



Utilisation de tablettes numériques à l'école. Une analyse du processus d'appropriation pour l'apprentissage

► **François-Xavier BERNARD** (EDA, Paris), **Laetitia BOULC'H** (EDA, Paris), **Grégory ARGANINI** (IUFM, Reims)

■ **RÉSUMÉ** • Cette recherche à caractère exploratoire a été initiée par l'Académie de Paris dans le cadre d'un projet d'expérimentation de tablettes tactiles à l'école. En septembre 2011, une classe de CM2 a été dotée d'une dizaine de *tablet-PC* sur la base d'un projet culturel de découverte du patrimoine. Notre objectif était de mettre en place une méthodologie de recherche visant à déterminer dans quelle mesure cette situation d'apprentissage permettrait la mise en œuvre d'une activité collaborative autonome, médiée par l'instrument et orientée vers les savoirs. Nous faisons l'hypothèse que l'activité allait évoluer au fil des séances, d'abord soutenue par l'enseignant puis menée en autonomie, l'artefact étant progressivement approprié par les élèves dans son utilisation et son fonctionnement. Sur la base des observations effectuées sur le terrain, l'analyse des interactions entre élèves, réalisée à l'aide d'un modèle spécifique - le carré médiatique -, suggère une telle appropriation.

■ **MOTS-CLÉS** • tablettes tactiles, école élémentaire, apprentissage, appropriation, interactions, modèle du carré médiatique

■ **ABSTRACT** • *This research in exploratory matter was initiated by the Académie de Paris within the framework of an experimentation project of tablet computers at school. In September 2011, a class of pupils aged from ten to eleven was equipped with ten tablet-PC on the basis of a cultural project. Our objective was to set up a methodology of research aiming at determining if this learning situation would allow the implementation of an autonomous collaborative activity, mediated by the instrument and directed towards the knowledge. We made the assumption that the activity was going to evolve, initially supported by the teacher then carried out in autonomy, the artefact being gradually adapted by the pupils in its use and its running. Based on the observations carried out on the ground, the analysis of the interactions between pupils realised using a specific model - the media square - suggests such an appropriation.*

■ **KEYWORDS** • *tablet computer, elementary school, learning, appropriation, interactions, media square model*

L'arrivée ces dernières années des tablettes tactiles sur le marché du loisir multimédia, marqué par un succès incontestable auprès du grand public, a conduit à l'émergence d'une offre matérielle et logicielle sans cesse renouvelée et étoffée¹. L'engouement pour ces nouveaux artefacts mobiles s'est accompagné d'un intérêt grandissant au sein de la communauté éducative, de la part de ses acteurs et décideurs. Des initiatives institutionnelles ou plus individuelles, à différents niveaux d'échelle, se sont multipliées en vue d'en explorer et d'en identifier les usages pédagogiques potentiellement pertinents, à tous les niveaux du cursus scolaire.

Le travail présenté dans ces lignes a été réalisé à l'occasion de l'une de ces initiatives, lancée et pilotée par la cellule TICE du Rectorat de l'académie de Paris, en direction des élèves du premier degré de niveau maternelle et élémentaire. Le projet « Ardoises Numériques » du Rectorat a été mis en place en janvier 2011², afin d'interroger les usages et l'impact de ces tablettes en classe. Début 2012, une école élémentaire parisienne volontaire a bénéficié d'une dotation de onze tablettes pour mettre en œuvre un projet culturel de découverte du patrimoine sur un site historique de la ville de Paris.

1. Problématique

Notre interrogation a porté sur les évolutions susceptibles d'être observées au plan interactionnel lors de l'utilisation de tablettes tactiles par un groupe d'élèves, à l'occasion des différentes séances de travail ayant alimenté ce projet. Notre objectif étant d'examiner le rôle et la place tenue par de tels artefacts dans ces changements potentiels, notre question de recherche engage une réflexion sur l'analyse des situations d'apprentissage collaboratif instrumenté, et en premier lieu sur la méthodologie de recueil et d'analyse des données dans de telles situations. C'est pourquoi dans le cadre de cet article nous avons davantage développé ces aspects.

