

S'ouvrir à la négociation des métadonnées : ateliers expérimentaux de cartographie des projets de recherche

Article inédit, mis en ligne le 23 septembre 2026

Raphaëlle Bats

Raphaëlle Bats est docteure en sociologie, co-responsable de l'URFIST de Bordeaux-Nouvelle Aquitaine, Université de Bordeaux, membre associée du MICA axe IDEM. Ses travaux, au croisement entre la sociologie et les sciences de l'information, sont centrés sur les sciences participatives, la médiation scientifique et les transformations des lieux de production et de diffusion des savoirs. Elle coordonne le projet ECODOC sur la circulation des savoirs experts et des savoirs expérientiels sur les territoires en transition, dans lequel elle mobilise le slam pour aborder par l'émotion la question de la lecture des données scientifiques par des non scientifiques.
raphaelle.bats@u-bordeaux.fr

Mathilde Garnier

Mathilde Garnier est chargée du projet de recherche Ecodoc à l'Université de Bordeaux et doctorante en sciences de l'information et de la communication au sein du laboratoire MICA (axe ATIIA) à l'Université Bordeaux Montaigne. Ses thèmes de recherche gravitent autour des bibliothèques, notamment autour des techno-imaginaires, des catalogues et de la circulation de l'information.
mathilde.garnier@u-bordeaux.fr

Plan de l'article

Résumé et mots clés en français

Title, abstract and keywords in english

Titulo, resumen y palabras clave en espanol

Introduction

Le récit scientifique et ses métadonnées

Le récit profane : vers l'élaboration de nouvelles métadonnées

Conclusion

Références bibliographiques

RÉSUMÉ

L'ouverture des données scientifiques, principalement organisée pour les pairs, peine à toucher les non-spécialistes alors que leur accès présente un enjeu démocratique fort. Cet article présente une expérimentation visant à rendre les données accessibles et appropriables par tou·tes à travers un travail diplomatique d'attention et d'écoute des besoins, des valeurs et des enjeux en matière de diffusion et de réception de l'information scientifique. Dans une démarche participative et lors de plusieurs types d'ateliers avec des citoyen·nes, différentes approches et lectures de documents produits dans des projets d'écologie forestière ont fait émerger des récits multiples et contextuels permettant de négocier les métadonnées nécessaires à décrire, partager et rendre réutilisables les données

scientifiques. Ce travail sensible de diplomatie permet de construire une cartographie de ces documents, outil d'analyse et de navigation, préalable à l'édition d'une base informationnelle d'un outil de médiation scientifique numérique, passerelle entre le monde académique et la société.

Mots clés

médiation scientifique, données de la recherche, science ouverte, approches sensibles, savoirs expérientiels

TITLE

Opening Up to Metadata Negotiation: Experimental Workshops on Research Project Mapping

Abstract

The opening of scientific data, primarily organised for peers, struggles to reach non-specialists, even though their access represents a strong democratic stake. This article presents an experiment aimed at making data accessible and appropriable by all through diplomatic work, attentive listening to the needs, values, and issues related to the dissemination and reception of scientific information. Through a participatory approach and various workshops with citizens, different interpretations and readings of documents produced in forest ecology research projects revealed multiple and contextual narratives. These narratives enabled the negotiation of the metadata needed to describe, share, and make scientific data reusable. This sensitive diplomatic work allows for the creation of a cartography of these documents, serving as both an analytical and navigational tool. It lays the groundwork for building an informational database for a digital science communication tool, a bridge between the academic world and society.

Keywords

science communication, research data, open science, sensitive approaches, experiential knowledge

TITULO

Abriéndose a la negociación de metadatos: talleres experimentales de cartografía de proyectos de investigación

Resumen

La apertura de los datos científicos, organizada principalmente para pares, tiene dificultades para llegar a los no especialistas, a pesar de que su acceso representa un fuerte desafío democrático. Este artículo presenta una experimentación que busca hacer que los datos sean accesibles y apropiables por todas las personas a través de un trabajo diplomático de atención y escucha de las necesidades, valores y desafíos en materia de difusión y recepción de la información científica. Mediante un enfoque participativo y varios tipos de talleres con ciudadanos, diferentes enfoques y lecturas de documentos producidos en proyectos de ecología forestal revelaron relatos múltiples y contextuales. Estos relatos permitieron negociar los metadatos necesarios para describir, compartir y hacer reutilizables los datos

científicos. Este trabajo sensible de diplomacia permite construire une cartographie de estos documentos, herramienta de análisis y navegación, que sirve como base para editar una base informacional de una herramienta digital de mediación científica, puente entre el mundo académico y la sociedad.

Palabras clave

divulgación científica, datos de investigación, ciencia abierta, enfoques sensibles, saberes experienciales

INTRODUCTION

Les milieux académiques et de la recherche sont à l'apogée de leurs appels à l'ouverture de la science en général, avec pour double objectif l'intégrité de la science et la facilitation du dialogue science et société (Mikou, 2023). De fait, les politiques en faveur de l'ouverture des données font particulièrement l'objet d'actions et d'accompagnements (Vitari et Leclercq-Vandelannoitte, 2024) : mise à disposition d'entrepôts, mise en conformité des données avec des principes et des normes, incitation à la rédaction de documents. Pourtant, ces initiatives sont davantage dirigées vers l'efficacité des organismes producteurs de sciences que vers la transparence et le transfert de connaissances envers les citoyens. Est-ce à dire que les données ne peuvent être appréhendées que selon leur utilité dans leur activité professionnelle ou comme des gages de valeur scientifique (Rebouillat, 2019) et non comme supports de médiation ? A quelles conditions faudrait-il repenser les données pour que leur ouverture soit la plus large possible ? Que faudrait-il ajouter dans un jeu de données, au-delà des données elles-mêmes, pour que les données soient appropriables par des personnes extérieures à la discipline. et appropriables par les citoyens pour leur permettre de prendre leur part dans le dialogue démocratique ?

Ces questions de médiation et d'accès aux citoyens sont l'objet central du projet de recherche présenté dans cet article qui vise à interroger le dialogue entre les savoirs scientifiques et profanes sur les territoires en transition climatique. Au cœur du projet réside une expérimentation autour d'un prototype, celui d'un outil de médiation numérique des documents et des données scientifiques produites par des projets de recherche en cours. La conception de cet outil numérique, appelé « Espace commun de documentation » ou Ecodoc, offre la possibilité de questionner les enjeux d'organisation et de découvrabilité de l'information et les choix en la matière qui manifestent l'attention portée aussi bien aux producteurs qu'aux récepteurs de l'information scientifique. Un travail diplomatique se joue alors dans ce temps de définition des axes de l'organisation de l'information où il s'agit d'anticiper les objectifs, valeurs, enjeux des différentes parties prenantes.

Ce travail de diplomatie et d'écoute a été mené sur la détermination des métadonnées, considérant que si la mise à disposition des documents et des données scientifiques auprès des pairs passe par un travail riche de description et de métadonnées, alors que l'ouverture des données aux citoyens devrait passer par un choix de métadonnées non seulement susceptibles d'informer ce public non spécialiste, mais encore susceptible de lui permettre de se réapproprier ces documents et données pour son exercice de citoyen. Dès lors, concevoir un outil numérique de médiation scientifique pour les non experts de la science rend nécessaire une forme de diplomatie de la donnée et de la métadonnée, pour assurer que les données et les documents scientifiques soient plus accessibles et favorisent la compréhension du projet, la manipulation des données pour les visualiser, une circulation dans les documents, etc.

