



**HAL**  
open science

# Appropriations et détournements d'un dispositif numérique adapté: le cas d'une expérimentation concernant la scolarisation des jeunes en situation de handicap en milieu ordinaire

Cristina Popescu, Mathieu Muratet, Cédric Moreau

## ► To cite this version:

Cristina Popescu, Mathieu Muratet, Cédric Moreau. Appropriations et détournements d'un dispositif numérique adapté: le cas d'une expérimentation concernant la scolarisation des jeunes en situation de handicap en milieu ordinaire. Ludovia 2015, Aug 2015, Ax-les-Thermes, France. hal-01359771

**HAL Id: hal-01359771**

**<https://hal.science/hal-01359771v1>**

Submitted on 7 Sep 2016

**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.

---

# **Appropriations et détournements d'un dispositif numérique adapté : le cas d'une expérimentation concernant la scolarisation des jeunes en situation de handicap en milieu ordinaire**

**Cristina POPESCU**

**GRHAPES**

**Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés (INS HEA)**

**Sociologie**

[c.popescu@yahoo.com](mailto:c.popescu@yahoo.com)

**Mathieu MURATET**

**MOCAH – LIP6**

**Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés (INS HEA)**

**Informatique**

[mathieu.muratet@inshea.fr](mailto:mathieu.muratet@inshea.fr)

**Cédric MOREAU**

**GRHAPES**

**Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés (INS HEA)**

**Sciences du langage**

[cedric.moreau@inshea.fr](mailto:cedric.moreau@inshea.fr)

**MOTS-CLES :**

*Inclusion scolaire, numérique, handicap*

## RESUME :

À partir de l'exemple d'une expérimentation en milieu scolaire ordinaire, cet article reviendra sur l'utilisation d'une innovation technico-numérique pour les personnes en situation de handicap. Nous nous intéressons à la production et à la réception d'un outil numérique nomade visant à favoriser la scolarisation des jeunes en situation de handicap. D'un point de vue méthodologique et théorique, l'objet étudié sera à la fois interrogé dans une perspective informatique, de l'agencement de ses parties composantes, et selon une approche sociologique et communicationnelle, en prenant en compte ses divers usages, appropriations et détournements.

## INTRODUCTION

L'inclusion en milieu ordinaire est aujourd'hui caractéristique d'une scolarité se voulant *normale* pour les jeunes en situation de handicap (Plaisance, 2007, Zaffran, 2007, Ebersold, 2009). Elle inclut à la fois l'idée d'une socialisation commune avec les autres élèves et celle de réussite ou performance en termes de résultats scolaires. Parmi ses modalités de réalisation, l'autonomie des acteurs concernés joue un rôle important. Des outils interviennent alors comme appui à leur action, dans un environnement souhaité accessible.

Cette recherche interroge l'utilisation d'une innovation technico-numérique (Akrich, Callon, Latour, 1988) à destination de personnes en situation de handicap. Nous nous intéressons à la production et à la réception d'un outil numérique *nomade*, rattaché au monde éducatif et qui a été conçu comme une aide à la scolarisation des jeunes en situation de handicap. Nous discutons ainsi la notion de design de l'objet numérique (Norman, 2002), renvoyant plus concrètement à un travail qui prend en compte l'interaction entre l'objet et une image virtuelle de son utilisateur. Comment ce type de design peut-il être interprété dans le cas d'une population à besoins particuliers ? L'horizon d'attente des utilisateurs, et ultérieurement leurs pratiques, se superposent-ils finalement à l'horizon d'expérience des concepteurs ?

L'étude se situe à la croisée des sciences sociales et des sciences informatiques. L'objet est à la fois interrogé dans une perspective informatique, de l'agencement de ses parties composantes, et selon une approche sociologique et communicationnelle, en prenant en compte les diverses présentations et les usages variés de l'objet. C'est notamment du côté de la sociologie des usages, de la sociologie de l'innovation et de la sociologie pragmatique/pragmatiste que nous avons trouvé des pistes de réflexion pour mieux expliquer les données issues de notre terrain de recherche. La distinction entre les divers apports reste parfois difficile à faire, les objets d'étude étant très proches pour ces différentes traditions épistémologiques.

Les travaux de la sociologie de l'innovation technique ont inauguré en France une tradition interprétative de l'objet technique, tel qu'il est réalisé par ses concepteurs et ensuite testé auprès des utilisateurs afin de voir ses conditions de réussite pour un usage quotidien<sup>1</sup>. Dans cette tradition, une distinction est faite entre l'objet-préréglé (*settled*), en train de se faire et l'objet-fini (*closed*), ou stabilisé (Woolgar, 1991). C'est l'enquête des utilisateurs qui va alors

---

<sup>1</sup> Les recherches françaises se rapprochent de celles des chercheurs étrangers qui se rattachent au champ des études sur les sciences, ou les *sciences and technologies studies* (STS).

mener vers cet objet-fini. Cette tradition laisse cependant moins de place aux recherches sur les usages effectifs de l'objet en situation réelle<sup>2</sup>.

L'objet est aussi étudié dans son lien direct à l'action<sup>3</sup> par des chercheurs issus de la tradition pragmatiste (Conein, Dodier, Thévenot, 1993). Selon cette tradition, le design de l'objet comprend les contraintes spécifiques de son utilisation ultérieure. Les divers types de « *médiations techniques accumulées dans l'objet* » (Proulx, 2000) transforment alors l'expérience des individus. La tradition pragmatiste « *veut penser un monde toujours en train de se faire (still in the making)* » (Boutet, 2006). Ainsi, d'après Quéré (1992), en citant Simondon, nous assisterions à une « *genèse continue de l'objet technique* ». Les utilisateurs cherchent à normaliser l'objet à travers une recherche de mise en intrigue des actions qui pourraient lui être associées.

