



HAL
open science

Folksonomies de la qualité de l'air

Florian F. Charvolin

► **To cite this version:**

Florian F. Charvolin. Folksonomies de la qualité de l'air: Cadres de la créativité citoyenne et production de classifications. *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, 2022, 16 (4), pp.1-25. 10.4000/rac.29064 . hal-03890100

HAL Id: hal-03890100

<https://hal.science/hal-03890100>

Submitted on 8 Dec 2022

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Revue d'anthropologie des connaissances

16-4 | 2022

Le tournant participatif de la vigilance environnementale

Folksonomies de la qualité de l'air

Cadrages de la créativité citoyenne et production de classifications

Folksonomies of air quality. Framing categories in a lay experimentation of air particles measurements with microsensors

Folksonomías de la calidad del aire. Encuadre de la creatividad ciudadana y producción de clasificaciones.

Florian Charvolin



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rac/29064>

ISSN : 1760-5393

Éditeur

Société d'Anthropologie des Connaissances

Ce document a été généré automatiquement le 13 octobre 2022.

Folksonomies de la qualité de l'air

Cadrages de la créativité citoyenne et production de classifications

Folksonomies of air quality. Framing categories in a lay experimentation of air particles measurements with microsensors

Folksonomias de la calidad del aire. Encuadre de la creatividad ciudadana y producción de clasificaciones.

Florian Charvolin

- 1 Cet article vise à déployer un cas de catégorisation en acte de leur activité de mesure de la pollution de l'air par des personnes dont ce n'est ni la profession ni la spécialité. Des personnes incluses dans une étude appelée Checkbox ont été conviées à produire leurs propres mesures de la pollution particulaire de l'air grâce au prêt d'un microcapteur ; et surtout il leur était demandé de les indexer à des catégories qu'elles estimaient permettre de les classer. Comme il a été montré (Bowker & Star, 1999) ces activités de catégorisation, de plus en plus distribuées dans la population, tiennent à la généralisation des infrastructures de la connaissance, et notamment à la démocratisation des classifications grâce au numérique.
- 2 La classification de l'environnement des personnes dans la vie quotidienne a été de longue date une préoccupation d'étude de la sociologie (Mauss & Durkheim, 2017). Elle relève de la langue ordinaire aussi bien que des cadres déterminés par nos institutions (Douglas, Balandier & Abeillé, 1989). Héritiers de ces approches analytiques, l'ethnométhodologie a examiné comment les classes dans lesquelles on range les objets du monde étaient fonction de la négociation de la qualité de membre dans les activités quotidiennes (Sacks, 1989 ; Conein, 2011). La reconnaissance de la qualité de membre s'établie en effet sur le recours à des manières de catégoriser qui dénotent le caractère plus ou moins implicite des références partagées, et ainsi le fait d'appartenir au collectif cadrant l'interaction.
- 3 Les opérations de classification ont été particulièrement étudiées au niveau de l'activité statistique (Desrosières, 2016) c'est-à-dire en dissociant les classes de leurs conditions d'énonciation situées, et en les travaillant dans des centres statistiques rendant possible leur maniement dans des espaces écrits ou informatiques (Denis, 2018, p. 49). A

côté de l'analyse conversationnelle, ont été investiguées les activités de l'INSEE ou d'autres organismes de production de classes, d'indicateurs de catégories ordonnant le réel. Les classifications, assises sur une pratique de bureau, permettent une montée en précision, en rapprochant les données, les comparant, les mettant en tableau, en batterie ou en les traitant par des algorithmes. C'est notamment sur cette capacité que se fonde le développement du numérique (Boullier 2019). À côté des scènes canoniques pour la sociologie, celle de la conversation, ou bien inversement, celle de la constitution des classifications officielles dans les cercles étatiques, un angle mort demeure ; il s'agit de la créativité ordinaire de production de catégories, telles qu'inscrites dans des infrastructures de connaissance durables, par des personnes n'ayant pas l'autorité pour le faire. C'est une interprétation que l'on peut faire du diagnostic sur le travail invisible des données introduit par Denis (2018).

- 4 Dans cet article, ces classifications -qu'on peut dire invisibles ou vernaculaires- de la pratique de mesure sont rendues saillantes. En prenant l'exemple de la pollution de l'air, l'activité ordinaire observée s'adosse au maniement d'un microcapteur de la pollution particulaire, et à la comparaison avec les cadres de référence officiels d'une agence en charge de la mesure de la pollution atmosphérique sur la région Auvergne Rhône-Alpes nommée Atmo Aura¹. Le projet Checkbox, exposé ci-après, a proposé un protocole de signalement de la pollution de l'air ambiant, intérieur et extérieur, à 70 personnes qui avaient candidaté, et à qui on a confié un microcapteur de mesure de la pollution particulaire de l'air (PM1, PM2,5, PM10) pendant deux semaines ou plus². Le principe de Checkbox était de proposer une expérimentation, ouverte à des personnes qui, pour la plupart, ne se connaissaient pas auparavant, et qui n'étaient ni spécialistes ni professionnelles de la pollution de l'air³. Il leur était demandé de mesurer l'air et de qualifier leur mesure au moment du signalement par un « tag » c'est-à-dire une sorte de balise sémantique servant de descripteur.
- 5 J'ai choisi d'extraire de ce projet, qui a été mené collectivement, cette activité de catégorisation inédite imposant aux 70 personnes impliquées, de « tagguer » leurs sessions de mesure au moment où elles faisaient fonctionner le microcapteur. Ces tags, sous la forme de quelques mots ou de locution, étaient transmis en même temps que leurs données de mesure à une plateforme internet, la Captothèque gérée par Atmo Aura. J'ai relevé systématiquement tous ces tags parmi lesquels : « cheminée par temps de neige », « ciel dégagé, embouteillage avenue Victor Hugo » ou encore « trajet à vélo sous la pluie ». Ils venaient non seulement catégoriser le type de pollution mesuré, mais également les circonstances de la session de mesure, et aussi l'intention ayant présidé à la mesure.
- 6 Je démontre dans la suite de cet article que ces tags laissés à la discrétion des 70 personnes participantes, répondent à des cadrages différents de ceux des protocoles et calibrages généralement pratiqués par les Aasqa. J'insisterai particulièrement sur le cadrage de la relation (Goffman, 1991 ; Charvolin, 2021) qui tient à la nécessité demandée aux personnes impliquées de rendre compte de leur activité par un tag, et donc à produire des catégories. Dans ce qui suit, je montre que l'imagination météorologique et la créativité déployée par ces invisibles de la donnée sont ordonnées, comme en témoignent la mise à jour de ce qu'on peut appeler des normes vernaculaires ou littéralement des « folksonomies ». Ces folksonomies permettent de rendre compte de pratiques sans les ramener à des suivis de protocoles scientifiques et techniques. Les tags rendent possible de tracer précisément ce qui est autrement simplement évoqué

lors d'entretiens et de focus groups réalisés avec les participants et participantes par ailleurs⁴. Ils constituent des catégorisations par inférence de leur activité et de leur perception au quotidien. Cet article montre qu'ils correspondent à une pratique ordinaire de classification, dont l'activité technique ou l'activité scientifique -y compris la sociologie- ne sont que des extensions (Lynch, 1993).

- 7 Toutefois, cette étude ne vise pas à discréditer le travail des Aasqa. Pour les Aasqa, le cadrage a un autre sens en effet, et porte sur la compétence de spécialiste et le respect scrupuleux du protocole, gage d'absence de biais. Le fait que le consortium dans lequel j'ai participé comprenne Atmo Aura éclaire sur la mise en discussion des folksonomies avec les classifications plus techniques. Je n'aborderai que marginalement, dans cet article, les options sociotechniques, renfermées par les choix d'ergonomie des microcapteurs ou bien la politique ayant inspirée l'architecture de la base de données de la Captothèque⁵. Ma posture ne consistait pas à déconstruire les implicites, et l'arrière-fonds social ou politique du dispositif. Je me situe en décalage par rapport à une sociologie militante accompagnant les mesures de la pollution de l'air pour combattre aux côtés des communautés (Ottinger, 2010), et inversement, par rapport à l'instrumentalisation de ma recherche par une autorité experte cherchant à réduire une activité politique à une simple question de gestion (Turnhout *et al.*, 2020). Ma voie dans cet article est celle d'un militantisme de la donnée (Kimura & Kinchy 2019), de l'affirmation des vertus de la production de résultats de mesures depuis une analyse de l'intérieur des dispositifs, pour contribuer à changer les agendas politiques au niveau territorial ou national. Il s'agit non pas de lutter « contre » les nombres mais bien « avec » comme l'énoncent Bruno, Didier et Prévieux (2015) en parlant de stactactivisme. Cette démarche impose une attention accrue à l'extrême variabilité de pratiques, et aux conditions épistémiques de leur attestation.
- 8 Il faut dès lors préciser ce qu'on entend comme pratiques « anecdotiques » des participants et participantes qui qualifient cette diversité. Elles correspondent bien à un art singulier de la mesure, non généralisable objectivement par rapport aux données collectées par les Aasqa ; mais les *tags*, justement parce qu'ils sont rédigés au moment des mesures, permettent de les qualifier et classer. Ensuite j'aborderai les vertus comparées de deux formes de catégorisation par les *tags*, l'une cherchant à sérier la pratique par des classes exhaustives et portée par l'Aasqa, et l'autre assise sur des catégories non limitatives, choisies par de nombreux protagonistes. La mise en série de cette dernière classification permettra alors de faire émerger de ces choix non contraints, un tableau ordonné de ce qui est considéré comme mesurable pour les protagonistes. Mais auparavant il s'agit de commencer par présenter ce qu'on appelle folksonomies dans l'article, puis l'enquête Checkbox et sa manière d'engager l'activité classificatoire.

