Revue COSSI

N° 3 | 2017
Bricolages, improvisations et résilience organisationnelle face aux risques informationnels et communicationnels

La formation face aux risques numériques : bricolages, improvisations et résilience institutionnelle liés aux usages des données ouvertes

Camille CAPELLE *Maître de conférences*
IMS UMR5218 CNRS
University of Bordeaux
Franc MORANDI *Professeur des universités*
IMS UMR5218 CNRS
University of Bordeaux
Karel SOUMAGNAC *Maître de conférences*
IMS UMR5218 CNRS
University of Bordeaux
Anne LEHMANS *Professeur des universités*
INSPE
IMS UMR5218 CNRS
University of Bordeaux

Édition électronique :
URL :
https://revue-cossi.numerev.com/articles/revue-3/60-la-formation-face-aux-risques-numeriques-bricolages-improvisations-et-resilience-institutionnelle-lies-aux-usages-des-donnees-ouvertes
DOI : numerev_1594
Date de publication : 15/11/2017

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

Pour **citer cette publication** : CAPELLE, C., MORANDI, F., SOUMAGNAC, K., LEHMANS, A. (2017) La formation face aux risques numériques : bricolages, improvisations et résilience institutionnelle liés aux usages des données ouvertes. *Revue COSSI*, (3). https://doi.org/10.34745/numerev_1594

La perception des risques par les acteurs de l’éducation qui s’engagent dans des activités pédagogiques autour des données ouvertes en contexte scolaire induit des bricolages et des improvisations. Des formes de résilience apparaissent, dans les modalités de gouvernance des données ouvertes du côté des collectivités qui les diffusent, et dans les postures éducatives des enseignants à travers la construction de séquences pédagogiques. Une enquête réalisée à partir d’entretiens et d’un repérage des ressources existantes a abouti à l’identification d’un écosystème émergent. Celui-ci permet de construire et d’expérimenter des ressources, de s’auto-organiser et d’apprendre, grâce aux projets, à faire face aux enjeux de la société du numérique.

The perception of risks by educators in new school activities developed around open data induces improvisations and some forms of institutional resilience. Information governance arrangements also appear on the side of data diffusers and educators. This investigation based on interviews and a typology of resources on the Internet allows to identify an emergent ecosystem that creates and tests resources, self-organizes and learns through projects to face the new challenges of the digital society.

Mots-clés :
Gouvernance de l'information, Données ouvertes, Risque numérique, Datavisualisation, Apprentissage par projet, Information governance, Open data, Digital risk, Data visualization, Project-based learning

---

INTRODUCTION

Les données numériques prennent de plus en plus de place dans notre quotidien. La donnée, au sens informatique, désigne la représentation d'une information sous une forme conventionnelle destinée à faciliter son traitement. Sous cette définition neutre, elle nous renvoie pourtant à une forme de menace diffuse et envahissante. Les personnes, les objets, les espaces, les temps, les comportements sont tracés grâce aux données recueillies et traitées par les systèmes informatiques (Merzeau, 2009). Ces données concernent aussi bien les informations personnelles volontairement diffusées

par les utilisateurs, que les traces d'utilisation, au sens d'empreintes, collectées via ces systèmes sans que les utilisateurs le sachent. La prise de conscience de ce phénomène, souvent présenté dans les médias comme vertigineux, nous oblige à nous interroger sur la façon dont il est intégré dans l'éducation, l'école ayant une mission d'éducation aux médias et à l'information. En travaillant sur les modalités de cette éducation telle qu'elle est préconisée dans les textes et les ressources pédagogiques, et mise en place par les enseignants dans les classes, nous avons réalisé qu'elle passait essentiellement par une entrée centrée sur le danger et les risques numériques. Les médias, les institutions, les chercheurs, les assureurs, véhiculent des discours autour des risques numériques auxquels nous sommes confrontés. Ces risques, liés aux traces des usages numériques, sont multiples, du piratage informatique, à l'espionnage, à l'usurpation d'identité, au contrôle potentiellement liberticide. Il s'agit également de l'exploitation commerciale des goûts et des pratiques informationnelles et sociales (Ertzscheid, 2009). Les données et traces mettent aussi en jeu l'e-réputation des personnes ou des organisations (Alloing, 2016), les inégalités d'accès à l'information (Pariser, 2011), la perturbation de l'attention (Citton, 2014). La perception de ces risques s'appuie sur des faits réels (Cardon, 2015), mais aussi sur les imaginaires et les représentations auxquels renvoie la sphère du numérique (Flichy, 2001 ; Plantard, 2015). Elle a une influence sur les façons de s'informer, de communiquer, d'agir dans et sur le monde. Ces représentations traduisent une « rupture survenue à l'intérieur d'une modernité qui s'émancipe des contours de la société (industrielle) classique pour adopter une forme nouvelle » qu'Ulrich Beck a nommée « société du risque » (Beck, 2008 : 20), et dans laquelle les représentations ont le pouvoir de faire émerger des risques dans l'imaginaire collectif et de les rendre réels (Beck, 2008 : 141).

Dans ce contexte et à la lumière d'un récent projet de recherche sur l'usage des données ouvertes en éducation, nous cherchons à comprendre comment les enseignants créent, à partir de leurs représentations et de leurs pratiques, une forme de résilience pour l'institution scolaire, c'est-à-dire des manières d'agir ou de réagir pour « continuer à se construire dans un environnement défavorable » (Tisseron, 2014 : 3). L'usage des données en éducation suppose la prise en compte d'un environnement à risques. Nous présenterons d'abord les modèles et approches pédagogiques de l'usage des données dans la société du numérique. L'enquête permet, d'une part, d'analyser le contexte institutionnel, les stratégies et ressources de médiation mises en place par les acteurs de l'éducation, d'autre part, de comprendre les modalités de la résilience.