La sociologie des usages (Jauréguiberry, Proulx, 2011) intègre à son tour une perspective sur l'innovation, en mettant l'accent sur les *bricolages*, les *braconnages* (de Certeau, 1990) et les ruses des utilisateurs en lien avec les objets et les technologies qu'ils rencontrent. Les études dédiées aux nouvelles technologies de l'information et de la communication vont enrichir avec leurs données issues du terrain les démarches conceptuelles. C'est à partir de ces distinctions, qu'une notion sera souvent évoquée, devenant ainsi centrale pour la sociologie des usages, à côté d'autres concepts clé comme « utilisation », « usage », « pratiques » (George, 2012), celle d'appropriation d'un objet issu d'une innovation sociotechnique. Cette notion ouvrira la voie à une autre notion explicative complémentaire, celle de détournement.

Nous suivrons dans cette présentation la transformation d'un objet en tant qu'innovation, en dépassant sa « préhistoire » ou le moment où plusieurs histoires se croisent pour donner naissance à son projet (Flichy, 2003 : 224), pour mieux surprendre la phase d'« *objet-valise* »<sup>4</sup> quand les possibilités d'usage sont encore ouvertes et des « utopies » se forment. Les diversité des actions qui peuvent lui être associées sont ouvertes, mais il reste encore une forme d'indétermination au niveau technologique. Finalement, on obtient la constitution d'un « *objet-frontière* » (Star, Griesemer, 1989) entre plusieurs mondes sociaux. D'un point de vue socio-technique l'objet devient alors plus stable. Notre étude porte donc sur un objet technico-numérique « en train de se stabiliser » et qui se modifie sous l'influence des usages qui en sont faits<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> « [...] les travaux sur l'innovation ne s'intéressent pas de façon centrale aux usages proprement dits, notamment à partir du moment où les technologies sont dans une large mesure stabilisées » (George, 2012 : 28)

<sup>3</sup> « La présence des objets dans les sciences sociales prend sa source dans les divers courants qui ont mis au premier plan l'analyse de l'action, en particulier dans les travaux pionniers des pragmatistes américains (Dewey, Mead, Thomas) et de la phénoménologie schutzienne ainsi que dans leurs prolongements interactionnistes (Blumer, Becker, Strauss) et constructivistes (Berger & Lickman). » (Conein, Dodier, Thévenot, 1993 : 7).

<sup>4</sup> « L'objet-valise correspond à une phase d'indétermination dans les choix technologiques. Une large gamme de possibles reste ouverte, tant au niveau du cadre de fonctionnement qu'à celui du cadre d'usage. » (Flichy, 2003 : 228)

« C'est dans cette période que les ingénieurs découvrent des possibilités d'usage auxquelles ils n'avaient guère pensé, que les usagers entendent parler d'une nouvelle technique dont ils ignoraient tout. » (Flichy, 2003 : 228)

<sup>5</sup> À l'aide de la méthode ethnographique, nous avons rencontré et observé quarante élèves et étudiants en situation de handicap (âgés de 10 à 20 ans), ainsi que les professionnels qui les accompagnent, dans le cadre de l'expérimentation scolaire. D'un point de vue méthodologique, notre étude se base dans un

# 1 L'OBJET ET SON SCRIPT

L'objet technico-numérique que nous étudions est un outil composite. Il comporte à la fois des parties matérielles et logicielles. Ainsi, il inclut un ordinateur qui est connecté à divers types de matériels : webcam, tableau blanc interactif, barre Mimio<sup>6</sup>, scanner portable. À cela s'ajoutent des logiciels, notamment :

- le lanceur qui permet un accès rapide aux diverses fonctionnalités et qui contient un menu vocalisé et une interface personnalisée ;
- un logiciel spécialisé qui enregistre et traite l'image issue d'un dispositif de capture de type webcam ou scanner afin de la rendre accessible ;
- un outil de prises de notes qui permet à l'élève d'archiver ses notes et ses captures du tableau ;
- un logiciel de reconnaissance optique de caractères, livré avec le scanner ;
- un logiciel de synthèse vocale, souvent inclus dans Windows, permettant une vocalisation des documents papier qui ont été scannés au préalable.

Il s'agit d'une *déclinaison* de solutions existantes et de leur *re-composition* dans un nouvel objet.

Une équipe pluridisciplinaire participe au développement de cet objet. Si la partie logicielle est le fruit d'un travail informatique, l'apport des matériels complémentaires (webcam, scanner) et la discussion autour de leur compatibilité s'est enrichie des contributions de professionnels de l'ergonomie ou de chercheurs universitaires. Leur discours met en avant le caractère portable du dispositif, d'où la possible mobilité et indépendance de son utilisateur. Quatre grandes fonctionnalités techniques viennent décliner cet objectif :

- l'enregistrement d'images et leur transformation au niveau du zoom, des contrastes, de la luminosité, etc. ;
- la numérisation et la reconnaissance de texte en vue d'une lecture vocale assurée par l'ordinateur ;
- l'association de notes aux images enregistrées afin d'assurer un suivi chronologique des cours ;
- l'enregistrement automatique des différents fichiers (image du tableau, document scanné, notes).

Ces fonctionnalités traduisent donc une réponse à l'injonction à l'autonomie qui est faite aux personnes en situation de handicap. L'autonomie dans les apprentissages, tout comme la mobilité<sup>7</sup> sont des possibilités ou des *affordances* (Gibson, 1977) associées à l'objet.

---

premier temps sur une analyse des différents discours d'accompagnement à la prise en main du dispositif. Elle prend ensuite en considération une analyse des pratiques des usagers. Elle intègre par ailleurs des observations participantes et des entretiens avec les jeunes utilisateurs et les adultes qui les accompagnent. L'espace des écoles, ainsi que des services de soin sont privilégiés.

<sup>6</sup> <http://www.mimio.com/fr-EM/Products/MimioTeach-Interactive-Whiteboard.aspx>

<sup>7</sup> Les jeunes en situation de handicap sont censés suivre les cours de la même manière (ou au moins le plus possible) que leurs camarades « valides ». Le fait de se déplacer d'une salle de classe à l'autre, d'avoir accès à des contenus non-adaptés requiert que le dispositif technique y réponde. La valeur de l'autonomie dans les activités devient alors centrale.

