



HAL
open science

Élargissez votre vision ! Le cas du vote électronique pour les personnes en situation de handicap visuel

Cédric Baudet, Cédric Benoit

► To cite this version:

Cédric Baudet, Cédric Benoit. Élargissez votre vision ! Le cas du vote électronique pour les personnes en situation de handicap visuel. 24e colloque de l'AIM "Management de la transformation numérique", Jun 2019, Nantes, France. hal-02143275

HAL Id: hal-02143275

<https://univ-lyon3.hal.science/hal-02143275v1>

Submitted on 29 May 2019

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

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



Élargissez votre vision ! Le cas du vote électronique pour les personnes en situation de handicap visuel

*Cédric BAUDET** **

*Cédric BENOIT**

* HEG Arc, HES-SO // University of Applied Sciences Western Switzerland, Neuchâtel, Switzerland

** IAE, Université Jean Moulin Lyon 3, Magellan EA 3713, Lyon, France

Résumé :

Nous proposons de répondre à la question de *comment évaluer et optimiser l'accès aux informations et aux différents services numériques aux personnes en situation de handicap visuel*. Pour cela, nous avons mené deux itérations par une recherche-action (RA) dans le contexte d'un système d'information (SI) de vote électronique en Suisse. L'objectif de la première est d'évaluer et d'optimiser l'accessibilité du vote électronique aux malvoyants et aveugles par le respect des normes d'accessibilité internationales et suisses. En nous appuyant sur ces dernières, et à la suite de tests et de modifications du code *front-end*, nous avons confirmé que le vote électronique est accessible à ces personnes. Malheureusement, les normes permettent certes d'évaluer l'accessibilité technique des SI, mais font fi de la visée plus large de ces derniers. Ainsi, nous avons amorcé une deuxième itération consistant à évaluer de façon plus holistique l'efficacité du SI de vote électronique pour les déficients visuels. En nous référant, lors de ce deuxième cycle, au modèle de succès de DeLone et McLean (ISSM) pour évaluer le vote électronique, nous pouvons affirmer que ce dernier n'est pas efficace pour les handicapés de la vue et même inutilisable. La réponse à notre question de recherche est que l'évaluation et l'optimisation de l'accès aux informations et aux différents services numériques aux personnes en situation de handicap visuel doivent opter pour une visée SI et pas uniquement technique. Dès lors, en plus d'encourager le respect des normes d'accessibilité, nous proposons d'opérationnaliser le modèle ISSM.

Mots clés :

évaluation ; systèmes d'information ; handicap visuel ; normes ; recherche-action

1. Introduction

J'ai rencontré Cédric pour la première fois le siècle passé. Un siècle lors duquel lui et moi étions étudiants au lycée. Nous avons quelques cours en commun. Je me rappelle particulièrement bien ceux de sport et nos matchs de football. Cédric était meilleur que moi dans cette discipline. Nous avons continué nos études et nous sommes retrouvés tous deux étudiants en informatique de gestion. J'étais un élève peu assidu, assis en fond de classe, alors que Cédric trônait au premier rang. Il faut dire qu'il est malvoyant. À la suite d'une erreur médicale lors de sa naissance prématurée, il a perdu la vision d'un œil, et celle du second n'est plus que de 10 %. Toutefois, il n'est pas handicapé. Il ne se considère pas comme tel, et moi non plus. Il a suivi des études tertiaires, a travaillé pour différentes entreprises, vit seul... Or, à l'ère de la société numérique, Cédric perd son autonomie. Dès lors, sa différence se perçoit aux yeux des autres.

Par exemple et jusqu'à peu, Cédric pouvait acheter un billet de train auprès d'un agent à un guichet physique, qui restait dans l'ignorance de son handicap. Aujourd'hui, le même agent le renvoie à un guichet numérique ou sur une application *smartphone* peu utilisable pour les malvoyants, l'obligeant alors à *avouer* son handicap afin que l'agent l'aide à obtenir son billet. Bien entendu, Cédric n'est pas un cas isolé. On estime que, en Suisse¹, entre 240 000 et 400 000 personnes sont atteintes d'une déficience visuelle². Elles sont environ 1,3 milliard à l'échelle mondiale³. Les avancées technologiques leur offrent la possibilité d'améliorer leurs conditions de vie : par exemple, des systèmes d'aide à la lecture ou encore des applications mobiles telles que celle leur permettant d'assister à une séance de cinéma audiodécrite. D'un autre côté, les suppressions des offices de postes, la sollicitation à utiliser des guichets numériques ou la multiplication des produits disponibles uniquement sur le Web font naître un sentiment d'exclusion chez cette minorité. Or, l'accès à l'information et aux différents services numériques est un droit fondamental. La loi (LHand) et l'ordonnance (OHand) suisses sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées⁴ démontrent l'intérêt majeur de notre préoccupation. Il nous semble opportun, lors de la conférence AIM, placée sous le thème du management de la transformation numérique, de nous pencher sur un certain côté obscur de cette dernière. Ainsi, nous proposons de répondre à la question de *comment évaluer et optimiser l'accès aux informations et aux différents services numériques aux personnes en situation de handicap visuel*.

