

Une recherche action participative sur l'intégration du numérique en milieu scolaire

Martine Gadille, Christelle Combe Celik, Marco Cappellini

▶ **To cite this version:**

Martine Gadille, Christelle Combe Celik, Marco Cappellini. Une recherche action participative sur l'intégration du numérique en milieu scolaire : Discours croisés, pratiques sur le terrain et enjeux méthodologiques. Education & Formation, 2022. halshs-02331176v2

HAL Id: halshs-02331176
https://shs.hal.science/halshs-02331176v2

Submitted on 20 Oct 2021

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

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

Une recherche action participative sur l'intégration du numérique en milieu scolaire

Une recherche action participative sur l'intégration du numérique en milieu scolaire : Discours croisés, pratiques sur le terrain et enjeux méthodologiques

Martine Gadille*, Christelle Combe, Marco Cappellini*****

** Aix Marseille Univ, CNRS, LEST,*
Aix-en-Provence,
France
martine.gadille@univ-amu.fr
*** Aix Marseille Univ, CNRS, LPL,*
Aix-en-Provence,
France
christelle.combe@univ-amu.fr
****Aix Marseille Univ, CNRS, LPL,*
Aix-en-Provence,
France
marco.cappellini@univ-amu.fr

RÉSUMÉ. *Cette recherche s'ancre dans le Plan Numérique pour l'éducation qui a été lancé par le gouvernement français en mai 2015. Dans une approche théorique interdisciplinaire et longitudinale, inspirée par la systémique, il s'agit d'étudier la reconfiguration de pratiques pédagogiques et plus largement professionnelles et organisationnelles dans la communauté éducative à partir de l'appropriation d'une politique de distribution de tablettes connectées et des possibilités d'accès à une plateforme immersive 3D (PI3D). Une originalité de notre contribution est sa méthodologie en recherche action participative regroupant des didacticiens et des sociologues du travail avec une forte implication des acteurs du terrain. A partir d'une analyse critique du discours officiel, centrée sur le site dédié au plan numérique pour l'éducation, nous mettons en exergue certains éléments saillants que les politiques publiques véhiculent pour ensuite confronter ces discours aux moyens donnés et aux conditions d'appropriation locale dans un contexte institutionnel donné, qualifié en termes de régime d'éducation.*

MOTS-CLÉS : *analyse du discours numérique, apprentissage organisationnel, apprentissage professionnel, approche sociotechnique, appropriation du numérique, interdisciplinarité, recherche action participative.*

Publié avec l'aide financière du Fonds de la Recherche Scientifique - FNRS et avec l'appui de l'Administration générale de la Recherche scientifique. Service général du pilotage du système éducatif

1. Introduction

Dès 2013, des collèges ont été labellisés pour bénéficier d'investissements particuliers et d'un accompagnement pédagogique pour expérimenter une intégration du numérique dans l'éducation. Ces premiers « collèges connectés » ont été des collèges préfigurateurs du plan numérique triennal pour l'éducation lancé en 2015 en vue de généraliser les usages du numérique de la 6e à la 3e. C'est dans ce contexte précis que s'insère notre recherche. Son objectif est d'analyser avec un regard critique le discours de la politique publique, non seulement en qualité de discours mais aussi en le confrontant aux pratiques réelles d'un cas de collège connecté et labellisé.

Cette politique intervient dans un contexte d'intensification et complexification du travail réel des enseignants (Maroy, 2006) en relation avec l'évolution des publics d'élèves et l'exigence croissante d'évaluation dans les politiques scolaires. Dans un tel contexte, l'exercice d'un regard critique amène à questionner le discours de « la résistance au changement » de la part des enseignants face aux réformes dites de modernisation. Pour cet auteur les hésitations des enseignants seraient plus liées à un mouvement de déprofessionnalisation qu'à un corporatisme lié à une culture qui serait dépassée (ibid.). Cette hypothèse forte peut permettre de comprendre tant la distanciation que l'engagement des enseignants face à une politique prônant l'usage du numérique pour répondre aux enjeux éducatifs d'un monde décrit comme hypermoderne (Ascher, 2005). Pour construire notre regard critique de la politique publique, la question que pose cet article est la suivante : comment s'articulent les différentes échelles de régulation (institutionnelle, organisationnelle et territoriale) dans l'appropriation techno-pédagogique du numérique au niveau d'un établissement scolaire. Nous répondons à cette question à partir de la déconstruction de la notion de numérique fondée sur une analyse de l'appropriation d'une technologie spécifique de plateforme immersive 3D (PI3D par la suite) vue comme ensemble complexe où chaque strate compte dans l'orientation de l'action organisée. Notre regard critique s'inscrit enfin dans un choix méthodologique de Recherche Action Participative offrant de nouvelles opportunités et capacités aux enseignants et chercheurs pour coopérer et de co-construire des connaissances.

Après avoir explicité la méthodologie et le cadre théorique de la recherche, nous présentons la genèse du projet de recherche interdisciplinaire. Nous présentons ensuite les résultats de l'analyse critique du discours institué de la politique publique sur internet et de ses instruments (dont site web) institutionnels et enfin les pratiques d'appropriation dans un établissement auxquelles cette politique donne lieu en relation avec un territoire. Dans la discussion nous mettons en évidences les disruptions entre ces différentes échelles de régulation ainsi que les apports critiques de la méthodologie.

2. Une Recherche Action Participative pour une approche interdisciplinaire

2.1. Méthodologie de la Recherche Action Participative

La méthode de recherche retenue est celle de la recherche action participative (dorénavant RAP) telle que mise en œuvre et analysée par des auteurs comme Maguire (1987), Brydon-Miller et Maguire (2009) et McIntyre (2008). Cette méthode mobilise les processus participatifs et collaboratifs dans une visée critique et de changement de pratiques au sein de communautés urbaines, ethniques, professionnelles vivant des situations de crise fortes ou des situations problématiques. Cette méthode repose sur trois piliers principaux. Tout d'abord, en contribuant à démystifier la recherche pour les différents participants, elle mobilise une approche en termes de théorie du possible plutôt que du prédictible (Wadsworth, 1998). Cela signifie que la prédictibilité n'est pas un objectif unique (« si ceci, alors cela »), dans la mesure où l'on suppose que les participants qui ne sont pas chercheurs sont en mesure de sélectionner des théories et en capacité de les appliquer ou de les contrecarrer («et si nous…, alors peut-être»). Ensuite, elle doit procurer aux personnes appartenant aux communautés, des opportunités pour s'insérer dans la recherche comme acteurs de leur propre histoire (Freire, 1993), y exprimant leur vérité et réalités individuelles et collectives. Enfin, elle doit permettre à des groupes de personnes la liberté d'explorer et d'apprécier la façon dont ils vivent leurs réalités individuelles et collectives.

La RAP fonctionne par spirales continues de planification, action, observation, réflexion et re-planification (McTaggart, 1989 ; McIntyre, 2008) où les acteurs volontaires ne sont pas de simples informateurs et sont invités à devenir des co-chercheurs. Le recrutement des acteurs autres que chercheurs pour la réalisation de la recherche s'effectue sur la base du volontariat. Les chercheurs sont amenés dans cette perspective à être attentifs au fait que

tout volontaire puisse disposer ou être doté des moyens matériels ou immatériels tels que le savoir pour participer. D'ailleurs, il y a transmission et partage informels autant que formels de savoirs entre les participants et chercheurs. Les savoirs co-construits dans le processus collaboratif propre à la RAP sont donc de différentes natures. D'une part sont co-produites ou du moins partagées, des descriptions de régularités et des analyses critiques des situations institutionnellement structurées (projets, programmes, systèmes) dans lequel les gens travaillent (McTaggart, 1991), offrant ainsi de nouvelles perspective de réflexivité aux acteurs tout autant que des matériaux de publication. D'autre part, est attendue la production d'un savoir actionnable, plus prescriptif, dans l'activité de rationalisation de l'action au quotidien. Dans cette méthodologie, la production de ce savoir actionnable est ontologiquement en interdépendance avec le savoir analytique et descriptif. En effet, l'apprentissage propre aux participants, dont les chercheurs dans cette méthodologie, consiste à s'occuper d'entités qui au départ sont étrangères à la vie sociale mais y sont incorporées progressivement par l'intermédiaire d'institutions, d'entreprises ou laboratoires, expérimentations (Latour, 2001), ce qui produit des agencements communs qui intéressent divers acteurs dont les parties prenantes à la recherche y compris dans une perspective interdisciplinaire. Cet intéressement du chercheur et d'autres acteurs dans la RAP implique une activité de négociation et compromis sur des objectifs de production de savoirs aux légitimités différenciées (disciplines, articles scientifiques, scénarios d'enseignement, guide de formation), non seulement dans chaque communauté professionnelle mais aussi entre elles.