APPROCHE PAR LE RISQUE ET MODÈLES PÉDAGOGIQUES AUTOUR DES DONNÉES

Associer le risque au numérique peut sembler aller à contre-courant des politiques d'intégration des activités sociales, culturelles, et éducatives autour du numérique. Pourtant, loin d'un horizon idéal[1], le numérique, décrit par Bernard Stiegler (2015 : 18), apparaît comme un pharmakon, à la fois poison et remède, source de danger et d'action pour l'école.

La donnée comme nouvel enjeu éducatif

Le passage récent du contenu à la donnée constitue une rupture à la fois technique, communicationnelle, cognitive, et citoyenne. Pour Bruno Bachimont (2015), nous passons, avec le big data, « d'une épistémologie de la mesure, sur laquelle la science de la nature est fondée, à une épistémologie de la donnée, permettant d'aborder à nouveaux frais le monde de la culture ». Dans cette société « datacentrique » (Lévy, 2015), le savoir prend racine sur les hypothèses de ceux qui manipulent les données et fournissent des informations à partir d'un point de vue statistique et algorithmique, à l'opposé de l'élaboration d'une pensée critique. Il apparaît alors essentiel de travailler sur le « symbolique, (comme) la possibilité de se représenter l'absence, de forger des notions et des concepts, de construire des modèles et des théories. » (Meirieu, 2016 : 23). L'immersion dans les données ouvre une nouvelle perspective en même temps qu'elle crée une nouvelle exigence éducative. Cette exigence associe les conditions de la connaissance aux garanties de la citoyenneté et de l'autonomie. Elle amène le monde scolaire à concevoir des projets et des enseignements dans une société exposée aux risques. Un autre angle d'approche possible, que nous n'aborderons pas ici, est celui de la prise en main des données à travers la programmation informatique dans la robotique et la construction d'algorithmes.
Le « monde des données » est un monde de risques en matière de sécurité des systèmes et de liberté des personnes, dans le domaine politique, social, du point de vue cognitif, psychologique et sanitaire. Or, Ulrich Beck, notamment, montre que les effets de la perception du risque modifient le système (Beck, 2008 : 143). Ainsi, l'institution scolaire est amenée à redéfinir les contenus et les modalités des enseignements sur les données face à une société en prise avec les risques numériques. Les données constituent l'élément de base de l'architecture du numérique, de la construction (ou de la reconstruction) des savoirs (Salaün, 2007). Dans ce contexte, l'approche par le risque peut devenir un dénominateur commun des projets d'accompagnement des usages numériques. Pour les enseignants et les éducateurs, la rencontre avec le numérique met en scène l'élève et sa relation au risque.

La place du risque dans l'éducation aux données : l'approche par projets

Conjuguer éducation aux données et risque numérique suppose non seulement d'éduquer aux "bons usages", mais aussi d'accompagner les élèves dans les situations où le numérique les met en danger ou en difficulté. L'approche « par le risque » s'attache, d'une part à identifier les écueils, les pertes potentielles, les détournements ou les obstacles associés à une situation ou à une activité autour des données. D'autre part, elle invite à concevoir une forme spécifique de gestion de l'activité pour prémunir les acteurs en concevant les situations par rapport aux dangers qui y sont associés. Cette conception pédagogique se rapproche d'un enseignement au numérique prenant appui sur des compétences plurielles complexes. La représentation du risque en est un maillon essentiel. Elle est liée à la responsabilisation des acteurs et leur «

empowerment » (Bruillard 2012, Baron 2014), mais aussi à la gestion des risques par les élèves comme par les enseignants, par l'appropriation des activités. Cette prévention des risques aboutit à établir des mises en situation ciblées correspondant à chaque type de risques et à des analyses réflexives adaptées. L'approche par projet, inspirée de la philosophie de John Dewey (Dewey, 2011), peut s'organiser à partir d'un problème ou d'une question qui sert de fil conducteur aux activités réalisées, permettant d'aboutir à une réalisation finale qui apporte une réponse au problème. Cette approche centrée sur la construction et la co-élaboration, peut sembler contradictoire par rapport à celle du risque, centré sur la perception du danger, et sur une représentation négative de l'agir (Lehmans, 2015). Pourtant, on peut émettre l'hypothèse que la « connaissance » du risque fait désormais partie de la gouvernance, de la conception et de la conduite de projet autant que de l'expérience numérique. Cette approche conduit à des projets qui identifient, compensent ou pallient les manques par rapport à l'approche pédagogique centrée sur les « bons usages ». La prise en compte du risque peut ainsi devenir un élément dynamique dans la mécanique du projet, dans une perspective écosystémique qui suppose les interactions entre systèmes techniques, sociaux, éducatifs et leur environnement. La « capacité à réussir, à vivre, à réussir et à se développer positivement », (Cyrulnik, 1999), la résilience, en est l'enjeu.

CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET CONTEXTE SCOLAIRE POUR LA FORMATION AUX DONNÉES

La question des données retient notre attention, parce qu'elle est l'objet d'une injonction paradoxale entre risque et éducation à la fois pour les enseignants et leurs élèves et pour l'institution scolaire. Dans le cadre d'un projet de recherche IDEX mené par notre équipe RUDII[2], nous nous sommes interrogés sur la place et les représentations des données dans l'imaginaire et les pratiques des enseignants. L'éducation aux données est à l'interface entre la prise de conscience d'exigences pédagogiques complexes et les discours institutionnels forts. Nous avons mis en place un cadre méthodologique qui nous permet, dans un premier temps, d'identifier les textes et discours institutionnels, et dans un second temps, les pratiques et représentations des enseignants.

Approche méthodologique

Dans le cadre du projet de recherche, nous nous sommes attachés à l'intérêt que les enseignants portent aux données ouvertes pour leurs enseignements. Il ne s'agit pas des données au sens de traces laissées par les individus involontairement, mais de celles qui sont volontairement diffusées par les organismes qui les collectent, les traitent et les mettent à disposition du public. Le fait que ce type de données soit mis à disposition et rendu accessible à travers des jeux de données exploitables par tous ceux qui le souhaitent nous a conduits à enquêter sur la place des données ouvertes et des

données au sens large, dans l'enseignement.
Notre recherche concilie deux types d'approches :

- une approche top-down, visant à identifier et analyser les moyens développés par les organismes publics et l'institution scolaire pour introduire les données dans les enseignements,
- une approche bottom-up, qui interroge la façon dont les enseignants envisagent et construisent des séances de formation des élèves seuls ou avec des partenaires à partir des données produites, collectées et diffusées sur internet.

Nous avons analysé les discours à partir de l'information diffusée sur les sites institutionnels, dans les programmes du ministère de l'Éducation nationale français et par les acteurs engagés pour faire connaître ou former aux données. Les programmes de l'éducation nationale témoignent de l'importance accordée à ces questions. Leur réorientation récente en novembre 2015 et la redéfinition des compétences des élèves à l'école élémentaire et au collège intègrent les langages informatiques, l'algorithmique et les médias numériques, comme de nouvelles façons de donner à voir et à représenter le monde à travers la lecture et l'écriture numériques. Pour autant, la donnée comme objet de connaissance n'apparaît qu'en toile de fond de ces nouveaux programmes, et l'aborder pose la question de la responsabilité de l'enseignant et de ses propres représentations.
Nous avons donc réalisé des entretiens auprès des acteurs sur le terrain impliqués aux niveaux politique, associatif, militant, et éducatif. Nous avons identifié des enseignants qui s'intéressent et utilisent les données avec leurs élèves dans le cadre de projets soutenus par le centre de liaison pour l'éducation aux médias et à l'information (CLEMI) dans l'académie de Bordeaux et au niveau national à travers les Travaux Académiques Mutualisés (TraAM). Nous avons également interrogé les formateurs à l'École Supérieure du Professorat et de l'Education (ESPE) d'Aquitaine pour repérer des acteurs impliqués dans cette thématique. Enfin, nous avons identifié les comptes les plus actifs sur les réseaux socio-numériques, Twitter principalement. Nous nous sommes attachés à cerner les perceptions mutuelles entre les acteurs de l'éducation, les cadres dans les collectivités territoriales et les diffuseurs de données, ainsi que les médiateurs de données, comme la FING (Fédération Internet Nouvelle Génération), proactifs sur les questions d'acculturation aux données ouvertes. Une dizaine d'entretiens semi-directifs avec tous ces acteurs et des observations en contexte nous ont permis d'identifier les objectifs pédagogiques des enseignants autour des données.

La place des données dans l'éducation

Deux volets apparaissent dans les usages pédagogiques des données : celui des programmes qui abordent la donnée sous l'angle technique comme élément de base de construction de l'information, et celui des politiques d'éducation aux médias dans le cadre, notamment, du socle commun de connaissances, de compétences et de culture[3].
Dans le premier volet, les enseignants sont susceptibles d'être intéressés par les données ouvertes à plusieurs titres. Dans les programmes de sciences économiques et

sociales ou de gestion, les données brutes (des chiffres ou statistiques), présentées sous un format numérique, peuvent être manipulées dans des tableurs informatiques et fournir des contextes réalistes d'exercices. Il s'agit, par exemple, de statistiques sur l'emploi dans une région, du nombre d'arbres dans les quartiers ou encore du nombre de vélos disponibles en libre service (flux de données dynamiques, actualisé en temps réels). Autant de jeux de données exploités comme ressources à didactiser, et permettant de former les élèves à leur compréhension, leur analyse, leur exploitation, leur visualisation, et leur communication.
Le second volet des usages potentiels des données est celui, plus transversal, de l'éducation aux médias et à l'information. Les enseignants peuvent mettre en lien les usages des données avec la question du big data, qui permet d'aborder les risques qui pèsent sur les individus à travers la perte du contrôle sur leurs données personnelles. Les données permettent aussi d'aborder la question de leur visualisation dans une perspective communicationnelle. C'est dans ce second volet d'éducation aux médias et à l'information que l'approche par et face aux risques liés aux usages des données sur internet est susceptible d'être la plus marquée.

ÉTAT DES LIEUX : L'OFFRE DE RESSOURCES DE MÉDIATION ET DE FORMATION

Trois groupes d'acteurs fournissant des ressources pour l'usage des données ont été identifiés : les diffuseurs qui cherchent à démocratiser la réutilisation de données en direction du grand public ; les cadres de l'éducation qui représentent l'institution scolaire au niveau ministériel ou académique ; les enseignants ou associations qui développent spontanément des projets et partagent leurs expériences.