Pour y parvenir, nous avons mené une recherche-action (RA) dans le contexte d'un système de votation électronique étatique. Afin de la présenter, nous nous sommes appuyés sur trois ressources. Premièrement, les cinq phases du processus cyclique de la RA proposées par Baskerville et Pries-Heje (1999). Deuxièmement, les recommandations de Gregor et Hevner pour maximiser l'impact des publications en *Design Science* (DSR) (2013). Il existe effectivement des points d'accroche entre ces deux approches, avec même un courant rassembleur d'*Action Design Research* proposé en 2011 (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi, &

¹ Nous avons mené notre recherche en Suisse.

² Handicap visuel et cécité : évolution en Suisse : <https://www.ucba.ch>

³ Selon l'OMS en 2018, rapport « Cécité et déficience visuelle ».

⁴ Loi fédérale sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées et ordonnance sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées.

Lindgren, 2011) qui continue d'évoluer avec les récents apports de personnalités du DSR (Mullarkey & Hevner, 2019; Peffers, Tuunanen, & Niehaves, 2018). Troisièmement, quelques conseils de Runeson et Höst quant à la publication d'études de cas, que nous avons suivis pour adapter la structure de notre communication (2009). En effet, une RA peut être présentée comme une étude de cas (Lau, 1997). Il en résulte une communication en cinq sections. La première section présente le contexte dans lequel notre RA a été menée. La deuxième section expose nos choix méthodologiques. Les troisième et quatrième sections détaillent deux cycles de notre RA – dans le premier, nous traitons de l'accessibilité pour les handicapés de la vue par le respect des normes, et, dans le second, nous élargissons nos considérations au-delà des normes techniques. La cinquième section, ou conclusion, rappelle les apports de notre recherche, les limites de cette dernière et propose une future voie de recherche.

2. Contexte

La Suisse est un État fédéral en ce sens que le pouvoir « *est réparti entre la Confédération, les cantons et les communes* » (Présence Suisse, 2017). Cela a pour conséquence la souveraineté des cantons et leur capacité à prendre des décisions quant à leur fiscalité, leur budget, leur système éducatif, ou encore leur système politique. La démocratie directe en est l'une des spécificités. Ainsi, le peuple suisse représente la plus haute instance du pays et participe aux décisions politiques. « *Tous les citoyens suisses disposent du droit de vote [et] se prononce(nt) quatre fois par année sur une quinzaine d'objets [...]. En plus du droit de vote, les citoyens ont la possibilité de faire valoir leurs exigences au travers de trois instruments qui constituent le noyau de la démocratie directe : l'initiative populaire, le référendum facultatif et le référendum obligatoire* » (*ibid.*). La population peut voter et élire le pouvoir exécutif de trois façons : traditionnellement, en glissant son bulletin dans une urne répartie dans les administrations des communales ; par correspondance – il s'agit à ce jour du moyen le plus utilisé ; par vote électronique dans certains cantons. C'est sur la dernière que nous avons mené une RA consistant à évaluer et à optimiser l'accès aux informations et aux services de vote électronique aux personnes en situation de handicap visuel dans un canton de Suisse romande.

Le vote électronique est l'une des prestations numériques offertes à la population du canton dans lequel nous avons effectué notre recherche. Centralisées dans un guichet virtuel accessible sur Internet, plus de 100 prestations⁵ permettent aux personnes physiques et morales d'interagir avec l'Administration. Afin de respecter l'ordonnance suisse OHand, un tel guichet doit être accessible aux handicapés. Cela est particulièrement important pour la prestation de vote électronique qui doit se conformer à la norme d'accessibilité eCH-0059 sous peine de se voir retirer son accréditation par les autorités fédérales⁶.

⁵ Citons par exemple les prestations liées aux impôts (déclaration online, dossier fiscal, etc.), au suivi scolaire des enfants, aux assurances obligatoires ou encore à la mobilité (permis de conduire, taxe véhicules, etc.).

⁶ Sans l'accréditation fédérale, le SI de vote électronique est non valide et doit être retiré du guichet virtuel.