D'un point de vue épistémologique, nous situons cette méthodologie dans un « réalisme agentiel » selon les mots de Barad (2003). Dans son dialogue avec la théorie de l'agence sociale, cette auteure insiste sur l'enjeu de compréhension de la nature de la relation entre les pratiques discursives et les phénomènes matériels. Il s'agit de rendre compte des formes d'action « humaines » et « non humaines » (Latour, 2001) pour comprendre la nature causale précise des pratiques productives par lesquelles des agencements entre « humains » et « non-humains » engendrent leurs constitutions différentielles. Le terme « non humain » signifiant le rôle inductif ou structurant, en retour, d'artefacts composites sur l'action organisée (logiciels, écrans mais aussi espaces de classe physique avec leurs outils traditionnels). Cette façon de voir rejoint l'approche cognitive des instruments contemporains étudiant la genèse instrumentale, c'est-à-dire les effets structurants et les limites des artefacts sur l'activité (Rabardel, 1995).

Un soubassement issu du paradigme de la complexité (Morin, 2000) informe notre posture de coopération entre chercheurs. Tout d'abord, nous mobilisons des ensembles de concepts (« constellations ») plutôt que des concepts isolés. Les concepts composant ces ensembles s'inscrivent souvent dans différents cadres théoriques, voire dans différentes disciplines, ce qui permet de générer une approche interdisciplinaire telle qu'elle est définie par Nicolescu (1996). Ensuite, le choix même de la méthodologie de RAP dans une perspective de réalisme agentiel fait que nous ne considérons pas notre action de chercheur comme indépendante de l'action des partenaires volontaires dans la recherche. Nous essayons le plus possible de prendre en compte la nature intéressée de notre regard dans l'observation d'une part, et d'autre part notre rôle dans l'action organisée et les interactions auxquelles nous participons, de près ou de loin, pouvant déboucher sur des reconfigurations partielles de système d'action et régulations locales.

2.2. Un regard critique articulant analyse du discours et des apprentissages localisés

2.2.1. L'analyse du discours numérique

Afin de décrire le discours de la politique publique, nous avons eu recours au cadre théorique de l'analyse du discours (Charaudeau et Maingueneau, 2002) et plus spécifiquement de l'analyse du discours numérique (Paveau, 2017). Traditionnellement, l'analyse du discours a pour objet l'analyse des rapports entre discours et société, discours et influences, d'où sa nature critique. Elle vise à articuler le texte avec son contexte et s'intéresse principalement au dévoilement de corpus idéologiquement sensibles. Dans un tel contexte de tentative de généralisation du numérique dans la société, par une injonction à être connecté dans de nombreuses situations de la vie quotidienne par exemple, il semble pertinent d'observer les stratégies discursives à l'œuvre de la part des pouvoirs publics pour favoriser la dissémination des « nouvelles » technologies au sein de la société et en particulier dans le milieu éducatif. Par ailleurs, ce discours se diffusant notamment au sein d'un site sur Internet, nous nous appuyons plus précisément sur l'analyse du discours numérique qui « consiste en la description et l'analyse du fonctionnement des productions langagières natives d'internet, et plus particulièrement du web 2.0, dans leurs environnements de production, en mobilisant à considération égale les ressources langagières et non langagières des énoncés élaborés » (Paveau, 2017, p. 27). Nous nous appuierons notamment sur les notions de (1) « relationalité discursive », l'un des traits structuraux des discours numériques natifs, notamment du fait de la structure hypertextuelle du web (Paveau, 2017, p. 285), de (2) polyphonie

énonciative multimodale si dans le texte s'établit un jeu entre plusieurs voix par l'intermédiaire de différents modes et enfin de (3) « didacticité ». Moirand ((2002) défini la didacticité de la sorte : ,

> la didacticité est mobilisée pour désigner la coloration didactique de discours dont la vocation sociale n'est pas fondamentalement de transmettre des connaissances et qui sont produits dans des institutions qui ne relèvent pas forcément des institutions sociales de formation et d'enseignement. p. 181.

2.2.2. Des apprentissages organisationnels et professionnels dans un régime d'éducation

Partir de l'analyse du discours de la politique publique du numérique dans l'éducation pour étudier ses effets performatifs au niveau d'un établissement scolaire que l'on situe dans des configurations d'acteurs territorialisées (services municipaux, inspecteurs académiques, enseignants, parents, élèves, entrepreneurs, chercheurs) implique une analyse de coordinations multiniveaux. Afin de relier l'analyse des coordinations multi-niveaux aux dimensions sociétales telles que posée en introduction (Maroy, 2000 ; Verdier, 2001), nous proposons de mobiliser d'abord la notion de régime national d'éducation et de formation (Buechtemann & Verdier, 1998). Le régime d'éducation, repose sur des configurations d'acteurs publics et privés, collectifs et individuels (enseignants, inspecteurs académiques, élus, familles usagères du service d'éducation, entreprises fournisseur de service ou équipement numérique, chercheurs, etc.), articulées à des organisations (collège, ministère, rectorat, municipalités, laboratoires de recherche) et des institutions (règles de droit ou coutumières). Un régime d'action repose ainsi sur un agencement de principes politiques, institutions, configurations d'acteurs et logiques d'actions, organisations et instruments (Verdier, 2008). Le niveau d'analyse où le fait sociotechnique est envisagé sous l'angle des structures et des contraintes sociales risque cependant de ne pas rendre compte précisément des conditions d'appropriation de la technologie. Ce sont les approches praxéologiques qui en s'intéressant à l'organisation locale des échanges interpersonnels et de leur médiation technique, saisiront avec minutie l'implication de la technique dans l'agencement des interactions médiatisées distantes. Ces approches sont en effet en capacité d'étudier des situations de discordance entre les usages et des intentions tactiques aussi coordonnées et abouties soient-elles (Bonu & Denouël, 2011). En sociologie des usages, les usagers ont des facultés d'interprétation, de détournement et de jugement critique, qui étaient a priori sous-estimés dans la conception classique de la division du travail, facultés que la sociologie du travail avait d'ailleurs mis en évidence, tout comme le fait que la personne peut être plus contrainte que volontaire dans son usage de la technologie, qu'elle ne possède pas forcément les savoirs techniques nécessaires aux usages potentiels et enfin, qu'elle peut ne pas être équipée pour faire face aux prescripteurs. Si les usages sont à réinsérer dans des rapports sociaux multiples qui constituent la matrice de l'appropriation (Jouët, 2000), c'est dans notre cas l'étude des apprentissages collectifs et individuels et de la transformation des règles d'une organisation qui permet d'éclairer en profondeur la dynamique de ces rapports sociaux à partir du niveau local. Si une organisation n'est pas apprenante en soi, elle peut l'être lorsque l'adaptation de son activité (ici de service, d'éducation) à des changements sociaux, économiques, institutionnel est assurée par un personnel engagé dans une dynamique de projet et d'apprentissage qui lui permet de se renouveler professionnellement (Paquay, 2005 ; Gather Thurler, 2000). Dans cette approche l'apprentissage organisationnel se définit par la transformation des règles d'organisation et d'une base de connaissances partagée dans l'établissement en relation avec la stratégie établie au niveau de sa direction, et doit composer avec les apprentissages professionnels impliquant les niveaux collectifs et individuels. Enfin, cet apprentissage organisationnel est dépendant des ressources du territoire, même s'il peut contribuer à leur construction.

En synthèse, la recherche prend appui sur trois piliers disciplinaires que nous tentons d'articuler à partir de la mise en œuvre d'une méthodologie partagée : l'analyse de discours appliquées aux prescripteurs au niveau national, l'analyse des apprentissages professionnels et organisationnels au niveau de l'établissement en relation avec le territoire et enfin l'analyse des apprentissages des élèves médiatisés par les technologies selon une orientation didactique. Des approches didactiques, nous retenons avant tout l'attention portée aux technologies non dans un sens de détermination de l'apprentissage par celles-ci, mais dans un sens de genèse instrumentale (Rabardel, 1995) liée à la perception des affordances (Gibson, 1979) dans la (co-)construction du sens (Van Lier, 2004) et participant au développement d'une littératie numérique (Helm & Guth, 2010), voire, au niveau collectif, au développement de cultures d'usage (Thorne, 2003), notamment dans le cadre de l'utilisation de mondes synthétiques (Atkinsona et al., 2005 ; Sadler, 2012 ; Wigham et al., 2018).