Comme toute diplomatie, il convient dès lors de mettre en place les conditions d'écoute, la négociation entre les récits qui se font autour du projet de recherche et de la science et qui portent en eux les éléments de définition des métadonnées. Cela passe par une capacité à

écouter les récits. En d'autres termes, la diplomatie des métadonnées est affaire de relation, dans sa double dimension : qui raconte, relate et qui relie. La métadonnée, comme la donnée, « se construit autour du sens de ce qui sert de base pour élaborer un raisonnement ou un argumentaire » (Smolczewska Tona, 2021, p.141). La donnée sert de point d'appui pour construire un discours ; les métadonnées relatent par les liaisons. Partant de ce principe, pour trouver les métadonnées les plus adaptées à une médiation d'un projet scientifique à destination des citoyens, il convient de s'attacher à mettre à jour les jeux de narration, de récit et de reformulation du discours scientifique (Pétroff, 1984) afin de pouvoir faire émerger un cadre de négociation, entendu comme un support pour une diplomatie des données (Boyd, 2019), qui facilite la construction d'outils de médiation scientifique grâce à une caractérisation élargie des données produites. Cela nécessite de s'intéresser autant au récit scientifique porté par les données et par les documents produits par les chercheurs qu'au récit produit par ceux et celles qui lisent ces supports narratifs. Par ailleurs, considérant avec Brigitte Simonnot que la médiation des données appelle à prendre en compte « les conditions d'intelligibilité des formes éditoriales s'appuyant sur le traitement des données, leur interprétation en contexte situé, les difficultés d'usages, les questionnements critiques et les discours d'accompagnement, ou encore les retours des publics qu'elles suscitent » (Simonnot *et al.*, 2021, p.10), la recherche des métadonnées rend nécessaire d'attribuer une place centrale aux récepteurs, à leurs contextes de lecture et à leurs besoins et à leurs préoccupations.

La méthodologie se présente elle-même comme un temps de médiation « symétrique » (Eastes, 2021), d'exploration des données scientifiques par les non spécialistes pour en faire émerger de manière participative des descriptions attentives à leurs conditions et à leurs situations. Pour cela, la narration et la participation à la description des données scientifiques ont été étudiées en deux temps. Le premier temps de négociation a consisté à recueillir le récit de chercheurs en écologie forestière racontant leurs projets de recherche et à collecter, puis à décrire les documents et données produits. Le second temps a consisté à expérimenter des ateliers avec des citoyens pour leur permettre de se saisir des documents scientifiques et pour produire à leur tour des éléments permettant d'entrer dans la négociation sur les métadonnées. Cette diplomatie en deux temps offre la possibilité de produire des récits des projets scientifiques (relation-narration), puis, d'inférer de ces récits des métadonnées (relation-description).

La dernière étape de la méthodologie a été la constitution d'une cartographie des projets de recherche à partir des systèmes de relations mis en évidence par les métadonnées possibles pour chaque document. Cette cartographie, outil d'analyse et outil de navigation, repose sur les différentes réalités dans lesquelles le projet est saisi, et sert pour concevoir un outil de médiation scientifique qui soit un objet sensible, à partir duquel peut être travaillée une esthétique de la médiation scientifique : « un mode d'articulation entre des manières de faire, des formes de visibilité de ces manières de faire et des modes de pensabilité de leurs rapports, impliquant une certaine idée de l'effectivité de la pensée » (Rancière, 2000, p.10).

En interrogeant à la fois les conditions de la négociation des métadonnées (les ateliers) et leurs résultats (les nouvelles métadonnées), cet article présente des pistes pour étendre l'ouverture de la science et pour faciliter la saisie de celle-ci en contextes démocratiques fragiles.

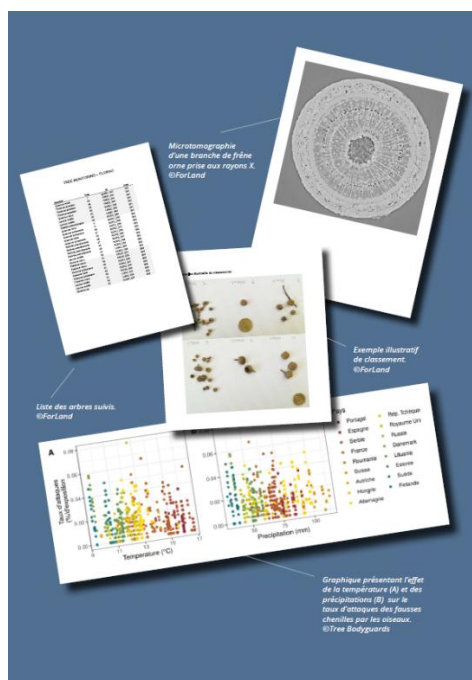
LE RÉCIT DES SCIENTIFIQUES ET SES MÉTADONNÉES

Dans la perspective de l'ouverture de la science, la première étape du projet s'est centrée sur l'ouverture entendue comme possibilité de mettre à disposition un jeu de documents permettant d'avoir accès à ce que produit et par là-même raconte la science. Or, les publications ouvertes sont habituellement liées à des projets terminés, susceptibles d'avoir

des résultats publiables. Dans le cadre du projet de recherche détaillé ici, il semblait important d'adresser la question de l'accès aux documents de la science dans le contexte de projets scientifiques en cours et encore à l'état de collecter et traiter des données, sans forcément avoir déjà des interprétations à publier, ce qui est d'autant plus nécessaire que ces recherches portent sur des questions de transition climatique et de transformation des territoires.

Ainsi, trois chercheurs en écologie forestière ont été invités à raconter leurs projets lors d'entretiens et à nous fournir au fil de leur récit les documents nécessaires à sa compréhension. Ces entretiens ont été conduits entre juillet 2023 et janvier 2024, à raison de trois entretiens pour chaque chercheur : un entretien initial en juillet 2023 pour identifier leur projet de recherche, un deuxième entretien en octobre consacré à la collecte des matériaux produits pendant leurs recherches et enfin un entretien final entre décembre 2023 et janvier 2024 pour récolter des informations et des données manquantes. Lors de ces entretiens, s'est fait entendre un récit du projet de recherche, de ses étapes de production et de ses médiations. Pour chaque document fourni pendant l'entretien, les chercheurs ont précisé le contexte de production, ses enjeux, ses auteurs, son accessibilité, ses destinataires, etc.

L'ensemble des documents réunis, qui sont compris ici comme des données, manifestent et illustrent le processus scientifique et son récit. Ainsi le projet de recherche « stress hydrique » se racontait avec une carte de la forêt étudiée, des photos des capteurs, une définition de l'embolie, des microtomographies, des graphiques, etc. La « fructification des chênes » s'ouvrait sur des photos des stades de développement des glands, des tableurs de notation des glands et de leurs stades observés sur une année, du code R utilisé pour modéliser ces données, etc. La « phénologie foliaire » avait pour particularité de montrer des photos de la forêt prises par drone mois après mois, quant au projet sur « les prédateurs des prédateurs des chênes » il présentait un extrait du protocole en BD, des photos de chenille, des listings de chants d'oiseaux, des modélisations de l'écoute des oiseaux, le résumé d'un article, etc.



Légende 1 : exemples de documents produits dans les projets de recherche étudiés. Extrait de Lectures sensibles de la science, Bats, Garnier, 2025.