Des ressources de médiation sur les portails Open data des diffuseurs

Dans le cadre de la loi pour une république numérique, publiée au Journal officiel du 8 octobre 2016, le gouvernement, les entreprises rattachées à des missions de service public (comme la SNCF, Pôle Emploi ou la RATP), ainsi que de nombreuses collectivités (Bordeaux Métropole, le Département de la Gironde, Montpellier ou Nantes) se sont lancés dans la réalisation ou l'alimentation de portails d'open data et de ressources en ligne à destination des usagers. Ces données sont qualifiées de données ouvertes, car elles sont mises à disposition gratuitement le plus souvent dans un format et avec une licence permettant leur réutilisation. Les portails d'open data ont vocation à mettre à disposition de tous les publics des données brutes exploitables, qu'il s'agisse de chercheurs, d'enseignants, d'entreprises, d'organisations à but non lucratif, d'associations, de designers, de journalistes, etc. Le but affiché par les institutions est la mise à disposition des données à des fins de circulation de l'information au-delà de la prise de connaissance et de l'accès aux données jusqu'alors peu accessibles et difficilement exploitables par les citoyens. Sur la plateforme du gouvernement

data.gouv.fr qui recense des jeux de données sur des thématiques réparties suivant les secteurs d'activité professionnels, les usagers ciblés sont désignés comme « citoyens », « producteurs » ou « réutilisateurs », catégories dans lesquelles peuvent s'inscrire les acteurs de l'éducation, bien qu'ils ne soient pas directement mentionnés. Tous les acteurs de la société sont invités à contribuer, que ce soit en ajoutant au catalogue de nouveaux jeux de données ou bien en publiant un projet réutilisant des données. La médiation pour la réutilisation des données passe par l'argument de l'intérêt à réutiliser les données publiques, par la présentation de techniques de traitement des données, puis par des exemples de réalisations graphiques ou cartographiques. Un discours préventif est adressé aux réutilisateurs par rapport à la « qualité moyenne (informations manquantes, libellés à harmoniser…) » des données brutes, « souvent en séries incomplètes », nécessitant parfois aussi d'être « enrichies » (complétées) ou croisées avec d'autres données. Parmi les acteurs publics, l'éducation nationale et l'enseignement supérieur sont également pourvoyeurs de données publiques avec quelques jeux mis en ligne. Sans communication directe aux enseignants et sans supports de médiation permettant une réexploitation immédiate, ces ressources offrent néanmoins des outils permettant aux enseignants de se former et de s'approprier les contenus disponibles pour construire leurs propres séquences pédagogiques.

Des ressources institutionnelles pour les enseignants

Pour les acteurs de l'éducation nationale, les programmes de collège et de quelques disciplines de lycée abordent la question du traitement, de l'utilisation et de l'analyse de données. Au collège, la maîtrise des données est un des aspects transversaux des différents domaines du socle commun dans le cadre de la réforme de 2015, lié à la maîtrise des langages pour apprendre, communiquer (domaine 1), à la formation du citoyen et à la culture numérique (domaine 3), à la représentation du monde et de l'activité humaine (domaine 5). Le CLEMI joue un rôle de médiateur particulièrement actif sur ces questions, avec notamment la mise en œuvre d'un projet de TraAM intitulé « Datavisualisation et cyber-citoyenneté » dans le contexte de l'éducation aux médias et à l'information.
En lycée, le programme de sciences économiques et sociales est l'un de ceux qui font le plus appel à la notion de donnée pour construire le cadre et la méthodologie de travail propres aux disciplines constitutives comme la sociologie, l'économie ou les sciences politiques. Les textes officiels stipulent que les élèves doivent travailler avec des données « concrètes », « empiriques », « chiffrées » et « quantitatives ». Dans cette perspective, le travail avec et sur les données permet de proposer aux élèves une approche scientifique du monde social. Ce travail a pour but d'expérimenter l'ambition didactique des sciences sociales de produire des connaissances. Le terme de « données ouvertes » ou open data n'apparaît en revanche pas dans ce programme. C'est pour les options de terminale "Informatique et Sciences du Numériques" (ISN) et surtout pour l'option "Informatique et Création Numérique" (ICN) que le concept de données est le plus présent, avec la « collecte de données brutes », leur « visualisation » par la « représentation graphique » ou « géolocalisation », avec des outils informatiques permettant des traitements « instrumentés et automatisés » pour passer de la donnée à

l'information et à la connaissance[4]. Dans le programme de la classe de première en sciences de gestion, la question « Donnée, information et connaissance » apparaît également dans le thème « Information et intelligence collective ».

