plus cartographiés, suivis par l'Asie (Figure 3). Selon les pays, différentes granularités spatiales ont pu être utilisées, en fonction des choix éditoriaux des auteurs, souvent influencés par des considérations pratiques liées aux données disponibles. Ainsi, en France, l'auteur de la carte 1 a commencé par produire des cartes à l'échelle régionale, à partir des données fournies par les Agences Régionales de la Santé à l'Agence Santé Publique France. Cependant, le 27 mars 2020, dans la page de discussion de l'article Pandémie de Covid-19 France, il explique que cette source s'est tarrie. Après des échanges avec d'auteurs contributeurs, il se tourne vers les données départementales de la base de données SI-VIC, alimentée par les établissements hospitaliers. Pour les états fédéraux tels que les États-Unis d'Amérique ou l'Allemagne, des cartes à l'échelle des états et des comtés / arrondissements coexistent souvent.

Continent	Cartes publiées
Afrique	67
Amérique	890
Asie	360
Europe	841
Océanie	19
Autres (carte mondiale ou non-classée	145
TOTAL	2322

Figure 3 : Nombre de cartes créées par continent (sur la base de leur classement dans les catégories filles de « Maps about the COVID-19 pandemic by continent », comptage avec PetScan)

Si certaines cartes, particulièrement au début de l'épidémie, présentent l'état d'une série de données à un moment spécifique (comme la carte 3, qui montre les nombres de cas en France au 7 mars 2020), bon nombre des cartes créées plus tard connaissent des mises à jour successives (plusieurs centaines sur une période de près de deux ans pour les cartes les plus développées, telles que la carte 7). Plutôt que de déposer un nouveau fichier sur Wikimédia Commons, les utilisateurs choisissent plutôt de mettre une ligne une nouvelle version du fichier existant (l'ancienne restant disponible dans l'« historique du fichier »). Ainsi, la carte conserve la même adresse URL et la nouvelle version apparaît automatiquement à la place de l'ancienne partout où celle-ci avait été intégrée (notamment dans les articles de l'encyclopédie). La fréquence et la durée de mise à jour sont très variables selon les cartes : si quelques systèmes automatisés ou semi-automatisés (décrits plus loin) permettent un rafraîchissement régulier (voire quotidien) pendant une longue période, la plupart des cartes ne comptent qu'un nombre limité de versions, avec une fréquence irrégulière, sur une période courte (17 versions sur un mois pour la carte 1, 23 versions sur trois mois pour la carte 5). Lorsque qu'un grand nombre de versions successives existent, des animations sont parfois créées, soit par l'auteur de la carte initiale (carte 7), soit par un autre utilisateur (carte 2), pour illustrer la progression de l'épidémie.

On constate une évolution de la production des cartes tout au long de la pandémie. Certains indicateurs tombent en désuétude (tels que la présence/absence de cas, utilisée dans la carte 2, et qui disparaît courant mars 2020 lorsque l'épidémie prend son

ampleur mondiale) tandis que d'autres font leur apparition (notamment les données relatives aux différents variants du virus, comme dans la carte 9). De la même manière, l'agrégation de données issues de la presse ou de sources multiples se raréfie au profit des flux de données publiés par des institutions gouvernementales ou universitaires (parmi lesquelles le Coronavirus Research Center de l'Université Johns Hopkins prend progressivement une place prépondérante). Quelques cartes connaissent un changement de leur source de données ou de l'indicateur qu'elles représentent au fil des mises à jour (la carte 8 montre même une évolution de ces deux éléments). La création de nouvelle cartes, effrénée dans la première moitié de l'année 2020, ralentit ensuite rapidement pour ne connaître qu'une légère relance en avril 2021 (Figure 4). Parmi les cartes régulièrement mises à jour, la fréquence de rafraîchissement tend à décroître avec le temps, et beaucoup cessent d'être maintenues courant 2020 ou début 2021 (avec des pics d'interruption en mars et mai 2021). En mai 2022, très peu de cartes sont encore actualisées.