Les folksonomies de l'air

- 9 Le qualificatif de folksonomy est inventé par Thomas Vander Wal (2005) pour qualifier notamment des labels produits par les personnes utilisant internet pour stocker des photos, des informations, des images ou autres, ou bien décidant de se faire leur propre méthode de classement du contenu d'internet⁶. Les « *tags* » se sont développés avec l'outil internet. Il s'agit de nouvelles façons de labelliser des objets de toutes natures, en utilisant les propriétés d'interactivité du web pour démocratiser une pratique

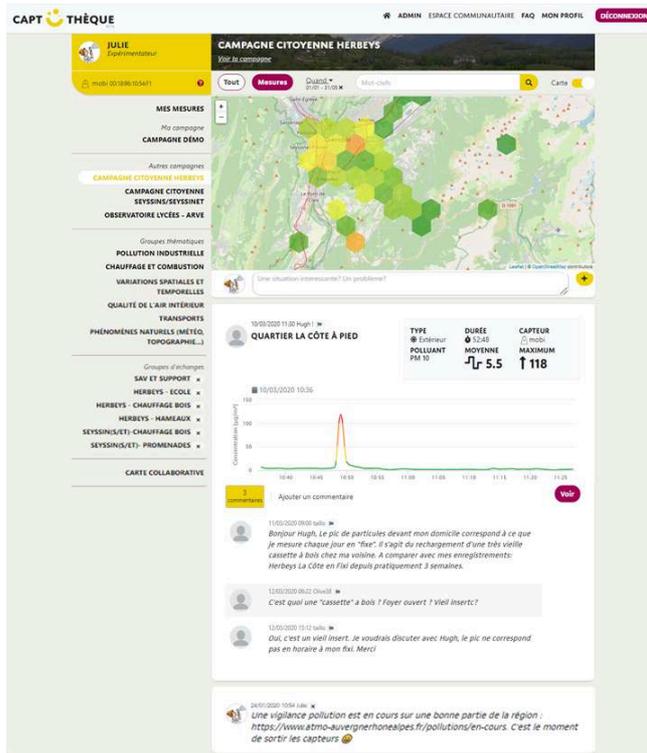
d'indexation qui était auparavant réservée aux bibliothèques et documentations (par exemple avec la classification Dewey) (Boullier, 2019, p. 146). Il s'agit de pratiques d'étiquetage proches de celles qui avaient été traitées de manière métaphorique en sociologie (Becker, 1985), mais cette fois non pas seulement sur la catégorisation des personnes en interaction, mais sur tous les items que l'on trouve sur internet.

- 10 Par les folksonomies les protagonistes définissent des « *tags* » dans leur propre logique individuelle de hiérarchisation, pour pouvoir plus facilement retrouver les informations qu'elles visent. Cette pratique informatique reprend de la classification sa dimension normative – il s'agit bien de classer –, mais représente une version *bottom up* de la catégorisation car ce sont les personnes qui codent directement et non des services de documentation. Cette pratique qui peut être solitaire, dans l'organisation des fichiers de son ordinateur, est devenue interactionnelle lorsque, par exemple sur Flickr (Alves & Garcia, 2014), ces *tags* sont proposés pour classer des photos sur des fichiers en open data sur le net. Il faut ajouter à cette pratique privée, le fait que ces classifications sont postées sur le net et rentrent en interaction avec d'autres pratiques d'internautes dans le partage des informations, ce qui les rend, au minimum, communautaires, voire publiques. Elles donnent accès à des imaginaires et des rationalités personnelles plus ou moins influencées par mimétisme par la lecture des classifications déjà répertoriées (Golder & Huberman, 2005). Des internautes se sont spécialisés dans la reprise des *tags* de certains sites pour les associer par soucis de synonymie, éviter les doublons ou proposer des rapprochements entre ces manières individuelles de classer. S'est développée une « *curated folksonomy* » sorte de mise en système de *tags* par certains praticiens du net, et des querelles de classification de *tag* ou « *tag wrangling* » (Price, 2019). Comme l'explique Boullier (2019) la folksonomie permet de mesurer l'effet contributif des internautes au travail d'ordonnement des classifications à l'heure du numérique. Les folksonomies ont pu être qualifiées de pouvoir donné à la population (Quintarelli, 2005). Elles permettent d'extraire des nuages de *tags* (*tagclouds*), en utilisant internet, pour évaluer l'étendue et les compartiments de classification ce qui permet d'effectuer un travail sociologique d'analyse catégorielle sans affirmation d'une position de rupture épistémique avec la population qui code ses *tags* (Durieux, 2010).
- 11 Ainsi définies les folksonomies ont un air de famille avec les pratiques demandées aux contributeurs et contributrices de l'expérimentation Checkbox de nommer leur session de mesure par un trait, un résumé, une indication. Les microcapteurs confiés par l'Aasqa Atmo Aura à des personnes volontaires, leur permettaient une utilisation libre, et qui, en étant couplée à un smartphone, permettait d'envoyer et centraliser les mesures produites, en temps réel sur la base de données de la Captothèque. Il a cependant été montré que même avec les promesses du numérique de libérer la créativité et l'imagination, l'usage d'internet se répartit selon une distribution de pratiques, qui relie l'usage privé et le positionnement social des personnes. Il y a une tendance à l'auto-sélection dans l'usage créatif d'internet pour réaliser des *bookmarks* et des *tags* (Lin & Che, 2012). La singularité des *tags*, cependant, est que cette auto-sélection s'effectue sur la base d'un retour sur les traces de son environnement en temps réel par le protagoniste, qui non seulement mesure mais qualifie cette mesure dans le même temps. Cette instance supplémentaire à l'auto-confrontation de l'individu avec les traces de la pollution qui l'environne, se fait par l'ajout d'une sorte de marque,

un « *bookmark* » du participant ou de la participante dans un retour réflexif sur son état à un instant *t* (Licoppe, Draetta & Delanoë, 2013).

- 12 La force du projet Checkox était de demander leur contribution à des personnes qui sont les victimes potentielles -et aussi les pollueurs potentiels avec la question du chauffage au bois- pour mesurer « leur » pollution. Le projet s'apparente à d'autres initiatives bien décrites dans la littérature (Parasié & Dedieu, 2019) ; la spécificité de Checkox étant qu'il engage des capteurs mobiles et non pas stationnés chez les particuliers. D'autres initiatives de distribution de microcapteurs à la population fleurissent en France. Elles choisissent cependant d'autres manières de catégoriser la pratique. On pense aux formulaires distribués par *Ambassad'Air* à Rennes, en appui à l'observation citoyenne (L'Her, 2021 ; van Tilbeurgh, Calvez & Longuevergne, ce numéro). Par rapport à ces initiatives, le cas développé dans cet article se distingue par le fait que la qualification de la mesure est laissée libre et à la discrétion du ou de la protagoniste. Le choix du nom de *tag* peut amener à rapprocher des mesures différentes. Dans le cas de Checkox les *tags* ont servi à certains à mettre en série des mesures de la pollution de l'air réalisées pour le même lieu à des heures différentes, pour, par exemple, tester des hypothèses. Cela a pu être une cour d'école, ou le quartier Joseph Vallier à Grenoble. Comme on le verra dans la suite de l'article, ces participant-es marquent dans leur nom de session les indices qui leur permettront de retrouver ces séries de mesure d'un seul coup d'œil sur le site de la Captothèque.
- 13 La pratique *in situ* du *tag* fonctionne avec la Captothèque, comme bibliothèque des mesures rassemblées à partir de l'expérimentation des particuliers volontaires. Elle cumule des informations sur les « données » c'est-à-dire les coordonnées GPS, l'heure, la date, le numéro du microcapteur et les mesures faites. Elle comprend également les noms de session de ces sessions de mesure. Sur l'ensemble des campagnes de mesure de Checkox ont été répertoriés environ 3000 *tags* sur la Captothèque. La Captothèque sert donc de plateforme où se structure une collection de ressources numériques. Elle joue le même rôle que des sites comme « *Archive of our own* » (Price, 2019) décrits par la littérature sur les folksonomies. Elle concentre, stocke et rend visible des données, et les normes choisies pour les taguer. Une interface fonctionnelle permet d'interroger les données par plusieurs entrées, dont les noms de session. Voici une copie d'écran d'une page de la base de données Captothèque.

Figure 1 : \$\$\$



Crédits : \$\$\$

- 14 Cette base de données, est ce qui constitue la destination finale de la démarche de mesure de l'expérimentation Checkbox. Elle représente, comme forme d'écriture, programme informatique, et occasion de pratiques, ce que Jeanneret et Souchier (2005) appellent une énonciation éditoriale ; elle cadre les informations recueillies dans une forme graphique somme toute traditionnelle (une session de mesure par page). La Captothèque a été construite pour recueillir des données de l'opération de Checkbox mais plus généralement de toute opération où Atmo Aura prête des microcapteurs (dans la Vallée de l'Arve, à Clermont Ferrand, etc.). Elle appelle et se nourrit des pratiques des internautes. Il faut souligner quatre niveaux de lecture d'une page sur la Captothèque : le premier est le rappel du *tag* noté par les protagonistes sur leur smartphone *in situ*, et qui devient en quelque sorte le nom officiel de la page. Le *tag* devient le titre générique du visuel sur la Captothèque et chaque page correspondant à une session est titrée par un *tag* différent. Ensuite le géoréférencement permet de situer la mesure et en particulier de visualiser des déplacements. Ensuite vient la courbe de l'état des pollutions mesurées, sur laquelle je reviendrai. Et enfin un espace est réservé pour les commentaires des internautes et les discussions dans la communauté sur cette page de mesures.
- 15 Par rapport aux folksonomies, les « noms de session » font le pont entre une activité en plein air, et une structure cadrée par l'énonciation éditoriale de la Captothèque. Le *tag* sert peu à s'orienter sur la plateforme de la base de données et retrouver ses données⁷, ou plus généralement participer à l'indexation collaborative de documents postés sur le net. Sur la plateforme, les noms de sessions ne sont pas faits pour orienter l'internaute vers ses mesures favorites, ou bien pour que tout internaute puisse s'orienter dans le maquis des mesures en profitant des indications qualitatives données par les personnes

alimentant la base. Durant l'enquête Checkbox, il n'y avait pas de « curateur » des *tags*. Il n'existe pas non plus de controverses sur les *tags*. Je n'ai, par exemple, pas relevé de tendances qui se dégageraient par mimétisme entre les internautes, qui finiraient, à la suite de la consultation de la base à évoluer vers des *tags* favoris. Globalement les personnes participantes se sont bornées à coder à chaque fois un descripteur d'une pratique singulière, à l'usage de métadonnée pour l'Aasqa ou de signalement pour soi.