Des ressources construites et partagées par les enseignants

Des ressources sont également construites par les enseignants et partagées sur les sites web de quelques académies et dans des disciplines bien précises (sciences économiques et sociales, géographie, sciences et techniques industrielles). Des fiches de séquences pédagogiques ou des récits d'expériences commencent à circuler. Ils renvoient souvent à des sites générateurs de données. Les enseignants se trouvent ainsi dans une position de médiation de l'information à travers leur expertise pédagogique. Ces exemples apparaissent dans des disciplines plutôt tournées vers l'exploitation des données informatiques et statistiques visant à consolider des connaissances pour permettre aux jeunes de prendre position et d'agir dans la société, s'inscrivant ainsi dans le parcours d'éducation à la citoyenneté. La dynamique de travail des enseignants s'organise autour de la création, de la fouille de données, de la mise en forme et de la compréhension de la donnée ouverte dans le contexte du big data, servant également à irriguer les connaissances disciplinaires et parfois interdisciplinaires, dans une plurisémioticité (Lacoste, 2005). Très peu de liens existent entre les diffuseurs de données ouvertes, d'un côté, qui cherchent surtout à animer une communauté d'utilisateurs, qu'ils situent plutôt du côté des entreprises, ou à former des professionnels, et l'éducation de l'autre. Cependant, les acteurs de l'éducation envisagent effectivement cette question comme un enjeu de formation, notamment pour faire face aux problématiques liées à la société du numérique. On trouve ainsi sur Eduscol.fr, le grand portail d'accompagnement des enseignants, des informations sur le site de formation en ligne européen sur l'open data.
Dans sa mission d'éducation des jeunes générations à l'utilisation, à la compréhension, à la maîtrise des technologies de l'information et de la communication, l'institution scolaire a pour rôle d'apprendre aux jeunes à anticiper et gérer les risques liés au numérique. Sans définition claire, ni programme précis ou réservoir de ressources dédiées, les enseignants qui s'intéressent à cette question improvisent, bricolent. Ce sont ces bricolages qui retiennent notre attention parce qu'ils témoignent d'un processus dynamique de construction, à travers les discours et les approches pédagogiques, entre formation et prévention. Ils permettent l'émergence de formes de résilience de l'institution, au sens de moyens de reconstruction pour s'adapter à un contexte perturbé par la perception de risques.

FORMER À L'USAGE DES DONNÉES : LES STRATÉGIES ET PRATIQUES OBSERVÉES

La question des données ouvertes, et des données au sens large, est particulièrement complexe parce qu'elle requiert de la part des enseignants une culture de l'information

développée, ainsi que des compétences techniques qui leur permettent non seulement de comprendre, mais aussi de manipuler les données avec les élèves.

Des stratégies proactives autour du risque

Les enseignants qui forment leurs élèves à l'usage des données ouvertes s'inscrivent pour l'instant dans quelques disciplines seulement. Il s'agit de professeurs de sciences économiques et sociales, de gestion, de technologie, de technologie, d'informatique et de mathématiques, ainsi que des professeurs documentalistes. Dans les projets observés, l'approche par le risque apparaît comme un élément saillant, même si elle n'est pas toujours revendiquée clairement. Elle se manifeste de façon variable, tant dans l'identification des risques sur lesquels les enseignants se focalisent, que dans la présentation du projet et l'activité à mener avec les élèves. Pour la discipline des sciences économiques et sociales, l'approche pédagogique adoptée prend explicitement le parti d'aborder les questions de risques informationnels, liés aux pratiques numériques personnelles sur internet. Ces risques sont rattachés à la problématique du big data et aux inégalités économiques face à l'exploitation des données. Ainsi, un des enseignants interrogés affirme : « Au départ, j'étais extrêmement favorable à cette idée de mise à disposition des données…mais quand j'en ai vu l'usage (…) qui était fait par les start-up…je suis de plus en plus dubitatif, c'est-à-dire que je suis inquiet dans le traitement de ces données ouvertes, produites par la communauté (…). Ces données sont ensuite croisées, et ces croisements m'inquiètent énormément. Ça pose un souci. ». L'enseignement s'inscrit pleinement dans la formation aux enjeux économiques, mais aussi sociaux et citoyens. Il s'agit de rendre les élèves conscients de leurs droits et devoirs en tant que citoyens, et notamment de les guider vers une responsabilité de leurs pratiques numériques sur internet et la préservation de leur vie privée. Il s'agit aussi de les sensibiliser pour en faire des acteurs de la démocratie, de les doter d'un sens critique, voire engagé et militant pour défendre leurs droits. Pour un enseignant de sciences économiques et sociales : « on voit, aujourd'hui, l'explosion des applications dites collaboratives, où on voit que, finalement, on s'empare de cette information à des fins lucratives. C'est un détournement complet de ce que pourrait être le numérique pour le collaboratif. ». En technologie, les problématiques liées aux données nominatives et aux données sensibles sont également abordées, mais cette fois-ci comme pouvant mettre « l'état en danger ou une vie en danger » (enseignant de technologie). Pour cet enseignant, les risques représentés sont d'ordre communicationnel, liés à la libération et à la diffusion des données vers le grand public. La confusion entre données ouvertes et données personnelles est très fréquente chez les enseignants qui peinent à identifier une définition juridique précise de la donnée ouverte et voient dans l'ouverture un facteur de risque potentiel.

L'émergence de besoins de formation : la datavisualisation comme principal format de connaissance

Du point de vue des compétences techniques, la datavisualisation constitue un moyen