1.1. L'appropriation collective d'artefacts éducatifs

Les tablettes tactiles n'ont fait leur apparition que très récemment dans la sphère éducative scolaire. C'est en effet en février 2011 que la terminologie relative à ces instruments fait l'objet d'une publication au Journal Officiel dans le domaine du « vocabulaire de l'audiovisuel et de l'informatique ». Une tablette ou ardoise étant définie comme un « ordinateur portable et ultraplats, qui se présente comme un écran tactile et permet notamment d'accéder à des contenus multimédias » (*J.O. n°43 du*

20/02/2011). Ce n'est donc logiquement qu'à partir de 2011 que vont être lancées les premières expérimentations au niveau scolaire, initiées le plus souvent par les cellules TICE des rectorats, à tous les niveaux d'enseignement (école, collège, lycée), ou par les conseils généraux pour le niveau collège.

On relève sur la toile un grand nombre de retours d'expériences relatives à l'introduction de tablettes dans les classes (voir le dossier en ligne Éduscol (MEN, 2011) consacré aux tablettes tactiles et à l'enseignement). Il peut s'agir de témoignages individuels de la part d'enseignants, voir par exemple (Blog des classes du Rhône, 2013) ou de rapports plus institutionnels qui visent à présenter les usages possibles en classe en termes d'apports et de limites (Académie du Limousin, 2012) ; (Académie de Versailles, 2011) ; (CNDP, 2011). Ces expérimentations s'intéressent principalement aux usages susceptibles d'être les plus pertinents, aux applications utilisées et à leurs potentialités éducatives (Belanger, 2011). À ces retours s'ajoutent des recherches scientifiques qui visent à saisir les plus-values potentielles de ces artefacts en termes d'enseignement et d'apprentissage (Gasparini et Culen, 2012) ; (Murray et Olcese, 2011) ; (Remond *et al.*, 2012) ; (Sullivan, 2013) ; (Villemonteix et Khaneboubi, 2012) ; (Zhou *et al.*, 2011). Elles visent généralement à équiper des classes ou établissements, selon des modalités d'usages et des prescriptions plus ou moins contraintes et à rendre compte des pratiques, le plus souvent par le biais d'enquêtes auprès des enseignants et/ou des élèves. Ces retours d'expériences, pour l'essentiel à visée descriptive, permettent de présenter les modalités d'utilisation, les conditions favorables et les contraintes techniques, ergonomiques, spatio-temporelles, etc., auxquelles elles sont soumises. Cependant peu de données sont finalement disponibles sur les changements induits par les technologies mobiles et tactiles sur les utilisateurs, en particulier les élèves.

Pour appréhender l'impact des tablettes numériques, il nous semble important d'avoir non seulement une vision globale portant à la fois sur les usages et le point de vue des enseignants, mais prenant aussi en compte l'activité des élèves. Nous avons donc fait le choix dans cette étude, de porter notre attention sur les utilisateurs et notamment de nous intéresser aux évolutions susceptibles d'être engendrées chez - et entre - ces derniers au plan de la dynamique interactionnelle, sous l'influence de l'utilisation collective de ces artefacts. Les relations qui nous intéressent sont donc moins celles des usagers à l'instrument, que celles se réalisant au sein d'un groupe d'apprenants aux prises avec le dit instrument. Notre

posture s'inscrit dans le cadre vygotkien de l'interactionnisme social (Vygotski, 1934), considérant que c'est au travers des échanges entre élèves et avec l'enseignant, que vont se réaliser des négociations d'ordre socio-cognitif, susceptibles d'opérer chez ces derniers des changements au plan conceptuel. Dans cette perspective, l'artefact devient instrument de médiation de l'activité au sens où, au même titre que le langage considéré comme instrument psychologique par l'auteur russe - c'est-à-dire comme lieu de réalisation de la pensée plus que comme canal de transmission de celle-ci -, la tablette va être appréhendée comme le média sur lequel va s'appuyer et évoluer la communication entre usagers.