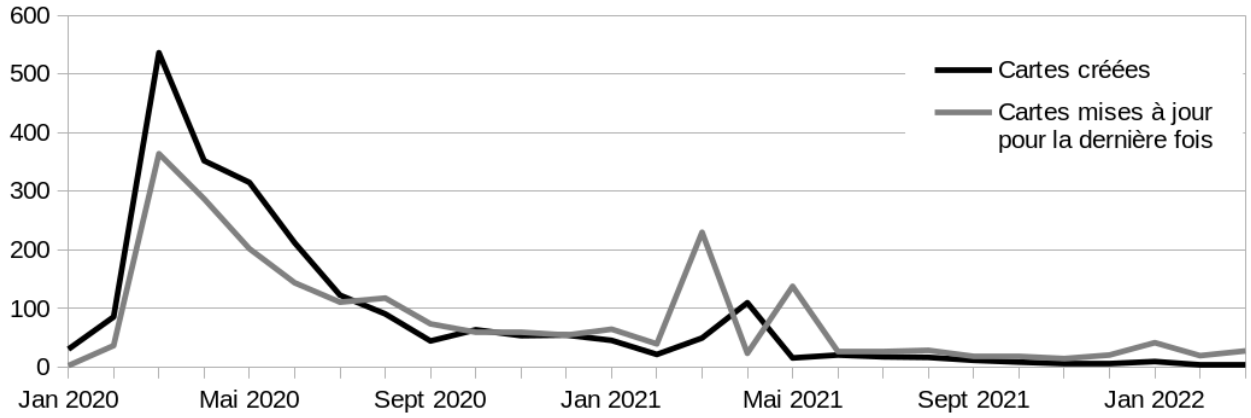


Figure 4 : Nombres de cartes créées et connaissant leur dernière mise à jour chaque mois (parmi les cartes de la catégorie « Maps about the COVID-19 pandemic »)

4.2. Profils de contributeurs

Les 2322 cartes de la catégorie « Maps about the COVID-19 pandemic » ont été créées par un total de 525 utilisateurs, soit une moyenne de 4,4 cartes par utilisateurs. Cette moyenne cache toutefois une distribution en « longue traîne », assez typique des dynamiques de participation en ligne. Ainsi, plus de la moitié des utilisateurs (272) n'ont créé qu'une seule carte, tandis que seuls 44 d'entre eux en ont créé plus de 10 et 6 plus de 50, le maximum (149 cartes) étant atteint par le créateur de la carte 4. Plusieurs des utilisateurs les plus prolifiques affichent sur leur page utilisateur une liste ou une galerie des cartes qu'ils ont produites (la créateur de la carte 5 proposait même un tableau récapitulatif, rassemblant les liens vers les cartes des différents indicateurs qu'il a cartographiés pour chaque état/territoire indien). On constate souvent une focalisation des contributions sur un pays et ses régions, éventuellement ses pays voisins, tandis que les utilisateurs produisant des cartes de pays très distants les uns des autres sont

beaucoup plus rares. Lorsqu'un contributeur publie plusieurs cartes présentant des métriques différentes pour un même territoire, des liens sont parfois ajoutés dans le champ « Other versions » de la description des cartes (Figure 5).



Figure 5 : Une partie des métadonnées affichées dans la description de la carte 7

Les utilisateurs impliqués dans la création de cartes ont des trajectoires de contribution antérieure variées : certains sont membres de Wikimédia Commons depuis ses débuts, endossant des rôles fonctionnels dans la communauté ou participant à des concours photographiques récurrents, tandis d'autres sont arrivés bien plus récemment. On constate un pic d'usagers inscrits en 2020, ce qui pourrait indiquer que des utilisateurs ont rejoint la plateforme spécifiquement dans le but de contribuer à la couverture de la pandémie de Covid. Parmi ces nouveaux comptes, quelque-uns ont cependant été créés par des utilisateurs inscrits de longue date avec un autre compte, afin de séparer leurs activités liées aux cartes de la pandémie (c'est le cas du créateur de la carte 4 et de plusieurs autres concepteurs des scripts et bots décrits plus loin). Les données ne montrent pas de corrélation particulière entre l'ancienneté des utilisateurs et le nombre de cartes de la crise Covid-19 qu'ils publient : parmi les dix contributeurs les plus prolifiques du corpus étudié, la moitié avait déjà contribué avant le début de la pandémie, tandis que l'autre a commencé son activité de publication dans le cadre de la pandémie.