Pour ouvrir l'accès à ces documents et pouvoir penser un outil de médiation de ces projets de recherche (un Ecodoc), il a été nécessaire de les décrire par un travail de définition de métadonnées, afin de pouvoir mettre en relation les documents entre eux et accompagner le récit par une architecture d'information solide. Ce travail de description est appelé ici cartographie. Elle est envisagée comme un outil qui donne la possibilité de déambuler à travers les données du récit. Elle résulte d'une stratégie classificatoire qui s'appuie sur une base de contenus, à travers l'analyse des différents éléments composants le système à décrire, plutôt que qu'une stratégie qui s'appuie sur le haut du système (Broughton, 2017). Le résultat du travail de cartographie s'apparente à une classification à facettes ou à une classification dite analytico-synthétique. La cartographie s'inscrit dans un travail de répertoriage et d'analyse des caractéristiques qui permettent de décrire précisément les documents ou les données du récit et s'inscrit dans la volonté de les ancrer épistémologiquement.

Ce travail de cartographie est déjà une négociation entre les chercheurs, écologues, qui ont raconté leur récit de recherche et les chercheuses, en sciences de l'information et de la communication (SIC), qui l'écoutent et le décrivent. Les métadonnées sont de fait comme les données elles-mêmes « construites socialement, techniquement, économiquement et situées spatialement et culturellement » (Ibekwe-Sanjuan, 2017, p.1). La lecture apposée sur le récit des écologues, en d'autres termes le travail de description et de codage de ces documents, témoigne des regards scientifiques exercés par deux chercheuses, autrices de cet article.

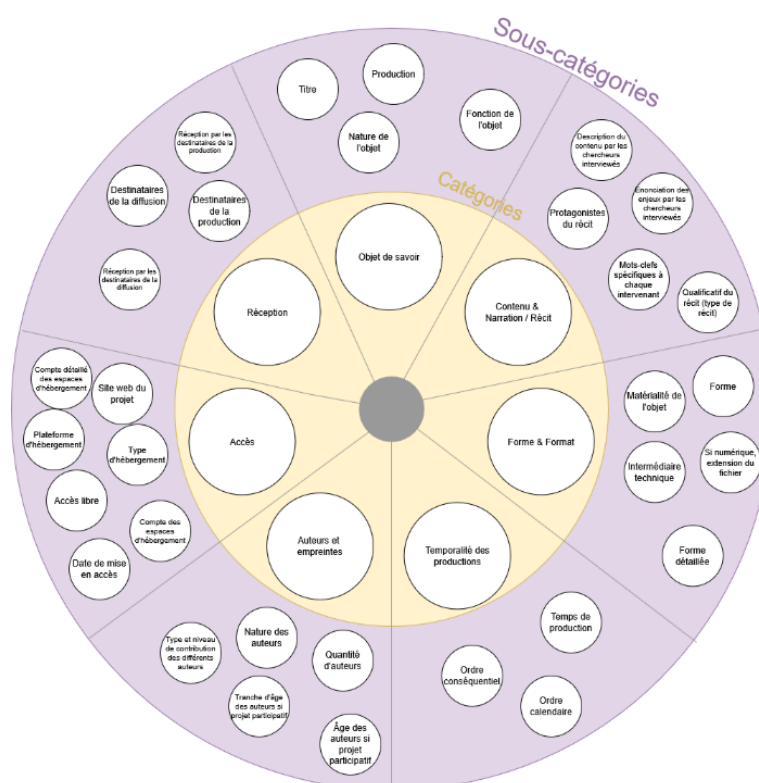
Cette lecture repose sur trois approches théoriques ; d'une part, une attention aux temps et aux étapes de la recherche en mobilisant la notion de cascades de traduction (Latour, 1996 ; Callon, 2013), pour obtenir des métadonnées pouvant témoigner du processus scientifique à l'œuvre ; d'autre part, une attention aux enjeux d'énonciation du récit scientifique (Haraway, 2020) pour obtenir des métadonnées pouvant témoigner de l'auteur du récit et de ses empreintes ; enfin, une attention aux traces (Serres, 2022) des documents pour penser leur accessibilité et leur mise à disposition. La cartographie de leurs projets de recherche, s'est manifestée *in fine* sous forme d'un tableau synoptique et de sa visualisation, organisé en catégories (7) et sous-catégories (44), qui structurent les données descriptives afin de permettre de les croiser et de les rendre potentiellement interrogeables dans un outil de navigation de l'information.

Catégorie	Sous-catégories						
Objet de savoir	Titre	Production	Nature de l'objet	Fonction de l'objet			
Contenu & Narration / Récit	Descriptif du contenu par les chercheurs interviewés	Enonciation des enjeux par les chercheurs interviewés	Qualificatif du récit (type de récit)	Protagonistes du récit	Mots-clefs spécifiques à chaque intervenant		
Forme & Format	Forme	Forme détaillée	Matérialité de l'objet	Si numérique, extension du fichier	Intermédiaire technique		
Temporalité des productions	Temps de production	Ordre calendaire	Ordre conséquentiel				
Auteurs et empreintes	Âge des auteurs si projet participatif	Âge des auteurs si projet participatif	Nature des auteurs	Quantité d'auteurs	Type et niveau de contribution des différents auteurs		
Accès	Accès libre	Site web du projet	Type d'hébergement	Plateforme d'hébergement	Compte des espaces d'hébergement	Compte détaillé des espaces d'hébergement	Date de mise en accès
Réception	Destinataires de la production	Réception par ces destinataires	Destinataire de la diffusion	Réception (destinataires de la diffusion)			

Légende 2 : tableau synoptique de structuration des données descriptives.

Ce travail de cartographie est une étape nécessaire pour construire des navigations entre les documents par la suite. Il devient alors possible de lire ce récit selon des directions différentes : le processus scientifique (temporalités diverses, nature et fonction), l'histoire et ses protagonistes (contenu, protagonistes, auteurs), le cadre de la réception (accessibilité, destinataires), etc. En appliquant ce filtre théorique de traitement pour définir les métadonnées, il s'est opéré des choix de facettes à faire apparaître et des mises en avant des éléments et des manières de raconter le projet qui échappaient à leurs producteurs ; ainsi et pour exemple la possibilité d'étudier l'accès aux documents produits dans des recherches participatives (Bats et Garnier, 2025B). Ces facettes ne font pas disparaître l'énonciation des écologues car les descripteurs des catégories et sous-catégories reposent sur les récits des chercheurs, et sont parfois gardés en texte libre.

La cartographie finale relève vraiment d'une négociation entre chercheurs, en écologie et en SIC, et permet de voir que l'apposition de métadonnées sur les données de recherche par des personnes extérieures au projet permet d'en proposer de nouvelles lectures. Les nouvelles lectures en question sont ici des lectures scientifiques pouvant donner lieu à de nouvelles recherches scientifiques dans des disciplines distinctes. Qu'il s'agisse de nourrir un entrepôt de recherche ou un outil de médiation scientifique numérique, tel que celui envisagé au terme de cette recherche appliquée, la main qui choisit les métadonnées définit les sens de lecture. L'enjeu d'ouverture de la science n'est pas uniquement l'accès au sens de mise à disposition, mais bien de penser les conditions par lesquels cet accès sera inclusif et prendra en compte d'autres lectures possibles. Cela impliquerait donc d'étendre cette négociation autour des métadonnées, cette attention diplomatique à la définition des métadonnées à un réseau de producteurs de métadonnées plus large que celui des scientifiques, et par conséquent, aussi, moins expert.