Ces possibilités établies dans un premier temps sont présentées à la fois dans la documentation ou le guide électronique d'utilisation, tout comme lors des réunions avec les représentants de l'École ou des services médico-sociaux. Elles participent à la formation d'un *script*<sup>8</sup> (Akrich, 1991) ou d'un scénario d'utilisation de l'objet. Compte tenu des conditions expérimentales, ce script s'enrichit de manière progressive. Il intégrera ensuite la parole des experts extérieurs et des modèles d'objets existants. Il sera finalement complété à partir de l'expérience des utilisateurs.

Les concepteurs vont ainsi composer dans un premier temps avec *l'expérience des praticiens extérieurs*. Diverses catégories de professionnels sont sollicitées pour leur expertise externe : ergonomes, ergothérapeutes ou formateurs spécialisés par type de déficience de l'Éducation nationale. Cette communauté d'experts cautionne l'adéquation de l'objet à l'environnement. Ils font ainsi partie d'un dispositif « *d'extraction des propriétés* », en étant convoqués en tant qu'intermédiaires, « *enquêteurs* » ou « *agents de cumul et de représentation* » (Thévenot, 1993 : 94). À la suite de cette rencontre, l'objet innovant est mis en lien direct, dans le discours des concepteurs, avec trois catégories de jeunes, ceux qui ont un trouble visuel (malvoyants), auditif et/ ou dys (dyslexie, dyspraxie, dysphasie). Il est censé répondre aux divers besoins par catégorie de population :

- agrandissement de l'image du tableau et des supports papier pour les malvoyants ;
- conservation d'une trace des contenus écrits sur le tableau pour les jeunes sourds, leur permettant ainsi de mieux se concentrer sur les informations transmises par les interprètes LSF/français ;
- organisation automatique des contenus et lecture facilitée des contenus écrits pour les jeunes ayant des troubles dys.

Un objectif général est souligné et mis en avant : le gain de rapidité dans la prise de notes. Cette activité apparaît comme un enjeu général de scolarisation dans le cadre de la poursuite des études des jeunes en situation de handicap (Gouedard, Sarralié, 2014). Des solutions déjà envisagées dans d'autres projets mettent ainsi l'accent sur l'interaction avec un « preneur de notes » et sur la manière dont elle se construit. Cependant, dans le cas que nous présentons, l'interaction porte principalement sur la relation avec la machine. Il s'agit donc d'un acteur non-humain à qui on délègue des compétences cognitives. La machine peut alors être entrevue comme outil d'écriture transformé en « *technologie de l'intellect* » (Goody, 1986). Elle permet de voir l'information et de la stocker, trier, classer ou regrouper par la suite.

Le script de l'objet se construit enfin sur la base d'autres modèles d'outils numériques déjà existants dans l'enseignement spécialisé. Ces outils numériques se partagent en fonction de l'agent qui effectue leur configuration. Il y a d'un côté les outils configurés par les autres, enseignants, parents ou professionnels du soin : notamment des logiciels comme *Langagiciel*<sup>9</sup>, *Genex*<sup>10</sup>, ou des applications ou projets comme *çaTED*<sup>11</sup>. De l'autre côté, il y a les outils directement gérés par les élèves. Ils utilisent le dispositif et organisent ses contenus, par exemple le projet *orDYScan*<sup>12</sup>. La machine devient dans ce cas un support de médiation de

---

<sup>8</sup> Le script, pour M. Akrich (1991) est l'équivalent d'un « *scénario, à partir duquel les utilisateurs [...] sont invités à imaginer la mise en scène particulière qui qualifiera leur interaction personnelle avec l'objet* ».

<sup>9</sup> <http://www.langagiciels.fr/>

<sup>10</sup> <http://www.ecolepourtous.education.fr/pour-enseigner/mesurer/troubles-moteurs/genex.html>

<sup>11</sup> [http://www.fondation.univ-nantes.fr/85826037/0/fiche\\_\\_\\_pagelibre/](http://www.fondation.univ-nantes.fr/85826037/0/fiche___pagelibre/)

l'expérience d'apprentissage, de l'interaction entre l'élève et son environnement. L'outil que nous présentons ici s'intègre dans cette deuxième catégorie.

Afin de mieux délimiter l'objet, les concepteurs font donc appel à des formes conventionnelles d'expertise, qui se basent en général sur une « *virtualité de l'utilisateur* » (Bardini, Horvath, 1995), mais cela ne suffit pas. Une expérimentation à large échelle marque alors un moment de passage de cette image de l'utilisateur virtuel à celle du jeune qui utilise l'objet en *situation réelle*. Les jeunes reçoivent des indications générales de prise en main de l'outil et des retours sont attendus de leur part pour un meilleur *développement* de l'objet.

## 2 L'EXPERIMENTATION COMME DISPOSITIF D'INTERESSEMENT

D'un point de vue organisationnel, l'objet a été conçu en tant que prototype et soumis ensuite à l'expérimentation pendant trois semestres scolaires. Notre recherche se concentre sur le déroulement de cette expérimentation sur le territoire d'une région française, qui a comme spécificité le fait d'inclure trois académies scolaires. Le dispositif y a été testé auprès de 130 élèves et étudiants malvoyants et présentant des troubles dys (dyslexie, dyspraxie, dysphasie). Ces jeunes sont principalement en inclusion en milieu ordinaire, de l'école élémentaire à l'université. Environ cinquante établissements scolaires sont concernés et dix services médico-sociaux de type SESSAD<sup>13</sup>. Deux grandes catégories d'acteurs les accompagnent : les professionnels du médico-social (orthophonistes, orthoptistes, ergothérapeutes) et les personnels de l'Éducation nationale. Des jeunes sourds se sont aussi vus proposer l'outil, mais ils ont préféré au final ne pas s'inscrire dans le dispositif de l'expérimentation. Les principaux lieux d'essai sont l'espace de la classe, les amphithéâtres, les lieux réservés aux centres médico-sociaux et l'espace domestique.