- 16 Pourquoi cette obligation de tagger des mesures ? La raison est technique. L'autonomie du capteur était liée à sa batterie et à la nécessité d'être proche du smartphone pour être synchronisé. Cela supposait, comme le comprendront certains contributeurs à leur dépens, de limiter le temps de mesure. Il ne s'agissait pas de mesurer l'exposition de la personne sur toute la journée, mais de procéder par « sessions ». Ce qui intéresse cet article concerne l'invitation faite au contributeur ou à la contributrice de nommer ces sessions successives par un ensemble de mots restreint. Ces mots étaient laissés à la discrétion de la personne, une fois que la formation à l'utilisation du microcapteur avait été faite. Pour mieux comprendre les formes prises par les folksonomies de l'air, il faut entrer plus avant dans le dispositif socio-technique de Checkbox.

Les *tags* dans l'expérimentation Checkbox

- 17 L'expérimentation est pensée et conduite à l'initiative de Atmo Aura et des sociologues impliqués. Nous avons d'abord sélectionné trois terrains pour leur complémentarité : d'une part une échelle métropolitaine urbaine, Grenoble, deux petites villes de l'agglomération ensuite (Seyssins/Seyssinet et Herbeys) et un territoire plus rural autour de Annonay en Ardèche. Le choix de Grenoble s'explique par l'histoire du projet Checkbox qui succédait à un autre projet Mobicit'air qui s'était déroulé sur Grenoble avec le prêt de microcapteurs. Les deux petites villes de banlieues permettaient de comparer avec une métropole. Quant à Annonay sa présence visait à compléter l'analyse avec une zone qui, d'après les mesures, est faiblement polluée contrairement à la cuvette grenobloise. Chaque terrain a représenté une campagne de mesures. Les trois campagnes de mesures ont été effectuées entre 2019 et 2021.

Le cadrage des *tags* par l'interface technique

- 18 Le fait de déléguer la charge de la mesure à des non professionnels, et de leur donner la possibilité de voir en temps réel leur pollution, ne se fait pas sans le recours à des conventions de lecture, prévues par le dispositif technique et les algorithmes de l'application smartphone. Elle n'est pas dénuée de cadres. Et le travail du sociologue consistait à aider à comprendre les cadrages de la créativité des personnes dans la mesure, en l'absence d'un éthos professionnel, de protocoles de suivis ou de capital de connaissance préalable.
- 19 Le formatage de Checkbox est dépendant du matériel technique à disposition, à savoir sa miniaturisation, sa facilité d'usage et l'ergonomie de l'interface technique. Cela permettait de recruter une diversité de participants quant à leurs niveaux de compréhension, d'intérêt et de préoccupation, à qui Atmo Aura a distribué un microcapteur à chacun. Atmo Aura organisait une session collective de prise en main, puis des sessions de suivi, soit vers la fin pour faire le bilan en entretiens semi directifs en face-à-face (cas de Grenoble Métropole) soit à mi-parcours pour remobiliser les

enthousiasmes (cas d'Annonay). Ci-dessous est présentée une photo de l'Airbeam 2, le microcapteur distribué qui est en open source et développé par une ONG nord-américaine Habitat Map.

Figure 2 : photo de l'Airbeam V2



Crédit : ONG Habitat Map

- 20 Le microcapteur devait être rechargé régulièrement sur le courant, et fonctionnait à condition qu'il soit couplé avec un smartphone sur lequel avait été préalablement téléchargé l'application de la Captothèque. Les mesures faites *in situ* étaient ainsi envoyées automatiquement à cette plateforme de données hébergée par Atmo Aura, et visualisables en temps réel sur l'application smartphone. Une des raisons de la demande de tagger les sessions de mesure tient à ce que le microcapteur étant totalement mobile, et facile à déplacer et porter ; on demandait aux personnes de mesurer la pollution comme elles le voulaient, et autant de fois qu'elles le souhaitaient, mais en contrepartie le *tag* représentait une métadonnée permettant de qualifier les données, au même titre que la coordonnée GPS, en l'absence d'une contrainte de suivi protocolaire stricte et d'une domiciliation fixe du capteur.
- 21 De plus l'expérience de la pollution de l'air, rapportée au niveau de tout un chacun, est celle d'un bain dans lequel on est plongé en continue, et le *tag* permettait de situer une sorte d'arrêt sur image de cette perception continue. Il complétait un rendu de la mesure sur l'application smartphone sous la forme d'une courbe. La courbe représente la convention de lecture continue d'une donnée numérique discontinue. Elle restitue l'expérience de la pollution, artificiellement en rendant visible les particules de l'air, et en donnant l'illusion d'une mesure continue alors que le microcapteur compte les particules fines passant dans le faisceau toutes les secondes. Le dispositif consiste donc d'abord à transformer une mesure analogique, en mesure numérique, un chiffre généré

toutes les secondes⁸. C'est donc une batterie de chiffres qui est collectée, et qui seulement par la suite, est transformée en visualisation continue sous la forme d'une courbe et située par le GPS. Voici ci-dessous un exemple de visualisation sur le smartphone.

Figure 3 : visuels d'affichage des mesures sur l'application smartphone de la Captothèque



Crédits : \$\$\$

- 22 Les deux sociologues ont pu relever, en entretien avec les participants et participantes à l'expérimentation, que peu étaient sensibles aux chiffres de la mesure ; ils regardaient surtout la courbe, et encore plus les couleurs de la courbe - vert, jaune ou rouge - qui correspondaient à des seuils de toxicité préfixés par l'Aasqa. Cette attitude ne doit pas faire oublier que l'une des grandes avancées de ce type de microcapteurs et d'application smartphone dédiée est le fait que les personnes ont accès en temps réel à la visualisation de leur exposition grâce au smartphone. La situation est alors bien différente des stations fixes de mesures de l'air, où il faut d'abord centraliser l'information, la formater et la redistribuer. Cardon (2012) a bien souligné le caractère nouveau de ces innovations du Web 2.0 qui permettent de visualiser en temps réel pour tout un chacun ses données, et donc qui pose l'ergonomie des sites comme problème majeur de ce rapport nouveau à la pollution.

Tags et cadrage des profils de pratiques

- 23 La question du cadrage des pratiques de sciences participatives a été traitée pour d'autres opérations (Charvolin, 2021). Elle montre que ne saurait être invoquée la créativité totalement libre des personnes dans leur mesure, comme si elles avaient un usage « sauvage » de l'outil, ce que redoutent certains scientifiques pour lesquels le

protocole doit être absolument rigoureux et univoque, si l'on veut éviter les biais d'une mesure allant dans toutes les directions. Dans notre cas, nous avons surpris des réflexions entre participants et participantes sur la volonté d'être ou non la « bonne élève » de l'expérimentation qui montrait d'une manière générale la tendance des personnes impliquées à se conformer à ce qu'ils estimaient être ce qu'on attendait d'elles et eux. Il est certain également que la stabilisation des pratiques liées au respect scrupuleux d'un protocole et/ou alors l'activité dans un contexte professionnel faisant défaut, il fallait évaluer ce que les personnes engageaient dans leur pratique comme élément préconçu qui allaient influencer leur choix et modes de mesures.