Légende 3 : visualisation des métadonnées (catégories et sous-catégories) définies suite à la première négociation des métadonnées.

LE RÉCIT PROFANE : VERS L'ÉLABORATION DE NOUVELLES METADONNÉES

L'ouverture de la science ne consiste pas seulement dans l'ouverture des documents, elle est ouverture à l'écoute des autres intelligibilités et à la participation des non experts (Unesco, 2022). Pour que la recherche d'une plus grande accessibilité des documents scientifiques soit complète, il fallait donc s'intéresser à la possibilité d'intégrer des temps de négociation des métadonnées avec des personnes éloignées des champs d'expertises des chercheur.es. Ils sont appelés ici récits profanes de la science au sens où ils sont produits par des personnes qui ne sont pas initiées à ce qui ici est le cœur du projet scientifique, et donc ne sont initiées ni à l'écologie forestière, ni à la beauté des métadonnées, ni à la démarche scientifique en général.

Enfin, en invitant des profanes à produire un récit sur la science, le pari est de voir émerger des enjeux de descriptions qui relèvent non pas de la science, mais qui relèvent de leurs manières d'observer le monde et reposent sur leurs savoirs expérientiels. Claude Levi-Strauss rappelle que « comme dans les langues de métier, la prolifération conceptuelle correspond à une attention plus soutenue envers les propriétés du réel, à un intérêt mis en éveil sur les distinctions qu'on peut y introduire » (Levi-Strauss, 1962, p.13). En d'autres termes, pour les sciences, certaines descriptions, métadonnées, permettent d'exprimer le caractère scientifique du projet. Pour les non scientifiques, ces niveaux de description ne présentent peut-être pas d'intérêt, mais d'autres en revanche s'avèrent utiles pour eux, car ils ne décrivent pas le même réel, mais marquent des « intérêts inégalement marqués et détaillés de chaque société particulière au sein de la société nationale » (Levi-Strauss, 1962, p.12).

Pour produire des récits profanes et pour toucher ce réel, des ateliers de lecture des documents collectés lors des entretiens avec les écologues ont été organisés. Ces ateliers se présentent comme une « recherche-médiation » ; à la fois outils méthodologiques, permettant d'observer ce qui se joue dans la lecture de ces documents, et outils de médiation scientifique, permettant aux participants d'aller à la rencontre de projets de recherche menés sur leurs territoires. Il s'agit de faire émerger des lectures et des réécritures du récit scientifique permettant chacun à sa manière de recomposer le réel scientifique en un réel singulier (Bats, Garnier, 2025), propice à faire émerger des caractérisations de ce réel traduisibles en métadonnées. Pour chacun des ateliers, les participants disposaient donc d'un dossier documentaire composé des impressions des différents documents fournis par les chercheurs pour raconter leurs projets, organisés en suivant la temporalité conséquentielle de production de ces objets : contexte, protocole, méthode, résultats, analyse. Ils représentaient ainsi doublement un récit scientifique du projet, au sens où il racontait le projet de recherche à travers les documents qu'il produit et où ce projet est raconté selon un angle de lecture qui est celui des chercheuses l'ayant décrit. Trois types d'ateliers ont été expérimentés pour faire émerger ces réels profanes et permettre des négociations autour des métadonnées.

« Raconter la science » : le réel organisé

Le premier atelier répondait à la nécessité de proposer une lecture parallèle à celle exercée par les deux chercheuses qui était très orientée sur l'organisation des savoirs. Aussi, l'atelier « Raconter la science » consistait à produire une organisation des documents susceptible de rendre la recherche en écologie présentée la plus intelligible possible pour le grand public. Cet atelier a fait l'objet de deux sessions, l'une en 2023 et l'autre en 2024, l'une auprès du comité de pilotage du projet (composé de chercheurs dans des disciplines variées, de médiateurs scientifiques et culturels, de bibliothécaires, d'artistes) et l'autre auprès d'un groupe de stagiaires d'une formation à la médiation scientifique en bibliothèque.

Pendant ces sessions, sept réorganisations des documents ou nouvelles lectures du récit scientifique ont été conçues. Le projet se voit alors être présenté : sous forme de calques, organisés selon une logique temporelle ; sous forme de fils à tirer, organisés en partant de

la forêt vers des arbres spécifiques ; sous forme d'un jeu de cartes, non organisé pour laisser libre cours à l'imagination ; sous forme d'un outil multimédia, organisé selon le processus scientifique depuis le protocole jusqu'aux résultats ; sous forme d'un livre accordéon, organisé autour de l'objet d'étude (le gland par exemple) et ses différentes manifestations dans le projet de recherche ; sous forme d'une frise chronologique, organisée à partir du travail hebdomadaire du chercheur ; et enfin, sous forme de fenêtre à faire coulisser (zoom), organisée de en vue d'approcher la donnée depuis sa forme la plus brute à sa forme la plus analysée.



Légende 4 : trois exemples de réorganisations des documents scientifique (de gauche à droite : calque, fil et vrac). Extrait de *Lectures sensibles de la science*, Bats, Garnier, 2025.

Ces sept nouvelles organisations des documents ont mis en évidence la demande d'explicitations, de profondeur, de compléments permettant de montrer ce que la recherche révèle étape par étape. Ces nouvelles lectures demandent à préciser le contenu de chaque document pour qu'il puisse être pensé en lien avec les autres, non pas de manière à comprendre où il se situe dans le récit dans la recherche, mais pour voir apparaître de nouvelles histoires, comme parallèles à celle-ci : celle de l'arbre, celle des saisons, etc. A travers les récits profanes d'organisation des documents ressortent ainsi de nouvelles descriptions à ajouter dans la catégorie « narration ». Ainsi, l'atelier a fait ressortir la nécessité de préciser le contenu par le lieu, la date, la population, l'environnement, les outils et instruments, etc. Il ne s'agit pas tant de nouvelles catégories de métadonnées que de nouvelles sous-catégories ou de précisions dans les sous-catégories (voir Légende 7). Il se joue ici une négociation dans la demande de précision et le contexte. Les nouveaux lecteurs de la recherche adressent des points d'attention nécessaires pour ouvrir la science et la rendre lisible, mais aussi des points de confiance.

La négociation est d'autant plus riche que les propositions d'organisation ont toutes été assorties par des propositions de visualisation, alors même que la demande était limitée au classement des documents. Chaque groupe a pris le parti de proposer aussi des manifestations plus sensibles de l'appréhension de la recherche. Chaque organisation des documents est aussi une manifestation physique de la relation. Le récit n'est plus linéaire, mais médiatisé par une structure visuelle. Les organisations proposées rendent préhensible les lectures ; elles en font des expériences sensorielles, des manifestations d'un réel organisé, scénarisé comme par la datavisualisation (Rubessi, 2021). Elles font ainsi partie « d'un horizon culturel et philosophique avec lequel nous imaginons et construisons des réalités » (Rubessi, 2021, p.176) et font de l'outil de médiation visé un outil de « réduction de la complexité qui peut s'édifier et s'accomplir alors même que le monde et la société où le phénomène a lieu sont inconnus » (Luhman, *Observation of Modernity*, 1998, cité par Rubessi, 2021, p.176). Cette manière de penser la structure et sa manifestation sensorielle est inestimable dans un projet d'ouverture de la science qui vise *in fine* à produire un outil de navigation à travers l'information scientifique dans une perspective de médiation scientifique.