Au delà de son intérêt en tant que rencontre entre une innovation technique et une innovation sociale dans une perspective d'action publique<sup>14</sup> (Cordazzo, Ebersold, 2015), l'expérimentation évoquée constitue à la fois un *dispositif d'intéressement* à l'objet proposé et un *dispositif de mise à l'épreuve* des fonctionnalités de cet objet. Par processus d'intéressement nous entendons ici « *l'ensemble des actions par lesquelles une entité [...] s'efforce d'imposer et de stabiliser l'identité des autres acteurs qu'elle a définis par sa problématisation* » (Callon, 1986). À travers l'expérimentation les jeunes en situation de handicap et les personnes qui les accompagnent adoptent donc un rôle spécifique d'utilisateur d'une nouvelle technologie numérique, en formant une mini-communauté. Trois grandes étapes peuvent être identifiées au sein de ce processus d'implication des acteurs, traduites aussi dans les lignes du protocole de recherche initial :

1. La description et l'introduction au dispositif. Ainsi, plusieurs dizaines de réunions et de formations sont organisées avec des professionnels de l'éducation et du soin.

---

<sup>12</sup> <http://apedysmayenne.org/lordyscan/>

<sup>13</sup> Service d'Éducation Spéciale et de Soins À Domicile.

<sup>14</sup> Les jeunes et le milieu scolaire sont ainsi une cible privilégiée des politiques publiques. Au niveau de l'Éducation nationale il existe un contexte large d'expérimentation des outils numériques à l'école: tablette numérique, « classe inversée », tableau numérique interactif, etc. Le site de l'Expérithèque (<http://eduscol.education.fr/experitheque/carte.php>) recense des centaines d'expérimentations scolaires, parmi lesquelles l'usage de technologies de l'information et de la communication est privilégié.

2. Le prolongement du processus d'intéressement. Les professionnels rencontrés se transforment en intermédiaires. Ils participent à la traduction des usages prescrits<sup>15</sup> vers les familles et les élèves.
3. La multiplication des échanges au niveau du « réseau » des professionnels et des familles<sup>16</sup>.

Ce dispositif d'intéressement facilite la rencontre entre les usagers et les concepteurs de l'outil, tout en mettant l'accent sur la coordination de l'action entre les diverses catégories d'usagers et d'intermédiaires. L'action commune vise la mise à l'épreuve de l'objet proposé. L'expérimentation se déploie alors comme un dispositif d'essai de l'objet qui est au centre de l'innovation (Thévenot, 1993). À la différence des dispositifs classiques d'essai de type « laboratoire » (Thévenot 1993, Woolgar 1991), fonctionnant sous des conditions très contrôlées, l'environnement de l'usage n'est pas recréé cette fois-ci. Les participants à l'expérimentation se confrontent à la machine, aux périphériques, à la documentation, ils vont donc agir comme des usagers réels dans leur environnement habituel d'apprentissage. L'intérêt de cette phase est donc celui de tester si l'idée que les concepteurs se sont fait de l'utilisateur est correcte. De divers cours d'actions sont imaginés, et si les utilisateurs les adoptent alors l'image créée au début est correcte. L'expérimentation vise, dans ce sens, le recueil de « bonnes pratiques » pour leur mutualisation ultérieure. C'est à la suite de cette expérimentation que l'objet pourra être validé, stabilisé, relié à un certain type d'action, et donc être mis en intrigue. Il aura une identité sociale (Quéré, 1992). Mais le revers est toujours possible, si les jeunes ne l'utilisent pas, l'objet disparaîtra.

### **3 DE L'ÉVALUATION DE L'OBJET À SON APPROPRIATION**

Nous avons vu précédemment comment le dispositif d'expérimentation met en place un processus d'intéressement et d'implication des utilisateurs qui sont censés par la suite procéder à une enquête collective sur les usages possibles de l'objet proposé. L'évaluation de l'objet a lieu de manière continue, mais c'est au début de la période de l'expérimentation qu'il nous semble important de revenir. C'est à ce moment que s'observe un tournant, à savoir une prise de décision qui acte la poursuite ou non de l'utilisation en lien avec l'objectif éducatif. L'objet est évalué et des scénarii de conformité sont créés par les usagers. Si ces scénarios sont imaginés comme possibles, l'objet sera gardé. Dans cette perspective, l'évaluation apparaît comme un mélange entre l'horizon d'attente, compris comme une anticipation d'un futur des individus et leur champ d'expérience, compris comme réception du passé (Quéré, 1992).

Plusieurs catégories d'acteurs participent donc à la qualification de l'objet qui leur est proposé : les professionnels, les familles et les jeunes. Tout d'abord *les professionnels*<sup>17</sup> poursuivent dans ce contexte leur travail d'intermédiaires. Ils participent à l'évaluation du

---

<sup>15</sup> Il s'agit des usages prévus dans le *script* initial.

<sup>16</sup> Pour une discussion plus large de la notion d' « expérimentation » et son illustration dans le cas présenté dans cet article, voir Popescu, Guillot, Vlad, Muratet, 2014.

<sup>17</sup> Ces acteurs apparaissent dans des configurations variables, incluant des professionnels de l'Éducation nationale (responsables du matériel adapté, enseignants) et des professionnels du soin (ergothérapeutes, orthophonistes, orthoptistes).

dispositif, ~~tout~~ en réalisant une sélection des jeunes qui le testeront par la suite. Ils facilitent leur rencontre et leur mise en adéquation, en évaluant la possibilité d'un « ajustement » (Winance, 2010) entre l'objet et le profil des jeunes. Dans le processus d'évaluation de l'objet, ils convoquent leurs répertoires de connaissances techniques. Ainsi, lors des rencontres de présentation de l'outil, nous avons souvent entendu citée ou suggérée l'utilisation d'autres logiciels considérés comme similaires. De même, une comparaison des prix est effectuée et des scénarii d'utilisation en classe et en dehors sont imaginés.