- 24 Par rapport à cette connaissance des investissements et des attachements préalables qui expliquent qu'on « ose » à un moment donné, répondre à des appels à participation, nous avons opté pour une solution essayant de panacher les profils. Notre approche n'était pas liée à une statistique fondée sur un recrutement aléatoire des participants et participantes. Nous avons publié des appels dans la presse locale, sur les réseaux d'Atmo et des Agences Locales de l'Energie et du Climat (Alec), voire une mairie a distribué des tracts dans les boîtes aux lettres mais aussi nous avons mobilisé nos réseaux personnels non impliqués dans les enjeux de qualité de l'air. Les taux de réponse et la latitude pour sélectionner des profils qui nous intéressait ont été très différents d'une population à l'autre. Nous avons obtenu, en deux semaines, 383 demandes sur Grenoble métropole, ce qui nous a permis d'être très sélectifs sur les équilibres hommes/femmes, âgés/jeunes, et selon les réponses aux trois rubriques renseignées dans le formulaire de candidature : plaisir du chauffage au bois, engagement sur la pollution et appétences pour les nouvelles technologies. Nous avons obtenu moins de réponses, « une trentaine » à chaque fois, pour les autres terrains, ce qui limitait notre choix.
- 25 Il est clair que les modes d'approche du terrain, par la manière dont les personnes ont été mises au courant de l'expérimentation ont joué sur les cadrages de la pratique. Ces premiers contacts avec l'information sur le projet ont influé sur l'attrait que cela a pu représenter (quelques personnes ont ainsi été sélectionnées grâce aux réseaux interpersonnels du membres de l'équipe Checkbox). La dimension ouvertement « appliquée » de l'expérimentation, dont l'une des conséquences apparaît dans la rigueur méthodique avec laquelle bons nombres de participants ont réalisé leurs mesures, semble trouver son origine dans une disposition d'esprit particulière des personnes au moment de leur candidature. Le projet était présenté comme une contribution active à la science, l'opportunité de mesurer par soi-même, et la possibilité de rendre plus visible la question des pollutions atmosphériques. Cette présentation a séduit essentiellement des personnes ayant un bagage scolaire relativement élevé, quasiment tous déclarant un bac+2 dans les questionnaires de recrutement. Checkbox n'a en particulier pas touché, malgré le souhait de l'équipe, des ouvriers, ou des agriculteurs y compris sur l'agglomération d'Annonay et du Val d'Ay, qui sont pourtant rurales.
- 26 Pour contrer cette relative homogénéité des personnes se portant candidates, le choix de sélection des protagonistes a consisté à privilégier les profils contrastés, et l'anticipation de pratiques quotidiennes différentes les unes des autres, pour faire en quelque sorte le tour d'horizon du « mesurable », à travers la sélection des thématiques de mesure de thématiques qu'on pouvait anticiper de la part d'une population donnée.

Ce choix a été payant puisque les personnes sélectionnées ont globalement joué le jeu en réalisant de nombreuses sessions de mesure.

Figure 4 : tableau synthétique de l'inclusion des personnes impliquées et de leur pratique

		Grenoble Alpes Métropole	Seyssins/Seyssinet (zone urbaine)	Herbeys (zone périurbaine/rurale)	Annonay Rhône Agglo/Val d'AY
					
	Nb d'expérimentateur	29	11	21	16
	Nb total de session de mesure	>2000	174	377	364
	Nb moyen de session (par expé)	60	16	18	23
	Temps moyen par session	21 min	17 min	17 min	22 min
	Temps total de mesure	~26 jours	~2,5 jours (52h)	~4,5 jours (109h)	~5,5 jours (133h)

Crédits : \$\$\$

- 27 Si les nombres de session réalisés par chacun contributeur ou contributrice varie de 60 à 16, il n'a pas été possible de référer cette variation à des modes de vie (temps disponibles pour mesurer, incitation à le faire, expérience sensible de la pollution...) il est possible de faire une évaluation qualitative de ce sur quoi portait le *tag*. On peut prendre deux exemples de ces pratiques de mesure par nom de session que l'on cherchait à contraster, à travers le cas des *tags* sur le vélo et le chauffage au bois. Il est certain que la panoplie des noms de session décrit un état du mesurable, plus ou moins intuitif pour chacun et lié à son mode de vie. Du point de vue des mesures faites, on voit par exemple un décalage entre les mesures en vélo à Seyssinet et dans l'agglomération d'Annonay⁹. Autrement dit, le choix de mesurer et de tagguer la mesure, comme étant « en bicyclette » ou pas tient à l'équipement des ménages, au cadre dans lequel on se trouve, et la qualification du mesurable, provient aussi de ces conditions dans lesquelles les mesures sont réalisées. Il en est de même sur la question des « feux de cheminée » qui sont quantitativement par reportés avec la même fréquence entre Annonay et les autres campagnes. Mais, il faut compter sur le fait que la mention du nom pour chaque session de mesure, demandée aux participant-es ne décrit pas exactement la pratique, mais ce que, de la pratique, la personne a retenu, et dans les termes dans lesquels elle estime devoir en rendre compte. Le *tag* est une sélection de termes pour qualifier ce qu'il vient à l'esprit de la personne de noter comme qualifiant sa session de mesure. Quelle activité « déclarative » représente le nom de session ?

Le nom de session : du codage protocolisé au savoir anecdotique

- 28 Le nom de session dispose de deux caractéristiques : premièrement il décrit un motif de la mesure, au moment où le contributeur ou la contributrice l'effectue, c'est-à-dire une forme de compte-rendu *hic et nunc* (Garfinkel, 2020)¹⁰. De ce point de vue, le nom de session est proche de l'expression idiomatique d'une auto-saisine par le participant ou la participante de l'orientation, de la destination, et du projet de ce qu'il ou elle se propose de mesurer, au moment du déclenchement de l'action. Il relève de l'expérimentation en cours, et non pas un retour *a posteriori* sur l'expérimentation déjà

réalisée. Deuxièmement, il décrit, pour certains une « idée-force », dont se sont inspirés des personnes pour orienter leur mesure, et qu'elles avaient glané dans les discussions avec autrui. En particulier, l'équipe d'Atmo Aura, la Scop La Turbine et les sociologues, ont été force de proposition dans les séances de formation et de suivi pour introduire des thématiques de mesure, à des personnes qui pouvaient aussi être en manque d'imagination ou ne sachant pas ce qui était attendu d'elles. De ce fait le nom de session transformait un dire, un mot intégré auparavant par les personnes, en geste, celui d'entamer la mesure.

- 29 Chaque folksonomy est codée par le contributeur ou la contributrice au moment de la captation et affichée dans une rubrique attenante à la visualisation de la mesure sur le site de la Caphothèque. Atmo AuRA accompagne les participant·es lors des réunions qui sont l'occasion de débriefer sur ce qui est mesuré, d'échanger sur les mesures et de donner des pistes pour étendre les mesures à d'autres domaines. Aussi les noms de sessions sont issus de l'imagination des personnes participantes dans leurs cercles de proximité et des idées glanées lors des discussions de débriefing.

La codification standardisée

- 30 Le nom de session est une catégorisation d'autant plus importante qu'il s'inscrit dans une pratique assimilable à de la science participative, c'est-à-dire dont le protocole est flexible et réalisé par des non professionnels. Pour ce type de pratique, la question d'une connaissance des circonstances de la mesure est primordiale, puisque par définition elle n'est pas scientifiquement contrôlée. Le *tag* est un élément de métadonnée crucial pour décrire le choix de mesure et ses circonstances comme pratique située. Les protagonistes ont tous respecté la consigne qui leur était donnée de produire un *tag* pour chaque session de mesure qui soit le plus explicite possible. Cet engagement général des participants, nourrit un intérêt pour une activité qu'ils estiment permettre de faire avancer la science. Checkbox s'inscrit dans la lignée des initiatives militantes appelées « *evidence based activism* » par Rabéharisoa, Moreira et Akrich (2014) qui associent un public concerné et une activité scientifique. Aussi la grande liberté donnée par l'équipe de Checkbox aux participants et participantes pour mesurer ce qui les intéresse, s'analyse non pas comme un pis-aller par rapport aux objectifs de mesure protocolisée, mais comme la recherche active de preuves à leur niveau. Il faut plutôt parler de preuve anecdotique (Moore & Stilgoe, 2009), c'est-à-dire de données suffisamment robustes pour l'établissement d'un jugement instruit, mais qui n'ont pas été l'objet de vérification suffisamment normées pour être étayées.
- 31 Le souci de la preuve est visible du côté de l'Aasqa qui a orchestré le prêt de capteur et les séances de formation. Atmo Aura propose des protocoles de saisie et de visualisation qui dénotent une volonté de standardisation de la donnée à des fins de comparaison. Face à la diversité des pratiques, qui est la première acception de la dimension « anecdotique » de ce que mesurent les protagonistes, une première façon de procéder pour Atmo Aura dans sa formation à l'usage du microcapteur a été de développer un effort de catégorisation. Alors que Checkbox concerne le chauffage au bois en particulier, l'option de présentation du dispositif a consisté à ne pas donner de consigne sur quoi mesurer, mais de donner des exemples de thématiques de mesures possibles de manière à provoquer une émulation. Il s'agit de mots-clés et de missions. Atmo Aura propose, en plus de la formation à l'usage technique, une panoplie de ce qui

est mesurable par des mots clés du type : « inversion thermique »¹¹, « variation altitude », « trajet domicile-travail », « aération de mon logement ». Ces mots-clés représentent des guides pour à la fois canaliser le comportement de mesure vers des pratiques typiques, mais également standardiser les noms associés aux mesures, que l'internaute rentre sur son smartphone comme nom de session. Atmo Aura donne, en plus des mots clés, des suggestions sous la forme de consignes d'action proposées dans une rubrique « missions et challenge » de la Captothèque qui peut concerner : « l'habitat et le chauffage », « la météorologie », « les déplacements », « le milieu professionnel et l'industrie », etc. La personne allant sur la Captothèque peut ainsi trouver des idées de mesure auxquelles elle n'avait pas pensé. L'intervention d'Atmo Aura à travers la promotion des missions et challenges, ou des mots-clés, suggère également à certains de faire des mesures, cette fois comme « test ». Un des participants s'est saisi du mot clé « gaz d'échappement » et a essayé tous les pots d'échappement des voitures de son foyer et de ses enfants.