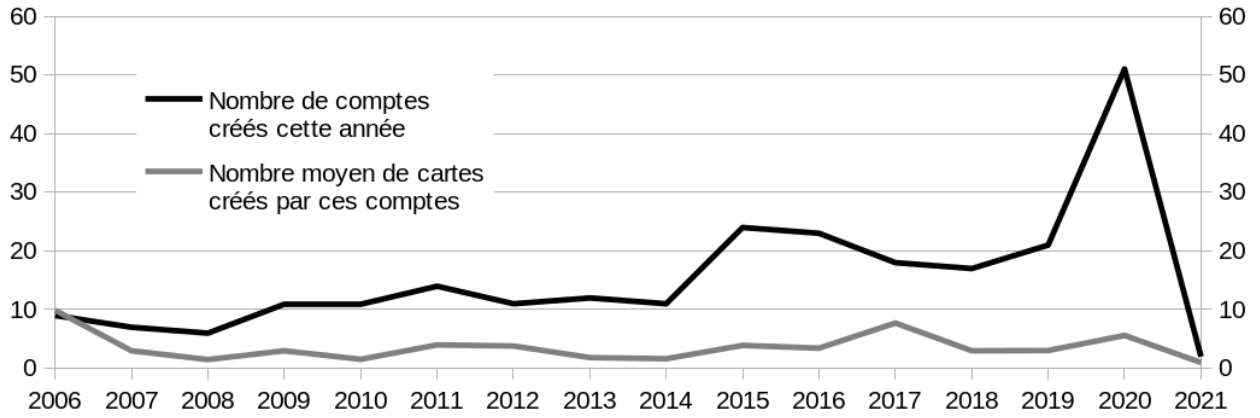


Figure 6 : Nombre d'utilisateurs (parmi les auteurs des cartes étudiées) par année d'inscription, et nombre moyen de cartes créés par ces utilisateurs

Au-delà de la seule création de cartes, il est intéressant d'observer les contributions ultérieures, notamment sous la forme de mise à jour de cartes existantes (bien que beaucoup de contributions concernent également des ajouts ou des corrections dans les métadonnées, en particulier les descriptions). Si de nombreuses cartes ne sont mises à jour que par un seul utilisateur tout au long de leur période d'activité, même lorsque celle-ci est longue (à l'image de la carte 7 et ses 21 mois d'existence), d'autres sont le produit d'un travail plus collectif. Plusieurs cartes montrent un « passage de relai » entre deux utilisateurs qui en assurent successivement la mise à jour (par exemple, la carte 6 est reprise par un autre utilisateur après avoir été abandonnée par son créateur). De manière plus subtile, certains auteurs mentionnent, dans la description de leurs cartes, des liens vers d'autres cartes ou d'autres utilisateurs les ayant inspirés. Les cartes réellement collégiales, régulièrement mises à jour par plusieurs utilisateurs (récurrents ou ponctuels) sans prééminence d'un auteur en particulier, sont en revanche assez rares. Dans le cas de la carte 8, il semble que sa couverture mondiale ait contribué à rassembler un grand nombre d'utilisateurs (832 versions de la carte produites par 55 utilisateurs différents, trois d'entre eux ayant dépassé les 100 contributions), parmi lesquels on retrouve des créateurs d'autres cartes du corpus.

4.3. Outils et compétences

Bien que la précision des informations fournies par les contributeurs quant aux modalités de production des cartes soit limitée, une grande variété d'outils peuvent être identifiés à travers les métadonnées des fichiers. Beaucoup de cartes sont créées à l'aide d'un éditeur d'images vectorielles (souvent le logiciel libre Inkscape, parfois Adobe Illustrator), utilisé pour modifier la couleur d'un fond de carte préexistant. Ces fonds de cartes, le plus souvent issus de la médiathèque Wikimédia Commons, sont généralement indiqués dans le champ "Source" de la description (Figure 5). Plus rarement, des outils de cartographie sont employés, tels que le logiciel libre QGIS ou les plateformes en ligne carto.com (carte 1) et mapshaper.org. Plusieurs contributeurs

indiquent par ailleurs utiliser l'outil en ligne ColorBrewer pour définir l'échelle de couleurs de leurs cartes.