À leur tour, *les familles* participent à l'évaluation initiale de l'objet. Elles réalisent une mise en adéquation entre leurs besoins et la scolarité de leur enfant. L'objet est investi d'une valeur de raccourci et de gain de temps dans la réalisation des devoirs. Il est évalué en fonction de deux critères, la fatigabilité du jeune et la performance scolaire. L'état de santé de l'enfant apparaît aussi comme critère pour une décision à l'action. Si par exemple l'enfant est très malade ou que l'utilisation de l'ordinateur le fatigue, la famille fera le choix de ne pas participer à l'expérimentation.

Enfin, *les jeunes* occupent aussi une place dans le dispositif. La rencontre avec l'objet se fait soit à travers une prise en main *prescrite* par les enseignants, la famille et/ou, les professionnels du soin, soit par une prise en main *guidée* ou *influencée* par l'entourage. Pour le plus âgées des élèves, l'usage offre par exemple une solution en vue de gérer une quantité d'informations difficile à mémoriser ou pour accompagner les efforts dans l'optique de la préparation du baccalauréat. Leurs déclarations comportent également une comparaison avec des dispositifs concurrents, notamment Mobi'Scol, Jaws, Zoomtext, des applications sur Iphone. De nouveaux usages se calquent sur des usages d'objets plus anciens. Surtout dans le cas des jeunes ayant des troubles visuels, ils ont par exemple l'habitude de tester des outils agrandisseurs de l'image (Mibiscol) pour des ordinateurs. Le dispositif se positionne donc dans une continuité des pratiques et dans une « *filière d'objets* » (Chambat, 1994).

L'évaluation initiale joue donc un rôle important dans le début du processus d'ajustement entre l'objet, l'individu et l'environnement qui est ainsi délimité. Mais cette mise à l'épreuve du dispositif continue pendant toute la durée de l'expérimentation. Si le script initial anticipe les compétences des utilisateurs, et s'il prévoit, voire *prescrit*<sup>18</sup>, une « *distribution des rôles, des actions et des compétences entre les acteurs et les artefacts* » (Jauréguiberry, Proulx, 2011 : 96), il ne peut cependant pas prévoir les ajustements ultérieurs qui interviendront en cas d'adoption de l'outil dans le cadre des futures activités scolaires ou extrascolaires.

Les participants à l'expérimentation mènent une enquête autour de la « *visibilité* » (Norman, 1988) de l'objet. Ils ne savent pas forcément dès le début ce qu'il fait. Des liens peuvent se tisser alors entre eux afin de déchiffrer l'énigme de l'objet, en établissant ainsi une « *dimension expérimentale de l'activité technique* » (Dodier, 1995 : 68). Se met en place un « *fonctionnement par tâtonnements* », avec des ajustements opérés par les acteurs, mais aussi sur l'outil. Des enseignements sur le *bon* fonctionnement de l'objet encore indéterminé sont finalement acquis. La notion d'*appropriation* nous est alors utile pour mieux saisir « *le processus d'intériorisation progressive de compétences techniques et cognitives à l'œuvre [...]* » (Jauréguiberry, Proulx, 2011 : 81). Cette appropriation se met en place lors des premiers usages, lors du début de la formation des habitudes d'action en lien avec l'objet. Nous retrouvons au niveau de notre terrain d'études quatre des cinq conditions de la mise en place d'une appropriation<sup>19</sup>, telles que constatées par F. Jauréguiberry et S. Proulx (2011) : la

---

<sup>18</sup> « *Les scripts des innovateurs sont à la fois des anticipations et des prescriptions* », mais il y a toujours des « *zones d'incertitude sur le fonctionnement de l'objet* » (Dodier, 1995, 85).

<sup>19</sup> L'appropriation sociale est moins évidente à distinguer à ce stade de notre analyse.

maîtrise de l'outil, son intégration progressive dans les activités, l'ouverture aux inventions et l'échange avec les autres membres de la communauté.

Les intermédiaires (professionnels de l'éducation ou du soin) jouent un rôle important dans l'acquisition des ressources éducatives. Ce sont des médiateurs ou traducteurs de pratiques dans l'appropriation de l'objet. Certains d'entre eux participent à la formation et à l'apprentissage de la séquentialité spécifique au fonctionnement de l'objet technico-numérique. Ils forment les jeunes à une *maîtrise technique et cognitive du dispositif* qui se réalise de manière graduelle. Ils participent à une communauté d'échange qui aide les jeunes dans l'acquisition des compétences et appuis techniques<sup>20</sup>. En tant qu'« autres », ils occupent une place déterminante, par leurs encouragements, jugements, enseignements dans le développement des habilités techniques (Dodier, 1993). Une *intégration de l'usage de l'outil* a ensuite lieu au niveau des activités scolaires des jeunes. Elle se fait de manière progressive, dans la quotidienneté des usages. Ainsi, certains jeunes reprennent le dispositif pour une utilisation répétée dans le cadre de matières précises : SVT, maths ou géographie. En outre, des *formes d'invention dans la pratique* scolaire peuvent apparaître après un apprentissage de l'outil. Ainsi, des élèves et des étudiants créent des documents complexes qui intègrent image, son et documents scannés. Les documents créés, tout comme les modalités de leur obtention font l'objet d'*échanges* entre collègues. Dans le cas des cours d'informatique qu'ils suivent par exemple dans un centre médico-social, les jeunes peuvent échanger quelques « trucs et astuces » pour palier à une mauvaise qualité de l'image enregistrée du tableau. Ajuster la combinaison contraste-lumière permettrait une meilleure qualité dans les contours des contenus (textes, schémas, figures) repris à travers la webcam. Les acteurs deviennent de cette manière des producteurs d'une forme d'intelligence collective.