Notre approche prend également appui sur la théorie de l'instrumentalisation d'artefacts cognitifs de Rabardel (Rabardel, 1995), dans la mesure où l'activité proposée aux élèves suppose l'appropriation d'artefacts en vue d'effectuer des actions significatives en contexte. Par appropriation, nous entendons l'élaboration par le sujet d'un instrument à partir d'un artefact en situation, l'instrument étant considéré comme une entité hybride constituée d'un artefact et de schèmes d'utilisation. Nous défendons en effet l'idée que l'artefact ne s'ajoute pas à une activité préformée, il la constitue, ce qui suppose, de fait, la mise en place chez les élèves usagers de nouveaux schémas de fonctionnement, aux plans fonctionnel et psychique, sur la base des contraintes intrinsèques à l'artefact et propres à l'activité.

Parmi les théories utilisées pour analyser les situations d'apprentissage mettant en jeu les technologies éducatives, les travaux sur l'activité instrumentée dans le domaine de l'ergonomie cognitive mettent en évidence la double dimension du processus d'appropriation de ces outils, dimension d'ordre technique mais aussi psychologique. Ainsi comme le précise Rabardel (Rabardel, 2005, p. 256), « *l'instrument mobilisé par le sujet dans son activité a une double nature. Il est formé par l'association entre des composantes artefactuelles (données au sujet ou qu'il élabore en partie voire dans certains cas en totalité) et des composantes structuro-organisationnelles de son activité : des schèmes sociaux d'utilisation et d'activité instrumentée. C'est l'association de ces deux types de ressources hétérogènes (artefact et schème) en une entité fonctionnelle unitaire qui est constitutive de l'instrument subjectif* ». La conjugaison de ces deux dimensions se fait au fil d'un processus d'appropriation qui aboutit à un outil réellement au service des apprentissages.

Seule une partie de l'artefact prend part à l'instrument, sa partie neutre ou universelle. Celle-ci est relativement indépendante de l'usage qui en est fait, puisque l'artefact n'est pas le produit d'une création spontanée mais le résultat d'une activité finalisée au cours de laquelle le concepteur a anticipé l'utilisation qui allait en être faite. L'instrument, en tant qu'entité composite, comprend donc également dans cette perspective, un ou des schèmes d'utilisation associés, résultant d'une construction propre ou de l'appropriation de schèmes sociaux préexistants par le sujet. A partir du concept de schème emprunté à Piaget, Rabardel construit en effet le concept de schème d'utilisation. Pour lui, un artefact devient véritablement un instrument, autrement dit un outil qui permet d'agir en contexte, si et seulement si l'individu l'intériorise en tant que tel. Son appropriation par le sujet pour en faire un instrument est ce que Rabardel appelle la genèse instrumentale, processus plus ou moins long et toujours en développement, composé de deux mouvements : d'une part l'*instrumentalisation*, qui désigne le mouvement du sujet vers l'artefact, et qui comprend la reconnaissance et la création de fonctions de l'artefact, et d'autre part, l'*instrumentation*, qui désigne le mouvement de l'artefact vers le sujet, et qui comprend la modification des schèmes d'actions et de pensée du sujet. Ces deux types de processus sont le fait du sujet. Ils se distinguent par l'orientation de l'activité : dans le processus corrélatif d'instrumentalisation, elle est orientée vers la composante artefactuelle de l'instrument ; dans le processus d'instrumentation, elle est tournée vers le sujet lui-même.

A l'appui de l'approche de Rabardel concernant les situations d'activité instrumentée, notre question ici est donc de déterminer comment l'artefact va peu à peu être intégré à l'activité d'un groupe d'élèves par ces derniers pour acquérir le statut d'instrument. Autrement dit nous souhaitons rendre compte du processus d'appropriation collective de l'artefact. C'est au travers de l'évolution des échanges entre les élèves, aux prises avec cet artefact en situation d'apprentissage, que nous avons tenté d'élucider cette question, ce qui suppose le recours à un modèle d'analyse au plan interactionnel de l'activité instrumentée des élèves.