Ces trois piliers nous permettent de croiser des analyses entre les différents niveaux (politique, territorial et organisationnel, et enfin microsocial des interactions dans la classe) pour apprécier de façon fine la dynamique d'appropriation de la politique publique à partir de la façon dont celle-ci s'incarne, dans le discours, dans le territoire et dans la classe à partir de l'agir professoral et de l'interaction entre apprenants.

3. Genèse du projet, collecte et traitement des données

Dans cette partie, nous mettrons en évidence la genèse de notre projet de recherche selon une orientation qui se veut interdisciplinaire et longitudinale.

3.1. La genèse et la chronologie du projet

Dès 2011, l'enseignant référent du numérique, Thierry[1] expérimente les tablettes avec une classe et participe avec l'Institut Français d'Éducation à différents projets numériques européens en classe de mathématiques et de sciences, en relation de collaboration étroite avec un didacticien des mathématiques. En septembre 2015, les tablettes sont introduites au niveau 5e. En novembre 2015, Thierry prend contact avec des chercheurs en didactique des langues sur le projet tablette et effectue en parallèle un test sur une plateforme immersive 3D (désormais PI3D) avec des chercheurs en sociologie du travail. Au cours de l'année 2016, deux projets de recherche débutent parallèlement, l'un orienté vers l'usage des tablettes en classe de langue et l'autre en janvier 2016 vers l'expérimentation d'une PI3D. Ces trois réseaux de chercheurs autour de Thierry ont fusionné en 2017 dans un seul et même projet interdisciplinaire où ils mutualisent leurs données dans une approche longitudinale pour étudier la reconfiguration de pratiques pédagogiques, didactiques et plus largement professionnelles et organisationnelles dans une communauté éducative à partir de la distribution de tablettes connectées et des possibilités d'accès et usage de la PI3D (projet Pédagogie Intégrative du Numérique financé par l'Université d'Aix-Marseille).

3.2. Le processus de collecte et le traitement des données

Une originalité de notre contribution est sa méthodologie en RAP regroupant différentes disciplines (didactique, sociologie), avec une forte implication des acteurs du terrain, à savoir le coordonnateur du projet au sein du collège et les enseignants impliqués sous la houlette du principal. Cette conception méthodologique est issue d'une expérience interdisciplinaire qui peut contribuer au champ de la recherche en sciences de l'éducation. Nous présenterons tout d'abord le processus de collecte des différentes données puis les dimensions d'analyse que nous avons choisies pour les traiter.

En conséquence, les données consultées et recueillies, entre le printemps 2016 et le printemps 2018, sont nombreuses, variées et complémentaires :

– le site officiel http://ecolenumerique.education.gouv.fr/[2] dédié au plan numérique pour l'éducation ;

– des questionnaires diffusés auprès des élèves et de leurs parents pour recueillir leurs discours sur la (future) utilisation du numérique et des tablettes dans la sphère privée et dans les activités au collège ;

– des entretiens exploratoires semi-dirigés et selon les cas des entretiens d'explicitation, auprès d'élèves utilisateurs, des enseignants impliqués, du coordonnateur, du principal et des services du DAN articulant usage des tablettes et de la PI3D ;

– des séances de cours filmées en présentiel, sans tablette, avec tablette et sur la PI3D ;

– des notes et copies d'écran pris en observation participante dans les séances de télécollaboration dans la PI3D ;

– des notes prises lors d'une séance de travail collective autour d'une séquence pédagogique avec les enseignantes de langue.

– Des PV de réunion de coordination et d'échanges entre chercheurs et enseignants sur l'expérimentation.

Pour analyser le discours de la politique publique telle qu'elle se met en scène dans un écosystème numérique connecté, le chercheur ne récolte pas de données à proprement parler, celles-ci étant par essence labiles, mais

[1] Le prénom a été modifié.

[2] Site consulté jusqu'au mois de mars 2018, profondément transformé depuis, suite à la fin du plan numérique pour l'éducation.

s'immerge plutôt en leur sein, un peu à la manière d'un ethnologue du web. Après une première lecture flottante de l'ensemble du site, les éléments énonciatifs et sémiotiques ont particulièrement retenu notre attention. Des entrées particulières (présentées dans le cadre théorique) ont alors émergé et donné lieu à une analyse et une interprétation plus approfondies.

Pour la partie codage des données collectées sur le terrain, nous avons codé de façon manuelle, selon des dimensions et des indicateurs de nature plus sociologique, faisant intervenir les identités et leur plasticité, les transformations de pratiques via des interactions dans des cadres contraints et prescrits, ainsi que les significations professionnelles des usages technologiques.

Au niveau collectif de l'équipe, trois nœuds principaux d'enquête et d'observation ont été discutés et créés puis complétés de façon abductive : 1) enseignants, 2) hiérarchie et académie, 3) enfants. Pour chaque nœud les dimensions suivantes ont été prises en compte : pédagogie, ressources-organisation et vécu de la politique du numérique, accès et usages ordinateur à la maison, wifi et tél mobile, usages tablettes et plateforme immersive.

L'analyse de ces données doit permettre de répondre à notre question : comment s'articulent les différentes échelles de régulation (institutionnelle, organisationnelle et territoriale) dans l'appropriation techno-pédagogique du numérique au niveau d'un établissement scolaire ? La démarche d'analyse retenue consiste à repérer des turning points reflétant des moments critiques tracés selon des facteurs organisationnels, collectifs, individuels et territoriaux pour appréhender l'articulation entre l'échelle organisationnelle de l'établissement, celle du territoire administré au niveau départemental et académique et enfin l'échelle macro de la conception et mise en œuvre de la politique publique, dans l'appropriation de techno-pédagogies numériques.

4. Résultats : un régime d'appropriation mécaniste

Dans cette première partie, nous mettons en œuvre une analyse critique en confrontant l'analyse du discours de la politique publique à travers le plan numérique pour l'éducation, aux moyens donnés et aux conditions d'appropriation locale dans le contexte du collège étudié.

4.1. Analyse critique du discours officiel et les moyens annoncés

4.1.1. Relationnalité interdiscursive et polyphonie énonciative multimodale

Dès le bandeau de la page d'accueil du site, une mise en réseau du discours à travers les différents réseaux parents par des boutons cliquables et des technomots précédés d'un hashtag s'observe.



Figure 1. *Page d'accueil et onglets*

Ainsi, en haut, à gauche un slogan coloré enrichi d'un hashtag #EcoleNumerique associe un changement prometteur au numérique : « L'école change avec le numérique ». L'ensemble cliquable renvoie à une frise chronologique marquant les différentes étapes de la mise en place du plan numérique à l'intérieur du site. Ce hashtag permet d'accéder à un fil qui rassemble l'ensemble des énoncés le contenant dans Twitter notamment et est ainsi le moyen de visibiliser sur les réseaux sociaux ce plan. Le 7 mai 2015, lors de la journée de restitution de concertation du numérique, plus de « 4 000 utilisations du hashtag #EcoleNumerique » ont ainsi été enregistrées offrant « une belle visibilité sur Twitter » et devenant un « *Trending Topics* » de Twitter France tout

au long des différentes interventions. L'émetteur principal « Le ministère de l'Education nationale » apparaît officiellement sous la forme du sceau de la République française et est immédiatement suivi du logo « Investissements d'avenir », éléments tous deux cliquables qui renvoient chacun à deux sites officiels. La phrase « avec le soutien du programme d'investissement d'avenir » qui souligne l'ensemble donne un effet de labellisation au processus.

Sur la droite du bandeau, un renvoi par mail à un abonnement à une newsletter ainsi que les différents réseaux sociaux sous leur forme logotisée (Facebook, Twitter, la chaîne Education nationale de Dailymotion) apparaissent accompagnés de deux injonctions « Restez informés et suivez-nous ». La communauté éducative dans son ensemble, à savoir les responsables de projets collèges numériques, les collectivités locales, les chefs d'établissement, les enseignants et les parents, sont les destinataires du message. Dès la première page, ce site apparaît comme un large dispositif de communication numérique intermédiatique dans lequel des individus connectés s'adressent implicitement à d'autres individus connectés pour présenter un changement annoncé comme positif.