Il faut néanmoins souligner que le produit initial des concepteurs n'est pas forcément unique et standardisé quand il est pris en main sur le terrain. Une appropriation à vitesse variable s'installe en fonction des conditions logistiques<sup>21</sup>, cognitives ou d'accompagnement disponibles. Cela participe à la modification de l'expérience de chaque utilisateur, avec une mise en évidence de la singularité de ses actions. Par exemple, un jeune qui utilise très rarement le dispositif sur un ordinateur ancienne génération, le fera davantage avec un matériel plus récent disposant d'un écran détachable. Enfin, soulignons que l'appropriation de l'outil vient prouver une fois de plus une certaine orientation utilitariste : amélioration des résultats scolaires, ou sensibilisation des enseignants aux besoins spécifiques de l'élève. Un pas important est réalisé dans ce sens à travers un travail d'exploration et de bricolage. Un ajustement est observable lorsque l'objet général de l'expérience devient l'« *objet d'un élève spécifique* ». Il s'agit donc d'une singularisation de l'objet et de son utilisateur. Ce dernier s'accommode avec l'outil à son tour, en acceptant ses limites (mauvaise qualité de l'image, temps demandé pour l'apprentissage) et notamment celles qui sont en rapport avec l'environnement (le fait d'attirer l'attention des autres) en vue d'améliorer la gestion générale de l'information. Certains jeunes participent au procès d'ajustement, d'autres préfèrent renoncer à essayer l'outil. En effet, quand il met trop en danger la place de l'élève dans la

---

<sup>20</sup> Des différences entre les jeunes sont cependant constatées au niveau des connaissances et d'appui dont ils disposent.

<sup>21</sup> Les jeunes bénéficient de la même marque de webcam et scanner, tout comme de la même version du logiciel, fournis gratuitement dans le cadre de l'expérimentation. Cependant, il y existe une variété de modèles d'ordinateurs.

classe, lorsqu'il attire l'attention sur sa différence, le stigmatise, et donc affecte sa sociabilité<sup>22</sup>, l'outil est délaissé.

## 4 VERS UNE LOGIQUE DU DETOURNEMENT

Les utilisateurs peuvent intervenir de diverses manières sur l'objet pour en modifier l'usage qui en est fait. Au final, les diverses approches (déplacement, adaptation, extension, détournement) visent à rendre l'objet plus conforme à leurs souhaits (Akrich 1998). Le *déplacement* apparaît ainsi lorsque « *l'utilisateur modifie le spectre des usages sans introduire de modifications majeures dans le dispositif technique* » (Akrich, 1998 : 3). Cela provient du fait que « *la partie du scénario inscrite dans le dispositif est nécessairement incomplète* ». Dans le cas de notre expérimentation, cela se manifeste de diverses manières :

- lors de l'utilisation du dispositif en dehors de l'école, dans le cadre des stages par exemple ;
- par un changement effectué dans l'arborescence des dossiers pré-fournie avec le logiciel ;
- avec des tests d'autres modèles de caméras ou de scanners ;
- avec l'utilisation de la voix de Libre Office à la place de la macro suggérée par les concepteurs.

Dans le cas de l'*adaptation*, « *l'utilisateur modifie le dispositif pour l'ajuster à son usage sans changer la fonction originelle de l'objet* » (Akrich, 1998 : 3). Cela arrive lorsque les élèves ajoutent des trépieds ou des éléments supplémentaires pour une meilleure performance du système. En fonction du type de déficience, ces adaptations varient. Ainsi, dans le cas d'un jeune malvoyant, du scotch jaune est collé sur les bords du scanner pour lui signaler les repères à l'introduction du papier dans le scanner. Dans le cas de l'« *extension* », des éléments nouveaux sont ajoutés au dispositif afin d'enrichir la liste de ses fonctions. Lors des cours avancés, des logiciels plus complexes sont utilisés pour compléter la mise en page fournie par le système. Les dictaphones ou les appareils photos plus performants sont utilisés pour une meilleure acquisition des contenus.

En dernier lieu, le *détournement* montre un usage qui a peu à voir avec ce qui a été initialement prévu dans le script de l'objet. Il se construit sur la base des propriétés de l'objet de départ, mais l'action investie n'est pas celle recommandée par les concepteurs. Nous constatons quelques cas de tels détournements, lorsque la webcam est utilisée pour faire une capture de l'image d'un tableau numérique interactif, tout en sachant que dans le script original il est tout à fait possible d'associer directement le TNI à l'ordinateur. D'une logique webcam *ou* TNI, on passe à une logique webcam *et* TNI. De même, la conception initiale prévoit un usage pour les jeunes ayant une déficience sensorielle ou des troubles dys. Le dispositif sera cependant sollicité pour une utilisation en cas de mobilité réduite, lorsque l'accessibilité d'un amphithéâtre pose problème. La webcam sera alors utilisée comme solution pour récupérer les contenus d'un tableau autrement inaccessible. Le dispositif est

---

<sup>22</sup> Remarquons que cet oubli se différencie de l'abandon de l'objet qui survient en début d'évaluation. Le manque d'adéquation entre l'âge de l'élève, entre ses besoins de santé et l'attention accrue demandée par l'usage du dispositif ou la maîtrise insuffisante de l'outil informatique sont une explication fréquente pendant cette étape initiale. La mise en expérimentation devient ainsi indice d'autres troubles liés à l'expérience du handicap. Remarquons que d'autres éléments peuvent participer à cette non-action, comme la survenue d'une maladie ou le manque de disponibilités des professionnels intermédiaires pour l'installation du dispositif.

aussi détourné par l'une des très jeunes élèves qui l'utilise en classe pour faire des captures du tableau, mais aussi au domicile pour enseigner à ses poupées.

La naissance de nouveaux usages montre ainsi comment de nouvelles propriétés sont attribuées à l'objet en fonction du contexte et de la situation. Le détournement de l'objet offre alors une ouverture vers des possibilités matérielles et des logiques d'action qui n'ont pas été prescrites initialement par les concepteurs. Le détournement intervient lors d'une appropriation complète de l'objet qui prend ses distances avec les prescriptions initiales, ce qui est source de création, voire de changement social<sup>23</sup>.