3. Méthodologie

Pour Baskerville et Myers, la RA permet de résoudre des problèmes pratiques tout en créant de la connaissance scientifique (2004, p. 329). Cela s'inscrit à la visée interventionniste de notre travail ainsi qu'à notre posture. En effet, dans une RA, les chercheurs observent et prennent part aux phénomènes étudiés (Baskerville, 1999; Benbasat, Goldstein, & Mead, 1987). Dans notre cas, nous désirions actionner une méthode de recherche permettant : 1) de répondre à un réel besoin de changement (aspect légal de l'accessibilité), 2) de résoudre des problèmes itérativement, 3) d'optimiser la collaboration avec les praticiens et 4) de créer des connaissances qui s'appuient sur des fondements théoriques tout en étant pertinents pour les praticiens. Ces quatre besoins font écho aux critères d'acceptation d'une RA tels que présentés par Lee et *al.* (1995). De plus, cette méthode de recherche est considérée comme particulièrement adaptée à la discipline des systèmes d'information (SI) (Baskerville & Wood-Harper, 1998).

Actionnée depuis 1940 dans les sciences sociales (Lau, 1997), la RA en SI peut prendre des formes multiples (Baskerville & Wood-Harper, 1998). Quatre caractéristiques peuvent être mises en lumière (Baskerville, 1999). Premièrement, « *elle vise à mieux comprendre une situation, en mettant l'accent sur la nature complexe et variable du contexte dans le domaine des SI* ». Deuxièmement, « *elle contribue simultanément à la résolution de problèmes pratiques et à l'élargissement des connaissances scientifiques* ». Troisièmement, « *elle est menée en collaboration et renforce les compétences des acteurs respectifs* ». Quatrièmement, « *elle s'applique principalement à la compréhension des processus de changement dans les systèmes sociaux* » (*ibid.*, 1999, pp. 6, 7). Mentionnons que, à son origine, la RA repose sur un processus en deux étapes : l'étape de diagnostic, puis l'étape thérapeutique. Cela n'est pas sans nous rappeler les propos de Savall et Fièrè dans leur étude comparative entre la recherche en médecine et la recherche-intervention en gestion (2014). Cette dernière est d'ailleurs connexe à la méthodologie de RA.

Afin de mener notre recherche, nous nous sommes appuyés sur l'approche de Susman et Evered (1978) adaptée par Baskerville et Pries-Heje (1999). Ainsi, après avoir négocié notre action avec un terrain de recherche (voir notre section *contexte*), nous avons conduit deux itérations (ou cycles) : la première d'août 2017 à mars 2018, et la seconde dès mars 2018. Conformément aux attentes de la RA, nous avons établi une *infrastructure* aussi nommée « environnement de recherche » (Baskerville & Wood-Harper, 1998), puis, en nous inspirant des méthodes agiles, avons précisé l'objectif de notre première itération en collaboration avec nos partenaires du terrain de recherche ; il s'agit d'évaluer et potentiellement d'optimiser l'accessibilité du SI de vote électronique aux personnes en situation de handicap visuel par le respect des normes internationales et suisses. Comme proposé par Baskerville et Pries-Heje, notre première itération comporte cinq phases : (1) diagnostic, (2) plan d'action, (3) réalisation, (4) évaluation et (5) connaissances acquises. Précisons que nous avons adapté l'approche initiale en y intégrant des allers-retours entre la phase de réalisation et celle d'évaluation. Cela nous semble plus ancré dans les pratiques de conception d'artefacts en SI.

À la fin de la première itération, nous avons diagnostiqué une nouvelle problématique comme point d'entrée d'une seconde itération. Cela est conforme à l'approche de la RA qui propose d'exécuter deux cycles afin que les connaissances acquises lors du premier cycle soient implémentées dans le second (Recker, 2012, p. 100). Toujours en collaboration avec les partenaires de notre terrain de recherche, nous avons déterminé un objectif spécifique pour

cette seconde itération consistant à évaluer l'efficacité du SI de vote électronique pour les déficients visuels avec des considérations plus holistiques. La figure ci-dessous synthétise notre démarche méthodologique.