de faire découvrir aux élèves ce qu'ils peuvent faire des données, et la façon dont ils peuvent les transformer en informations communicables, tout en les sensibilisant au respect de la vie privée et aux données personnelles. Une certaine confusion entre datavisualisation et infographie demeure. Les pratiques de communication priment ici dans le projet d'enseignement, alliées à l'attention aux compétences techniques. Cet aspect apparaît en effet comme un obstacle important auquel les enseignants eux-mêmes peuvent se voir confronter, puisque les jeux de données qui sont mis à disposition par les collectivités sont souvent incomplets et décontextualisés. Ainsi, en l'absence de métadonnées, l'interprétation des données peut entraîner des formes de mésinformation, des confusions, qui peuvent mettre en porte-à-faux les collectivités. Aborder l'utilisation de données en classe permet donc de traiter des questions d'évaluation de l'information dans le cadre de l'éducation aux médias et à l'information.
La question des licences, qui encadrent les modalités de réutilisation des données ouvertes et de communication des résultats, illustre également les contraintes qui restreignent la créativité et la communication envisagées dans chaque projet, ainsi que la complexité des enjeux tant pour les élèves que pour les enseignants. Pour ces derniers, la recherche de jeux de données passe la plupart du temps par un moteur de recherche et non par une plateforme de diffusion de données ouvertes. Cela pour plusieurs raisons : soit parce que les enseignants ne traitent pas l'objet des données ouvertes en particulier, soit parce que les données diffusées en open data y sont peu nombreuses et qu'ils n'y trouvent pas ce qu'ils recherchent, soit parce que les données sont incomplètes ou difficiles à manipuler. En effet, le format le plus utilisé (comma-separated values, csv), rend les données peu lisibles et peu compréhensibles. Ainsi, au risque d'utiliser des données dont la possibilité de réexploitation n'est pas clairement établie, certains enseignants privilégient leur activité pédagogique. Ils choisissent des données qui sont publiées et diffusées sur internet, mais qui ne constituent pas des données ouvertes au sens strict, comme les offres d'emploi dans la région par secteurs d'activités, ou les chiffres de l'absentéisme scolaire d'un lycée publiés sur le site d'une académie. L'offre de jeux de données ouvertes sur les plateformes dédiées apparaît donc encore trop limitée ou floue et conduit à des bricolages ou à des prises de risques, de la part des enseignants en attente de jeux de données précis. Une autre stratégie consiste pour eux à faire collecter les données par les élèves.
Ce travail autour de données ouvertes fait par ailleurs émerger l'importance de la comparaison des informations construites à partir des outils de représentation graphique. Par exemple, au cours d'un travail réalisé par des étudiants, la comparaison de deux graphiques réalisés à partir des mêmes chiffres organisés dans un tableur Excel et dans un outil de visualisation de données (Piktochart) est particulièrement éclairante. Elle met en évidence les décalages qui peuvent exister dans l'interprétation des mêmes informations à l'aide des fonctionnalités automatisées des outils.

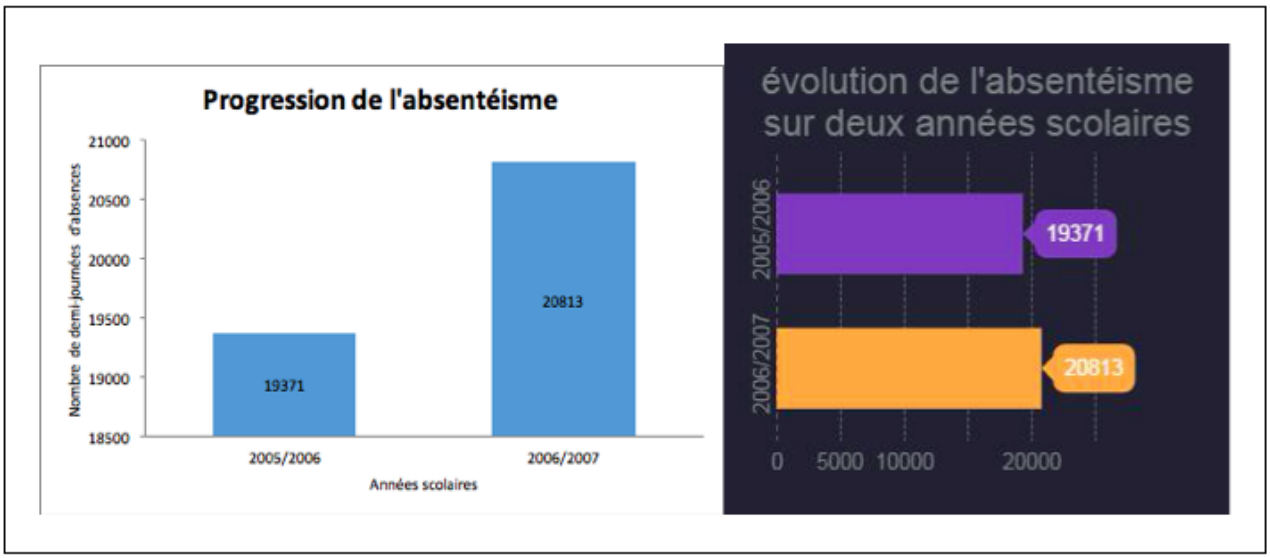


Figure 1. Travail réalisé par des étudiants pour représenter les données sur l'absentéisme dans un lycée professionnel, sur Excel (à gauche) et sur Piktochart (à droite)

Dans le graphique de gauche, le changement d'échelle proposé automatiquement par l'outil biaise la représentation de l'information. Les données sur l'axe des ordonnées sont représentées à partir de la valeur de 18 500 demi-journées d'absences annuelles alors que sur le graphique de droite, les valeurs commencent à partir de 0. Bien que les chiffres soient exacts sur les deux graphiques, c'est leur point de référence qui diffère, ce qui entraîne un décalage dans le message communiqué. L'approche par le projet met en évidence les compétences nécessaires aussi bien pour les enseignants que pour les élèves : compétences techniques pour réguler les fonctionnalités assistées de l'outil ; compétences informationnelles pour analyser les données et la manière dont elles sont représentées ; compétences culturelles et critiques pour comprendre dans quelle mesure l'outil formate la représentation de la réalité. L'introduction d'une dimension ludique dans l'activité de traitement de données par le graphisme et l'infographie, ainsi que l'attractivité d'outils intuitifs, renforcent l'importance de former à une réflexion globale sur l'analyse critique des dispositifs de médiation et de communication des informations.