- 32 Enfin, le projet Checkbox comportait également la programmation de mesures collectives de pollution particulières. La Scop La Turbine a pu réunir, lors de la seconde campagne de mesure, le collectif des participant-es, pour faire émerger des objectifs de mesure collective, comme la cours d'école, proche d'une cheminée de chauffage urbain, ou bien la comparaison de la pollution particulière de plusieurs hameaux. Du fait du confinement dans le cas d'Annonay, les noms de session ont été mis à partie. Il a été décidé en réunion collective que les participant-es volontaires, mesureraient les différences de pollution sur un transect allant du plateau d'Annonay à la vallée du Rhône ce qui correspond à un trajet d'une vingtaine de kilomètres que les participant-es effectuaient souvent pour leur activité personnelle ou professionnelle. Ces mesures qui n'étaient pas faites en collectif comme celles de la cour d'école de la proximité de Grenoble, étaient réalisées de manière coordonnée, chacun, à son heure mesurant le trajet, et le reportant avec un nom de session précis : « plateau-vallée », permettant de lire dans la Captothèque le résultat de ces mesures coordonnées au fur et à mesure.
- 33 À travers la proposition de *tags* standards, Atmo Aura tente d'orienter les intentions des protagonistes -par exemple en les inscrivant dans des challenges-, et ainsi de focaliser la mesure sur des formes facilement cumulables dans des sortes de lignée. Le *tag* présente l'avantage de noter l'objet de ce qu'on mesure, et, couplé avec le géoréférencement et les résultats de mesure, il permet de sérier des pratiques dans des catégories qui permettront de les codifier. Au lieu d'orienter le dispositif technique en fonction de la substance mesurée (NO₂, CO, SO₂ etc.) à un endroit précis, comme le font les capteurs fixes de Atmo Aura, il s'agit de suivre l'individu dans sa vie de tous les jours et ainsi, en disciplinant la mesure, de pouvoir codifier ce que l'on nomme de plus en plus l'exposome des personnes¹².

Les pratiques anecdotiques

- 34 Ces opérations de cadrage de la pratique fixent en partie l'état de ce que Atmo Aura souhaite mesurer, mais en même temps selon des critères non protocolisés. Il est certain qu'il existe une grande distinction, pour l'Aasqa entre des mesures fixes et normées, voire requises par l'Union Européenne, et le fait de mesurer par exemple la fumée de cigarette de son conjoint. Ce dernier savoir qualifié « d'anecdotique » pourrait facilement être critiqué comme totalement subjectif et donc non scientifique.

Toutefois, je l'aborde d'une autre manière en utilisant l'acception proposée par Vinciane Despret (1999). Pour penser l'anecdote, Despret distingue deux registres explicatifs à la pratique, et notamment à l'activité quotidienne, comme les *tags* en font le compte rendu. Il y a ceux qui privilégient des « variations » autour d'un critère discriminant et qu'on pourrait apparenter au codage d'Atmo Aura, et ceux qui considèrent plutôt les « variétés » qui correspondent bien aux pratiques vernaculaires et invisibles, et leur articulation sur le tas, dans l'instant³⁵. Les variations autour d'une consigne ou d'une lignée de mesures, permettent de trouver un plus petit dénominateur commun aux pratiques, et de les codifier dans un ordre prédéfini. C'est ce que propose la codification de Atmo Aura. Les variétés supposent une ouverture indéfinie des pratiques sur le mode de l'addition : mesure de la fumée de cigarette et de la cheminée de son voisin et de la salle d'attente du médecin etc.... Ainsi le savoir anecdotique au sens de Despret est un registre explicatif qui cadre avec la diversification indéfinie des pratiques dès lors que Checkbox distribue des microcapteurs à la population et qu'on lui demande de mesurer ce qui lui vient à l'esprit.

- 35 La qualification des mesures dénote une grande diversité des intentions, des choix de mesure, dans la durée, le type de pollution mesurée, l'heure de la mesure, les circonstances choisies, et l'arrangement de la session (distance par rapport à la source de pollution, répétition des mesures en faisant varier certains paramètres, ...). Globalement, les « noms de session » permettent d'avoir accès à ce qui fait le foisonnement de la pratique dès lors qu'on délaisse les grandes catégories statistiques. En entretien, les protagonistes reviennent sur ce foisonnement. Un des participants explique : « j'ai fait des mesures chez mon beau-frère au moment de l'allumage (insert fermé) et le taux de particules ont pris presque trois heures pour redescendre ». Un autre mentionne : « l'huile de coco est vraiment affreuse. On a arrêté de faire cuire les crêpes avec. On a même comparé différents types d'huile, olive et Isio4 ». Pour autant il ne s'agit pas d'en déduire que ces considérations rapportées en entretien sont plus proches de la réalité en étant plus proches du vécu. Mais les indexations de types de mesure dans les *tags* étant relevées en même temps que la personne réalise sa session de mesure sont plus facilement rapportées à des circonstances à chaque fois différentes et individualisantes de la pratique. On peut estimer que cette première inscription de la pratique dans le *tag* prépare en quelque sorte les souvenirs des protagonistes qu'ils mobiliseront en entretien. L'objectif de Checkbox, tel que monté par les sociologues de l'équipe était de donner droit à cette pluralisation des cas et cette diversification de la pratique.
- 36 Ainsi par exemple certains décrivent en entretien ce qui les a fait choisir, comme nom de session, une séance « bougies ». L'idée était d'allumer le plus de bougies pour le 8 décembre, fête votive à Lyon, et mesurer ce qui se passe quand on les allume quand elles brûlent et quand on les éteint. Plusieurs autres sessions concernent la bougie. Une personne rapporte : « en allumant et en éteignant la bougie ; toute la famille est venue voir ! J'étais à des années lumières de penser... et surtout de voir la lenteur avec laquelle ça diminue ! ». Un autre nom de session concerne la cuisson des « patates à la Flo », référent à une recette toute personnelle de cuisson. D'autres dénotent des opérations plus compliquées telles que la mesure de l'allumage d'un foyer à l'intérieur, puis la sortie dehors pour mesurer ce que fait ce foyer allumé sur l'air extérieur, puis le retour une heure après, pour évaluer où on est de la pollution particulaire à l'intérieur.

Une autre mesure cherche à tester le caractère situé de la pollution « SMH (Saint Martin d'Hères) intérieur 2 m de la fenêtre » puis « SMH intérieur 3 m de la fenêtre ». Avec les noms de session on a donc un accès à ce qui fait le « folk » de la folksonomy, autrement dit le vécu singulier et la manière dont le microcapteur a été utilisé.

- 37 Les entretiens les focus groups réalisés par les deux sociologues de l'équipe Checkbox ont permis de préciser l'assise des *tags* sur les intentions, les opportunités de mesure rencontrées dans la vie de tous les jours par les protagonistes, et la prise offerte par la pollution (odeur, visuel...). Ils permettent d'approcher le caractère ouvert de ce que se donnait comme objectif tout participant et toute participante, dans cet acte singulier de mesurer son air. Mais le fait de devoir catégoriser ces pratiques dans des *tags*, a permis aux sociologues de Checkbox de ne pas se limiter à l'exploration indéfinie du « vécu » des participants et la variété infinie de ses manifestations. Les *tags* sont aussi des éléments quali-quantitatifs, qui sont des façons réflexives de rendre compte pour soi de ce qu'on mesure, mais également, en les envoyant à la Caphotothèque de les soumettre à autrui, et essayer de donner prise à la classification de sa pratique dans un cadre.

Langage hiérarchique ou langage « libre » dans les noms de session

- 38 Le nom de session est important pour classer ses observations dans un champ pratique correspondant aux différentes facettes de l'activité des protagonistes, mais aussi pour marquer une intention. En demandant aux personnes de définir elles-mêmes les normes de compte rendu de leur mesure sur le tas, l'équipe de Checkbox introduisait des folksonomies au sens d'une ethnométhode de classification *in situ*, puisque réalisée au plus proche du moment de la mesure. Ces folksonomies donnent accès en temps réel à l'intention de ce qui est mesuré, comme le motif « en vue duquel » la personne sort son microcapteur, au moment où elle le sort, et qui restera dans la base Caphotothèque « comme la raison pour laquelle » il a mesuré : Schutz a bien montré comment les deux dimensions des motifs de l'action étaient différentes (Schutz, 1987) en représentant deux temps distincts prospectif et rétroactif, et le *tag* joue le rôle d'une sorte d'interface entre les deux.
- 39 Déposés sur la Caphotothèque les *tags* conjoignent intention et classification. C'est à cette articulation, qui semble se faire dans la spontanéité de l'action, que se joue le cadrage de la pratique de mesure. Les participants et participantes évaluent le décalage et les proximités existant entre leurs désirs de mesure et le cadre classificatoire qui leur est proposé. En focus group, les participants et participantes à la campagne d'Annonay sont mitigés quant au fait de savoir si les mesures dirigées proposées par Atmo Aura, sont plus satisfaisantes que les mesures qu'ils disent « libres ». Il ne s'agit pas ici de prétendre que toutes les voies imaginables sont empruntées par les participant-es, indépendamment des limites de ce que les personnes estiment être attendu d'elles, voire des bornes spontanées qu'elles éprouvent à l'extension de ce qui est mesurable. Les paragraphes précédents ont montré que les pratiques des protagonistes, pour n'être pas protocolisées, n'en étaient pas moins cadrées. Il faut maintenant comprendre ce que représente cette qualification de « mesures libres » pour les participants et participantes.