1.2. Le carré médiatique comme modèle de représentation et d'analyse de situations d'apprentissage instrumenté

Afin de rendre compte de la dynamique interactionnelle se jouant au sein du groupe d'apprenants en situation d'apprentissage avec la tablette, nous nous sommes appuyés sur un modèle, le carré médiatique, dévelop-

pé dans le cadre d'un précédent travail (Bernard, 2006) ; voir également (Weil-Barais *et al.*, 2009). Dans cette recherche, relative à un dispositif interactif dans une exposition scientifique pour enfants, étaient entre autres comparées des dyades parent/enfant à des dyades médiateur scientifique/enfant, de façon à apprécier l'impact de l'expertise tutorielle sur les apprentissages faits par les jeunes visiteurs à différents âges. A cette fin nous avons tenté de caractériser les éléments impliqués dans l'interaction en cours d'activité, à savoir les différents interactants (adulte et enfant), l'outil matériel manipulé (un ordinateur à écran tactile et son environnement logiciel), ainsi que le contenu de savoir auquel il était fait référence, en l'occurrence le principe de composition des couleurs primaires. Inspiré du carré pédagogique de Rézeau (Rézeau, 2001), le modèle du carré médiatique (voir Figure 1 ci-après) se veut une combinaison du modèle ternaire de la relation pédagogique de Houssaye (Houssaye, 1988) et du modèle des situations d'activités instrumentées de Rabardel (Rabardel, 1995). En référence à l'approche instrumentale des activités, selon laquelle tout instrument est constitué d'un artefact et de ses schèmes d'utilisation propres à chaque usager, les auteurs ont dissocié l'outil matériel – i.e. le dispositif informatique tant logiciel que matériel - de l'objet vers lequel était tournée l'activité réalisée à l'aide de cet outil, soit la médiatisation d'un contenu de savoir. L'intérêt de cette distinction est par ailleurs de pouvoir prendre en compte les détournements possibles (catachrèses) comme moyens nouveaux et imprédictibles d'utiliser l'artefact.

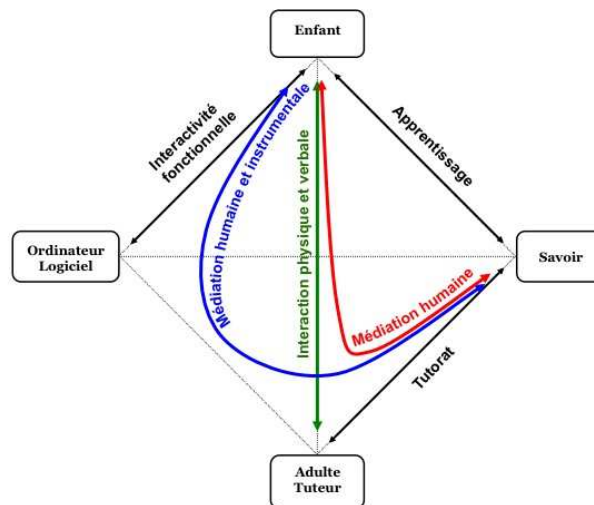


Figure 1 • Modèle du carré médiatique (Bernard, 2006)

Pour chacune des dyades adulte/enfant, ce modèle a permis aux auteurs de caractériser l'interaction et de rendre compte de l'évolution de celle-ci au cours de l'activité. Pour cela, ils ont identifié différentes configurations du modèle, douze au total, représentant chacune un état possible de l'interaction compte tenu de la présence - ou non - de l'une ou l'autre de ses composantes (enfant, adulte, artefact et savoir) à un moment donné de l'activité. Chacune des dyades ayant été filmée, les enregistrements des échanges ont été transcrits en rendant compte des interventions verbales et non verbales (gestes, manipulations, mimiques, etc.) des deux partenaires. L'analyse des transcriptions a consisté en un découpage des corpus en séquences centrées sur une même tâche (Kerbrat-Orecchioni, 1998), puis en un codage des séquences à l'aide de l'une des configurations du carré médiatique. Ce codage à l'aide du modèle a permis de caractériser puis de comparer les interactions dyadiques du point de vue des critères suivants : le contenu des échanges, l'auteur des manipulations et le caractère discursif et/ou manipulateur des échanges.

