



HAL
open science

Smart Rat City. La ville intelligente, un espace narratif

Françoise Chambefort

► **To cite this version:**

Françoise Chambefort. Smart Rat City. La ville intelligente, un espace narratif. Sociétés et espaces en mouvement, SFSIC, Jun 2021, Échirolles, France. hal-03421094

HAL Id: hal-03421094

<https://univ-fcomte.hal.science/hal-03421094>

Submitted on 9 Nov 2021

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 - NoDerivatives 4.0 International License

Smart Rat City. La ville intelligente, un espace narratif

Françoise Chambefort, docteur en Sciences de l'Information et de la Communication

ELLIADD, Université de Franche-Comté

francoise.chambefort@univ-fcomte.fr

Mots-clés en français : ville intelligente, open data, champs de données, narration

Mots-clés en anglais : smart city, open data, data field, narration

Résumé en français :

Notre étude porte sur trois ensembles de champs de données relatifs à la lutte contre les rongeurs à NYC. La ville intelligente apparaît comme un espace narratif complexe dans lequel la place du citoyen est ambiguë. Intégrer l'approche narrative dans la conception des portails métropolitains de l'*opendata* afin de créer un récit englobant dans lequel les micro-récits individuels viendraient s'enchâsser serait une piste intéressante pour rendre la ville plus intelligente et participative.

Résumé en anglais :

This study revolves around three sets of data fields, related to the NYC rodent control program. The smart city can be perceived as a complex narrative space, in which participatory democracy yields ambiguous results. Could the city be smarter and its governance more horizontal, if a narrative approach was embedded in the municipal open-data portal, with an aim to generate an inclusive narrative in which all the individual micro-narratives produced by New Yorkers would insert themselves ?

Smart Rat City. La ville intelligente, un espace narratif

Françoise Chambefort

La ville intelligente s'appuie sur les données pour améliorer l'efficacité de sa gestion quotidienne. L'étude du monde urbain a ainsi basculé de l'observation de flux globaux à l'analyse de masses d'événements (Picon, 2018). On observe un passage du continu au discontinu qui évoque la conversion d'un signal analogique en signal numérique. Pour Antoine Picon, « la ville devient littéralement synonyme de tout ce qui arrive en son sein. » (Picon, op.cit.). Mais se limiter à l'événement, à « ce qui arrive », c'est occulter tout agent humain, toute intention. Or cette humanité est présente en creux dans les données. De la suite d'événements à la représentation d'actions et donc au récit, il n'y a qu'un pas que franchit aisément l'artiste numérique qui considère les données comme le matériau de base de ses créations. Cette réflexion est une analyse préparatoire à la création d'une œuvre narrative¹. Lorsque nous décentrons ainsi le regard, la ville contemporaine ne nous apparaît plus seulement comme événementielle, elle se présente comme un espace narratif complexe. Nous montrerons comment l'approche narrative éclaire d'un jour nouveau les systèmes d'information urbains.

En vue de la réalisation d'une œuvre numérique dans une démarche de recherche-création, notre intérêt s'est porté sur un problème très spécifique et sur les données qui s'y rattachent : la ville de New-York est envahie par les rongeurs. Ils sont si nombreux que, selon un article du New-York Times daté du 23 mai 2019, ce sont les humains qui doivent éviter les rats, et non l'inverse. Cette cohabitation a toujours existé, mais ces dernières années, l'infestation a connu une croissance exponentielle. La gentrification et le boom de construction qui l'accompagne poussent les rongeurs hors de leurs terriers. Les hivers plus doux dus au réchauffement climatique facilitent leur survie et leur reproduction. L'œuvre que nous réalisons est connectée en temps réel avec les données ouvertes de lutte contre les rongeurs disponibles sur la plateforme *NYC OpenData*. Ces données constituent le matériau et le moteur de la création narrative.