- 40 Atmo Aura propose une sorte de hiérarchie des mesures possibles, en cherchant à codifier de manière souvent mutuellement exclusive, et selon un arbre descendant d'englobement des pratiques. Il s'agit de dresser un plan d'ensemble dans lequel on inclue des variations multiples et de faire des statistiques de chaque classe dans laquelle est rentrée la mesure : « inversion thermique », « variation d'altitude » ... Cela suppose de trouver des mots-clés qui « recouvrent » des pratiques différentes en les englobant dans un mot synthétique. Cette manière fonctionne par caractérisation de la pratique, comme subordonnée à une classe qui l'englobe (Golder & Huberman, 2006, p. 200). Atmo répertorie tout l'étendue du mesurable dans des ensembles puis des sous-ensembles comme autant de poupées gigognes. On commence par la différence entre « air intérieur » et « air extérieur » puis on évolue dans chaque ensemble en créant des sous-ensembles. Cette manière de procéder est très classificatoire au sens montré par l'anthropologie (Douglas, Balandier & Abéillé, 1989). Elle procède par arborescence hiérarchique et a été montrée comme dérivant de la structure de liste dans la raison graphique (Goody 1979). La diversité des mesures est alors contenue dans une série de grands groupes hiérarchiques à l'intérieur desquels joue un espace de variation.
- 41 Atmo Aura, tout en promouvant cette codification, est bien consciente des limites éventuelles de telles mesures mutuellement exclusives. Ainsi comment indexer un participant qui a mesuré l'air intérieur vers la fenêtre ouverte de sa maison, qui donnait sur la maison voisine avec une cheminée qui fumait. Un autre exemple est celui de la mesure de l'air lors d'un voyage entre deux villes. Selon qu'on place le microcapteur à l'intérieur de la voiture, ou bien qu'on le tienne à l'extérieur, sous quelle rubrique se place-t-on : trajet domicile-travail ou bien air intérieur ? Et ces questions ont provoqué débat au sein des focus group. Autrement dit, l'aporie du langage hiérarchique, comme espace de variation à l'intérieur duquel est contenue la diversité des pratiques, est celle des frontières entre catégories inclusives (Bowker & Star 1999). Que se passe-t-il aux marges des exemples types des catégories ? Chaque catégorie est définie par rapport à une situation type, mais la pratique montre des décalages systématiques avec ces idéaux-types.
- 42 Au contraire les noms de sessions que les participants et participantes appellent « libres » le sont en langage indexical qui pointent vers le caractère *in situ* de la mesure, complexe d'intention de mesure, de caractérisation des circonstances où elle se passe et de la pollution en présence. Le fait est qu'une bonne partie des participants et participantes trouvent utile d'emprunter leurs propres termes, non codés par Atmo, pour décrire les noms de session. On dispose d'informations non hiérarchiques du type « Balcon sud-ciel couvert +pluie-vent faible SO », ou d'autres « Voie verte Vidalon », termes qui pour eux renvoient à des lieux qu'ils connaissent et peuvent visualiser. La plupart des noms de session sont ainsi rédigés en fonction de ce que les personnes estiment être les éléments circonstanciels adéquats, à la situation et à la visée de la campagne de mesure dans laquelle elles ont pris part. Leur structure est alors souvent indexicale de l'occurrence de la mesure, et parfois se déroule dans une quasi-phrase. Les noms de sessions sont en quelque sorte la forme parlée de ce que l'usage normé d'Atmo Aura encode. Ils sont plus divers, plus liés à des idiosyncrasies locales et individuelles, moins standard et surtout ils ne sont pas issus d'une classification de catégories mutuellement exclusives et à prétention exhaustive.
- 43 Le langage ainsi qualifié de « libre » avec lequel de nombreuses personnes impliquées rapportent leur mesure permet de jouer sur d'autres registres de représentativité que

le codage statistique pour monter en généralité. Ces *tags* sont anecdotiques au sens de Despret, en proposant une variété potentiellement infinie des occurrences, là où la codification proposée par Atmo Aura l'enserrerait dans une variation par rapport à des catégories englobantes. Mais ces deux formes de langage ont leur limite. L'aporie du langage hiérarchique est de cataloguer la pratique en découpant le réel ce qui peut amener à différencier des catégories là où la pratique est plus ambiguë. L'aporie du langage « libre » est celle de la diversité des signalements. Sur quel principe simplifier la diversité de la pratique pour construire des catégories signifiantes ? Et aussi se pose la question du thème des noms de sessions qui peut être distinct, pour des mesures pourtant similaires. Ainsi un nom de session pourra être « cheminée » et un autre « fumée » alors que les mesures en fait sont similaires.

Un exercice d'organisation des folksonomies

- 44 Les termes utilisés par le langage « libre » sont tout autant construits que les catégories officielles de mesure de la pollution. Mais leur mode d'association à d'autres se fait par énumération, par comparaison et non par subsumption dans des catégories hiérarchiques. On l'a dit, la tentative d'ordonner et synthétiser les classifications émanant directement des personnes concernées sur un modèle *bottom-up*, a été appelé « *folksonomies curation* » ce qu'on peut appeler improprement une « organisation des folksonomies » (Price, 2019). Cette activité diffère de celle d'une documentation centrale, dans la mesure, où Price la montre réalisée par certaines personnes, qui volontairement s'improvisent assembleurs de sens à partir des *tags* présents sur certains sites internet. Il s'agit bien d'un exercice vernaculaire et non pas d'une activité de professionnels de la bibliométrie et de la documentation.
- 45 Je dresse ci-dessous un exercice de ce type comme un apprenti « curateur » des folksonomies de la pollution de l'air de Checkbox. Je m'appuie sur les *tags* comme proto-catégorisations, permettant une classification quali-quantitative. En dressant la liste de l'ensemble des codifications vernaculaires, on s'aperçoit que se dessine une grammaire des codes, un air de famille entre usages à chaque fois différents (Wittgenstein, 2005), qui représente une fenêtre possible sur une variété de pratiques. Plutôt que de catégoriser les pratiques de mesure et les usages du microcapteur selon une cartographie de critères dont les personnes doivent épouser les définitions, les noms de session présentent une autre forme de distribution des significations données aux mesures par les personnes participantes. Il s'agit simplement de profiter de l'existence de ces activités intellectuelles *in situ* des participant-es à qui on demande de coder, pour analyser ces codes. L'auto-catégorisation dénote des façons distinctes de spécifier la mesure depuis la plus englobante comme « air intérieur », qu'on peut estimer avoir été retenue à la suite des suggestions d'Atmo Aura, à la plus spécifique comme celle du pseudo mt38 à Herbeys : « chemin de Villard du 532 au 850 A/R sans vent ». Il est possible de regrouper des éléments de ces langages codés et « libres », *a posteriori* et de s'exercer comme « commissaire » (curator) de cet inventaire à la prévert.

La mesure des écarts et des différences

- 46 L'entendement général que les noms de session dénotent, porte sur des différences, des écarts, des changements. Il peut s'agir de l'ouverture d'une fenêtre, de l'allumage d'un feu, du déplacement d'un point A à un point B, ou d'autres formes de parcours, par exemple entre intérieur et extérieur. Ce que dénotent les thèmes récurrents des auto-classifications est la volonté, pour « expérimenter », de faire varier l'environnement. Le principe même de la « session » évoqué précédemment suppose qu'on mesure une action, ou une modification de l'environnement. Voici un florilège de termes utilisés pour qualifier les sessions :

De Voreppe à Grenoble
 Descente sur Grenoble
 Barbecue
 Annonay traversée
 Allumage poêle et aération
 Cheminée foyer ouvert allumage par le haut

- 47 En entretien les participant-es expliquent bien que ce qui les intéressait c'est de voir la courbe de la pollution changer de couleur, passer du vert au rouge ou inversement. Cette opération est très importante car elle indique une lecture des résultats influencée par le désir de mesurer un changement, voire l'attestation d'une pollution par la couleur de la courbe. On peut lire dans cette pratique une anticipation de ce qui est considéré comme l'utilité d'un microcapteur. Ce qui est considéré comme sensible est ce qui change d'état. C'est dans le mouvement et l'action que se focalise l'appréciation vernaculaire de la mesure¹⁴. Il faut noter que la restitution des trajectoires géoréférencées sur les pages de la Captothèque était engageante pour orienter les choix de mesure de la pollution vers des captations le long de parcours spatiaux car elle les rendait visibles.

La mesure des pollutions perceptibles par les sens

- 48 Un autre élément récurrent des folksonomies des participant-es dénote un entendement de la pollution de l'air comme issu d'éléments perceptibles par les sens. On retrouve beaucoup de mesures qui concernent des ambiances de fumée visibles ou d'odeurs sensibles. En particulier celles qui concernent les cheminées ou la cuisine. Voici un florilège :

Extérieur avec poêle et brouillard
 Friture
 Après pain brûlé
 Fumée quartier dimanche 23h
 Proximité grille pain
 Odeur fumée

- 49 Certaines personnes, en entretien, expliqueront que les odeurs et le visuel est ce qui a attiré leur pratique de mesure. Une seule personne émettra des doutes sur la capacité du microcapteur de mesurer des odeurs. Les odeurs donnent une indication de ce qui est sain ou pas pour les personnes participantes. Ainsi le pain qui cuit, l'odeur de la cheminée ou l'encens, ne sont pas perçues comme mauvaises pour la santé car « ça sent bon »... jusqu'à ce que les personnes fassent la mesure.