Pour la présente recherche, nous avons dû adapter ce modèle aux contraintes de la situation, étant donné la présence non pas d'un, mais de plusieurs apprenants - au nombre de trois - dans la situation d'apprentissage en jeu (voir ci-après). Nous avons considéré différents scénarios d'interaction possibles selon les membres sollicités au fil des échanges : le groupe d'élèves, l'enseignant, l'artefact ou le contenu de savoir mobilisé.

2. Contexte et méthodologie

2.1. Déroulement des activités

Au cours de l'année scolaire 2011/2012, dans le cadre du projet « Ardoises Numériques » de l'Académie de Paris, une école élémentaire parisienne a été retenue par la cellule TICE du Rectorat suite à la proposition par son directeur d'un projet culturel de découverte du patrimoine de la ville. Une classe de CM2 de l'école a été dotée de onze tablettes de type PC (Acer Iconia Tab W500, sous Windows 7).

Plusieurs sorties scolaires ont été organisées avec la classe entre janvier et avril 2012, sous la conduite du directeur de l'école porteur du projet proposé au Rectorat. Lors de ces sorties, les élèves de CM2, répartis en groupes de trois, utilisaient leur tablette tactile pour consulter des documents-ressources mis à disposition par l'enseignant. Ils avaient accès à des textes et à des illustrations légendées (plans de Paris, gravures d'époques

représentant différents bâtiments) et pouvaient confronter la ville dans sa présentation actuelle aux documents illustrant les mêmes lieux au moment de la Révolution Française : le Palais-Royal, le Faubourg Saint-Antoine, la Bastille. Ces documents étaient complétés par des apports de l'enseignant sur la population, les métiers, l'activité économique, replaçant les lieux dans le contexte de l'époque.

Grâce aux tablettes, les groupes pouvaient prendre des notes sous forme de textes, de sons, de photos ou de vidéos. Les élèves étaient également incités à répondre à des questions de connaissances en prenant appui sur les textes fournis, par exemple « *Quels sont les métiers les plus répandus dans le faubourg au XVIIIème siècle ? Que s'est-il passé dans le faubourg Saint-Antoine en avril 1789 ?* », et à prendre des photos des bâtiments afin de les commenter « *Prenez une photographie du Passage du Chantier en 2012. Commentez votre photo.* ». De retour en classe, les données emmagasinées devaient être remises en forme et complétées, sur les tablettes elles-mêmes. Ces sorties étaient précédées de séances de prise en main au sein de l'établissement scolaire.

Afin de rendre compte du processus d'appropriation des tablettes tactiles chez les élèves et d'étudier la manière dont elles s'intègrent progressivement à l'activité, nous avons choisi l'observation filmée des sorties pédagogiques.

2.2. Méthodologie de recueil des données

Les observations ont été centrées sur un groupe de trois élèves composé d'une fille et de deux garçons, choisis sur la base de critères « externes » : autorisation des parents, spontanéité et facilité à s'exprimer devant - ou malgré - la caméra. Les prises de vue se sont étalées sur la période de durée du projet, entre janvier et avril 2012.

L'analyse de ces séances a d'abord consisté en une transcription de tous les échanges verbaux et non-verbaux, puis en un découpage des transcriptions obtenues en unités discrètes. Cette segmentation, ainsi que le travail de catégorisation, a été réalisé à l'aide du logiciel ELAN³ sur la base des vidéos et de leurs transcriptions, visionnées en simultané (voir Figure 2 ci-dessous).