En effet, le système d'information de la ville de New-York, conjuguant contrôle et pratiques collaboratives, rend compte de cette lutte qui se joue au quotidien. Depuis 2003, il existe un

¹ Nous ne rentrerons pas dans les détails de cette œuvre, nous nous plaçons en amont.

service municipal téléphonique destiné à prendre en compte les plaintes et requêtes non urgentes des habitants : le 311. À l'origine, il avait pour but de désengorger le service d'urgence, le 911. Progressivement, il est devenu le guichet unique de recueil et suivi des demandes qui sont ensuite redirigées vers les administrations compétentes. Le service se décline aujourd'hui sur trois plateformes technologiques (accès par téléphone, application mobile, site web). Cette masse de données, touchant à de nombreux aspects de la vie quotidienne des new-yorkais, est également accessible par tous depuis 2010, sur le site NYC Open Data, notamment par le biais d'API et d'outils de visualisation.

Objet et méthode

La lutte contre les rongeurs est présente à plusieurs niveaux sur les plateformes numériques de la ville de New-York. Notre étude porte sur trois ensembles de champs de données relatifs à la lutte contre les rongeurs à NYC :

- les champs du formulaire de saisie d'un signalement auprès du 311 par les habitants (*Rat or Mouse Complaint*),
- les champs du jeu de données relatif à ces signalements, disponible en Open Data (*Rat Sightings*),
- enfin les champs du jeu de données relatif aux interventions du service de dératisation, disponible également en Open Data (*Rodent Inspection*).

Ces ensembles de champs nous livrent trois représentations d'une même réalité sous forme de données numériques. L'approche narrative nous amène naturellement à les mettre en relation selon un enchaînement causal :

1. Une personne est témoin d'un événement (elle voit un rat), elle témoigne de cet événement via une interface dédiée (*Rat or Mouse Complaint*) ;
2. Son récit est traité par l'administration puis mis à disposition du plus grand nombre (*Rat Sightings*) ;
3. Il donne lieu à une action du service de dératisation, le récit de cette action est ensuite mis à disposition du public (*Rodent Inspection*).

Il s'agit de quelques parcelles de la partie émergée d'un immense iceberg, le système d'information de la ville de New-York. Notre analyse porte uniquement sur ce qui est visible de cet iceberg, c'est-à-dire les interfaces et données publiques. La partie cachée est composée des applications métiers et des bases de données sur lesquelles elles s'adossent. Ces données

subissent un processus complexe d'identification, d'extraction et de « brutification » pour alimenter les portails de données ouvertes (Denis, Goëta, 2013 : 3, tension homogène/hétérogène, Flichy, 2013 : 79).

Notre approche consiste à analyser, dans chacun de ces trois ensembles de champs de données, la façon dont le récit initial est contraint, transformé, prolongé, au fil des représentations. Les éléments permettant la compréhension du récit sont-ils présents ? Comment évolue ce récit ? Quels sont les apports d'une telle approche ? Nous avons étudié plus en détail la représentation du cadre spatial de l'action.

Un espace qui se raconte, *Rat or Mouse Complaint*

Le formulaire du 311 vise à recueillir un signalement (*report*). Le terme *signalement* désigne le fait de porter à la connaissance des autorités compétentes des faits nécessitant des mesures appropriées. Suivant l'endroit où ont eu lieu ces faits, les autorités diffèrent : une première question permet d'aiguiller le témoin vers l'administration compétente. Ainsi le lien vers le formulaire est différent selon que l'observation a été faite dans un restaurant, une école, un hôpital, un bus ou dans la rue. Nous avons choisi d'étudier le formulaire proposé pour les lieux non spécifiques ; il concerne les observations faites dans la rue, sur les trottoirs, dans les bâtiments résidentiels ou commerciaux et dans les égouts. Il s'agit d'un formulaire conditionnel.

Signaler un fait, c'est, pour le témoin, faire le récit de l'événement qu'il a constaté. Le formulaire de recueil de ce récit est structuré autour des questions *what ? when ?² where ? who³ ?* Nous retrouvons les 5W utilisés dans les articles de presse pour décrire une action et ses circonstances. Il y manque le *why ?*.

² Le *when ?* n'est pas explicite mais inséré dans la partie *what ? (Date/Time Observed)*

³ La partie *who ?* est facultative.