« De l'arbre à la feuille » : le réel sensible

Le second atelier répondait à la nécessité de se confronter à des lectures encore plus éloignées des approches scientifiques et organisationnelles. Pour cela, des temps d'expression du récit de la science, qui reposent davantage sur des approches sensibles de la lecture des données du récit scientifique que sur des approches rationnelles, ont été expérimentés. Aussi l'atelier « De l'arbre à la feuille » consiste en un atelier de slam (poésie urbaine performée) de données scientifiques. Les participants étaient invités à écrire puis performer un texte poétique à partir des jeux de documents des recherches en écologie forestière. Pour l'étude, l'atelier a été organisé à 5 reprises, entre octobre 2023 et octobre 2024, avec 46 participants. 17 entretiens menés entre 3 et 6 mois après l'atelier. Ces entretiens ont donné la possibilité de revenir sur les textes écrits et leur signification, le rapport des participants à la science, aux forêts et au slam et les enjeux de médiation de la science. Le délai post atelier visait à leur laisser le temps d'« oublier » le contenu des dossiers documentaires, ce qui permet de mesurer la réception du récit scientifique dans le temps.

“ Bientôt plus le time
J'pourrais pas aller à Monaco
Modeler la vie c'était plus dur que prévu
J'croisais être enfin peinarde
Mais personne m'avait dit
Qu'il fallait se battre comme à Stalingrad
J'étais sûr d'être un prédateur
Il aurait pt'être fallut m'prévenir
Qu'on était tous des proies
J'pensais avoir atteint la fin
Mais ça ne s'arrêtera pas tant que le geai moqueur chantera
Réussir c'était qu'une idée zombie
La complexité des interactions en société
Ne fait que nourrir mon anxiété
Un chemin linéaire c'était c'que j'espérais
Mais j'erre entre mes choix
La théorie c'était easy
Mais la pratique ça fait chier
Seul au monde comme Chuck Noland
J'trouve pas ma place
J'grandis, mes feuilles s'épanouissent
Mais j'me fais bouffer par les chenilles
En définitive j'vis comme un fou dans un monde flou
Débordé par la haine et les changements
Je chante ma peine dans mes textes

Phylia ”

Légende 5 : un des textes de slam produits pendant les ateliers « De l'arbre à la feuille ». Extrait du Recueil de Science Slamée, Bats, Garnier, 2025.

La lecture par le biais du slam du récit scientifique fait apparaître des préoccupations intimes et singulières et chaque texte est l'expression poétique et sensible de ce que la science rencontre du réel de ses lecteurs. Les textes évoquent ainsi des inquiétudes liées à l'éducation, la société, la solidarité ou l'éco-anxiété. Or, ces regards très personnels sur le réel sont complexes à inférer en termes de métadonnées, car ils sont la manifestation d'une lecture unique et singulière (personne, temps, espace). Il semble difficile de décrire le projet sur les arbres et les prédateurs comme un projet parlant d'éco-anxiété ou de solidarité, quand bien même la lecture du projet engendre pour les lecteurs des questionnements sur l'éco-anxiété et la solidarité. Il faudrait pour cela identifier l'exhaustivité des émotions produites par la lecture d'un récit ; or, les catalogues, les dispositifs de médiation ne fonctionnent pas par l'émotion produite, mais par une rationalisation et une forme d'universalisation de la description. Les données socio-

émotionnelles nécessitent pour être définies en fonction de chaque situation d'interaction des expérimentations, des annotations, des analyses de *feedback* qui paraissent peu envisageables à mener pour chaque médiation de projet de recherche scientifique (Leder, 2024). Est-ce à dire que l'approche sensible des lectures profanes échappe totalement et représente de ce fait un aspect non négociable de la mise à disposition des données ?

Cela serait d'autant plus un problème que la transmission des savoirs n'est véritablement opérante qu'à condition de ne pas reposer entièrement sur des systèmes de conviction rationalisés, et de faire place aux sens et à l'émotion (Toomey, 2023 ; Berger et Bois, 2011). D'autant que la médiation est un « processus dynamique » susceptible de se transformer (Pinède, 2020), et devrait donc être reproduite et adaptée continuellement aux lieux, temps, usagers, outils, etc. Dans l'objectif de concevoir un outil de médiation numérique et de renouveler l'ouverture de ces documents scientifiques, cette situation interroge les interactions possibles pour la définition de nouvelles métadonnées en cours de lecture des données et des documents. On peut ainsi penser la donnée dans le temps et non pas comme le document contre l'événement (Smolczewska Tona, 2021). Les lectures qui les produisent sont liées à des réalités personnelles et donc variables. Il faut donc pouvoir à la fois entendre ces approches événementielles de la rencontre avec les données et documents scientifiques et dans le même temps proposer des métadonnées qui s'inscriront dans le temps et dans l'expérience de tous, pour avoir un outil de médiation numérique qui soit réutilisable à l'envie et en tous lieux.

Pour trouver des métadonnées qui rempliront cet enjeu de refléter l'événement de lecture tout en permettant une stabilisation de la description, une analyse textuelle des textes eux-mêmes a été menée. Il s'agissait d'identifier les mots des dossiers documentaires les plus utilisés dans les textes de slam ainsi que dans l'outil d'aide à l'écriture utilisé en atelier, à savoir le slamalauréat (Bats, StreetDefRecords, 2025).

Projet de recherche	Mots les plus utilisés dans les textes de slam ou dans le slamalauréat	Expression de description par les chercheurs	Termes communs
Fructification des chênes	Gland, avorton, reproduction, litière, chêne, fleur, restes, maturation, stade, petit, comptage	Enquête sur les capacités de reproduction de l'arbre pour comprendre l'effet du changement climatique sur celle-ci et découvrir les éléments de leur adaptation à ces transformations climatiques (phénologie). Dans ce projet, la reproduction de l'arbre s'étudie à travers la fructification des chênes (glands).	Gland, reproduction, chêne
Stress hydrique	Stress, hydrique, arbres, forêt, embolie, vaisseaux, feuilles, capteurs, chênes, canicule	Enquête sur le stress hydrique des arbres, à travers la présence d'eau dans les troncs, branches et feuilles pour étudier la capacité de résistance des arbres sur un territoire urbain en transition climatique	Stress hydrique, arbres, feuilles
Débourrement et sénescence	Feuilles, forêt, bourgeon, drone, feuillaison, foliaire, phénologie, sénescence, arbre, bourgeon, débourrement, début, espèce	Enquête sur les capacités de résistance de l'arbre au changement climatique à travers l'étude des dates d'apparition des feuilles (débourrement) et des dates de vieillissement des feuilles (sénescence). Ce domaine de recherche porte le nom de phénologie foliaire.	Arbre, phénologie, débourrement, feuilles, sénescence
Arbres et prédateurs	Oiseaux, chenilles, chênes, prédateur, diversité, prédation, modeler, chant, geai, climat, arbre	Étude des effets du changement climatique sur la diversité des espèces d'oiseaux et sur leur capacité de prédation à l'égard des insectes herbivores qui attaquent les chênes.	Oiseaux, prédation, chêne

Légende 6 : tableau des mots des dossiers documentaires les plus utilisés dans les textes de slam

Le croisement entre cette recherche de mots fréquemment utilisés et les entretiens ont permis de comprendre que ces mots ont retenu l'attention des participants, soit parce que leur sonorité ou leur sens leur ont plu, soit parce que leur présence est considérée comme clé du projet. Ces ensembles de mots peuvent servir de compléments pour proposer une recherche par mots matière du projet de recherche (voir l'image plus loin dans le texte : « Visualisation des métadonnées (catégories et sous-catégories) définies par la négation des données »). Ils complètent la description du projet qui avait été donnée par les chercheurs.