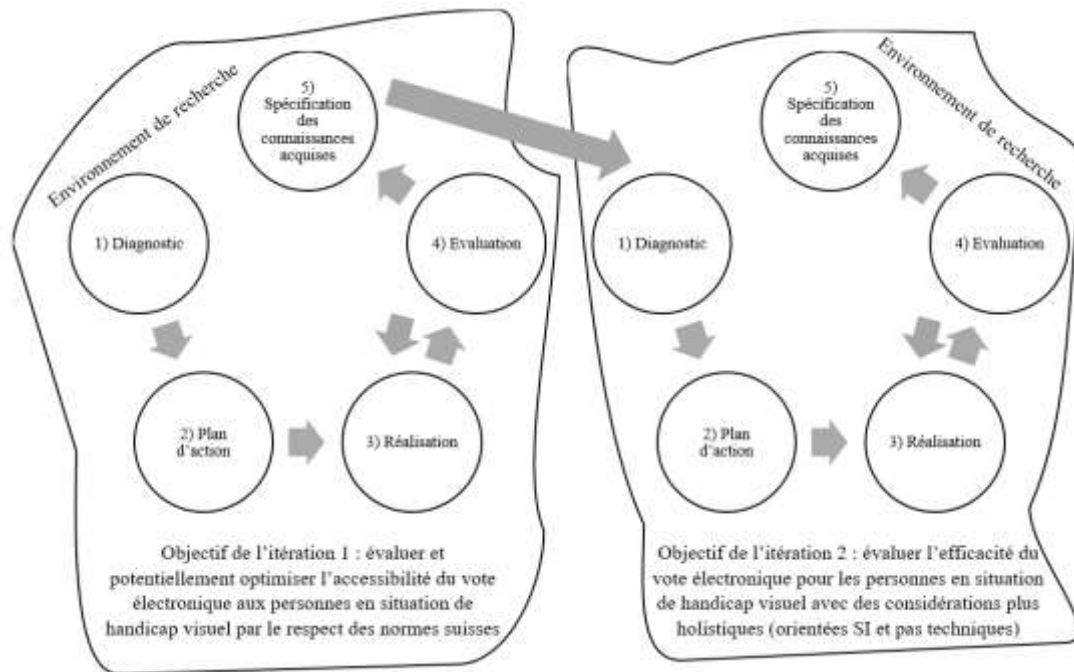


Figure 1 : Synthèse des itérations de notre RA

Afin de clore cette section méthodologique, revenons sur le ton peu standard de l'introduction de cette communication scientifique. Nous avons choisi une narration de type *storytelling*, mais authentique, selon les recommandations de Jonsen et *al.*, pour rédiger une recherche qualitative attrayante et convaincante (2017).

4. Premier cycle : l'accessibilité du vote électronique par les normes

4.1 Environnement de recherche

Afin de commencer le premier cycle de cette RA, nous avons négocié un environnement avec le terrain de recherche. Nous parlons ici de négociation comme d'une phase clé dans le sens de Benghozi et du courant de la recherche-intervention (Benghozi, 1990; David, 2000). Notre action a été déclenchée par un canton de Suisse romande devant obtenir une accréditation fédérale afin d'exploiter le vote électronique. Une première réunion de négociation avec deux chercheurs et deux représentants du canton s'est déroulée en août 2017. Nous y avons négocié notre action en y précisant les objectifs, la portée, les coûts et les délais. Nous ne détaillerons pas notre négociation concernant les coûts, mais les délais sont intéressants à mentionner. En effet, l'accréditation fédérale devait être obtenue avant les votations du 4 mars 2018 afin de pouvoir exploiter le vote électronique. Concernant les objectifs, nous avons convenu qu'ils seraient fixés en collaboration entre les chercheurs et les praticiens à chaque début de cycle. Lors de cette première réunion, nous avons aussi esquissé la problématique et avons clarifié le rôle du chercheur, qui doit se différencier de celui du consultant dans un tel contexte. Dans ce sens, nous avons convenu que les résultats et la connaissance acquise dans cette RA seraient publiés.

À la suite de cette phase de négociation, nous avons constitué l'équipe de RA. Celle-ci est composée de deux chercheurs spécialistes des SI. L'un d'eux est atteint de handicap visuel et, vous l'aurez compris, se prénomme Cédric... Trois praticiens du service informatique du canton complètent l'équipe en tant que coparticipants, conformément aux pratiques de RA (Baskerville, 1999; Lau, 1997). Nous avons convenu que la constitution de l'équipe de RA pourrait être adaptée au fur et à mesure de notre action. Afin de commencer le premier cycle de cette RA, nous avons précisé un objectif qui consiste à évaluer et à potentiellement optimiser l'accessibilité du SI de vote électronique par le respect des normes internationales et suisses.