Fig. 1 – Structuration du récit dans le formulaire⁴

Cette structuration renvoie à l'action et au cadre spatio-temporel d'un récit ainsi qu'au personnage. Nous retrouvons les éléments du plan majeur du schème interactif de Bertrand Gervais (1990), schème qui est actualisé dans toute représentation discursive d'une action :

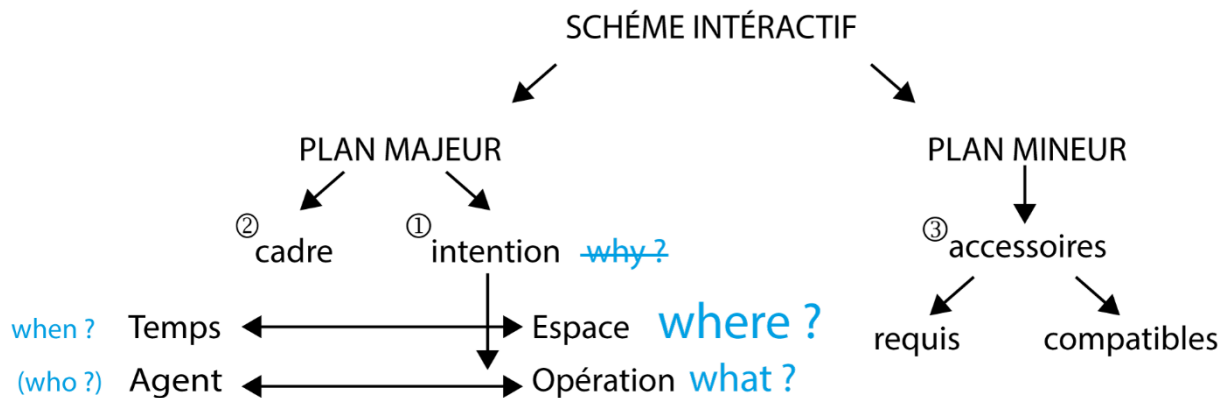


Fig. 2 – Le schème interactif et les 5W dans le formulaire Rodent du 311

Sous quelle forme ces informations sont-elles recueillies ?

L'agent (who ?)

Les informations concernant le témoin sont facultatives dans le formulaire. Il s'agit de données personnelles et de contact (nom, prénom, courriel, téléphone, adresse). Aucune donnée sociologique ou démographique n'est recueillie (âge, sexe, profession).

⁴ <https://portal.311.nyc.gov/article/?kanumber=KA-01107> (consultée le 14/07/2020)

L'opération (*what ?*)

L'action elle-même est toujours un constat visuel, seul varie l'objet du constat.

Le formulaire permet de préciser le signalement sur deux niveaux. Le témoin est invité à préciser s'il a vu :

- quelque-chose qui favorise l'infestation (des poubelles ou de la nourriture, ou autre chose qu'il peut expliciter) ;
- des souris (combien ? 1, 2 ou 3, 4 ou plus) ;
- des rats (*idem*) ;
- des indices de la présence de rongeurs (crottes, trous ou terriers, autres signes qu'il peut expliciter).

Un champ libre obligatoire de 2 000 caractères maximum permet de décrire précisément l'objet du constat (*description*).

Le cadre temporel (*when ?*)

Dans la partie *what ?*, le témoin est invité à remplir la date et l'heure de l'observation et peut préciser s'il s'agit d'un problème récurrent (il précisera alors les occurrences temporelles).

Le cadre spatial (*where ?*)

Pour l'administration, il est primordial de localiser très précisément les observations des personnes qui font les signalements. Dans le formulaire, il faut d'abord choisir dans une liste le type de lieu et préciser l'emplacement exact à un deuxième niveau. Ces listes dessinent les spécificités de l'espace urbain new-yorkais avec ses ruelles (*alleyway*), ses cours et arrière-cours (*backyard, courtyard*), ses hôtels bon marchés (*single room occupancy, SRO*), ses parcs etc. La sélection de l'adresse se fait en cliquant sur une carte. Puis le témoin est invité à préciser la localisation par rapport à ce point fixe : à l'emplacement exact, derrière, devant, à côté, sur le côté, en face. Cette localisation relative dessine en creux le point de vue du témoin, l'espace que son regard peut embrasser et dans lequel a eu lieu l'événement, l'espace occupé par son corps.