Pour exemple, la description initiale du projet sur les arbres et les prédateurs avait été décrite comme suit : « Étude des effets du changement climatique sur la diversité des espèces d'oiseaux et sur leur capacité de prédation à l'égard des insectes herbivores qui attaquent les chênes ». Les textes de slam font eux ressortir les mots : « oiseaux, chenilles, chênes, prédateur, diversité, prédation, modeler, chant, geai, climat, arbre ». La lecture par les profanes permet d'avoir un regard sur ce qui retient l'attention et qui s'éloigne potentiellement de ce qui pour les experts devrait retenir l'attention. Les mots retenus sont notamment parfois donnés dans une extension ou une précision sémantique : chêne-arbre, prédation-prédateur, oiseau-geai, etc., rendant possiblement les termes plus accessibles, non pas tant par souci de simplification que par souci d'incarnation.

Enfin, les mots choisis par les personnes ne présentent aucune « erreur » sur le projet ; au contraire, ils soulignent des aspects méthodologiques que les termes choisis par les chercheurs (écologues comme en science de l'information) ne montrent pas, allant là encore dans le sens d'une explicitation concrète du projet. Les termes retenus par les profanes donnent finalement plus de corps au projet que la description originale et originelle. Prendre soin de proposer des métadonnées qui rendent davantage compte du projet dans une dimension peut-être plus proche de réalités partagées autant par les participants que par les scientifiques que d'une réalité de recherche partagée par les scientifiques seulement. L'outil de médiation en cela se fait l'écho des démarches de médiation *Living Labs* qui permettent et rendent nécessaire à la fois « une double migration - conceptuelle et pratique - du cadran "environnements contrôlés/usagers passifs" vers le cadran "environnements réalistes/usagers actifs" » (Millet et Ducoulombier, 2021). En cela, ces nouvelles métadonnées reflètent le rapport du projet à la réalité de ceux qui la lisent et permettent de toucher au réel sensible de manière partageable dans un outil de médiation et d'accès aux documents et données scientifiques. Cela plaide dans le sens d'engager de tels ateliers poétiques pour la conception d'architecture de l'information, qu'il s'agisse de métadonnées ou non, mais aussi pour la mise à disposition des documents, dans la perspective d'une science diffusée déjà ouverte et non ouverte parce que diffusée.

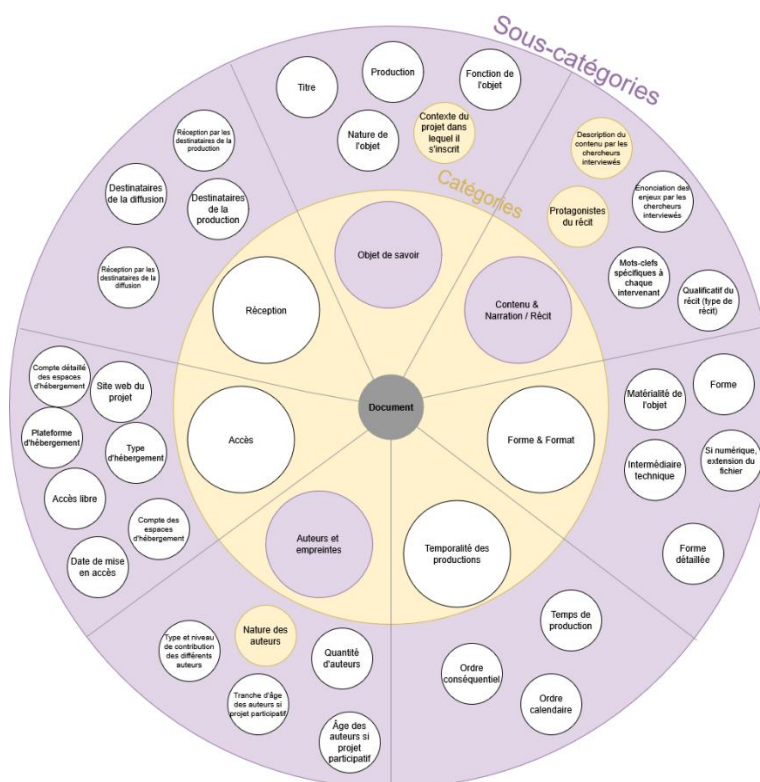
« Boussole » : le réel destiné

Le troisième atelier répondait à l'enjeu de lier la diplomatie des données avec une diplomatie des outils d'ouverture de la science. Pour cela, il fallait réinterroger l'accès aux documents et leur organisation des données au regard des préoccupations des citoyens en termes d'accès, et non plus simplement en termes de lectures. Aussi l'atelier « Boussole » avait pour objet de proposer aux participants de concevoir des outils de médiation des projets de recherche en écologie à partir des mêmes jeux de documents. Cinq sessions ont été organisées, en 2025, auprès de publics variés composés au final de 48 participants.

L'atelier « Boussole » est centré sur l'expression de préoccupations ou « concernés » (Mabi, 2014) au sujet de l'accès à l'information scientifique sur les forêts. L'atelier se présente donc comme à la fois médiation et résolution commune d'un problème qui est celui de l'accès aux projets de recherche, à leurs productions (documents et données) (Millet, 2023). À partir d'une analyse des limites des dossiers documentaires pour répondre à ces cailloux, les participants définissent des axes de mise en lecture du projet scientifique, axes susceptibles de mieux répondre à leurs préoccupations. Les ateliers « Boussole » ont permis de générer 18 propositions d'outils d'accès à l'information qui sont autant de lecture du projet scientifique. Le cadre d'analyse défini pour analyser ces propositions tient compte de la boussole en tant qu'objet (forme, support, matérialité), des publics visés, des problématiques de réception et d'accès auxquelles l'outil répond (cailloux), de ses usages possibles, de sa gestion et enfin de la scénarisation des documents qui y est proposée.

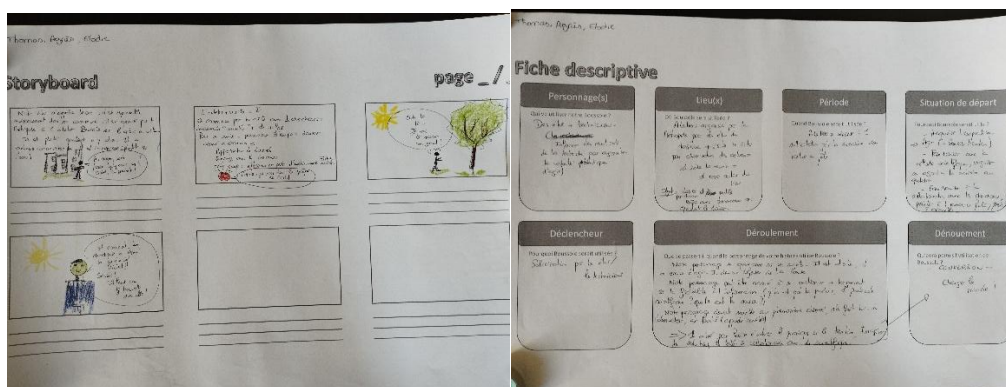
Il en ressort trois points principaux de préoccupations concernant l'accès aux documents et aux données scientifiques. Sont évoqués des enjeux d'accessibilité de l'information (adaptation aux handicaps, complexité de l'information, surabondance d'information, localisation des informations), de fiabilité des sources (pour l'information personnelle, en