L'émergence de ce nouvel objet que sont les données ouvertes réinterroge la prise en compte par les enseignants des pratiques informelles des élèves et des compétences qu'ils développent en dehors de l'école. Dans les échanges que nous avons observés, le discours sur le fait que les élèves « n'ont aucune connaissance » des données et « sont incapables d'en comprendre les enjeux » est aussi présent. Il semble ainsi qu'entre la complexité de l'objet « données ouvertes » et la séduction parfois inquiétante des techniques de visualisation, la place pour des projets pédagogiques soit ouverte. Cette place doit être considérée dans un écosystème comprenant l'école en relation avec le monde qui l'entoure, en l'occurrence les acteurs de l'ouverture des données, mais aussi la réalité sociale des élèves qui ont une appréhension intuitive des données et de leurs

usages dans leur environnement.

DISCUSSION : RÉSILIENCE INSTITUTIONNELLE ET PRATIQUES ÉMERGENTES

L'ouverture des données renvoie aux grands enjeux de l'éducation et à ceux d'une culture numérique. Celle-ci apparaît comme nécessaire chez les élèves comme chez les enseignants, le risque cristallisant un enjeu de citoyenneté pour une réappropriation des données. Dans ce contexte, il est important de comprendre comment le système éducatif et les organismes diffuseurs de données sont amenés à s'engager dans une forme de résilience, qui les déstabilise, mais aussi qui est de plus en plus riche en opportunités sociales, économiques, politiques... Envisagée comme un changement positif, la résilience d'un système face à l'émergence de risques nouveaux peut être caractérisée par trois facteurs, que sont la diversité (de pratiques plus ou moins bricolées ou de stratégies), l'auto-organisation des membres, et la capacité des acteurs à se former et à apprendre (Dauphiné et Provitolo, 2007 : 117). Notre enquête fait apparaître ces trois facteurs, qui donnent lieu à de nouvelles dynamiques dans les interactions entre les systèmes politique et éducatif autour des problématiques liées aux données publiques.

Des formes diverses de réactions des systèmes

La thématique et l'idéologie du risque sont fédératrices, mais pas nécessairement fermées sur des perspectives de refus de l'action au nom du danger. Au contraire, les enseignants portent un discours dynamique, parfois contradictoire par rapport à celui des collectivités territoriales. Ainsi, la question de la réutilisation des données est perçue de façon très différente dans le monde éducatif et dans les collectivités territoriales. Pour ces dernières, la réutilisation commerciale est souhaitable et témoigne de l'efficacité des politiques d'ouverture. La réutilisation constitue le principal usage visé. Pour certains enseignants au contraire, elle est un facteur de risque d'exploitation critiquable des données publiques, et de glissement des données ouvertes vers les données personnelles, dans un amalgame récurrent entre donnée et donnée personnelle. Cette perception négative dépend cependant des cultures d'origine des enseignants et des interactions dans les équipes. Ainsi, pour un groupe composé d'enseignants en informatique et en sciences de gestion, la réutilisation commerciale constitue l'horizon du projet pédagogique, puisqu'on demande aux élèves de développer des applications commercialement intéressantes à partir des jeux de données. La diversité des stratégies est également observable du côté des institutions. Leur discours fédérateur sur les usages innovants ne correspond pas à des stratégies uniformes, aussi bien dans leur communication auprès des citoyens, que dans l'organisation des services et la nécessaire formation des professionnels pour accomplir cette transition vers l'ouverture des données publiques collectées. Les actions en direction de l'éducation paraissent alors centrales pour certaines collectivités, même si

les mondes restent encore cloisonnés, et inexistantes pour d'autres.

Auto-organisation et auto-formation grâce à l'émergence de médiateurs

Les usages des données ouvertes dans l'enseignement sont rendus possibles par la convergence de trois stratégies : des stratégies politiques et sociales d'ouverture des données du côté des institutions ; des stratégies de communication des acteurs locaux ; et des stratégies éducatives autour des enjeux liés aux usages numériques dans la société, portées par des enseignants souvent militants, proactifs, et engagés dans des projets exigeants. Dans cette convergence, certains acteurs remplissent des fonctions de médiation, mais aussi de valorisation, qui sont essentielles, en produisant des ressources et des méthodes autour des compétences professionnelles notamment, des ressources pédagogiques du côté de l'éducation nationale, des ressources communicationnelles du côté des associations qui sont à l'interface entre plusieurs mondes. Dans les établissements scolaires et les équipes pédagogiques, certains acteurs impulsent aussi des dynamiques de projets autour de questions pourtant très complexes, et développent des formes d'expertise. Dans les collectivités territoriales, les acteurs qui sont à l'interface entre plusieurs cultures professionnelles, souvent pour des raisons personnelles de parcours de formation ou de vie (l'époux d'une enseignante, un ancien documentaliste), sont des moteurs importants de changement et de résilience.