4.2 Diagnostic

Afin de poser un diagnostic lors du premier cycle de cette RA, nous avons effectué trois actions. Premièrement, nous avons mené un atelier participatif avec l'équipe de RA (chercheurs et praticiens du canton) et deux praticiens de la société qui conçoivent le *front-end* du SI de vote électronique⁷. Tout d'abord, chacun a exposé ses connaissances quant à l'accessibilité d'Internet aux malvoyants et aux aveugles. Puis, les praticiens de la société qui conçoivent le *front-end* ont présenté les éléments techniques mis en œuvre pour garantir une accessibilité d'Internet aux déficients visuels. Deuxièmement, et afin d'alterner la recherche en entreprise et en « labo », hors de l'entreprise⁸, nous avons pris du recul en étudiant la littérature académique sur ce thème et en analysant les documents légaux. Ces deux premières actions nous ont permis de constituer un corpus de connaissances émergent tant de la littérature scientifique que de sources de praticiens. Troisièmement, en nous appuyant sur le précédent corpus et sur nos compétences en développement de SI, nous avons mené une évaluation initiale d'un premier artefact technologique sous la forme d'une maquette⁹ du SI de vote électronique. Notre objectif était de déterminer si la certification serait possible. Le diagnostic est clair : après évaluation de ce premier artefact technologique, la certification est possible. Toutefois, en l'état, celui-ci ne respecte pas les directives internationales pour l'accessibilité des contenus internet (WCAG 2.0), ni la norme suisse eCH-0059 et son niveau de conformité AA exigé par la Confédération pour obtenir une certification. À la suite de ces trois actions, nous avons envoyé au canton, en octobre 2017, un rapport décrivant notre travail, précisant ce premier diagnostic et fournissant des conseils techniques afin que le SI de votation électronique respecte la norme eCH-0059 au niveau de conformité AA.

4.3 Plan d'action

À la suite de ce diagnostic, nous avons planifié des tâches pour répondre à la problématique de l'accès par Internet au guichet virtuel par les personnes en situation de handicap visuel. Afin de les identifier, nous nous sommes appuyés sur les conseils de Baskerville et Pries-Heje qui proposent de préciser l'objet cible du changement et l'approche pour réaliser ce changement (1999). Le guichet virtuel du canton est la cible du changement, et plus particulièrement l'accessibilité de son *front-end*. L'approche pour réaliser ce changement implique de collaborer avec le canton et la société qui conçoit le *front-end*. Cette

⁷ Dans ce contexte, le *front-end* est la partie du SI que l'utilisateur final voit et avec laquelle il interagit (Abdullah & Zeki, 2014).

⁸ La pertinence est obtenue lors la recherche en entreprise, et la rigueur lors de la prise de recul en « labo ».

⁹ Maquette en HTML et *JavaScript*.

collaboration consiste à définir conjointement la portée des tests à effectuer, à cotester le SI de vote électronique et à modifier le code source pour que ce dernier permette aux personnes handicapées de la vue de voter. Précisons encore que, afin que ce SI obtienne l'accréditation fédérale, le respect de la norme eCH-0059 au niveau de conformité AA doit être confirmé par un service indépendant du canton, compétent selon l'annexe à OVotE, chap.2.1, et reconnu par la chancellerie fédérale. Les tâches suivantes résultent de cela : 1) obtenir, pour les chercheurs, la reconnaissance par la chancellerie fédérale selon OVotE ; 2) définir la portée des tests d'accessibilité ; 3) tester l'accessibilité ; 4) proposer des conseils afin d'adapter le code source du SI de vote électronique ; 5) modifier le code source pour que le SI de vote électronique soit accessible ; 6) rédiger un rapport et une lettre formelle de conformité d'accessibilité selon eCH-0059 ; 7) soumettre le SI de vote électronique à un groupe de suivi au niveau fédéral afin d'obtenir l'accréditation. Il est à noter que les points 3 à 5 sont itératifs.

4.4 Réalisation

L'équipe de RA a coopéré afin de réaliser les 7 tâches planifiées. Pour obtenir la reconnaissance selon OVotE, nous avons rédigé, à destination de la chancellerie fédérale, un rapport démontrant que nous sommes en mesure de tester tous les points de la norme eCH-0059. La collaboration entre un chercheur malvoyant et un chercheur « bienvoyant » tous deux spécialistes des SI nous a permis d'obtenir en septembre 2017 la reconnaissance de la chancellerie fédérale. L'équipe de RA a ensuite défini la portée des tests à effectuer sur le guichet virtuel. Il s'agit de tester une quinzaine de pages HTML qui concernent les pages publiques, l'authentification, la navigation, la prestation de vote électronique, la prestation de contrôle de l'accusé de réception ainsi que les documents PDF présentant les objets de votations. S'ensuivent les tests d'accessibilité qui s'appuient sur les questionnaires eCH-0059 et sur les directives du WCAG. Afin de vérifier l'accessibilité au niveau AA selon eCH-0059, il s'agit de répondre à plus d'une centaine de questions par page HTML et de réaliser des tests techniques. Chacune relève de l'un des quatre principes des normes d'accessibilité : perceptible, utilisable, compréhensible et robuste. Afin de s'assurer que le vote électronique est accessible, chaque chercheur, l'un malvoyant et l'autre non, a répondu à l'ensemble des questions en réalisant les tests techniques. Cela représente donc plus de 2 000 tests avec l'aide de divers outils¹⁰. Il en résulte que le vote électronique n'est pas accessible selon eCH-0059. Nous avons ensuite collaboré à l'identification de solutions permettant d'adapter le code source de ce SI, puis celui-ci a été modifié. Nous avons procédé à quelques itérations sur ces derniers points avant d'obtenir un SI de vote électronique qui nous semblait accessible pour les déficients visuels. À la suite de ces tâches, nous avons rédigé un rapport et une lettre formelle de conformité d'accessibilité selon eCH-0059, au niveau AA.