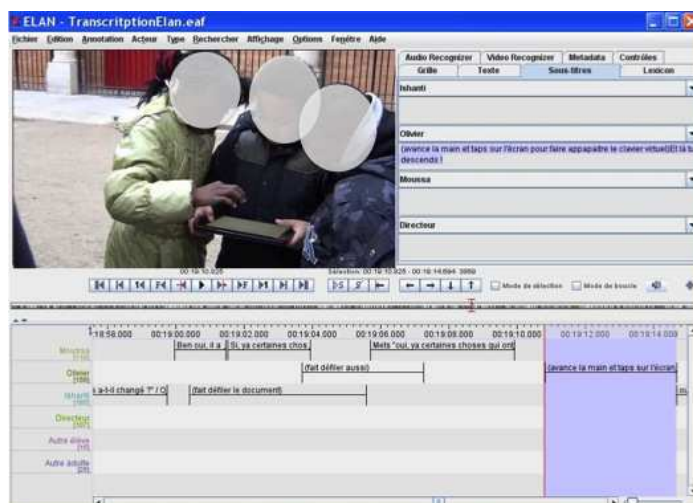


Figure 2 • Capture d'écran du logiciel ELAN

Un autre intérêt de la catégorisation à partir du logiciel ELAN est d'obtenir le nombre d'occurrences ainsi que la durée totale de chaque catégorie d'interactions. Une fois l'annotation effectuée, le total des durées des plages temporelles relevant d'une même catégorie a donc été relevé.

L'objectif de cette recherche était d'une part, de rendre compte de l'évolution de la dynamique interactionnelle des élèves en cours des séances. Nous souhaitions déterminer dans quelle mesure les tablettes permettaient une évolution positive des interactions entre élèves : augmentation de la collaboration entre élèves et de leur autonomie dans les situations d'apprentissage (autonomie caractérisée par une diminution des échanges avec l'enseignant). D'autre part il s'agissait d'étudier le degré d'intégration de l'artéfact dans l'activité en mesurant l'implication du savoir et/ou de l'artéfact dans ces échanges. Nous considérons qu'un artéfact réellement intégré permet de nombreux échanges entre élèves, échanges dont le contenu porte davantage sur le savoir travaillé que sur l'utilisation et le fonctionnement de l'artéfact en lui-même. Nous faisons l'hypothèse que la proportion d'échanges entre élèves augmenterait au fil des séances, que l'usage des tablettes permettrait des interactions portant davantage sur le savoir que sur l'outil et enfin que les échanges portant sur le contenu seraient essentiellement médiés par l'artéfact.

Afin de tester ces hypothèses, différentes catégories d'interactions ont été identifiées à l'appui du travail cité précédemment (Bernard, 2006) dans une approche simplifiée. S'inspirant également de la typologie proposée par Beauchamp (2011), quatre catégories principales nous sont apparues comme pertinentes compte tenu de la situation traitée dans cette étude et ont été retenues : 1/interactivité avec l'artefact, sans échange(s) et non tournée vers les savoirs, 2/interactions élève/élèves ou élève/adulte, au sujet de l'artefact, 3/interactions relatives aux contenus de savoir et outillées par l'artefact, 4/interactions portant sur les contenus de savoir mais non médiées par l'artefact. A ces quatre catégories mobilisant l'artefact et/ou le savoir en jeu, nous en avons ajouté une cinquième, spécifique aux régulations interpersonnelles. Les tableaux 1 et 2 ci-après synthétisent les différentes situations d'échanges prises en compte, accompagnées de leur représentation dans le carré médiatique adapté pour l'occasion.

Catégorie	Interaction Elève / élève ou adulte	Artefact utilisé (pour lui-même ou au ser- vice du savoir en jeu)	Savoir mobilisé
1		X	
2	X	X	
3	X	X	X
4	X		X
5	X		

Tableau 1 • Typologie utilisée pour l'analyse des enregistrements vidéos

Notons dans notre traitement de la situation, que nous considérons ici le groupe d'élèves comme unité d'analyse, les trois élèves qui le constituent étant appréhendés indistinctement. Les interactions peuvent donc se réaliser, soit au sein du groupe d'élèves, soit entre tout ou partie de ce groupe et l'enseignant. Ainsi lorsque l'adulte interagit avec le groupe, celui-ci est considéré dans son ensemble quels que soient le ou les élèves concernés par l'échange.