## CONCLUSION

Tout au long de l'expérimentation, avec des jeunes en situation de handicap scolarisés en milieu ordinaire, nous avons pu saisir les transformations au contact d'un nouvel environnement matériel. Sans doute existe-t-il des opportunités et des limites aux activités d'apprentissage qui incluent l'outil étudié et les diverses autres aides technico-numériques. Mais, au delà de tout cela, l'expérimentation a été une occasion d'observer comment une coordination, ou une forme d'action conjointe, peut se mettre en place tout en permettant de conserver la singularité de chaque individu.

Nous avons découvert l'objet technico-numérique en tant que *synthétiseur* des expériences de plusieurs publics, un objet-frontière (Star, Griesemer, 1989) qui véhicule l'identité de ceux qui le prennent en charge, et qui se déplace entre plusieurs mondes sociaux (Strauss, 1992) ou entre « *des intérêts dont il opère des traductions [...]* » (Thévenot, 1993 : 103). Nous avons pu observer comment les capacités et les incapacités peuvent être fabriquées au travers des réseaux hétérogènes. Dans cette perspective, le détournement nous est apparu comme un indicateur fort d'autonomie, signe d'une autre normalité que celle déjà inscrite ou préfigurée dans l'objet.

Dans la logique de cette enquête, l'outil étudié est un instrument du *faire* qui permet de *mieux comprendre* le handicap à travers les activités dans lesquelles s'impliquent les personnes. Se préoccuper de la vulnérabilité des jeunes en situation de handicap est alors une composante centrale de l'accompagnement des professionnels ou des familles au moment de la prise en main de l'objet. *L'adoption de l'outil* offre finalement une solution pour que les jeunes puissent améliorer leur performance. Ce faisant, cela permet également à leur entourage d'optimiser ses ressources et le temps investi. L'outil traduit alors le besoin d'engagement et de soin pour autrui, en intégrant à la fois les personnes en situation de handicap et celles qui ne le sont pas.

## BIBLIOGRAPHIE

Akrich Madeleine

(1987), « Comment décrire les objets techniques ? », *Techniques et culture*, n° 9, pages 49-64.

---

<sup>23</sup> Le détournement apparaît alors plutôt dans les yeux du fabricant par rapport aux usages prescrits (Thévenot, 1993 : 102). « *Contrairement à ce que suppose la modélisation comme choix rationnel des moyens optimaux, l'agent se trouve dans la situation de devoir faire avec des objets déjà là, au prix d'arrangements* » (Thévenot, 1993 : 103)

- (1991), « L'analyse socio-technique », in VINCK D. (dir.), *La gestion de la recherche*, De Boeck, pages 339-353.
- (1993), « Les objets techniques et leurs utilisateurs, de la conception à l'action », in CONEIN B., DODIER N., THEVENOT, L. (dir.), *Les objets dans l'action*, 4, Éditions de l'EHESS, Raisons Pratiques, pages 35-57.
- (1998), « Les utilisateurs, acteurs de l'innovation », *Éducation permanente*, n°134, pages 79-89.
- Akrich M., Callon M., Latour B.
- (1988a), « A quoi tient le succès des innovations? 1 : L'art de l'intéressement, Gérer et comprendre », *Annales des Mines*, 11, pages 4-17.
- (1988b), « A quoi tient le succès des innovations? 2 : Le choix des porte-parole, Gérer et comprendre », *Annales des Mines*, 12, pages 14-29.
- Ando B., Baglio S., La Malfa S., Marletta V.
- (2010), « Innovative Smart Sensing Solutions for the Visually Impaired », in PEREIRA, J. (dir.), *Handbook of Research on Personal Autonomy Technologies and Disability Informatics*, chap. 5, pages 60-74.
- Bardini T., Horvath A.T. (1995), « The social construction of the personal computer user: the rise and fall of the reflexive user », *Journal of Communication*, 45 (3), pages 40-65.
- Boutet Manuel (2006), « L'ordinateur à l'état sauvage. Une approche écologique », in BIDEAUX A., BORZEIX A., PILLON T., ROT G., VATIN F., (dir.), *Sociologie du travail et activité*. Octarès, Coll. « Le travail en débats », Toulouse, pages 29-45.
- Benoit Hervé (2010), *Textes fondamentaux*, INS HEA.
- Callon Michel (1986), « Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins dans la baie de Saint-Brieuc », in *L'année sociologique*, n°36, pages 170-208.
- Callon M., Latour B. (1981), « Unscrewing the Big Leviathans. How Do Actors Macrostructure Reality », in KNORR A., CICOUREL A. (dir.) *Advances in Social Theory and Methodology. Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*, Routledge.
- Camis C., Gross N., Lamont M.
- (2011), *Social Knowledge in the Making*, University of Chicago Press.
- Cefaï Daniel (à paraître), « L'enquête ethnographique comme écriture, l'écriture ethnographique comme enquête », in MELLITI I. (dir.), *Écrire en sciences sociales*.
- Chambat Pierre (1994), « Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC) : évolution des problématiques », in *TIS*, 1994, 6 (3), pages 249-270. URL : [http://revues.mshparisnord.org/disparues/docannexe/file/451/vol6\\_n3\\_article3.pdf](http://revues.mshparisnord.org/disparues/docannexe/file/451/vol6_n3_article3.pdf)
- Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.)
- (1993), *Les objets dans l'action*, 4, Éditions de l'EHESS, Raisons Pratiques.
- Cochoy F., Licoppe C. (dir.) (2013), *Le sujet et l'action à l'ère numérique*, *Réseaux*, n° 182.
- Cordazzo P., Ebersold S. (dir.) (2015), « Handicap, passage à l'âge adulte et vulnérabilités », *Agora Débats / Jeunesses*, n° 71, Paris, INJEP, Presses de Sciences Po.
- De Certeau Michel (1990), *L'invention du quotidien*, Gallimard.
- Dodier Nicolas