cas de controverse, pour l'éducation des enfants, en cas de crise (incendie), pour pouvoir choisir ses actions) et enfin de praticité des informations (pour pouvoir agir : pour protéger la forêt, pour agir en cas d'incendie, pour protéger la biodiversité, pour anticiper les risques). En réponse à ces problématiques, les groupes proposent d'abord des réponses en termes de précision des documents par leur explicitation (graphiques, méthodologies, concepts et vocabulaire) et par l'expression plus claire du contexte de la recherche et de ses enjeux. Cela fait écho à la dimension informationnelle de la preuve, qui « *dans la tradition des pionniers de la documentation, [...] fait partie des fonctions attribuées au document dès sa définition* » (Perret, 2021, p.26). Dans le cas des ateliers « Boussole », au contraire, la preuve doit être ajoutée, le document ne suffit pas. Ce sont les métadonnées qui manquent pour assurer la fiabilité et la preuve, car celles-ci assurent la passerelle permettant de lire et de lier le document et la connaissance. Là encore des éléments doivent être ajoutés dans la cartographie initiale, notamment en termes de description des productions. L'image ci-dessous permet de visualiser les catégories et sous-catégories modifiées par les trois ateliers, dont l'atelier Boussole.



Légende 7 : Visualisation des métadonnées (catégories et sous-catégories) définies lors des deux temps de négociation des métadonnées. En couleurs inversées (en négatif), les champs modifiés à la suite des ateliers.

Par ailleurs, comme pour l'atelier « Raconter la science », la réflexion sur les métadonnées s'assortit d'une réflexion sur l'intelligibilité concrète et sensorielle de l'information. Quel jeu de langage faut-il alors ajouter au document pour que son indexabilité entre sa donnée et le connaissable qu'il rend possible soit plus évident, manifeste et intelligible (Perret, 2021, p.31-33) ? Pour approfondir cette intelligibilité, la deuxième partie de l'atelier consistait à concevoir l'outil de médiation lui-même, obligeant ainsi à décrire les axes par lesquels les données peuvent être rendues intelligibles, indexables, traduisibles.



Légende 8 : exemples de productions des groupes dans les ateliers Boussole, matériel du projet Ecodoc, atelier de mai 2025. (Ces productions ne sont qu'un aspect du travail mené et de sa restitution).

Sept catégories d'outils ont été conçus : expositions, guides, application mobile, site web, intelligence artificielle, capsules vidéo, kit pédagogique, qui toutes révèlent les attentes et les destinations envisagées pour la science et ses données du point de vue de profanes.

Boussole-type	Matérialité	Contenu	Objectif	Autre modalité de transmission
Application mobile participative	Numérique	Centré sur un ou des projets de recherche	Participatif	Forum/chat d'échange avec les chercheurs
Capsules	Numérique	Centré sur un ou des projets de recherche	Pédagogique	Scénarisation de l'information : vulgarisation
Exposition	Physique	A partir d'informations scientifiques produites dans des projets de recherche	Pédagogique	Système de QR codes pour atteindre des niveaux de complexités supérieurs au niveau présenté sur les panneaux
Guide	Numérique ou physique	Informations variées sur le thème, dont des informations scientifiques	Utilitaire (pour des guides, des naturalistes, etc.)	Utilisé dans des médiations directes avec du public
IA générative	Numérique	A partir d'informations scientifiques produites dans des projets de recherche	Informatif	Interactif
Kit pédagogique	Physique	Centré sur un ou des projets de recherche	Pédagogique	Accompagné par un kit de médiations ludiques et un carnet d'échange entre les différents utilisateurs du kit
Site web	Numérique	Informations variées sur le thème, dont des informations scientifiques	Informatif	Complété par des temps de jeux et de manipulation des données

Légende 9 : tableau des « Boussoles » catégorisées.

Ces propositions soulignent ainsi la place des projets de recherche et de leurs résultats : soit le projet est central et l'outil de médiation vise à le faire découvrir (et potentiellement à y participer), soit le projet est mobilisé comme une des sources au sein d'un ensemble d'informations susceptibles d'apporter les réponses recherchées et l'outil est centré sur les objectifs de la personne qui consulte et utilise le service. Les métadonnées de description du projet et des documents scientifiques devront donc être adaptées à la forme finale retenue pour l'outil de médiation et la place qu'elle confère aux projets de recherche. Dans les cas où le projet scientifique est central, le récit de la science tel que porté par les scientifiques s'avèrera l'axe autour duquel toutes les lectures vont se construire. Dans les cas où le projet scientifique disparaît au profit d'un ensemble d'informations fiables, mais de sources et de nature diverses, alors le récit scientifique devient un parcours possible de lecture, plutôt qu'un axe structurant toute la lecture. Dans l'expression des préoccupations et dans leur visualisation structurée, se rend visible la manifestation de réels destinés, c'est-à-dire de réalités pensées par leur utilisation et leur destination, plutôt que par l'expérience vécue. L'ouverture de la science se fait ici négociation non plus seulement dans la possibilité d'accéder à l'information, mais dans la reconnaissance de sa place et de son usage possible, *in fine* de son rôle dans la société et pour les citoyens.

CONCLUSION

Cette étude sur les récits scientifiques et profanes d'un projet de recherche avait pour objectif de montrer que la médiation de la science conduit à une multiplicité de lectures possibles d'un corpus de données scientifiques. Dès lors, un outil de médiation de l'information scientifique se manifeste comme le lieu d'une diplomatie des métadonnées, d'une valorisation par les chemins d'accès aux informations scientifiques du dialogue renouvelé entre scientifiques et citoyens. Les ateliers expérimentés ont permis d'observer les temps et les enjeux de la négociation : l'apparition de réels organisés, sensibles et destinés. En assurant un travail diplomatique d'expression et d'écoute des différents récits et des lectures qu'ils rendent possible, la médiation des données scientifiques prend une nouvelle dimension d'élaboration de jeux de relation par les choix de métadonnées. Ces ateliers sont dès lors reproductibles en tant qu'outils de médiation scientifique attentifs à la diversité des lectures de la science et en tant qu'outils de co-conception de services numériques pour faire émerger des architectures de l'information négociées.

Le travail de cartographie participatif des lectures possibles de la science qui s'appuie sur un travail sensible d'écoute et d'attention pour concevoir des métadonnées véritablement utiles aux citoyens ouvre ainsi plusieurs perspectives d'usages qui en ont en commun de consolider les passerelles entre les sciences et la société et de faciliter le rôle du citoyen en démocratie. A ce titre, prendre le temps d'une diplomatie des métadonnées revient à assumer l'entièreté des enjeux de la science ouverte tels que définis par l'Unesco (2022), à savoir tout autant ouvrir la publication (ici des documents et des données), repenser les infrastructures (ici les métadonnées des documents et jeux de données partagés), faire participer les citoyens (ici dans la définition des métadonnées) que faire dialoguer le système académique avec les autres systèmes de connaissance (ici dans la diplomatie elle-même, via les ateliers expérimentés), et met en œuvre ainsi les valeurs au cœur de l'ouverture de la science, à savoir l'égalité d'accès, l'inclusion et la reconnaissance des individus, des communautés, des épistémologies et la collaboration pour produire des savoirs qui servent l'ensemble de la communauté.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bats, Quentin ; StreetDef Records (2025), « Le Slamalauréat » (p.43), in Bats, Raphaëlle ; Garnier, Mathilde, *Lectures sensibles de la science, un guide de médiation de la recherche*.