Si à première vue, le locuteur premier, le ministère de l'éducation nationale sous sa forme logotisée est relativement effacé, ce qui confère ainsi un effet d'objectivité générale, rapidement des discours rapportés soit sous forme d'articles de presse (dans la rubrique « L'école numérique en direct – vu dans la presse »), soit sous forme de témoignages des différents acteurs sur le terrain (dans la rubrique « Le numérique en images ») viennent davantage personnaliser ce discours général.

Ainsi, une lecture flottante des différents articles de presse montre que les titres sont principalement axés sur l'outil ou l'aspect technologique permettant l'intégration du numérique. De septembre 2016 à juillet 2017, il est question tout d'abord de « tableaux blancs interactifs », puis de « tablettes », mais aussi d'« ordinateurs », d'« écran », de « fibre » et même dans le dernier article de « réalité virtuelle » et aussi de « millions d'euros ». Le numérique vu par la presse intégré au discours de politique publique est donc essentiellement considéré sous son aspect technologique et économique.

Autre discours rapporté, de courtes vidéos de 2 à 3 minutes dans lesquelles différents acteurs s'expriment. Si tous les acteurs sont représentés – des enseignants du primaire, des enseignants du secondaire, des parents d'élèves, des représentants locaux (le président du conseil départemental des Hauts de Seine (Patrick Devedjian), des responsables comme le recteur de l'académie de Versailles ou le chargé de mission national pour le numérique (Jean-Marc Monteil) – nous observons qu'ils viennent essentiellement de la région parisienne [Varennes sur Seine, Collège Saint Simon de Jouars, Pablo Picasso Montesson (Yvelines), Collège international Noisy le grand, Collège Georges Méliès (Paris), Léonard de Vinci Saint-Brieuc, Ecole Etienne Tailhan Palaiseau] avec une exception pour un témoignage de Saint-Brieuc. « Le département investit beaucoup » dit-on, « c'est un véritable succès », il convient cependant de préciser qu'il s'agit du département des Hauts de Seine et que l'exemple donné est le collège de Sèvres : un établissement connecté et à la pointe des usages du numérique depuis plusieurs années. Il est question non seulement d'une web TV, d'une web radio mais aussi du robot nano. Dans tous les cas, les différentes voix se font l'écho du discours des politiques publiques et rapportent un discours où l'aspect de l'investissement technologique reste prépondérant et où, à nouveau, le numérique est toujours ou presque synonyme de changement.

4.1.2. La didacticité au service de l'argumentation implicite

L'analyse du site officiel met en évidence une didacticité mise au service de l'argumentation sous-jacente à savoir que le numérique implique un changement positif.

En effet, dès le titre des rubriques, il est annoncé : « mieux apprendre/enseigner avec le numérique ». Au numérique est nécessairement accolé la notion d'« innovation pédagogique » comme cela apparaît dans l'appel à projets « collèges numériques et innovation pédagogique » et enfin les collégiens sont « connectés pour mieux apprendre ».

La didacticité transparaît notamment dans des infographies qui à l'aide de mots-clefs et pourcentages viennent défendre l'idée d'un numérique source inépuisable d'avancées pédagogiques.



Figure 2. *Infographie à caractère didactique*

Une volonté de validité scientifique semble poindre, pourtant rien de ce qui est annoncé n'est justifié ou étayé de références, les pourcentages ne sont pas expliqués, tout est hors contextes.



Figure 3. *Infographie à caractère didactique*

Le numérique semble une solution numérique à des problèmes multiples : l'emploi de demain, l'esprit critique, l'échange avec les enseignants, l'égalité des chances (handicap, décrochage scolaire).

A l'égard des parents, le discours se veut principalement rassurant : des ressources variées en permanence à disposition, une aide à distance aux élèves en difficulté, des enseignants formés pour appliquer de nouvelles méthodes d'apprentissage.

4.1.3. Croyances, injonctions et moyens affichés

La doxa de la politique publique centralisée associe donc au numérique les notions de changement, d'innovation pédagogique et de ressources. Les injonctions qui suivent sont par ailleurs d'être équipé, de rester informé et de se former. Quant aux moyens affichés ils sont principalement :

– de l'équipement : « Selon le choix de l'équipe pédagogique et du département, votre enfant va disposer soit d'un « équipement individuel mobile » (une tablette ou plus rarement un ordinateur portable qu'il pourra ramener à la maison), soit de l'installation d'une « classe mobile » dans son collège pour un usage collectif. Les modalités d'utilisation de ces équipements sont définies par votre établissement et le conseil départemental.

Quelle que soit la solution mise en place, l'état garantit le financement de l'équipement à hauteur de 50 % sur l'ensemble du territoire. L'ensemble des équipements sera mis à disposition des élèves et leurs enseignants progressivement à partir de la rentrée 2016. Chaque tablette et ordinateur portable disposera des ressources pédagogiques nécessaires à votre enfant pour apprendre, s'exercer et réviser dans un environnement numérique sécurisé. »

– des formations : « une formation de trois jours par an dédiée au numérique à destination des enseignants et chefs d'établissement de collège », des formations locales mais aussi des formations en ligne (via les plateformes m@gistère, FUN, avec des Moocs) sont proposées ;

– des ressources en ligne multiples mises à disposition via des plateformes (Myriae, les Banques de ressources numériques pour l'école élaborées avec les éditeurs).

Si la première condition pour avoir accès à cet ensemble est d'être équipé et connecté, il apparaît chronophage et complexe de se repérer au sein des nombreuses ressources tant pour les parents que pour les enseignants. Des partenariats ont été passés avec les maisons d'édition qui fournissent donc des ressources, ressources qui sont payantes. Quant aux ressources libres, elles ne sont actuellement pas véritablement référencées. Nous observons enfin qu'il existe une volonté de créer des communautés de pratiques, des communautés instituées alors que ces mêmes communautés se sont mises spontanément en place dès l'avènement d'Internet, depuis donc presque déjà deux décennies.

Pour apprécier la pertinence des moyens publics mis en œuvre au-delà de ce discours, nous analysons l'appropriation techno-pédagogique et mettons en évidence le rôle joué par la RAP dans la transformation des ressources et des contraintes au-delà des moyens affichés.

4.2. Les conditions de l'appropriation techno-pédagogique sur le terrain

Les conditions de l'appropriation techno-pédagogique sur le terrain sont étudiées en longitudinal sur trois phases permettant d'apprécier les moyens mobilisés pour recomposer l'action organisée via les adaptations stratégiques et capacités des acteurs individuels et collectifs. Le schéma présenté ci-dessous illustre la progressivité sous-estimée par la politique publique analysée au-dessus. Ce schéma met en évidence la complexité et les temporalités d'une appropriation locale multi-acteur et multiniveau (individuel, collectif, organisationnel et territorial) à laquelle participent les chercheurs via la RAP et que l'on commente ci-après.

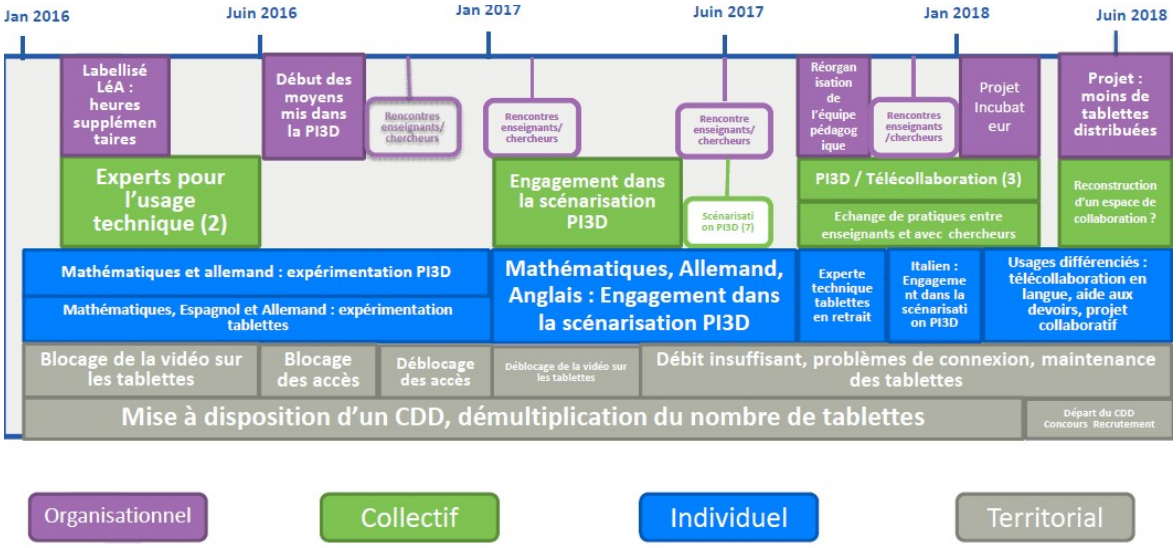


Figure 4. *Approche multiniveau du processus de transformation des acteurs*

4.2.1. Phase 1 : Phase de découverte et soutien du Principal (Janvier 2016-juillet 2016)

Après une séquence d'essais opérés en classe directement par Thierry, puis par la professeure d'allemand, avec l'appui formateur du fournisseur de la PI3D, un projet de recherche sur l'usage de la PI3D est déposé en janvier 2016 auprès de l'Institut Français d'Education (IFE). Le label Léa[3] accordé par l'IFE et permettant la