Parmi les contributeurs les plus actifs, certains ont développé des programmes (dans les langages Python, R, ou encore Javascript) permettant de plus ou moins automatiser la mise à jour des cartes. Leur fonctionnement est globalement le même : à partir d'un fichier de données épidémiologiques (un tableau associant une valeur à une région), l'outil calcule les couleurs à appliquer et modifie les zones correspondantes sur le fond de carte (une image vectorielle, généralement au format SVG), qu'il ne reste plus qu'à mettre en ligne manuellement. Parfois, le programme intègre également la collecte et la mise en forme des données depuis les sites ou les APIs gouvernementale. L'auteur de la carte 6 indique dans la description de ses cartes un lien vers le dépôt GitHub sur lequel trouver son script (gérant plus de 30 cartes). Ainsi, d'autres contributeurs ont pu le réutiliser pour créer encore d'autres cartes (et l'on peut supposer que cela a aussi facilité la tâche à l'utilisateur ayant repris la mise à jour de la carte 6 après son « passage de relai »). Le programme assurant la mise à jour de la carte 7 est plus complexe : à heure fixe, le système collecte les données actualisées (vraisemblablement à travers des APIs fournies par les institutions gouvernementales), génère la nouvelle carte et la met automatiquement en ligne sur Commons (ce qui en fait un « bot », un robot, dont la connexion à la plateforme a été soumise à autorisation). Le code de ce programme (comme beaucoup d'autres) n'a en revanche pas été diffusé par son auteur.

Dans les discussions ou sur leurs pages personnelles, plusieurs auteurs des cartes de la pandémie revendiquent ou font preuve d'une appétence notable pour cette activité. Les pages personnelles des auteurs initiaux des cartes 6 et 8 affichent clairement leur intérêt pour la création de cartes : « I focus on making maps », « I mainly contribute via Wikimedia Commons, where I create political and demographic maps ». Leurs historiques de contribution respectifs confirment la part prépondérante des cartes dans leur usage de la plateforme. L'auteur de la carte 1, quant à lui, s'engage dans des explications précises sur le bon usage des « cartes choroplèthes » dans les discussions de la page « Pandémie de Covid-19 en France ». Toutefois, aucun des contributeurs les plus prolifiques n'indique explicitement avoir une formation ou une activité professionnelle en lien avec la cartographie ou l'épidémiologie.

4.4. Échanges autour des cartes

Beaucoup des pages de discussion des cartes et de leurs auteurs comportent des sollicitations par d'autres utilisateurs, demandant des mises à jour de cartes existantes ou la création de nouvelles cartes (pour d'autres zones géographiques ou d'autres indicateurs), en fournissant souvent une source appuyant leur propos: « *Would it be possible to have those cool graphs and videos you make for Romania as well? We have the incidence data in JSON format here* ». L'attitude des auteurs vis-à-vis de ces requêtes est variable : certains y répondent rapidement et s'efforcent d'en tenir compte

(tels que le créateur de la carte 5, qui crée plusieurs nouvelles cartes à la suite de telles demandes), tandis que d'autres sont moins diligents (ne répondant pas, ou de manière évasive, ou en invoquant leur manque de temps). Certains utilisateurs demandent des explications sur les sources des données (souvent parce qu'ils ont trouvé une autre source divergente) ou les outils utilisés (pour créer eux-mêmes des cartes) : « *I have only a Android Smartphone... Do you have any (Suggestions or Apps list) Application (Software)(Free/Paid) to edit svg files on Android* ». Ces questions obtiennent généralement des réponses précises (l'adresse des sources, le nom des programmes) mais peu détaillées (la raison de ces choix, la démarche détaillée).

Dans le cas des cartes collectives (comme la carte 8), la page de discussion est également un lieu de coordination, dans lequel les contributeurs échangent des informations sur l'évolution de la carte, de sa légende : « *I see the color of Serbia unchanged in the updated version, is that a mistake? [...]Yes, I corrected Serbia to the correct color* ». En mai 2020, des échanges ont été organisés au sein des pages de discussion du *WikiProject:COVID-19* pour tenter de standardiser les légendes (nombre de niveaux, teintes selon le type d'indicateurs présentés, organisation de la légende) des cartes relatives à la pandémie. Une douzaine d'auteurs de cartes très actifs ont été sollicités pour participer à ces discussions. Le consensus atteint est limité (seulement sur le nombre de niveaux et leurs valeurs, mais pas sur les couleurs ni sur le format de la légende) et, si certains auteurs expliquent avoir changé leurs cartes suite à ces discussions, d'autres regrettent le manque d'impact de ces discussions : « *We've tried holding a discussion on it, but it didn't amount to much* ».