4.5 Évaluation

Lors de la phase d'évaluation, l'équipe de RA a collaboré afin d'évaluer les résultats des tâches réalisées. Nous avons procédé en deux temps : 1) en effectuant un audit externe du SI de vote électronique ; 2) en remettant en cause des réponses à notre question de recherche.

¹⁰ Il s'agit de navigateurs internet, d'outils d'inspection de code, d'un EDI, du validateur HTML w3.org, d'un vérificateur de l'accessibilité de PDF et de moyens auxiliaires pour les handicapés de la vue.

Malgré la certification de l'accessibilité du SI de vote électronique selon eCH-0059, l'accréditation finale reste soumise à un dernier contrôle par un groupe de suivi (audit) nommé par la chancellerie fédérale. Ainsi, celui-ci a réalisé des tests en février 2018 et confirmé que le SI de vote électronique est accessible aux personnes handicapées de la vue. Le canton a dès lors obtenu l'accréditation fédérale permettant à la population de se prononcer électroniquement lors des votations de mars 2018. En répondant à l'objectif déterminé en début de cycle, notre RA semble être un succès. Il est d'ailleurs possible de répondre à notre question de recherche : l'accès aux informations et aux différents services numériques aux personnes en situation de déficience visuelle peut être évalué par les normes et optimisé en modifiant le code du *front-end* pour respecter ces dernières.

Si cela est un succès pour notre terrain de recherche, qu'en est-il pour nous, chercheurs ? Lors de ce premier cycle, nous avons, en tant que tels, un sentiment d'inachevé confirmé par nos prises de recul à la fin de chaque tâche. En effet, les normes permettent d'évaluer l'accessibilité d'une technologie pour les handicapés de la vue, mais elles nous semblent ne considérer que les aspects techniques et ainsi faire fi de la visée plus large des SI. Nous rappelons que les SI englobent les technologies, mais « s'étend[ent] bien au-delà des problématiques techniques pour s'intéresser à des problématiques humaines à différents niveaux : individuel, organisationnel, interorganisationnel, social et sociétal » (Walsh, Kalika, & Dominguez-Péry, 2018, p. 10). De plus, le SI de vote électronique est accessible selon les normes, mais est-il efficace ? De cela, nous avons identifié une nouvelle problématique comme point d'entrée d'une seconde itération de notre RA.

4.6 Connaissances acquises

Quelques connaissances acquises sont à relever à la fin de ce premier cycle. Premièrement, les démarches de transformation numérique ne considèrent que peu les minorités. Des lois légifèrent afin de réduire ce fossé numérique. Deuxièmement, nous avons constaté qu'il est compliqué¹¹ de modifier un SI *a priori* non accessible selon les normes. Ainsi, nous appelons les praticiens à intégrer dès la phase de conception de SI les bonnes pratiques d'accessibilité.

5. Second cycle : l'efficacité du vote électronique au-delà des normes et de leur portée technique - la vision des SI

5.1 Environnement de recherche

L'environnement de recherche est identique à celui du premier cycle. Toutefois, nous avons intégré à l'équipe de RA deux personnes aveugles afin d'évaluer l'efficacité du vote électronique de façon plus holistique, au-delà des normes et de leur portée technique.

5.2 Diagnostic

Le diagnostic de ce second cycle est repris de l'évaluation et des connaissances acquises du premier cycle. Ainsi, l'accessibilité selon les normes ne garantit pas que le SI de vote électronique est efficace pour les déficients visuels.

¹¹ Pour des raisons de temps de développement et des effets liés au principe d'entropie du logiciel

5.3 Plan d'action

Afin d'évaluer le vote électronique au-delà de sa qualité technique, nous nous sommes appuyés sur une version récente du modèle du succès¹² en SI de DeLone et McLean (ISSM) (2016). Celui-ci propose une approche globale multidimensionnelle qui considère la qualité du SI, la qualité de l'information, la qualité du service associé, l'utilisation du SI, la satisfaction des utilisateurs et les impacts nets du SI. Ainsi, nous avons planifié les tâches suivantes pour les phases de réalisation et d'évaluation : 1) construire un guide d'entretien pour évaluer l'efficacité de ce SI en nous appuyant sur le modèle ISSM ; 2) mener les entretiens auprès de personnes en situation de handicap visuel ; 3) dresser un constat quant à l'efficacité de ce SI.