Le *pourquoi ?* n'est pas présent ici. La causalité dans le monde réel et l'intention des agents humains ne sont pas questionnés. Afin de permettre l'action des services municipaux de dératisation, les éléments clés sont ce que la personne a vu (*what ?*) et à quel endroit précisément (*where ?*).

Toute mise en récit est déjà un processus d'homogénéisation, c'est la synthèse de l'hétérogène théorisée par Ricoeur (1983). Le passage par le formulaire contraint davantage le récit, un premier travail de standardisation étant demandé au témoin. Le champ *description* permet néanmoins une expression libre, dans la limite des 2 000 caractères.

L'homme qui a vu l'homme qui a vu l'ours, *Rat Sightings*

Les données du formulaire sont versées dans une application métier. Certaines sont extraites et standardisées pour alimenter la plateforme d'*opendata* qui agrège les données issues de producteurs très différents. L'identification des données est une étape cruciale du processus d'ouverture (Denis, Goëta, 2014 : 5). Toutes les données ne sont pas mises à disposition, nombreuses sont celles qui sont laissées de côté et elles gardent souvent la trace de l'usage pour lequel elles ont été conçues du fait d'une standardisation incomplète (Courmont, 2015 : 91). Examinons la façon dont les éléments narratifs du récit des faits apparaissent ou pas dans les données ouvertes disponibles.

L'agent (*who ?*)

Ces informations sont totalement absentes des données sur les signalements, protection des données oblige, à l'exception de la mention du canal utilisé pour faire le signalement (mobile, téléphone ou en ligne). Un autre agent apparaît, l'administration qui traite le signalement, le Département de la Santé et de l'Hygiène Mentale de la ville de New-York (DOHMH).

L'opération (*what ?*)

Concernant l'objet du constat, seul le premier niveau d'information est précisé. La description libre a disparu. L'action subséquente (*Resolution description*) est précisée par quatre réponses types suivant le résultat de l'inspection (quand elle a pu avoir lieu) : constat d'infractions et programmation d'inspections, constat d'infractions mineures, pas de constat d'infractions, inspection incomplète.

Le cadre temporel (*when ?*)

La date et l'heure de l'observation ont disparu également. Apparaissent les dates d'ouverture et de fermeture du ticket (*Created date, Closed date*), traces explicites de l'application métier d'où les données sont extraites, et la date de résolution du problème (*Resolution action updated date*).

Cette réorientation temporelle met en avant le délai de réponse de l'administration dans une optique de recherche de performance.

Le cadre spatial (*where ?*)

La localisation relative disparaît au profit de localisations absolues. La caractérisation du type de bâtiment, détaillée sur deux niveaux dans le formulaire, est ici limitée au premier niveau. Les champs de données rendent compte d'un assemblage hétéroclite de référentiels spatiaux issus :

- des données d'adresse (rue, intersection, ville, arrondissement, quartier),
- du système cadastral de New-York BBL (Borough, Block and Lot),
- du système de coordonnées américain State Plane,
- du système GPS.

De nombreux champs vides sont présents, dont certains concernant les taxis, les ponts, ce qui témoigne d'une centralisation chaotique des sources de données et du manque de standardisation de la plateforme.

La centralisation des données conduit à une perte importante d'information. Le récit se réoriente vers l'action de l'administration (constat d'infractions, mesure de performance) sans préciser la réponse apportée au problème. Passant par les données, les faits ont perdu leur humanité⁵.

L'administration passe à l'action, *Rodent Inspection*

Les données ouvertes sur les inspections précisent l'action du service de dératisation. Balayons à nouveau les composantes du récit.