Bats, Raphaëlle ; Garnier, Mathilde (2025A), *Lectures sensibles de la science : un guide de médiation de la recherche*, Bordeaux : Université de Bordeaux.

Bats, Raphaëlle ; Garnier, Mathilde (2025B), « The Traces of Participation: An Investigation into the Fate of Collectively Produced Knowledge » (p.173-191), in Pedro Sebastião, Sónia ; Cotton, Anne-Marie (dir.), *Global Public Goods Communication : Mapping Actors, Policies, and Narratives*. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-90667-1_11

Berger, Eve ; Bois, Danis (2011), « Du Sensible au sens : un chemin d'autonomisation du sujet connaissant » (p. 117-124), in Lani-Bayle, Martine ; Bergier, Bertrand (dir.), *Quelle reconnaissance du sujet sensible en éducation ? Vol. n°16*. CERAP. <https://www.cerap.org/fr/paradigme-du-sensible/du-sensible-au-sens-un-chemin-d%E2%80%99autonomisation-du-sujet-connaissant>

Boyd, Andy ; Gatewood, Jane ; Thorson, Stuart J. ; Dye, Timothy (2019), « Data Diplomacy », *Science & Diplomacy*, [en ligne], consulté le 27 avril 2026. <https://www.sciencediplomacy.org/article/2019/data-diplomacy>

Broughton, Vanda (2017), « La classification à facettes comme théorie générale pour l'organisation des connaissances », *Les cahiers du numérique*, vol. 13, n°1, p. 25-47.

<https://doi.org/10.3166/lcn.13.1.25-47>

Callon, Michel (2013), « Quatre modèles pour décrire la dynamique de la science » (p. 201-251), in Akrich, Madeleine ; Latour, Bruno (dir.), *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*, Paris : Presses des Mines. <https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.1199>

Eastes, Richard-Emmanuel (2021), « Non, la médiation scientifique n'est pas politiquement neutre », in *Savoirs en société*, [en ligne], consulté le 27 avril 2026, <https://blogs.letemps.ch/richard-emmanuel-eastes/2021/06/17/non-la-mediation-scientifique-nest-pas-politiquement-neutre/>

Haraway, Donna Jeanne (2020), *Vivre avec le trouble*, Vaulx-en-Velin : Les Éditions des mondes à faire.

Ibekwe-Sanjuan, Fidelia (2017), « Vers la datafication de la société ? » (p. 31-49), in Meyer, Vincent (dir.), *Transition digitale, handicaps et travail social*, Bordeaux : LEH Editions. <https://hal.science/hal-01898457>

Latour, Bruno ; Woolgar, Steve (1996), *La vie de laboratoire : La production des faits scientifiques*, Paris : La Découverte.

Lévi-Strauss, Claude, (1962), *La pensée sauvage*, Paris : Plon.

Mabi, Clément (2014), « Comment se construit le « concernement » des publics de la démocratie dialogique ? Analyse des débats publics CNDP », *Canadian Journal of Communication*, vol. 39, n°4, p. 627-638. <https://doi.org/10.22230/cjc.2014v39n4a2737>

Mikou, Afaf (2023), « Science et Société, une relation en pleine mutation », *La Lettre de l'OCIM (Office de Coopération et d'Information Muséographique) : Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques*, vol. 206, p. 62-73. <https://journals.openedition.org/ocim/5436>

Millet, François (2023), « La donnée, objet et outil de la médiation scientifique : L'exemple du Dôme », *Cahiers de l'action*, vol. 60, n°1, p. 62-71. <https://doi.org/10.3917/cact.060.0062>

Millet, François ; Ducoulombier, Pauline (2021), « Living Lab de recherche et médiation scientifique : Une tentative d'innovation populaire », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 34*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.30249>

Perret, Arthur (2021), « Fonction documentaire de preuve et données numériques » *Information et stratégie*, (p. 25-36), in Simonnot, Brigitte ; Broudoux, Evelyne ; Chartron, Ghislaine (dir.), *Humains et données : création, médiation, décision, narration. Actes du colloque « Document numérique et société »*, Nancy, octobre 2020, De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.simmo.2021.01>

Pétroff, André Jean (1984), « Sémiologie de la reformulation dans le discours scientifique et technique », *Langue française*, vol. 64, n°1, p. 53-67. <https://doi.org/10.3406/lfr.1984.5204>

Pinède, Nathalie (2020), « Les enjeux de la médiation des données à l'heure du numérique. L'exemple de la licence professionnelle mind », *Les cahiers de la SFSIC, 15-Varia*. <https://cahiers.sfsic.org/sfsic/index.php?id=152>

Rancière, Jacques (2000), *Le partage du sensible : Esthétique et politique*, Paris : La Fabrique.

Rebouillat, Violaine (2019), *Ouverture des données de la recherche : De la vision politique aux pratiques des chercheurs*, thèse de doctorat en Sciences de l'information et de la communication, Conservatoire national des arts et métiers, Paris. <https://theses.fr/2019CNAM1254>

Rubessi, Chiara (2021), « Visualisation de données et espace d'exposition : Enjeux et

pratiques » (p. 175-184), in Simonnot, Brigitte ; Broudoux, Evelyne ; Chartron, Ghislaine (dir.), *Humains et données : création, médiation, décision, narration. Actes du colloque « Document numérique et société »*, Nancy, octobre 2020, De Boeck Supérieur.

Serres, Alexandre (2012), « Problématiques de la trace à l'heure du numérique », *Sens-Dessous*, vol. 10, n°1, p. 84-94. <https://doi.org/10.3917/sdes.010.0084>

Simonnot, Brigitte ; Broudoux, Evelyne ; Chartron, Ghislaine (2021), Introduction (p. 7-12), in Simonnot, Brigitte ; Broudoux, Evelyne ; Chartron, Ghislaine (dir.), *Humains et données : création, médiation, décision, narration. Actes du colloque « Document numérique et société »*, Nancy, octobre 2020, De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.simmo.2021.01>

Smolczewska Tona, Agnieszka (2021), « Enquête sur les représentations discursives des temporalités de la donnée à l'œuvre dans des articles scientifiques » (p. 137-150), in Simonnot, Brigitte ; Broudoux, Evelyne ; Chartron, Ghislaine (dir.), *Humains et données : création, médiation, décision, narration. Actes du colloque « Document numérique et société »*, Nancy, octobre 2020, De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.simmo.2021.01>

Toomey, Anne Helen (2023), « Why facts don't change minds : Insights from cognitive science for the improved communication of conservation research », *Biological Conservation*, vol. 278. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109886>

Trudel, Stéphane ; Martineau, Stéphane ; Buysse, Alexandre (2021), « Chapitre 1 Mémoire et Histoire : Des Choses Aux Mots » (p. 13-27), in *Mondes profanes*, Québec : Presses de l'Université Laval. <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/9782763744711-003/html>

Unesco (2022), « *Understanding open science* », *UNESCO open science toolkit*. <https://doi.org/10.54677/UTCD9302>

Vitari, Claudio ; Leclercq-Vandelannoitte, Aurélie (2024), « La science ouverte », *Systèmes d'information & management*, vol. 29, n°1, p. 3-5. <https://doi.org/10.3917/sim.241.0003>