5.4 Réalisation

Nous avons évalué l'efficacité du SI de vote électronique qualitativement, bien que nous soyons conscients que le modèle ISSM est presque exclusivement opérationnalisé quantitativement. Or, il n'était pas possible de questionner de nombreux handicapés de la vue sur l'efficacité du SI de vote électronique. En outre, nous nous inscrivons dans la pensée de Michel et Baudet qui regrettent le manque de pluralisme méthodologique dans l'opérationnalisation de ce modèle (2018). Enfin, notre visée n'était pas de valider le modèle ISSM, mais de nous en inspirer afin d'approfondir notre analyse et ainsi faire émerger les problèmes des handicapés de la vue lorsqu'ils votent. Par conséquent, nous avons développé un instrument qui opérationnalise qualitativement les dimensions du modèle ISSM.

5.5 Évaluation

Dans ce cycle, nous avons invité les répondants handicapés de la vue à évaluer le SI de vote électronique en s'aidant des questions ouvertes de notre instrument. Nous avons complété notre étude par des entretiens téléphoniques. En nous appuyant sur ces matériaux, nous avons analysé en profondeur leurs réponses et remarques, ce qui nous a permis de proposer notre constat quant à l'efficacité du SI de vote électronique.

5.6 Connaissances acquises

Il résulte des phases de réalisation et d'évaluation de ce second cycle que le SI de vote électronique n'est pas efficace pour les déficients visuels, même si nous avons certifié son accessibilité selon les normes à la fin du premier cycle. Ainsi, dans une visée plus holistique de l'évaluation du SI, et pas uniquement quant à sa qualité technique, le vote électronique n'est pas efficace pour les raisons suivantes : 1) les informations sont accessibles, mais ne sont pas toujours intelligibles (qualité des données) ; 2) il n'existe pas de support spécifique pour les déficients visuels (qualité du service) ; 3) le SI ne répond pas aux besoins d'autonomie des handicapés (utilisation). Cela engendre une insatisfaction des personnes en situation de handicap. Présentons ici deux exemples concrets de l'inefficacité du SI de vote électronique. Premièrement, un handicapé de la vue reçoit, comme toute la population bénéficiant du droit de vote, une lettre comportant un code lui permettant de voter électroniquement. Cette dernière contient trop d'informations pour qu'il repère le code. Il ne lui est donc pas possible de s'authentifier au SI de vote. Ainsi, le SI est accessible selon les

¹² DeLone et McLean parlent de succès ou d'efficacité du SI.

normes, mais le processus global n'a pas été considéré, ce qui rend le SI inutilisable. Deuxièmement, le document PDF présentant les objets cantonaux soumis à votation n'est pas complètement intelligible. Certains textes mis en page en diagonale ne sont pas interprétables à l'aide de moyens auxiliaires numériques.

Dans notre introduction, nous avons proposé de répondre à la question de comment évaluer et optimiser l'accès aux informations et aux différents services numériques aux personnes en situation de handicap visuel. Ainsi, selon nous, il est nécessaire d'évaluer et d'optimiser l'accès aux informations et aux différents services numériques aux personnes en situation de handicap visuel avec une visée SI, et pas uniquement technique. Pour cela, nous suggérons d'opérationnaliser le modèle ISSM en tenant compte des processus globaux.

Ces connaissances acquises lors des deux cycles de cette RA peuvent se rapprocher d'une théorie de type V selon Gregor (2006). Ce type de théorie pour la conception et l'action « *dit comment faire quelque chose* » (*ibid.*, 2006, p. 628), lors du développement de SI. Premièrement, nous proposons aux concepteurs de SI de s'appuyer sur les normes pendant le développement (*ex ante*). Deuxièmement, nous les appelons à *élargir leur vision* en considérant les processus globaux et les SI au-delà des normes techniques.

6. Conclusion

Rappelons les propos de Tim Bernes Lee, l'inventeur du *Web* : « *The power of the Web is in its universality. Access by everyone regardless of disability is an essential aspect*¹³. » Ils vont dans le sens de la réponse à notre question de recherche. Ainsi, le respect des normes techniques ne peut pas être la finalité, et les concepteurs doivent élargir leurs visions en passant des technologies aux SI.