La mesure des ambiances

- 50 Enfin un autre élément récurrent des folksonomies concerne les mesures d'ambiances, au sens où les protagonistes ont mesuré des espaces dans lesquels ils se trouvaient pour évaluer leur degré de pollution. Cette mesure se rapproche de la mesure de fonds des stations fixes d'Atmo Aura. Il s'agit de se fixer dans un lieu et d'en mesurer la pollution. Certains mesurent l'air d'un gymnase, l'air à côté de l'autoroute. Une personne en focus group nous explique que ce qu'il mesure c'est un tout : c'est tout autour de lui dans son quotidien. On trouve des noms de session du type :
- milieu hospitalier
 - cabinet paramédical
 - foyer de ski de fond
 - bas des pistes
 - cour de grec
 - Véranda température 5 degrés
 - Quintenas La Gouille
- 51 Le langage indexical utilisé fait que la moitié des noms de session ne sont pas deux fois évoqués dans les mêmes termes et se situent donc du côté de l'appropriation de la qualité de l'air comme un événement singulier et souvent détaillé précisément et distinctement. On cite le quartier, on cite la distance au pot d'échappement ou à la voie rapide lorsqu'on prend la mesure. On cite l'heure ou le moment de la journée, voire la température. Cette montée en précision des contributeurs et contributrices est un implicite que seule deux personnes contesteront. Il s'agit de la « mauvaise élève » qui refuse de détailler la date d'installation de son poêle au motif que cela ne rentre pas dans l'optique de maniement du microcapteur qu'elle envisage. Un autre contributeur expliquera qu'il coupera le GPS pour éviter de gêner les habitants dont il prend la mesure de la fumée de cheminée.
- 52 Les *tags* répondent à des grands chapitres de l'utilité éprouvée de la mesure des particules : mesurer des écarts, mesurer des ambiances, mesurer du ressenti. C'est en quelque sorte la version de l'appropriation de sens commun d'un outil de mesure, de plateformes internet développées par des soucis d'expertise.

Conclusion

- 53 J'ai montré dans ce qui précède que la décision de l'équipe de Checkbox de ne pas fournir de protocole à caractère professionnel de la mesure des particules dans l'air, auprès des participants et participantes ne signifiait pas absence de cadrage. L'expérimentation de Checkbox a proposé de conjuguer des cadres de catégorisation techniques et sociologiques sur la pollution de l'air ; techniques, en restreignant le propos à la seule pollution particulaire, solution techniquement viable, et en proposant un microcapteur déjà formaté ; et sociologiques rendant compte de manières tout aussi ordonnées de pratiquer des mesures, mais selon un ordre spontané, créatif et intelligible par le biais du sens que s'en faisaient les personnes sur le moment.
- 54 Les folksonomies sont des initiatives *bottom up* parallèles aux instructions normatives familières des Aasqa dans la mesure de l'air. Ces folksonomies rendent à la population ses choix d'explicitation de sa pratique de mesure et la mettent devant la nécessité en

temps réel de rendre compte de ce qu'elle fait par un *tag*, centralisé ensuite sur la Captothèque.

- 55 L'insistance des protagonistes pour revendiquer leur « liberté » dans les choix de mesure et de compte rendu était incitée par l'équipe Checkbox, pour permettre aux participantes et participants d'éprouver par elles-mêmes et eux-mêmes ce qui était digne d'être mesuré. Par conséquent, le *tag* devenait très important pour décrire la diversité des mesures et rendre explorable cet univers bigarré, là où une station fixe de mesure de la pollution de l'air n'aurait enregistré qu'un type standard et n'aurait pas eu besoin de descripteurs complexes. L'expérience du compte rendu sous la forme d'une folksonomie servait de cadrage de la pratique en l'absence d'un contrôle par des instructions contraignantes ou d'automatisation de la mesure. Cette créativité qui contrevenait à l'idéal de normalisation protocolaire de la pratique de mesure des Aasqa, n'est pas exempt d'un certain ordre, qui, pour être plus spontané que celui d'un protocole professionnel, n'en était pas moins structuré (Garfinkel, 2020).
- 56 Sans organiser une purification de l'ensemble des *tags* réunis en fonction de canons classificatoires, les folksonomies relèvent aussi de normes. Ce sont celles qui ont cours dans la parole de la mesure telle qu'employée par les protagonistes, en opposition à une langue stabilisée par une grammaire technique. Toutefois, le matériau investigué n'est pas lui-même une conversation orale mais a connu une première inscription numérique sur le smartphone, puis un stockage sur la base de données. Il s'agit donc bien de ce qui a été appelé « infrastructure » par Bowker et Star (1999) ou par Edwards *et al.* (2011). Il s'agissait d'examiner cette interface entre une occurrence *in situ* liée à la singularité et la subjectivité des protagonistes, et une classification écrite et numérique réunie sur une plateforme internet.
- 57 *In fine*, mon activité de « curateur » des folksonomies de Checkbox est une tentative, rendue possible par le numérique, d'assembler depuis les normes auto-sélectionnées par chacun, des airs de famille entre *tags*. Il s'agit de proposer un étage intermédiaire dans le millefeuille classificatoire qui va des classes définies à titre de provision par tout un chacun, des données juste suffisamment bonnes (Gabrys, 2016) à celles héritées de nos institutions. Ce faisant je ne fais que rajouter mes compétences situées de sociologue, à la lignée des auteurs de folksonomies, les miennes venant s'ajouter à celles des protagonistes, dans leur continuité. À aucun moment, il ne s'est agi de réclamer un statut scientifique se prémunissant d'une rupture épistémologique d'avec le profane, où même d'une position d'extériorité neutre par rapport aux participants et participantes de Checkbox. Cet article invite le lecteur à composer avec les folksonomies des autres sans exclusive et dans une optique collaborative.

BIBLIOGRAPHIE

Aere (2018). *Diagnostic Climat-air-énergie, Annonay Rhône Agglo*. Chambéry : Aere.

- Alves, T. & Garcia, J.L., (2014). Flickr et l'émergence du contributeur naturaliste numérique. Dans S. Proulx, J.L. Garcia & L. Heaton (éd.). *La contribution en ligne* (pp. 217-230). Québec : Presses Univ. du Québec.
- Becker, H. (1985). *Outsiders*. Paris : Métailié.
- Bourdieu, P. (1979). *La distinction*. Paris : Minuit.
- Boutaric, F. (2020). *L'art de gouverner la qualité de l'air*. Rennes : Presses Univ. de Rennes.
- Bowker, G. & Star, S.L. (1999). *Sorting things out*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Bruno, I., Didier E. & Prévieux J. (2015). *Statactivisme : Comment lutter avec des nombres*. Paris : Zones.
- Cardon, D. (2012). Regarder les données. *Multitudes*, 49, 138-142.
- Charvolin, F. et al., (2015). *Un air familier ?* Paris : Presses de l'Ecole des Mines.
- Charvolin, F. (2021) L'importance des cadrages dans l'apprentissage de la reconnaissance des espèces en sortie de science participative. *¿Interrogations?*, 32. [en ligne], <http://www.revue-interrogations.org/L-importance-des-cadrages-dans-l> (Consulté le 4 octobre 2021).
- Conein, B. (2011) Sociologie Cognitive de la reconnaissance. Référence aux personnes et classification. *La Sociologie Cognitive*, 193-217. <https://doi.org/10.4000/BOOKS.EDITIONSMSH.14421>.
- Desrosières, A. (2016). *La politique des grands nombres : histoire de la raison statistique*. Paris : La découverte.
- Despret, V. (1999). *Ces émotions qui nous fabriquent*. Paris : Synthélabo.
- Douglas, M., Balandier, G. & Abeillé, A. (1989). *Ainsi pensent les institutions*. Paris : Usher.
- Durieux V. (2010). Collaborative tagging et folksonomies. L'organisation du web par les internautes. *Les cahiers du numérique*, 6(1), 69-80.
- Edwards, P. N. (2010). *A vast machine, computer models, climate data and the politics of global warming*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Edwards et al. (2011). Science friction: data, metadata, and collaboration. *Social studies of science*, 41(5), 667-690.
- Gabrys, J., Pritchard, H., & Barratt, B. (2016). Just good enough data: Figuring data citizenships through air pollution sensing and data stories. *Big Data & Society*, 3(2), 1-14.
- Garfinkel, H. (2020). *Recherches en ethnométhodologie*. Paris : PUF.
- Goffman E. (1991). *Les cadres de l'expérience*. Paris : Minuit.
- Golder, S.A. & Huberman, B.A. (2005). Usage patterns of collaborative tagging systems. *Journal of information science*, 32(2), 198-208.
- Goody, J. (1979). *La raison graphique*. Paris : Minuit.
- Jeanneret, Y. & Souchier, E. (2005). L'énonciation éditoriale dans les écrits d'écran. *Communication et langages*, (145), 3-15.
- Kimura, A.H & Kinchy, A. (2019). *Science by the people*. Camden: Rutgers Univ. Press.
- Lahire, B. (2004). *La culture des individus*. Paris : La Découverte.