L'agent (*who ?*)

⁵ La création narrative à partir des flux de données permet de retrouver cette humanité : « Tenter de raconter des histoires à partir de flux de données, c'est travailler sur cette rupture initiale, celle qui s'opère entre les données et la réalité du monde d'où elles sont issues, la factualité, les liens de causalité. La façon dont le contexte disparaît lorsque les informations sont stockées sous forme de petites unités manipulables. La fiction a toute sa place ici. Elle vise, lors du traitement, à combler une partie de ces lacunes, à réinjecter l'humanité qui s'était perdue. » (Chambefort, 2019 : 145)

Les champs ne comportent pas de référence aux agents qui ont réalisé le travail. Les agents humains disparaissent au profit de l'opérateur institutionnel⁶.

L'opération (*what ?*)

Le constat d'origine est absent des données ouvertes sur les inspections. Il n'est pas possible de savoir si l'inspection fait suite à un signalement. Les inspections qualifiées d'initiales peuvent résulter d'un recours au 311 ou avoir été planifiées dans le cadre du contrôle systématique des quartiers⁷.

La combinaison des champs *INSPECTION_TYPE* et *RESULT* (qui lui est conditionné) dessine 4 scénarios :

- Une inspection initiale a lieu à la suite d'un signalement ou à une visite dans le cadre du programme systématique dont le résultat est variable (rien à signaler, signes d'activité, éléments problématiques), des mesures sont prises si nécessaire,
- Une inspection de conformité (vérification) a lieu dont le résultat est lui aussi variable, des mesures peuvent être prises également à ce moment-là,
- Le dératiseur vient poser ou contrôler des appâts,
- Il réalise un nettoyage (enlèvement des ordures et des encombrants).

Le cadre temporel (*when ?*)

Les données temporelles des rapports d'inspection se limitent à la date d'inspection (*INSPECTION_DATE*) et à la date d'approbation de l'inspection par le superviseur (*APPROVED_DATE*). Cette information fait apparaître le processus de validation pour les ré-utilisateurs potentiels. Une donnée temporelle intéressante fait son apparition, le nombre d'interventions concernant un même problème. Ce champ, nommé *JOB_PROGRESS*, est un numéro séquentiel calculé à partir du champ *JOB_ID*. Il indique la progression du travail dans le temps. Nous avons relevé jusqu'à 175 interventions pour un même problème. Les informations temporelles sont donc très lacunaires et morcelées, sauf pour le suivi des inspections qui permet de relier des événements entre eux et de constituer un embryon de récit.

Le cadre spatial (*where ?*)

⁶ Dans le cadre d'une création narrative, ces lacunes laissent le champ libre pour imaginer les habitants et les fonctionnaires en guerre contre les rats. Le récit de fiction peut également faire des rats et souris des agents alors que les données les cantonnent à des objets.

⁷ L'analyse quantitative des données du 311 et des données d'inspection depuis 2010 indique que les inspections résultant d'un signalement au 311 représentent environ 22 % des inspections initiales.

Les données ouvertes relatives aux inspections utilisent les mêmes référentiels que le suivi du 311 en détaillant particulièrement le système cadastral (possibilité de rechercher par *Borough*, par *Block* ou par *Lot*).

Représentation spatiale et usages

La granularité des référentiels spatiaux renvoie aux multiples échelons des acteurs enrôlés et des usages projetés (tension local/global, Flichy, 2013 : 82). Les données d'adresse correspondent au système le plus directement compréhensible pour un humain, pour un passant, le nom des rues et le numéro des maisons étant matériellement présents dans l'espace réel. Les systèmes de coordonnées GPS et State Plane sont facilement utilisables par des machines pour afficher un repère sur une carte. Le système cadastral est adapté à la rationalisation du travail de l'administration : il permet une couverture exhaustive du bâti pour la programmation des tournées d'inspections. Sa granularité sur trois niveaux permet d'intégrer différents échelons d'organisations collectives⁸.

La combinaison de ces systèmes permet de couvrir l'ensemble des usages prévus, le choix des champs de données se fait en effet en fonction des vues/visualisations projetées (tension fonctionnement technique/usage, Flichy, 2013 : 78). Les différents usages sont autant de récits en devenir :

Usage interne

- Programmer l'action des services municipaux ;
- Mesurer la performance de ces services.

Usage externe

- Informer les acteurs locaux : médias et associations citoyennes ;
- Permettre le développement de services innovants.