CONCLUSION

La place des données dans le monde social appelle une réaction de la part de l'institution scolaire. La dynamique des projets que nous avons pu observer permet d'aborder avec les élèves ces enjeux de société dans le contexte numérique de manière concrète. La recherche nous montre que la thématique des données ouvertes, liée à celle de gouvernement ouvert, crée une redistribution de la réflexion et des compétences, ainsi que l'émergence d'un dialogue incontournable entre les institutions productrices de données et l'école, qui produit, utilise, et a pour mission d'éduquer aux usages des données. La gouvernance des données ouvertes offre un espace de parole aux « citoyens », terme flou et dont on peine à définir les contours, mais qui fait des élèves les acteurs d'une démarche en construction. En demandant aux collectivités des jeux de données qui ne sont pas à disposition du public, parfois pour croiser des données sur un sujet sensible, les élèves et leurs enseignants adoptent une posture active, parfois perturbante, qui appelle des réponses. Ces réponses impliquent alors la mise en place et le respect de garanties de la pérennité des données, de l'interopérabilité des systèmes, du développement de compétences métiers dans les organisations et de la légitimité des politiques en place. On peut alors parler d'une dynamique écosystémique, qui conduit chacun des acteurs à repenser et à reconstruire ses activités en fonction des autres et autour de ces enjeux dans la société du

numérique.

BIBLIOGRAPHIE

Alloing, C. (2016). *(E)-réputation : médiation, calcul, émotion*. Paris : CNRS Éditions.

Bachimont, B. (2015). Big data, digital studies, un nouveau nominalisme, *Communication présentée au Congrès de l'Acfas, 6 février, Université du Québec à Rimouski*. Repéré à : http://cst01.uv.utc.fr/Supports_de_cours_files/BidData.pdf

Baron, G.-L. (2014). Elèves, apprentissages et « numérique » : regard rétrospectif et perspectives, Dans C. Fluckiger et R. Hetier (dir.). *Recherches en Education* (18, p. 91-103). Repéré à : http://www.recherches-en-education.net/IMG/pdf/REE-no18.pdf

Beck, U. (2008). *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*. Paris : Flammarion.

Biagini, C. (2007). *La Tyrannie technologique : Critique de la société numérique*. Paris : Édition L'échappée.

Bruillard, E. (2012). Lire-écrire-computer : émanciper les humains, contrôler les machines, Dans *E-Dossiers de l'audiovisuel. L'éducation aux cultures de l'information*. INA. Repéré à : http://www.education.gouv.fr/archives/2012/refondonslecole/wp-content/uploads/2012/07/eric_bruillard_lire_ecrire_computer_emanciper_les_humains_et_controler_les_machines_2012.pdf

Cardon, C. (2015). *À quoi rêvent les algorithmes. Nos vies à l'heure des big data*. Paris : Seuil.

Citton, Y. (2014). *L'économie de l'attention : Nouvel horizon du capitalisme ?* Paris : La Découverte.

Cyrulnik, B. (1999). *Un merveilleux malheur*. Paris : Odile Jacob.

Dauphiné, A. et Provitolo D. (2007). La résilience : un concept pour la gestion des risques, *Annales de géographie*, 2(654), 115-125.

Delamotte, E. et Liquète, V. (2010). La trans-littératie informationnelle. Eléments de réflexion autour de la notion de compétence info-communicationnelle scolaire et privée des jeunes, *Recherches en communication*, (33), 17-34. Repéré à : http://sites.uclouvain.be/rec/index.php/rec/article/view/6734/6334

Dewey, J. (2011). *Démocratie et éducation*. Paris : Armand-Colin.

Ertzscheid, O. (2009). L'homme, un document comme les autres. *Hermès, La Revue*, 1, 33-40.

Flichy, P. (2001). *L'imaginaire d'Internet*. Paris : La Découverte.

Lacoste, M. (2005). Peut-on travailler sans communiquer ? Dans Borzeix, A., Fraenkel, B., (dir.) *Langage et travail. Communication, cognition, action*. Paris : CNRS éditions, 21-54.

Latour, B. (2011). Nous construisons des outils pour évaluer les controverses. *La Recherche*, 5(456), 75-79.

Lehmans, A. (2015). Vers une gestion participative de la connaissance dans les communautés de pratiques émergentes : de l'économie à l'écologie de la connaissance. *Communication et management*, 12(1), 81-95.

Lévy, P. (2015). Le medium algorithmique. *Sociétés*, 3(129), 79-96.
Meirieu, P. (2016). Comment le numérique a transformé l'école. *Sciences Humaines*, (277), 23.
Merzeau, L. (2009). Du signe à la trace : l'information sur mesure. *Hermès, La Revue,* 1(53), 21-29.
Pariser, E. (2011). *The filter bubble: What the Internet is hiding from you*. New York: Penguin Books.
Plantard, P. (2015). *Les imaginaires numériques en éducation*. Paris : Editions Manucius.
Salaün, J.-M. (2007). La redocumentarisation, un défi pour les sciences de l'information. *Études de communication*, (30). Repéré à : http://hdl.handle.net/1866/1724
Stiegler, B., P. Audi et C. Bedel. (2015). Numérique, éducation et cosmopolitisme. *Cités*, 3(63), 13-36. Repéré à : http://www.cairn.info/revue-cites-2015-3-page-13.htm
Tisseron, S., Messonier, S. et Stora M. (2006). *L'enfant Au Risque Du Virtuel*. Paris : Dunod.
Tisseron, S. (2014). *La résilience*. Paris : PUF.

[1] Ou stigmatisée comme « emprise numérique » ou « tyrannie » (Biagini, 2007)
[2] Equipe RUDII (Représentations, Usages, Développements et Ingénieries de l'Information) du groupe Cognitique du laboratoire IMS UMR5218 CNRS à l'Université de Bordeaux.
[3] Voir le décret 2015-372 du 31-03-2015 - J.O. du 2-4-2015
[4] Voir pour l'option ICN l'arrêté du 16-6-2016 - J.O. du 13-7-2016 et pour l'option ISN l'arrêté du 12-7-2011 - J.O. du 20-9-2011