- L'Her, G. (2021). *Les mesureurs de la ville. Ethnographie des métrologies participatives intégrées à l'action publique environnementale*. Thèse de doctorat Ecole centrale de Nantes (France).
- Licoppe, C., Draetta, L. & Delanoë, A. (2013). Des « smart grids » au « quantified self ». Technologies réflexives et gouvernement par les traces. Une étude de cas sur la consommation électrique en milieu domestique. *Intellectica*, (59), 267-290.
- Lin, C-S. & Che, Y-F., (2012). Examining social tagging behaviour and the construction of an online folksonomy from the perspectives of cultural capital and social capital. *Journal of information science*, 38(6), 540-557.
- Lynch M. (1993). *Scientific practice and ordinary action*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Mauss, M. & Durkheim, E. (2017). De quelques formes primitives de classification. Contribution à l'étude des représentations collectives. Paris : PUF.
- Moore, A. & Stilgoe, J. (2009). Experts and anecdotes. The role of “anecdotal evidence” in public scientific controversies. *Science, Technology & Human Values*, 34(5), 654-677.
- Ottinger, G. (2010). Buckets of resistance: Standards and the effectiveness of citizen science. *Science, Technology & Human Values*, 35(2), 244-270.
- Parasie, S., & Dedieu, F. (2019). À quoi tient la crédibilité des données citoyennes ? L'institutionnalisation des capteurs citoyens de pollution de l'air en Californie. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 13(4). <http://journals.openedition.org/rac/2554>
- Price L. (2019). Fandom, Folksonomies and Creativity: the case of the Archive of Our Own. In *The human position in a artificial world: creativity, ethics and AI in Knowledge organization* (pp. 11-37). Ergon Verlag.
- Quantarelli E. (2005). Folksonomies: power to the people. *International society for knowledge organization*. Italy-Université de Milano Bicocca, Milan, 24 juin.
- Rabeharisoa, V, Moreira, T. & Akrich, M. (2014). Evidence-based activism: Patients', users' and activists' groups in knowledge society. *BioSocieties*, 9(2), 111-128.
- Rumpala, Y. (2004). De l'objectivation des risques à la régulation des comportements. *Réseaux*, 4, 177-212.
- Sacks, H. (1989). Lecture six: The MIR membership categorization device. *Human Studies*, 12(3/4), 271-281
- Schütz, A. (1987). *Le chercheur et le quotidien*. Paris : Méridiens Klincksieck.
- Turnhout, E., Metzger, T., Wyborn, C., Klenk, N. & Louder, E. (2020). The politics of co-production: participation, power, and transformation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 42, 15-21.
- Uëkoetter, F. (2005). The strange career of the Ringelmann smoke chart. *Environmental Monitoring and Assessment*, 106, 11-26
- Vander Wall, T. (2005). *Explaining and showing broad and narrow folksonomies*. <https://www.vanderwal.net/random/entrysel.php?blog=1635>, interrogé le 18 mars 2022.
- Wittgenstein, L. (2005). *Recherches philosophiques*. Paris : Gallimard.

NOTES

1. La surveillance a été systématisée en France par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) de 1996, et la confirmation des associations de mesure de la pollution existantes en leur octroyant un agrément officiel. Elles sont devenues des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (Aasqa) et réunies depuis les années 2000 en une fédération : la Fédération Atmo. Depuis 40 ans, une bonne part des financements publics de régulation de la qualité de l'air est consacrée à la création de connaissance de l'état de l'air extérieur et intérieur (Boutaric, 2020 ; Charvolin *et al.*, 2015) et une part non négligeable des crédits publics sert à assurer l'information du public (Rumpala, 2004)
2. Le programme Checkbox portait plus particulièrement sur le chauffage au bois, dont une des sources polluantes est la cheminée des particuliers. Toutefois d'un commun accord dans l'équipe, nous avons choisi de ne pas focaliser les consignes ou le matériel uniquement sur cette question, en laissant libre cours à tout type de décision de mesure par les participants et participantes.
3. Deux sociologues, dont l'auteur, Atmo Aura et une scop spécialisée sur l'animation numérique ont monté un projet de recherche sélectionné par Priméal, un programme national consacré au financement de travaux sur la pollution de l'air (et financé par l'ADEME).
4. Les deux sociologues de l'étude ont interviewé tous les protagonistes sur Grenoble, et suite au Covid, le choix s'est porté sur deux focus groups pour la campagne sur Annonay, auxquels se sont ajoutés quelques échanges téléphoniques et de méls, avec les personnes qui n'avaient pas participé aux Focus Groups.
5. Une étude de ce type à été par exemple proposée pour l'échelle de Ringelman et la sociohistoire de cette technique (Uekotter, 2005)
6. « The folksonomy is a means for people to tag objects (web pages, photos, videos, podcasts, etc. essentially anything that is internet addressable) using their own vocabulary so that it is easy for them to refind that information again » (Vander Wal, 2005).
7. Certains participants nous expliqueront qu'ils ont du mal à retrouver « leurs » mesures sur le site
8. Pour expliquer la différence entre mesure analogique continue et mesure numérique, Paul Edwards prend l'exemple du thermomètre au mercure dont l'état dans le tube est une mesure analogique de la température mais que le chiffre sur le tube, transforme en échelle graduée discontinue : 20, 21, 22, 23... °c (Edwards, 2010, p. 105). On peut estimer également que l'échelle de Ringelmann est une conversion d'une mesure analogique, l'aspect de la fumée, en mesure numérique, un pourcentage de noirceur.
9. Ainsi sur Seyssinet 8,10 % des noms de session emploient le mot « vélo », alors qu'ils sont 1,10 % sur Annonay. Les personnes ayant donné ces noms de session sont au nombre de 5 cyclistes sur 12 participant·es à Seyssinet, alors qu'elles ne sont que de 2 participantes sur 16, et encore, très proches de l'équipe de Checkbox dans le cas d'Annonay. On peut voir dans ces décalages des différences géographiques urbain/rural et les décalages d'infrastructure de pistes cyclables, voire de politique des villes, Grenoble étant connue pour ses vélos. De la même manière, on constate des écarts sur les noms de session relatifs au chauffage au bois. Si on regroupe les noms de session qui emploient soit « bois, insert, cheminée ou poêle (de chauffage) », on obtient des différences significatives. Sur Annonay et son agglomération, 23 % des noms de session contiennent ces termes, sur Herbeys, moins de 8 %. Il faut y voir notamment des différences de développement du chauffage au bois, avec une forte présence en Ardèche (Aere, 2018) par rapport à l'agglomération grenobloise.
10. On peut estimer que ces pratiques *in situ* sont moins l'objet de réflexion mûrement réfléchi que les folksonomies traditionnelles consistant à organiser sa bibliothèque de ressources sur Internet.

11. qui dénote déjà un haut niveau de compréhension du fonctionnement local de la météorologie.
12. « L'exposome est un concept correspondant à la totalité des expositions à des facteurs environnementaux (c'est-à-dire non génétiques) que subit un organisme humain de sa conception à sa fin de vie en passant par le développement in utero, complétant l'effet du génome. Il peut être subdivisé en sous-catégories (p. ex. : exposome, domestique, urbain, professionnel...) ou concerner un produit toxique en particulier » (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Exposome>, consulté le 7 juillet 2022.)
13. Cette différence entre variation et variété est cruciale pour départager des approches déterministes et pragmatiques de la pratique. Vinciane Despret se distingue de ce point de vue d'un courant de la sociologie bien représenté par Bourdieu (1979), ou plus récemment par Lahire (2004) qui estime devoir rapporter des « cultures des individus » à des variables en nombre réduit, comme seule issue possible du réductionnisme sociologique. La question revient à savoir comment totaliser des pratiques selon un schématisme qui omet les cas déviants, ou bien selon une posture scientifique qui ajoute des exemplaires en cherchant la saturation des variétés dans l'enquête.
14. Cette attention au changement n'est pas que la spécificité de la population par rapport aux scientifiques. Des discussions avec des spécialistes montrent que le changement, est ce qui est attendu pour certains instruments trop imprécis pour produire des chiffres fiables, mais aptes à mesurer des tendances. Le changement dans ce cas est ce qui sort du bruit de fonds de l'instrument.
-

RÉSUMÉS

L'article relate une expérience de classification de sessions de mesure de la pollution particulaire autour d'eux, par des citoyens à qui on avait confié un microcapteur, dans le cadre d'une expérimentation appelée Checkbox associant des sociologues et une Association agréée de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa). Il examine la diversité des labels ou folksonomies renvoyées sur une base de données, en parallèle à leurs mesures de l'air, par 70 personnes, selon qu'elles se conforment à une codification proposée ex ante, ou qu'elles inventent les termes de ces labels sur le tas. On souligne ainsi les opérations de cadrage entre l'imagination métrologique des participants et l'expertise normalisante de la surveillance de la qualité de l'air.

The paper accounts for a classification experiment of ambient air particles measurement's sessions by people to whom was lent a microsensor, in the "checkbox" project organized by sociologists and experts of a certified association of air quality surveillance (Aasqa). It focuses on the diversity of these labels - or folksonomies - posted on the database along with data, by 70 people, whether they follow a standard codification rule or invent them along the way. The sociologists of Checkbox are able to underline the successful compromise achieved between lay metrological imagination and expertise normalizing air quality monitoring.

El artículo relata una experiencia de clasificación de sesiones para medir la contaminación por partículas, cercanas, por ciudadanos a quienes se había confiado un microsensor, como parte de un experimento llamado Checkbox que combina la sociología y la experiencia de una Asociación de Monitoreo de la Calidad del Aire (Aasqa). Examina la diversidad de etiquetas o folcosonomías

enviadas a una base de datos, paralelo a sus medidas de aire, realizadas por 70 personas, según se ajusten a una codificación estándar, o que ellas inventen clasificaciones de medida en el momento. Los sociólogos de Checkbox pueden así resaltar los compromisos hechos entre la imaginación metrológica de los participantes y la experiencia estandarizadora del monitoreo de la calidad del aire.

INDEX

Palabras claves : contaminación del aire, ciencia ciudadana, microsensory, clasificación, conocimiento experiencial, pericia, tag

Mots-clés : pollution de l'air, science citoyenne, microcapteur, catégorisation, savoir expérientiel, expertise, tag

Keywords : air pollution, citizen science, microsensory, folksonomy, experiential knowledge, expertise, tag

AUTEUR

FLORIAN CHARVOLIN

Directeur de recherche au CNRS au sein du Centre Max Weber où il anime un axe transversal sur les démarches de recherche et les processus collaboratifs. Il a travaillé à la sociohistoire de l'environnement comme catégorie administrative et objet de régulation, et en particulier sur la pollution de l'air et la biodiversité. Il mène actuellement des recherches sur l'impact du numérique et des sciences participatives sur les manières de connaître, d'un point de vue des usages.

Adresse : Centre Max Weber – CNRS, Maison des sciences de l'homme, 14 av. Berthelot, FR-69007 Lyon (France).

Courriel : [florian.charvolin\[at\]gmail.com](mailto:florian.charvolin[at]gmail.com)