Couple municipalité/habitants

⁸ La stratégie de lutte contre les rats repose sur trois niveaux d'implication : le niveau du citoyen (*What you can do*), celui de la communauté (*Working in Your Community*) et celui de l'administration (*How can we help you ?*). Le niveau de la communauté est particulièrement mis en valeur et décliné à différentes échelles spatiales : « Business Improvement Districts (BIDs), Community District Managers, block associations, community groups and residents can work together to take actions to prevent infestation and respond to rats. Here is what you and your neighbors can do : (...) »

« Les Business Improvement Districts (BID), les gestionnaires de district communautaire, les associations de blocs, les groupes communautaires et les résidents peuvent travailler ensemble pour prendre des mesures pour prévenir l'infestation et apporter une réponse au problème des rats. Voici ce que vous et vos voisins pouvez faire : (...) » (<https://www1.nyc.gov/site/doh/health/health-topics/rats-working-in-your-community.page>, consulté le 14/07/2020, nous traduisons).

- Aider les habitants, en transmettant leur signalement à l'administration compétente ;
- Les impliquer dans l'action collective.

La localisation de l'événement permet tout à la fois :

- de router l'information ;
- de représenter/penser les données ;
- d'agir.

Les données peuvent également faire l'objet d'usages détournés qui devront s'accommoder de ces champs de données, par exemple :

- prédire l'évolution de la valeur immobilière dans un quartier ;
- utiliser les données à des fins artistiques.

Les indications spatiales disponibles dans les données ouvertes ont perdu tout aspect relatif. Le point de vue du témoin est totalement gommé. Les référentiels absolus pourraient tout aussi bien décrire des faits qui ne seraient pas humains. Le témoin oculaire se trouve assimilé à un capteur. Le point de vue du personnel de dératization est occulté également au profil de l'action collective. Le périmètre de son action est globalisé et standardisé par le recours au système cadastral qui permet la rationalisation du travail. La création narrative permettra de réinjecter du sens et des liens dans cet espace urbain morcelé (Chambefort, 2019).

Le fil narratif est-il rompu ?

Entre l'événement initial (le signalement d'un témoin) et l'action du service municipal, le lien de causalité existe puisque certaines inspections ont bien lieu à la suite de signalements. Mais la représentation de ces événements au travers des données publiques permet-elle d'y accéder ? Est-il possible de retisser le fil du récit grâce aux données spatiales et temporelles ? Les réponses apportées aux personnes qui ont fait un signalement sont peu précises : au mieux, une inspection sera programmée ou une réponse appropriée sera apportée, sinon il faudra téléphoner au service dans un mois ou consulter le site internet. Chaque signalement auprès du 311 comporte un identifiant unique (*UNIQUE_KEY*) mais cet identifiant n'est pas repris dans les champs de données des inspections. Il n'est donc pas possible de relier directement une inspection à un signalement. La seule façon d'y parvenir est d'utiliser les données spatiales et temporelles pour opérer des recoupements : rechercher par exemple toutes les données du 311 et toutes celles des

inspections relatives à une adresse puis classer les événements par ordre chronologique. Cette opération laborieuse permet de reconstituer le récit de ce qui s'est passé à cette adresse. Ainsi, le 4 février 2013, un rat a été signalé par téléphone au 504 de la 126^e rue Ouest. Le 19 février, une inspection a constaté des traces d'activité et a permis de prendre les mesures adéquates. Le 6 mars, une nouvelle inspection a permis de constater que tout était rentré dans l'ordre. Voilà toutes les informations narratives disponibles dans les données ouvertes.

Conclusion

Quel type de récit émerge de ce processus ? Nous avons constaté une rupture complète entre les données des signalements et les données des inspections. Chaque réservoir d'information est cloisonné, empêchant d'avoir accès à l'une des propriétés sémantiques essentielle au récit, l'enchaînement causal⁹. Le formulaire du 311 recueille les témoignages individuels des citoyens. Les données ouvertes sur les inspections rendent compte de l'action du service de dératisation. Faisant l'interface entre ces deux mondes, les données ouvertes du 311 ne permettent pas au citoyen de mesurer sa contribution à l'effort collectif. Dans un modèle participatif de citoyenneté, le système d'information urbain pourrait construire progressivement, à travers la refiguration de l'expérience temporelle¹⁰, un récit englobant de type épopée : un récit collectif véhiculant des valeurs, celles de l'*empowerment* (Paquiénéguy & Dymytrova, 2018 : 223). Il n'en est rien.