[3] Lieu d'Education Associé

rémunération d'heures supplémentaires aux enseignants n'est pas du tout lié aux moyens mis en œuvre par la politique publique pour l'éducation numérique, il existait bien avant, il émane de façon très autonome, comme programme de l'IFE promouvant des recherches en éducation par l'action conjointe entre chercheurs et acteurs du terrain, à l'instar d'une de ces équipe de recherche, EducTice. L'obtention du projet est un élément stratégique pour le Principal, qui soutient le développement d'une pédagogie adaptée au monde social des enfants, ainsi que pour le professeur référent du numérique. La RAP s'ouvre sur une première phase de l'expérimentation sur trois ans (durée du projet sous label Léa). Dans cette première phase, l'expérimentation de la PI3D s'ajuste sur la politique de distribution des tablettes qui résulte d'un accord entre le Conseil Départemental financeur, les services du rectorat et le collège. Tandis que certains professeurs vont utiliser de manière intensive les tablettes avec les logiciels One Note[4] et Pronote[5], d'autres les utilisent de façon beaucoup plus ponctuelle pour la recherche d'informations par exemple ou pas du tout. Les professeurs qui souhaitaient utiliser les tablettes, de façon plus régulière en cours et hors cours, sont répartis au gré de la constitution des classes. L'analyse de l'appropriation au cours de cette première phase d'expérimentation de la PI3D met en avant plusieurs aspects de différente nature.

Tout d'abord, des empêchements techniques de l'usage du monde immersif sur les tablettes sont observés (blocage au niveau du serveur de certains ports audio-vidéo utilisés par la PI3D pour des raisons de sécurité, difficultés de connexion au réseau Internet en lien avec le débit, blocage de la fonction vidéo pour empêcher les enfants de filmer).

Il en découle des premières interactions dans le territoire entre le collège, l'inspection académique et la municipalité hébergeant le serveur. Le collège obtient l'ouverture manuelle des ports par le service informatique ainsi que l'accès du collège à Internet par la fibre.

Malgré ces contraintes techniques les deux premiers enseignants-utilisateurs (Thierry en mathématiques et la professeure d'allemand) font preuve de persévérance et d'imagination. En raison des différences d'accès à Internet des élèves à la maison, le professeur de mathématiques décide d'utiliser la PI3D en classe, pour le travail de groupe, les élèves se retrouvent via leur avatar (qu'ils ont personnalisé auparavant) dans le collège virtuel construit à cet effet. Une première adaptation de l'espace virtuel est amorcée. A la demande de ce professeur de petits espaces collectifs sous forme de tentes ouvertes sont aménagés avec un tableau virtuel interactif, pour des groupes de trois élèves environ, représentés par leur avatar et résolvant ensemble des problèmes de mathématiques. En même temps Thierry se concentre sur des demandes pour adapter le design, identifier les élèves ainsi que réguler et tracer les flux d'élèves entrant sur la plateforme. Ce travail est réalisé par l'entreprise qui loue la plateforme et forme en même temps les utilisateurs. L'avatar de l'enseignant joue un rôle d'aidant auprès de ses élèves au travail, passant d'une tente à l'autre. Les effets principaux observés sur la transformation de l'activité et qui vont motiver les enseignants utilisateurs sont en premier lieu une désinhibition de certains élèves via leur avatar devant le professeur et les autres élèves pour prendre la parole ou argumenter, notamment dans les cours à distance pour l'aide au devoir : « *En 6ième, Léa, le soir elle est moteur, et surtout pose plein de questions, il n'y a pas ce problème de regard des autres, c'est comme si c'était pas elle qui parlait, de plus en plus elle me dit voilà je voudrais travailler ça, ça elles affinent beaucoup leur demande. Et en 5ième, là on se lâche, des enfants en difficulté et qui n'osent pas parler en classe, c'est comme si je n''étais pas la prof, j'ai corrigé son interro là, elle a que du vert.* » (Professeure de mathématique, 18/06/2018). Mais ce phénomène est aussi observable dans l'usage au collège notamment dans une socialité sécurisée entre élèves, ce qui ouvre sur une entraide : « *Je sais pas je trouve que c'est, on va dire le logiciel, il est bien fait. Tous les élèves peuvent se contacter par le biais du logiciel on peut tous discuter, créer des choses, créer des liens même si on se voit pas, on se voit virtuellement, il y a quand même un lien qui se forme avec les autres élèves les règles de sécurité pour les élèves qui veulent être comment dire des choses inappropriées, ça a été bien pensé pour que ça puisse être puni dans l'ensemble c'est très bien… C'est différent on voit pas la personne on peut pas lui parler en face, c'est pas les mêmes sentiments qu'on reçoit avec une personne face à l'écran sur le collège, on peut nous aider, on demande de l'aide au voisin par tchat, ça créer des liens je trouve ça bien*» (Elève de SEGPA, 4ième).

Cette première expérience va intéresser le professeur d'allemand qui conduit une classe européenne de 10 élèves et réalise dans le monde virtuel une exposition et des animations sur leur ville et leur collège pour les

[4] One Note est un programme informatique de prise de notes. Ce programme offre de nombreuses fonctions, comme l'insertion de texte, d'images, de sons, de l'écriture manuscrite avec le doigt ou stylet et captures d'écrans. Il est utilisé pour les évaluations formatives par certains enseignants du collège.

[5] Pro note est le logiciel de gestion de vie scolaire et est associé au collège à l'adoption d'un mode d'évaluation basé sur les compétences (acquis, en cours, non acquis), et donc sans note.

présenter aux correspondants. Deux élèves vont particulièrement contribuer au design de l'espace collectif « collège de langue » avec une forte habileté. L'observation de la séance en janvier 2016, met en évidence des problèmes de débit du côté de l'Allemagne cette fois, ils ne se connecteront pas et la professeure adapte la séance dans le cours de l'action. La pratique de l'allemand se fait au travers des consignes d'usage de l'interface données par l'enseignante ainsi qu'au travers de l'explication par les enfants du sens de leur création 3D à leurs correspondants. Des tablettes ne fonctionnent pas, elles sont échangées avec d'autres, des élèves partagent la même tablette et l'entre-aide est forte.

Cette phase d'appropriation de la PI3D est marquée par un apprentissage au niveau individuel ou de la petite équipe en réponse aux orientations stratégiques du collège dans le cadre de la politique du numérique. Thierry accorde un temps important et une réactivité forte à l'assistance aux collègues en fonction des apprentissages spécifiques qu'il a développés en utilisant et en devenant administrateur délégué de la PI3D et en se formant auprès de l'entreprise fournisseur.

Des usages à distance avec les élèves en individuel à la maison se développent surtout avec deux professeurs de mathématique. L'importance de l'activité de scénarisation est soulignée par les chercheurs au moyen d'études réalisées par des chercheurs américains et l'entreprise, certains enseignants a priori peu technologues mais qui utilisent la PI3D, sont déjà très sensibles à cet enjeu : « *Je me suis demandé est-ce que je rentre dans ce projet ou pas et en même temps j'avais un projet : jouer à la marchande. Créer des mises en situations réelles mais aussi virtuelles. Par exemple jouer à la marchande, on ne peut pas le faire forcément en cours, et quand Thierry m'a parlé d'avatars, je me suis dit et pourquoi pas ? On peut échanger des objets, et sur Skype, ça marche pas toujours très très bien*» (Professeure d'allemand, 18/01/16).