Nos apports sont pluriels. Premièrement, nous avons renforcé les compétences des acteurs respectifs de cette RA (praticiens du canton et chercheurs), conformément aux principes énoncés par Baskeville (1999). Deuxièmement, nous nous inscrivons dans les propos de cet auteur (« *human organisations, as a context that interacts with information technologies, can only be understood as whole entities*¹⁴ » (*ibid.*, 1999, p. 3)) et en confirmons la teneur avec les résultats de cette RA. Troisièmement, cette dernière fournit des pistes pour combler, en partie, la problématique sociétale de fossé numérique.

Parmi les limites de cette RA, citons la non-opérationnalisation quantitative du modèle ISSM comme complément à notre approche qualitative, ou encore nos généralisations sur un cas. Enfin, nous voyons comme future voie de recherche la possibilité de valider le modèle ISSM dans le contexte du handicap visuel.

¹³ La puissance du Web réside dans son universalité. L'accès pour tous, quel que soit son handicap, est un aspect essentiel.

¹⁴ Les organisations humaines, en tant que contexte qui interagit avec les technologies de l'information, ne peuvent être analysées que comme des entités dans leur globalité.

Références

- Abdullah, H. M., & Zeki, A. M. (2014), Frontend and backend web technologies in social networking sites: Facebook as an example. *Proceedings - 3rd International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies*, 85–89.
- Baskerville, R. L. (1999), Investigating Information Systems With Action. *Communications of the AIS*, 2(19), 1–32.
- Baskerville, R. L., & Myers, M. D. (2004), Special Issue on Action Research in Information Systems - Making IS Research Relevant To Practice. *MIS Quarterly*, 28(3), 329–335.
- Baskerville, R. L., & Pries-Heje, J. (1999), Grounded Action Research. *Accounting, Management and Information Technologies*, 9(1), 1–23.
- Baskerville, R. L., & Wood-Harper, A. T. (1998), Diversity in Information Systems Action Research Methods. *European Journal of Information Systems*, 7(2), 90–107.
- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (1987), The Case Research Strategy in Studies of Information Systems Case Research. *MIS Quarterly*, (September), 369–386.
- Benghozi, P.-J. (1990), La négociation d'une recherche, une étape clé dans la méthodologie d'intervention. *Economie et Société*, 196–210.
- David, A. (2000), La recherche intervention, un cadre général pour les sciences de gestion ? In *Conférence Internationale de management stratégique* (p. 22). Montpellier.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016), Information Systems Success Measurement. *Foundations and Trends® in Information Systems*, 2(1), 1–116.
- Gregor, S. (2006), The Nature of Theory in Information Systems. *Management Information Systems Quarterly*, 30(3), 611.
- Gregor, S., & Hevner, A. (2013), Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact. *MIS Quarterly*, 37(2), 337–355.
- Jonsen, K., Fendt, J., & Point, S. (2017), Convincing Qualitative Research: What Constitutes Persuasive Writing. *Organizational Research Methods*, 1–38.
- Lau, F. (1997), A Review on the Use of Action Research in Information Systems Studies. *Information Systems and Qualitative Research*, 31–68.
- Lee, A. S., Baskerville, R. L., Liebenau, J., & Myers, M. D. (1995), Judging Qualitative Research in Information Systems: Criteria for Accepting and Rejecting Manuscripts. In *International Conference on Information Systems*. Amsterdam.
- Michel, S., & Baudet, C. (2018), William H. DeLone et Ephraim R. McLean, l'évaluation du succès des SI. In *Les grands auteurs en systèmes d'information* (pp. 175–196). EMS.
- Mullarkey, M. T., & Hevner, A. R. (2019). An elaborated action design research process model. *European Journal of Information Systems*, 28(1), 6–20.
- Peffer, K., Tuunanen, T., & Niehaves, B. (2018), Design Science Research Genres: Introduction to the Special Issue on Exemplars and Criteria for Applicable Design Science Research. *European Journal of Information Systems*, 27(2), 129–139.
- Présence Suisse. (2017). La démocratie directe et le fédéralisme.

- Recker, J. (2012), *Scientific Research in Information Systems: A Beginner's Guide*. Springer.
- Runeson, P., & Höst, M. (2009), Guidelines for Conducting and Reporting Case Study Research in Software Engineering. *Empirical Software Engineering*, 14(2), 131–164.
- Savall, H., & Fièrè, D. (2014), Etude comparative de méthodologies de recherche en médecine et en gestion. Cas de la recherche-intervention socio-économique d'ordre qualimétrique. *Journal de Gestion et d'économie Médicales*, 32(5–6), 354–370.
- Sein, M. K., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, R. (2011), Action Design Research. *MIS Quarterly*, 35(1), 37.
- Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978), An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4), 582–603.
- Walsh, I., Kalika, M., & Dominguez-Péry, C. (2018), *Les grands auteurs en systèmes d'information*. Editions EMS.