Certaines discussions tournent parfois au débat, voire à la dispute. Par exemple, sur la page de discussion de la carte 8, deux utilisateurs se querellent pour savoir s'il faut poursuivre la mise à jour manuelle de cette carte ou lui préférer la plateforme en ligne *Our World in Data*. Au-delà de ces considérations pratiques, plusieurs débats portent sur des sujets bien plus politiques. Ainsi, l'auteur de la carte 7 refuse de réaliser une carte de la Hongrie par crainte des graves sanctions (jusqu'à cinq ans de prison) prévues par cet État pour la diffusion de fausses informations sur la pandémie. Les frontières sont également des sujets sensibles, et plusieurs auteurs sont attaqués pour leur représentation de zones faisant l'objet de conflits frontaliers : apparition de Taiwan dans des cartes de la Chine, intégration de la Crimée dans des cartes de la Russie ou de l'Ukraine, inclusion de territoires disputés aux frontières de l'Inde : « *Your maps claims Arunachal Pradesh to be a disputed territory when it is controlled by India. Can you modify it and show it as Indian region?* ». Dans les cartes mondiales, l'utilisation d'une même couleur pour tous les territoires d'un État, y compris les outre-mer, est souvent critiquée : « *La Guyane Française n'a pas plus de 100 000 cas de coronavirus. Veuillez modifier la carte* ».

5. Discussions

La description des documents de la catégorie « *Maps about the COVID-19 pandemic* » montre la grande variété des cartes créées, des pratiques informationnelles qu'elles reflètent et, à travers elles, des récits qui ont pu être tissés autour d'une même situation de crise. Certains auteurs se concentrent sur l'épidémiologie d'un pays voire d'un département, tandis que d'autres préfèrent montrer la dimension mondiale de la pandémie. Certains présentent la situation à un instant donné, alors que d'autres cherchent à dépeindre l'évolution de la pandémie au fil des mois. Certains cartographient les décès et d'autres les rétablissements, certains montrent la dynamique des derniers jours et d'autres les effets cumulés, certains traquent les nouveaux variants, ou exposent leur vision de la géopolitique d'une région… À chaque carte son récit, situé, souvent unique sur l'ensemble du corpus, au point que certains usagers multiplient les cartes, en changeant les paramètres, pour tenter d'exprimer au mieux la complexité de la situation. Même lorsque des dizaines de contributeurs se rassemblent autour d'une seule carte, les choix nécessaires à sa réalisation n'aboutissent qu'à une représentation aussi singulière que les autres. L'ensemble de ces cartes, loin d'offrir une vision claire et complète de la crise, ne compose qu'« *une mosaïque de points de vue locaux* » (Segault, 2020a) difficilement réconciliables.

Cette multitude des représentations pouvant être développées se traduit également dans les nombreuses sollicitations d'usagers pas ou peu engagés dans la création de cartes. Certains souhaiteraient acquérir les outils et les compétences nécessaires pour créer leurs propres cartes, tandis que d'autres demandent que l'on crée de nouvelles cartes (ou que l'on modifie les cartes existantes) correspondant au récit qu'ils souhaitent explorer. Cette demande ne semble qu'imparfaitement satisfaite par les mécanismes de partage des savoirs qui se déploient dans la communauté. Si certains créateurs fournissent des conseils, des méthodes, voire des scripts d'un grand raffinement, leur mise en œuvre nécessite un degré important de littératie des données, ainsi qu'un temps non négligeable. Il en résulte une certaine concentration de l'activité de cartographie : on ne compte que 525 créateurs de cartes de la pandémie, et les 25 plus actifs d'entre eux ont créé près de la moitié des cartes. La comparaison avec l'activité sur l'encyclopédie Wikipédia (3419 auteurs distincts pour l'article anglophone « *COVID-19 pandemic* », 1589 pour l'article francophone « *Pandémie de Covid-19* ») montre bien les limites de la démocratisation de cette cartographie de la crise.