Une exposition sur les mathématiques en méditerranée est prévue dans le monde virtuel et un premier scenario est envisagé par la professeure de mathématique : l'idée est d'utiliser le parcours math en méditerranée, et avec l'exposition, des énigmes, à résoudre par groupe de six. Les professeures de langue observent plus d'écoute des élèves à leur encontre. Pour le travail à distance à la maison, surtout en math, les élèves ne montrent pas tant d'engouement qu'attendu : « *c'est quand même du travail ! On y retrouve fréquemment 4-5 élèves* » dira un des professeurs de mathématiques qui a installé des exercices à résoudre en groupe. L'évaluation des apprentissages de ces élèves, dans chaque matière, se situe dans la moyenne de la classe, ils sont décrits comme discrets en classe pour répondre aux questions et dans leur sociabilité. L'idée retenue en discussion avec les chercheurs est de sensibiliser les parents pour inciter leurs enfants à entrer dans ce suivi à distance. L'expérimentation apparaît difficile à reproduire en 3e en raison de la pression avec le brevet. Le niveau de 4e est alors pressenti pour la rentrée 2017.

4.2.2. Phase 2 : Emergence de nouvelles règles au niveau collectif (janvier 2017-octobre 2017)

Une première série d'entretiens d'explicitation avec des enseignants utilisateurs suggère que ceux-ci utilisent la technologie dans l'alignement de leur vision pédagogique :

– « *J'aime beaucoup ce qui est ludique, les images avec les flashcards, des pictogrammes mis sur la feuille, un petit support papier pour noter les informations qu'ils arrivaient à récolter, ça s'est plutôt bien passé,… les comportements d'enfants dans l'espace sont beaucoup plus dynamiques, là on les voyait très actifs derrière leur écran* » (Professeure Anglais, 11/05/17).

– « *l'aspect ludique m'intéresse, et aussi voir si au niveau ergonomie, pour certains gamins, ils arrivaient à mieux à tracer ou se déplacer avec des touches, voilà pour intéresser les gamins, car on arrive en fin d'année de sixième, et le programme a déjà été vu deux fois, il faut aussi remotiver des bons qui commencent à se fatiguer et ceux plus en difficultés…* » (Professeure de mathématique, 11/05/17).

Les empêchements se concentrent sur le travail à distance : « *il y a des problèmes techniques, l'accès au son par les enfants… et le pad qui a tendance à sauter, les élèves qui écrivent et les phrases qui disparaissent, ce sont de vrais problèmes à domicile.* » (Thierry, 20/06/17).

Dans cette phase, l'engagement individuel de trois enseignantes dans la scénarisation en allemand et mathématiques puis en anglais avec le primaire, contribue à légitimer une organisation plus collective des enseignants pour mutualiser des éléments de scénario. Pour chaque discipline l'espace en 3D représente des intérêts différenciés outre le fait qu'elle améliore la possibilité d'un apprentissage situé. En mathématiques, c'est par exemple la 3D qui intéresse : « *la compétence apprise : se déplacer sur un plan et sur une carte, je l'ai étendue au collège virtuel, on avait que deux dimensions* » (Professeure de mathématique, 11/05/17), tandis qu'en langues, c'est la possibilité de partager des objets 3D relativement à Skype qui est mise en avant. Dans le cadre du projet Léa, un temps collectif va être aménagé par la hiérarchie pour que les enseignants échangent avec les chercheurs et l'entreprise sur les résultats d'observation y compris des élèves. Une réunion plénière a lieu en

juin 2017 entre enseignants et chercheurs, il s'agit de jeter les bases communes d'un scénario décliné dans les disciplines et interconnectés au niveau didactique (les 7 merveilles de l'antiquité, les 7 merveilles du monde anglosaxon). Lors d'une troisième réunion, d'autres projets de scénarisation seront partagés avec les chercheurs en langue et en documentation-littérature puis mis en œuvre (cf. Tableau 1). Les chercheurs participent ainsi, par l'action organisée, à la légitimation d'un nouveau construit collectif.

Tableau 1. Répartition du nombre d'enseignant par matière selon les scénarios réalisés

	Français	Anglais	Italien	Allemand	Mathématiques	Histoire-géo	Documentaliste
Débat Mouvant	2					1	
7 merveilles	1	1	1	1			
Dictée chatée	2						
Cache-Cache mathématiques					1		
Création d'un cube pour proportionnalité					1		
Parc de révisions sur la proportionnalité					1		
Echange avec des correspondants			1	1			
Devoirs faits					3		
Verbes irréguliers		1					
Big Challenge		1					
Club d'anglais		1					
Chasse aux trésors interdisciplinaire explorateurs	1	1	1	1	1		
Flamme de l'égalité	1						1
Musée Louvre	2	1					
Habille ton avatar et retrouve tes camarades		1	1	1			
Scratch					2		

En relation avec ces projets de scénarisation et la recherche d'une efficacité dans la coordination entre enseignants et entre enseignants et élèves, la décision est prise de regrouper sur les mêmes classes les enseignants qui souhaitent expérimenter la PI3D sur tablettes. Pour les professeurs, l'objectif premier est de rendre routinier l'apport de la tablette en classe, ce qui est plus probable si elle est utilisée par un nombre de professeurs de la classe suffisamment important.

4.2.3. Phase 3 : Mutualisations dans l'innovation et ciblage de populations d'élèves (janvier 2017-mai 2018)

L'activité de scénarisation devient une préoccupation plus générale au niveau des individus qui adoptent la PI3D. Les professeurs contraints dans une logique de temps s'organisent pour un usage plus fluide et mutualisé. La professeure d'italien cherche à obtenir auprès du directeur du collège Italien correspondant une synchronisation des emplois du temps. La documentaliste enrôle le documentaliste d'un autre collège connecté de l'agglomération dans un projet sur la PI3D portant sur la participation à un concours. Les artefacts conçus par le professeur en mathématiques dans la première phase sont réutilisés par la collègue en mathématiques dans le cadre du dispositif « devoirs faits ». La synchronisation des emplois du temps entre chercheurs et enseignants reste délicate malgré une réelle volonté de part et d'autre. Le Principal accorde aux professeures de langue une heure par semaine sans cours et synchrone pour favoriser la réflexion commune et mutualiser leur expérience.

Pour la rentrée prochaine, une mise à disposition de tablettes rechargées sur des chariots à la demande est prévue pour les enseignants qui utiliseraient les tablettes de façon ponctuelle. Cette décision répond à deux tensions : la première vient du Conseil Départemental (CD) qui entend redistribuer des tablettes déjà distribuées dans le collège à d'autres collèges pour l'expérimentation. Les professeurs se sont alors mobilisés auprès du rectorat et du CD pour organiser cette rotation afin de permettre un usage des tablettes sur tous les niveaux de classe pour pouvoir suivre les classes. La deuxième tension est liée à la faiblesse des moyens pour l'entretien et

la maintenance des tablettes, avec des classes où des élèves ont leur outil tandis que les autres ne l'ont pas. Les difficultés de connexion persistent enfin. Tous ces dysfonctionnements amènent des élèves à ne pas apprécier les séances réalisées et le traduisent par des verbatims tandis que d'autres élèves, malgré cela, éprouve de la satisfactions dans l'usage de la technologie PI3D (cf. Tableau 2 ci-après). Cette sélectivité de la distribution des tablettes correspondrait alors à la recherche de simplification dans un processus d'appropriation rendu difficile par le manque de moyens (CDD pour la maintenance, deux personnes qui se sont succédées sur le poste depuis le début du projet Léa) et des cloisonnements sur le territoire entre différents acteurs qui n'ont pu être surmontés malgré la mobilisation du Principal et du référent numérique du collège pour la résolution de problèmes techniques qui n'incombaient pas au collège. Entre autres, le choix de l'ergonomie des tablettes fait par le collège n'a pas été respecté dans l'appel d'offre fait par le CD.

La délégation académique au numérique éducatif suit le collège de près pour l'obtention d'un financement complémentaire et très sélectif pour le collège et les chercheurs auprès du dispositif national « Incubateur académique » et commence à évoquer l'idée de construction d'une communauté de pratique au niveau de l'académie.