- (1993), « Les arènes des habiletés techniques », in CONEIN B., DODIER N., THEVENOT L. (dir.). *Les objets dans l'action*, 4, Éditions de l'EHESS, Raisons Pratiques, pages 115-139.
- (1995), *Les hommes et les machines : la conscience collective dans les sociétés technicisées*, Métailié.
- Draffan E. A., Evans D. G., Blenkhorn P.
- (2007), « Use of assistive technology by students with dyslexia in post-secondary education », *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2(2), pages 105-116.
- Ebersold Serge (2009), *Inclusion*, Recherche et formation, 61.
- Flichy Patrice (2003), *L'innovation technique : vers une nouvelle théorie de l'innovation*, La Découverte.
- George Eric (2012), « L'étude des usages des TIC au prisme de la recherche critique en communication », in VIDAL G. (dir.) *La sociologie des usages. Continuités et transformations*, pages 25-62.
- Gibson James (1977), « The Theory of Affordances », in SHAW R., BRANSFORD J. (dir.) *Perceiving, Acting, and Knowing*, Hillsdale, pages 67-82.
- Goody Jack (1979), *La Raison graphique. La domestication de la pensée sauvage*, Éditions de Minuit.
- Goody Jack (1986), *La logique de l'écriture*, Armand Colin.
- Gouedard C., Sarralié C. (2014), « La prise de notes : un enjeu pour les étudiants en situation de handicap », *49<sup>ème</sup> Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF) « Ergonomie et développement pour tous »*, La Rochelle. URL : <http://chezdom.net/wp-content/uploads/sites/5/2015/07/Gou%C3%A9nard-Sarrali%C3%A9-SELF-2014-Versionfinale-.pdf>
- Jauréguiberry F., Proulx S. (2011), *Usages et enjeux des technologies de la communication*, Editions érès.
- Livet P., Thévenot L. (1994), « Les catégories de l'action collective », in ORLÉAN A. (dir.), *Analyse économique des conventions*, PUF, pages 139-167
- Lopez-Krahe Jaime (2007), « Introduction to Assistive Technology for the Blind », *The European Journal for the Informatics Professional*, 8(2), pages 4-9.
- Mialet Hélène (2012), *Hawking incorporated. Stephen Hawking and the Anthropology of the Knowing Subject*, The University of Chicago Press.
- Muratet M. et al. (2013), « EyeSchool : Un dispositif d'aide à la scolarisation », Actes du colloque *EIAH et situations de handicap*, pages 23-30.
- Norman Donald (1998), *The design of everyday things*, Basic books.
- Pinell P., Zafiroopoulos M. (1983), *Un siècle d'échecs scolaires (1882-1982)*, Les éditions Ouvrières.
- Plaisance Éric (2007), *De la notion de déficience à celle de besoin éducatif particulier. De l'éducation spéciale à l'éducation partagée*. En ligne.
- Popescu C., Guillot J., Vlad P., Muratet M. (2014), « Le numérique à l'école pour les enfants en situation de handicap, quand la méthode expérimentale rencontre le monde social », in BERGER-VACHON, C., LOPEZ KRAHE, J., BOURHIS, G. (dir.), *Actes du colloque*

*Handicap 2014. Les technologies d'assistance : de la compensation à l'autonomie*, Paris, pages 120-125.

Proulx Serge (2000), *La construction sociale des objets informationnels : matériaux pour une ethnographie des usages*. URL : <http://barthes.ens.fr/atelier/articles/proulx2000.html>

Quéré Louis (1992), « Espace public et communication. Remarques sur l'hybridation des machines et des valeurs », in CHAMBAT P. (dir.), *Communication et lien social. Usages des machines à communiquer*, Éditions Descartes, pages 29-49.

Ravaud, J-F, Stiker H-J. (2006), « Inclusion and Exclusion », in ALBRECHT G.L. (dir.), *Encyclopedia of Disability*, Sage Publications, Thousand Oaks (California, USA), Vol II, pages 923-928.

Rekkedal Ann Mette (2012), « Assistive Hearing Technologies Among Students With Hearing Impairment: Factors That Promote Satisfaction », *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17(4), pages 499-517.

Star S. L., Griesemer, J. R. (1989), « Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology », *Social Studies of Science*, Vol. 19, No. 3, pages 387-420.

Silverstone R., Hirsch E., Morley D.

(2003), « Information and communication technologies and the moral economy of the household », in Silverstone, R., Hirsch, E. (dir.), *Consuming technologies. Media and Information in Domestic Spaces*, Routledge, pages 13-28.

Strauss Anselm (1992), *La trame de la négociation: Sociologie qualitative et interactionnisme*, L'Harmattan.

Thévenot Laurent

(1990), « L'action qui convient », in PHARO, P. et QUERE, L. (dir.), *Les formes de l'action*, Paris, pages 39-69.

(1993), « Essai sur les objets usuels. Propriétés, fonctions, usages », in CONEIN B., DODIER N., THEVENOT L. (dir.), *Les objets dans l'action*, 4, Editions de l'EHESS, 1993, Raisons Pratiques, pages 85-111.

Trompette P., Vinck D. (2009), « Retour sur la notion d'objet-frontière », *Revue d'anthropologie des connaissances*, Vol. 3, No. 1, pages 5-27.

Winance Myriam (2010), « Practices of experimenting, tinkering with, and arranging people and technical aids », in MOL A., MOSER I., POLS J. (dir.), *Care in practice. On tinkering in Clinics, Homes and Farms*, pages 93-117.

Winance M., Barral C. (2013), « From "ineducability" to "rare disabilities". Evolution and émergence of political catégories involved in shaping the French medico social sector », *Alter. European Journal of Disability Research/Revue Européenne de Recherche sur le Handicap*, 7(4), pages 244-259.

Woolgar Steve (1991), « Configuring the user: the case of usability trials », in LAW J. (dir.), *A Sociology of Monsters*, Routledge, pages 58-99.

Zaffran Joël (2007), *L'intégration scolaire des handicapés*, L'Harmattan.