Le recours à des outils tiers, qui ne sont ni fournis par les projets *Wikimédia* ni intégrés dans leur écosystème, constitue évidemment un premier frein à la participation. En effet, les candidats à la création de cartes doivent identifier les outils appropriés, les acquérir (ce qui n'est pas toujours gratuit), en découvrir le maniement et enfin déposer le résultat sur la médiathèque. Mais ce travail hors Wiki s'accompagne d'une seconde difficulté, liée à la disparition des traces de l'activité de création. Tandis le code Wiki qui correspond à un article de l'encyclopédie *Wikipédia* est visible par tous, permettant des formes d'apprentissage et d'essaimage par imitation, la médiathèque *Wikimédia Commons* ne contient que le résultat d'un processus réalisé ailleurs, dont les détails ne peuvent être connus qu'en interrogeant le créateur. À l'inverse, le système d'histogrammes intégré à l'encyclopédie, généré par un code spécifique intégré dans

l'article, avait fait l'objet d'un usage assez large dans les articles consacrés à la pandémie (Segault, 2020b). À défaut d'une intégration d'outils de cartographie dans l'écosystème *Wikimédia* (sans doute difficilement faisable), le partage systématique des fichiers sources, des procédures et/ou des scripts ayant abouti à la création des cartes semble le meilleur moyen de favoriser le développement et la diffusion des littératies mobilisées.

6. Conclusions

Cet article explorait la cartographie participative qui s'est développée sur la médiathèque libre *Wikimédia Commons* dans le cadre de la pandémie de Covid-19. L'analyse des cartes produites a montré la grande diversité des mises en récit résultantes mais aussi de leurs modalités de production. Leurs auteurs mobilisent une large gamme de compétences, allant de la compréhension des indicateurs épidémiologiques à l'usage d'outils de cartographie avancés, auxquelles s'ajoutent parfois des efforts d'automatisation ou des prises de position politique. Leur implication dans cette activité requiert ainsi le développement d'une littératie des données dans son sens large, dépassant les seules littératies statistiques ou informatiques. Toutefois, en dépit du fort intérêt suscité par ces cartes dans la communauté, il semble que la circulation des compétences nécessaires à leur création reste limitée. Au-delà de la seule technicité de ces compétences, la faible intégration des traces de l'activité de production des cartes dans l'écosystème Wiki pourrait affecter leur reproductibilité et donc l'essaimage des compétences.

On constate néanmoins que la pandémie a suscité des vocations, attirant sur Wikimédia Commons de nouveaux contributeurs qui se sont investis avec succès dans la création de cartes. Si le profil de ces usagers reste difficile à cerner sur la seule base des données exploitées pour cette étude, il est évident qu'ils ont su développer les littératies nécessaires. Afin de mieux comprendre comment, un travail d'enquête centré sur les trajectoires de ces nouveaux contributeurs constituerait une perspective intéressante. Cela permettrait de déterminer si les échanges qui se déroulent au sein du mouvement *Wikipédia* assurent une circulation des compétences suffisante pour accueillir de nouveaux contributeurs, ou si ceux-ci restent tributaires d'un bagage intellectuel acquis ailleurs.

7. Références

Ait Ouarab-Bouaouli, S. (2008). Pour une équité dans l'accès à l'information en cas de catastrophes. Communication, 26(2), 174-193.
Alexandre, V., Casaleggio, F., & de Livonnière, S. (2022, mars 11). Guerre en Ukraine : La carte quotidienne pour suivre la situation ville par ville. Le Parisien. [En ligne]