Tableau 2. Appréciation par les élèves du travail avec l'usage du numérique (PI3D)

Prénom	**J'aime bien travailler dans le CV parce-que**	**Je n'aime pas travailler dans le CV parce-que**
Lise	C'est un collège mais plus divertissant	
Capucine	C'est assez divertissant	Il y a beaucoup trop de problèmes qui font que ça ne marche pas
Manon	C'est différent de d'habitude etc…	(réponse barrée)
Thomas		car ça beugue trop et c'est pas mon style de jeu
Lucas		car on beugue et on prend trop de temps à se connecter
Xavier	J'aime travailler dans le CV car ça change des simples feuilles	
Wissem		Je n'aime pas trop travailler dans le CV car ça lague
Angélique	J'apprends plein de choses	
Lya	Pour discuter avec des amies qui ne sont pas à côté	
Louise		Parce-que ça ne marche jamais pour le chargement des textures
Lili	On peut échanger	Les professeurs n'aident pas tous ceux qui sont en difficulté
Seïfddine		Parce-que je n'arrive pas à travailler dans le CV
Cyriane	Je trouve que c'est plus ludique et c'est plus sympa pour apprendre	
Justine	C'est plus ludique	ça beugue
Océane	J'aime créer des programmes, parler à des personnes	Les beugues de textures et les objets qui disparaissent

Constance	J'aime bien parler avec les autres dans le CV	Je suis pas très fan du collège virtuel car j'arrive pas tout le temps à faire ce que font les autres. Je trouve ça compliqué.
Mathéo	C'est sympa c'est virtuel et on peut faire des choses irréelles	ça beugue beugue beaucoup
Marwann		parce-que j'aime pas
Josué		Je n'aime pas, ça beugue, c'est nul travailler sur le CV
Clémentine	J'aime beaucoup voler et discuter avec mes amis mais surtout découvrir les nouveaux endroits et j'adore le collège médiéval.	Je n'arrive pas quand ça beugue et quand on doit construire des objets
Teyssa		Je n'aime pas car je trouve que ça beugue tout le temps
Sacha	C'est une autre manière d'apprendre au collège et c'est plutôt cool	
Mathis	se balader	On se fait toujours déconnecter
Noah	Je n'aime pas	
Emmy	Je n'aime pas travailler dans le CV	Je n'aime pas travailler dans le CV car je trouve que ça sert à rien et ça fait que beuguer
Elouan	ça fait passer le temps	je n'aime pas trop le CV
Mattéo	car j'ai plus de faciliter à apprendre, réviser et retenir	
Charline		J'ai vu que sur le collège virtuel il y avait souvent des problèmes (que ça déconnecte souvent)
Benjamin	C'est amusant et que j'aime bien construire	
Sarah		ça beugue beaucoup quand on est plusieurs
Chiara		ça beugue beaucoup quand il y a des gens sur le CV
Bryan		Parce-que je n'arrive pas à construire
Lina	C'est plus simple car on peut construire des choses pour rendre notre travail et c'est plus amusant qu'un cours normal	On rencontre souvent des problèmes techniques et parfois les manipulations sont compliquées
Mathis		ça beugue et je n'aime pas ce genre de jeux
Mathélian	Parce-qu'on peut construire et voler	ça lag, ça bug et ça plante sur les tablettes

Florian	Je peux créer, explorer, voler et m'amuser	ça plante et ça s'éteint sans qu'on lui demande

5. Discussion

Dans cet article nous cherchons à comprendre comment s'articulent les différentes échelles de régulation (institutionnelle, organisationnelle et territoriale) dans l'appropriation techno-pédagogique au niveau d'un établissement scolaire ? Nous discutons les résultats en mettant en évidence la façon dont s'articulent ces différentes échelles dans l'appropriation du numérique éducatif particulier (PI3D).

Nous observons que l'échelle organisationnelle de l'établissement joue un rôle fondamental de médiateur entre l'équipe pédagogique, les chercheurs et les acteurs des collectivités dans le territoire (collectivité territoriale et inspection académique). Les transformations qu'implique un plein usage des environnements immersifs multi-utilisateurs sur la PI3D sont conséquentes et ne sont pas toujours réalisables. Par exemple, l'usage synchrone de ce type d'environnement suggère la création de nouvelles règles d'organisation liés à une synchronisation forte des emplois du temps y compris dans la collaboration internationale en particulier pour les échanges de langues. Cette synchronisation est sous contrainte d'emplois du temps mono disciplinaires qui correspondent au régime d'éducation en place (Verdier, 2001) même si l'activité des enseignants se complexifie (Maroy, 2006). L'activité liée à la scénarisation dans l'appropriation de la technologie immersive est une activité qui vient se superposer à l'activité courante de l'enseignant qui maintient sa logique dans un cadre prescrit orienté sur la réalisation du programme.

Cette tension organisationnelle s'allège grâce à la dynamique d'un collectif soutenu par des individus proactifs, dont le Principal, et en capacité de mobiliser à la fois des liens de solidarité, des échanges de savoirs et des financements pour l'appropriation du numérique. Ce collectif permet aux chercheurs et aux enseignants de disposer de moyens financiers appropriés en dehors des moyens offerts par la politique publique nationale. Toujours au niveau du collectif, les utilisateurs ne se sont pas encore découragés face aux difficultés techniques rencontrées avec l'infrastructure (connexion réseau, débit), mais les derniers entretiens montrent un essoufflement alors qu'ils obtiennent au niveau de la classe ou d'individus particuliers, en classe et à distance par petit groupe (avec les élèves en difficultés en mathématiques) des résultats marqués au niveau des évaluations et de la motivation de ces élèves. En même temps, les difficultés techniques de connexion et de débit ainsi que le peu de moyen pour la maintenance, rencontrés de façon récurrente, ont conforté une majorité d'enseignants qui ne souhaitaient pas développer les usages des tablettes. Sur le plan individuel, les enseignants qui se sont impliqués acceptent cette charge car ils y voient une opportunité de renforcement de leur pratique pédagogique et une satisfaction des élèves. Ils sont aidés en cela par un porte-parole (Akrich et al., 1988) qui détient les compétences et la capacité à transmettre. Cependant, nous avons pu observer une montée en charge mentale avec une perméabilité accrue entre temps de travail et temps domestique pour l'activité de scénarisation. Ce temps semble jusqu'alors contrebalancé par l'intérêt de pouvoir faire travailler les enfants avec cet usage technologique. Celui-ci représente pour les enfants interviewés, soit un espace de créativité, soit un espace de motivation et de résilience, dans le dispositif d'aide aux devoirs à distance en particulier, mais aussi en classe, pour des profils d'enfants très timides qui éprouvent des difficultés à participer.

A l'échelle méso du territoire éducatif, l'attribution de ressources humaines et financières pour la gestion d'un parc de tablettes croissant et l'entretien d'une salle d'ordinateurs, plus ergonomique n'a pas évolué malgré l'évolution du parc tablettes et les implications sur la maintenance qu'impliquent un transport des tablettes dans les cartables des enfants où elles sont compressées. Les tablettes apparaissent ici comme un acteur (non-humain) qui informe l'action collective et oriente sa rationalisation (Latour, 2001). L'outil numérique de la plateforme PI3D restructure la situation et le projet du collège connecté : d'un projet d'adoption des tablettes avec des logiciels préformatés, les enseignants et les chercheurs se déplacent vers un projet de constructions inédites de contenus pédagogiques et de scénarisation restructurant l'espace d'apprentissage traditionnel.

Face à ces transformations, les ressources et moyens engagés par la puissance publique à l'échelle macro (nationale), ne semblent prendre en compte un changement structurel qu'à la marge, comme par exemple la création de travaux en équipes interdisciplinaires, ce que faisaient déjà les professeurs de ce collège mais avec plus de souplesse au niveau de l'organisation prescrite. Si le discours annonce un équipement pour tout le monde via l'Etat et les collectivités, le contexte national de rationalisation financière entre en tension avec une mise à disposition des moyens appropriés en fonction des établissements éducatifs. Cela alors même que l'abonnement à la connexion Internet pour un collège est estimé couteux (700 euros par mois pour un débit équivalent à ceux proposés au grand public) et que des moyens financiers sont attendus pour permettre des développements

informatiques sur la PI3D. Les trois jours de formation annoncés ainsi que les formations locales (M@gistère, Moocs) n'apparaissent pas être des moyens pertinents avec la technologie utilisée dans notre cas, du moins en phase d'expérimentation, puisqu'il n'existe pas de contenus offerts dans ce domaine (usages de PI3D) et que se pose, par ailleurs, la question de la place de l'apprentissage par l'expérience dans des communautés de pratique, relativement à des formations classiques. Des moyens supplémentaires de type accords de partenariat avec les maisons d'édition et plateformes de service numérique (2D) n'apparaissent pas non plus en cohérence avec l'orientation de l'activité mobilisant une PI3D. Les professeurs interviewés mettent d'ailleurs en avant des accords qui ne permettent pas d'obtenir les livres digitalisés en format pdf, obligeant les élèves à se connecter tout le temps, d'où à nouveau des questions de débit, pour accéder au livre en ligne du collège et de chez eux. Des programmes scolaires adaptés pour prendre en compte le numérique sont mis en avant dans le discours, cependant notre cas montre que les enseignants font preuve d'autonomie et de créativité pour s'approprier des programmes existants, et que la tension porte plus sur une organisation de l'éducation qui individualise l'enseignant dans son emploi du temps et sa matière, même si les choses évoluent. Si la notion de communauté de pratique a un sens ici, elle est plutôt ancrée dans la localité et émergente, autour d'un contenu didactique à partager dans une visée pédagogique commune, mais sans relation opérationnelle avec les communautés mises en exergue sur le site ministériel dans une visée de 'didacticité' (Moirand, 2002).