L'approche narrative du système d'information urbain révèle l'ambiguïté de la place du citoyen dans la stratégie de lutte contre les rats du Département de la Santé et de l'Hygiène Mentale de la Ville de New York (DOHMH). L'appel au 311 n'est pas valorisé comme contribution¹¹. L'hésitation du vocabulaire souligne cette ambiguïté : s'agit-il de signalements (*reports*), de demandes de service (*requests*) ou de plaintes (*complaints*) ? L'administration expose son action sans se référer aux signalements des citoyens. Le modèle présenté dans les pages *Rodent*

⁹ Voir Revaz (2009 : 100)

¹⁰ La *mimésis III* de Ricoeur (1983).

¹¹ Le portail *NYC Health* relègue la référence au service du 311 dans une liste de ressources additionnelles. Au contraire, les citoyens sont invités sur plusieurs page web à consulter le *Rat Information Portal* qui permet de visualiser les inspections sur une carte interactive.

http://maps.nyc.gov/doitt/nycitymap/template/?applicationName=DOH_RIP (consultée le 13/07/2020).

du *NYC Health* oscille entre le participatif¹² et le coercitif et valorise un niveau intermédiaire, celui de la communauté.

Intégrer l'approche narrative dans la conception des portails métropolitains de l'*opendata* afin de créer un récit englobant dans lequel les micro-récits individuels viendraient s'enchâsser nous semble être une piste intéressante pour rendre la ville plus intelligente. À défaut d'être un commun (Larroche, Peyrelong, Beaune, 2018), les données ouvertes peuvent aussi raconter nos histoires et les intégrer dans une épopée collective à laquelle nous pourrions adhérer.

Bibliographie

Chambefort, F. (2019). Construction du sens dans le Data Art. *Information, Communication et Humanités numérique. Enjeux et défis pour un enrichissement épistémologique*, Edition Accent, 143-155.

Courmont, A. (2016). *Politiques des données urbaines : Ce que l'open data fait au gouvernement urbain* [Ph.D. thesis, Fondation nationale des sciences politiques].

Denis, J., & Goëta, S. (2013). La fabrique des données brutes. Le travail en coulisses de l'open data. *Penser l'écosystème des données. Les enjeux scientifiques et politiques des données numériques*.

Flichy, P. (2013). Rendre visible l'information. *Rezeaux*, n° 178-179(2), 55-89.

Gervais, B. (1990). *Récits et actions : Pour une théorie de la lecture*. Le Préambule.

Larroche, V., Peyrelong, M.-F., & Beaune, P. (2018). L'ouverture des données publiques : Un bien commun en devenir ? *tic&société*, 12(1), 255-281.

¹² L'administration offre la possibilité au citoyen de passer du statut d'adjuvant, rapporteur de « ce qui arrive », à celui de héros, celui qui agit. Pour cela, des cours sont proposés au sein de la *rat academy*. Les participants se voient récompensés : ils peuvent gagner, par tirage au sort, une poubelle résistante aux rongeurs («Free rodent-resistant garbage bins will be raffled off to participants who register for the event below »).

Paquienséguy, F., & Dymytrova, V. (2018). Open data et métropoles, les enjeux d'une transformation à l'œuvre. Analyse sémio-pragmatique d'un corpus de portails métropolitains. *Questions de communication*, 34(2), 209-228. Cairn.info.

Picon, A. (2018). Villes et systèmes d'information : De la naissance de l'urbanisme moderne à l'émergence de la smart city. *Flux*, 1, 80-93.

Revaz, F. (2009). *Introduction à la narratologie action et narration*. De Boeck.

Ricœur, P. (1983). *Temps et récit Tome I L'intrigue et le récit historique* (Éd. du Seuil).