https://www.leparisien.fr/international/guerre-en-ukraine-la-carte-quotidienne-pour-suivre-la-situation-ville-par-ville-11-03-2022-HI75RA25RBFILMIZWMOIPDMS4M.php
AlgoTransparency. (s. d.). AlgoTransparency.org. https://algotransparency.org
Benjakob, O., Aviram, R., & Sobel, J. A. (2022). Citation needed ? Wikipedia bibliometrics during the first wave of the COVID-19 pandemic. GigaScience, 11. https://doi.org/10.1093/gigascience/giab095
Bouzon, A. (1999). Communication de crise et maîtrise des risques dans les organisations. Communication et organisation, 16.
Bouzon, A. (2001). Risque et communication dans les organisations contemporaines. Communication & Organisation, 20. [En ligne] https://communicationorganisation.revues.org/2548
Brown, A., Franken, P., Bonner, S., Dolezal, N., & Moross, J. (2016). Safecast : Successful citizen-science for radiation measurement and communication after Fukushima. Journal of Radiological Protection: Official Journal of the Society for Radiological Protection, 36(2), S82-S101.
Bruns, A., & Keller, T. (2020). News diffusion on Twitter : Comparing the dissemination careers for mainstream and marginal news. Social Media & Society 2020 Conference.
Bucher, H.-J. (2002). Crisis Communication and the Internet : Risk and Trust in a Global Media. First Monday, 7(4). [En ligne] http://uncommonculture.org/ojs/index.php/fm/article/view/943
Cardon, D., & Levrel, J. (2009). La vigilance participative. Une interprétation de la gouvernance de Wikipédia. Réseaux, 154, 51-89.
Carmi, E., Yates, S. J., Lockley, E., & Pawluczuk, A. (2020). Data citizenship : Rethinking data literacy in the age of disinformation, misinformation, and malinformation. Internet Policy Review, 9(2), 1-22.
Casebourne, I., Davies, C., Fernandes, M., & Norman, N. (2012). Assessing the accuracy and quality of Wikipedia entries compared to popular online encyclopaedias : A preliminary comparative study across disciplines in English, Spanish and Arabic. [En ligne] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:EPIC_Oxford_report.pdf
Cinelli, M., Quattrociocchi, W., Galeazzi, A., Valensise, C. M., Brugnoli, E., Schmidt, A. L., Zola, P., Zollo, F., & Scala, A. (2020). The COVID-19 social media infodemic. Scientific Reports, 10(1), 16598. https://doi.org/10.1038/s41598-020-73510-5
Chaudiron, S., & Ihadjadene, M. (2010). De la recherche de l'information aux pratiques informationnelles. Études de communication, 35, 13-30.
Colavizza, G. (2020). COVID-19 research in Wikipedia. Quantitative Science Studies, 1(4), 1349-1380.
Coombs, W. T. (2010). Parameters for crisis communication. In The handbook of crisis communication (p. 17-53). Blackwell Publishing Ltd.
Dawe, L., & Robinson, A. (2017). Wikipedia editing and information literacy : A case study. Information and learning science, 118(1/2), 5-16.
Ferron, M., & Massa, P. (2011). The Arab Spring Wikirevolutions : Wikipedia as a lens for studying the real-time formation of collective memories of revolutions. International Journal of Communication, 5, 20.
Doutreix, M.-N. (2020). Wikipédia et l'actualité : Qualité de l'information et normes collaboratives d'un média en ligne. Presses Sorbonne Nouvelle.

Giles, J. (2005). Special Report Internet encyclopaedias go head to head. Nature, 438(15), 900-901.
Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors : The world of volunteered geography. GeoJournal, 69(4), 211-221.
Goolsby, R. (2010). Social media as crisis platform : The future of community maps/crisis maps. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST), 1(1), 7:1-7:11.
Hecker, M. (2014). Le tsunami numérique. Études, 7, 9-18.
Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite ! The challenges and opportunities of Social Media. Business horizons, 53(1), 59-68.
Keegan, B., Gergle, D., & Contractor, N. (2013). Hot off the wiki : Structures and dynamics of Wikipedia's coverage of breaking news events. American Behavioral Scientist, 57(5), 595-622.
Kennedy, H. (2020). Simple data visualisations have become key to communicating about the COVID-19 pandemic, but we know little about their impact. Impact of Social Sciences Blog. [En ligne] https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/05/04/simple-data-visualisations-have-become-key-to-communicating-about-the-covid-19-pandemic-but-we-know-little-about-their-impact/
Le Deuff, O. (2012). Littératies informationnelles, médiatiques et numériques : De la concurrence à la convergence ? Études de communication, 38, 131-147. https://doi.org/10.4000/edc.3411
Liu, S. B., & Palen, L. (2010). The new cartographers : Crisis map mashups and the emergence of neogeographic practice. Cartography and Geographic Information Science, 37(1), 69-90.
Marwick, A. E. (2018). Why do people share fake news ? A sociotechnical model of media effects. Georgetown Law Technology Review, 2(2), 474-512.
McDowell, Z. J., & Vetter, M. A. (2020). It Takes a Village to Combat a Fake News Army : Wikipedia's Community and Policies for Information Literacy. Social Media+ Society, 6(3). https://doi.org/10.1177/2056305120937309
Mendoza, M., Poblete, B., & Castillo, C. (2010). Twitter Under Crisis : Can we trust what we RT? Proceedings of the first workshop on social media analytics, 71-79.
Mericskay, B., & Roche, S. (2011). Cartographie 2.0 : Le grand public, producteur de contenus et de savoirs géographiques avec le web 2.0. Cybergeo: European Journal of Geography.
Moats, D. (2019). Following the Fukushima Disaster on (and against) Wikipedia : A Methodological Note about STS Research and Online Platforms. Science, Technology, & Human Values, 44(6), 938-964.
Palen, L., Vieweg, S., Liu, S. B., & Hughes, A. L. (2009). Crisis in a networked world features of computer-mediated communication in the April 16, 2007, Virginia Tech Event. Social Science Computer Review, 27(4), 467-480.
Palsky, G. (2013). Cartographie participative, cartographie indisciplinée. L'Information géographique, 77(4), 10-25.
Plantin, J.-C. (2014). L'avènement de la carte comme médiation. Questions de communication, 25, 309-326.