5. Conclusion

L'objet de cet article est une approche critique de la relation entre une politique publique en faveur du numérique dans l'éducation analysée à travers son discours et l'appropriation du numérique en établissement scolaire dans un territoire donné, en mettant en avant l'intérêt d'une méthodologie de recherche action participative. Nous mettons en évidence qu'à l'échelle macro de la politique éducative au et par le numérique des solutions sont offertes mais génèrent toujours davantage de numérique pour la diffusion des savoirs. De plus, dans le discours institutionnel et la mise en œuvre globale de cette politique, la connexion des différents acteurs (équipes pédagogiques, familles, collectivités territoriales et académie) semble aller de soi et la population de ceux que Doueihi (2008) nomme des « numériciens lettrés » semble surestimée. Cette forme institutionnelle que prend la politique publique défini ce que nous appelons un régime d'appropriation mécaniste dans la mesure où, à partir des données recueillies au niveau du discours officiel et de l'activité enseignante dans l'usage de la technologie numérique, nous observons différents types de non alignement entre l'échelles macro de mise en œuvre de cette politique, l'échelle micro de l'organisation d'un établissement impliquant des individus et un collectif qui fait réseau, et enfin l'échelle méso territoriale au sens de territoires administrés.

Si notre travail est critique du point de vue de la politique publique il l'est aussi en termes méthodologiques. Tout d'abord, du point de vue des approches monodisciplinaires dans ce champ de l'éducation numérique. Chacune de ces approches met en œuvre des méthodes qui n'offrent finalement que des points de vue partiels du problème d'appropriation que rencontrent les acteurs de l'enseignement. L'intégration de ces différentes disciplines dans une méthodologie de recherche action participative permet à la fois de confronter la politique publique à ses contradictions : injonction d'innover sans espace-temps alloué pour cette innovation et sans adaptation des moyens effectifs. Elle permet également de développer de nouvelles capacités d'action pour les acteurs de l'enseignement et l'équipe de recherche en créant un espace commun de production de connaissances et de compétences. Ces résultats d'une phase exploratoire et méritent d'être confortés.

Le dispositif ministériel d'incubateur académique permet de prolonger la recherche action participative pendant trois ans et a permis de recruter un post-doctorant davantage présent auprès des enseignants et investi dans la collecte et le traitement des données. Sur le plan des méthodes et des outils, la mobilisation d'un logiciel de traitement semi-automatisé de données (Nvivo) est en cours. L'idée est aussi de compléter les analyses avec le logiciel d'annotation de la vidéo et de l'audio ELAN à une échelle plus micro sociale des interactions communicationnelles. Les données recueillies sur le terrain sont aujourd'hui déposées sur un dispositif de très grande infrastructure de recherche (Huma-Num[6]) à des fins d'exploitation interdisciplinaire par l'équipe.

Remerciements

6 https://www.huma-num.fr/

Les auteurs tiennent à remercier le collège et toute l'équipe qui les a accueillis ainsi qu'Immersive Colab qui a mis à disposition la plateforme de réalité virtuelle immersive.

Bibliographie

Akrich M., Callon M., & Latour B. (1988). A quoi tient le succès des innovations ? 1 : L'art de l'intéressement; 2 : Le choix des porte-parole. Gérer et Comprendre. *Annales des Mines*, (11/12), 4-17 et 14-29.

Ascher, F. (2005). *La société hypermoderne ou ces événements nous dépassent, feignons d'en être les organisateurs*. La Tour d'Aigues : Editions de l'Aube.

Atkinsona R. K., Mayerb R. E. & Merrillc M. M (2005). Fostering social agency in multimedia learning: Examining the impact of an animated agents' voice. *Contemporary Educational Psychology*. *30*, 117-139.

Barad K. (2003). Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter. *Journal of Women in Culture and Society*, *28*(3), 802-831.

Bonu, B., & Denouël, J. (2011). Analyse de conversation et sociologie des usages. Communiquer à l'ère numérique. Dans J. Denouël & F. Granjou (dir.), *Regards croisés sur la sociologie des usages* (191-224), Paris : Presses des Mines,

Buechtemann, C., & Verdier, E. (1998). Education and Training Regimes : Macro-Institutional Evidence. *Revue d'économie politique*, *3*(108), 292-319.

Charaudeau, P., & Maingueneau, D. (2002). *Dictionnaire d'analyse du discours*. Paris : Seuil.

Doueihi, M. (2008). *La grande conversion numérique*. Paris : Seuil.

Freire, P. (1993). *Pedagogy of the oppressed*. New York : Continuum.

Gather Thurler, M. (2000). *Innover au cœur de l'établissement scolaire*. Paris : ESF.

Gibson, J.-J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. London : Lawrence Erlbaum Associates.

Helm, F., & Guth, S. (2010) (Eds.). *Telecollaboration 2.0: Language, literacies and intercultural learning in the 21st Century*. Bruxelles : Peter Lang.

Jouët, J. (2000). Retour critique sur la sociologie des usages. In Communiquer à l'ère des réseaux, *Réseaux*, *18*(100), 487-521.

Latour, B. (2001). *L'espoir de Pandore. Pour une version réaliste de l'activité scientifique*. Paris : La Découverte.

Maroy, C. (2000). Une typologie des référentiels d'action publique en matière de formation en Europe, *Recherches Sociologiques*, *31*(2), 45-59.

Brydon-Miller, M., & Maguire, P. (2009). Participatory action research: Contributions to the development of practitioner inquiry in education. *Educational Action Research*, *17*(1). 79-93.

Maguire, P. (1987). Doing Participatory Research: A Feminist Approach. *Participatory Research & Practice*, Paper 1. Consulté à l'adresse http://scholarworks.umass.edu/cie_participatoryresearchpractice/1

Maroy, C. (2006). Les évolutions du travail enseignant en France et en Europe : facteurs de changement, incidences et résistances dans l'enseignement secondaire. *Revue française de pédagogie*, *155*, 111-145. https://doi.org/10.4000/rfp.273

Moirand, S. (2002). Didacticité. In Charaudeau, P., & Maingueneau, D. (dir., 2002). *Dictionnaire d'analyse du discours*. Paris : Seuil.

McTaggart R. (1991). Principles for participatory action research. *Adult Education Quarterly*, *41*(3), 168-187

McTaggart R. (1989). Aboriginalisation involves empowerment and disempowerment. *The Australian Journal of Indigenous Education*, *17*(2), 37-44.

Morin, E. (2000). *Introduction à la pensée complexe*. Paris : Seuil. (Edition originale publiée en 1990).

Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinarité. Manifeste*. Monaco : Editions de la Roche.

Paveau, M. A. (2017). *L'analyse du discours numérique. Dictionnaire des formes et des pratiques*. Hermann (Editions).

Paquay, L. (2005). Devenir des enseignants et formateurs professionnels dans une 'organisation apprenante'? De l'utopie à la réalité ! *European journal of teacher education*, *28*(2), 111-128.

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.

Sadler, R. (2012). *Virtual worlds for language learning : Form theory to practice*. Bruxelles : Peter Lang.

Thorne, S. L. (2003). Artifacts and cultures-of-use in Intercultural communication . *Language Learning and Technology*, *7*(2), 38-67.

Van Lier, L. (2004). *The Ecology and Semiotics of Language Learning: a Sociocultural Perspective*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.

Verdier, E. (2001). La France a-t-elle changé de régime d'éducation et de formation ? *Formation Emploi*, *76*, 11-34.

Verdier, E. (2008). L'éducation et la formation tout au long de la vie : une orientation européenne, des régimes d'action publique et des modèles nationaux en évolution. *Sociologie et sociétés*. *40*(1). 195-225

Wadsworth, Y. (1998). What is Participatory Action Research? Action Research International. Paper 2. Consultéà l'adresse http://www.aral.com.au/ari/p-ywadsworth98.html

Wigham, C. R., Panichi, L., Nocchi, S. & Sadler, R. (Eds.) (2018). Interactions for language learning in and around virtual worlds. Numéro special de *ReCALL*, *30*(2).