Plantin, J.-C. (2015). The politics of mapping platforms : Participatory radiation mapping after the Fukushima Daiichi disaster. Media, Culture & Society, 37(6), 904-921.
Plough, A., & Krimsky, S. (1987). The emergence of risk communication studies : Social and political context. Science, Technology, & Human Values, 12(3/4), 4-10.
Rizza, C., & Bubendorff, S. (2021). Produire collectivement du sens en temps de crise : L'utilisation de Wikipédia lors de la pandémie de COVID-19. Communiquer. Revue de communication sociale et publique, 32, 83-102.
Ruprechter, T., Ribeiro, M. H., Santos, T., Lemmerich, F., Strohmaier, M., West, R., & Helic, D. (2021). Volunteer contributions to Wikipedia increased during COVID-19 mobility restrictions. arXiv preprint. https://arxiv.org/abs/2102.10090
Segault, A. (2020a). Cartographie participative après Fukushima : Mise en visibilité de la contamination des territoires. In C. Tardy & M. Severo, Dispositifs du visible et de l'invisible dans la fabrique des territoires. L'Harmattan.
Segault, A. (2020b). Les encyclopédistes amateurs face à la pandémie de Covid-19 : Éditorialisation citoyenne des données épidémiologiques sur Wikipédia. Les Cahiers du numérique, 16(2-3-4), 201-226. https://doi.org/10.3166/LCN.2020.008
Segault, A. (2022). Wikipedia as a trusted method of information assessment during the COVID-19 crisis. In F. Rossette & E. Buckwalter (Éds.), COVID-19, Communication and Culture. Routledge.
Starbird, K., Maddock, J., Orand, M., Achterman, P., & Mason, R. M. (2014). Rumors, false flags, and digital vigilantes : Misinformation on twitter after the 2013 boston marathon bombing. iConference 2014 Proceedings, 654-662.
Surowiecki, J. (2004). La sagesse des foules (E. Riot, Trad.). JC Lattès.
Sutton, J., Palen, L., & Shklovski, I. (2008). Backchannels on the front lines : Emergent uses of social media in the 2007 southern California wildfires. ISCRAM 2008, Proceedings of the 5th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management, 624-632.
Tapia, A. H., Moore, K. A., & Johnson, N. J. (2013). Beyond the Trustworthy Tweet : A Deeper Understanding of Microblogged Data Use by Disaster Response and Humanitarian Relief Organizations. ISCRAM 2013 Proceedings of the 10th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management.
Vieweg, S., Hughes, A. L., Starbird, K., & Palen, L. (2010). Microblogging during two natural hazards events : What twitter may contribute to situational awareness. Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems, 1079-1088.
Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. Science, 359(6380), 1146-1151.
WHO. (s. d.). Infodemic. World Health Organization. [En ligne] https://www.who.int/health-topics/infodemic
Wikipedia. (s. d.). Wikipedia : Recentism. [En ligne] https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Recentism
Wolff, A., Gooch, D., Montaner, J. J. C., Rashid, U., & Kortuem, G. (2016). Creating an understanding of data literacy for a data-driven society. The Journal of Community Informatics, 12(3).