<p>The diagram shows a central square with four vertices. At the top vertex is 'Elève(s)' (Student). At the bottom vertex is 'Adulte ou autre(s) élève(s)' (Adult or other student). At the left vertex is 'Tablette' (Tablet). At the right vertex is 'Savoir' (Knowledge). Five numbered arrows indicate interactions: 1 (blue, left to top), 2 (orange, top to bottom), 3 (green, left to bottom), 4 (purple, right to top), and 5 (green, bottom to right).</p>	<p>1- Interactivité fonctionnelle Le sujet agit directement sur l'artefact (la tablette tactile). Le savoir n'est pas mobilisé. <i>Manipulation non verbale</i></p>
	<p>2- TIC « objet » de l'interaction Le sujet échange avec un élève ou un adulte à propos du fonctionnement de l'artefact. Le savoir n'est pas mobilisé. E→E « <i>Mais où il faut appuyer ?</i> », A→E « <i>Tiens zoome ici</i> » E→A « <i>Monsieur, comment on fait pour enregistrer ?</i> »</p>
	<p>3- TIC « outil » de l'interaction L'échange qui porte sur le contenu est médié par l'artefact. Le savoir est mobilisé. E→E« <i>Sur l'image, tu vois bien le détail sur le mur du bâtiment</i> » A→E « <i>Servez-vous des photos et du texte pour bien comprendre l'évolution entre les deux époques</i> »</p>
	<p>4- Interaction portant sur les contenus, les savoirs L'échange porte sur le contenu mais n'est pas médié par l'artefact. Le savoir est mobilisé. E→E« <i>Il a dit une forteresse, c'est quoi une forteresse ?</i> » A→E « <i>Ici, la fontaine Trogneux qui était un des rares points d'eau du faubourg</i> » E→A « <i>Monsieur ça veut dire quoi aristocratie ?</i> »</p>
	<p>5- Régulation Régulation interpersonnelle et autres interactions non centrées sur la tâche et/ou sur l'artefact. E→E« <i>Il fait froid, je sens plus mes pieds !</i> » A→E« <i>Poussez-vous, pour que tout le monde puisse bien voir</i> »</p>

Tableau 2 • Configurations du carré médiatique en fonction des situations

La représentation du carré médiatique que nous avons choisie met bien en évidence la diversité des relations, de la plus simple à la plus riche, en termes de pôles mobilisés. Elles peuvent impliquer plusieurs élèves indépendamment du savoir travaillé et de l'outil utilisé (5), l'artefact et plusieurs élèves (2), les contenus et plusieurs élèves (4) ou enfin, l'artefact, les contenus et plusieurs élèves pour la situation d'interaction la

plus complète (3). La première catégorie de relations (1) ne sera finalement pas prise en compte dans la suite des analyses puisqu'elle n'implique pas d'échange et de collaboration entre élèves.

3. Résultats et analyse

Comme critères d'analyse, compte tenu de la problématique annoncée, nous avons fait le choix de prendre en compte l'évolution de l'autonomie des élèves au cours des séances, de la collaboration entre élèves et de l'usage qui est fait de l'instrument (reflet de son intégration dans l'activité d'apprentissage). Ce dernier point sera traité de manière transversale au travers des deux premiers.

3.1. Autonomie des élèves

Afin d'apprécier l'évolution de l'autonomie des élèves, nous avons rapporté la durée de toutes les interactions enseignant-élève(s) au cours de chaque séance, quelle que soit la catégorie concernée, à la durée totale de la séance. Nous faisons en effet l'hypothèse que plus ce rapport est faible, moins élèves et enseignant auront ressenti le besoin d'interagir. Ce rapport n'évolue pas de manière significative, puisqu'il passe de 27 % lors de la première séance à 29 % au cours de la deuxième.

Pour affiner cette analyse, nous nous sommes intéressés plus précisément au contenu de ces échanges enseignant-élève(s), en particulier à la mobilisation ou non de l'artefact et du savoir par les interactants (voir Figure 3).

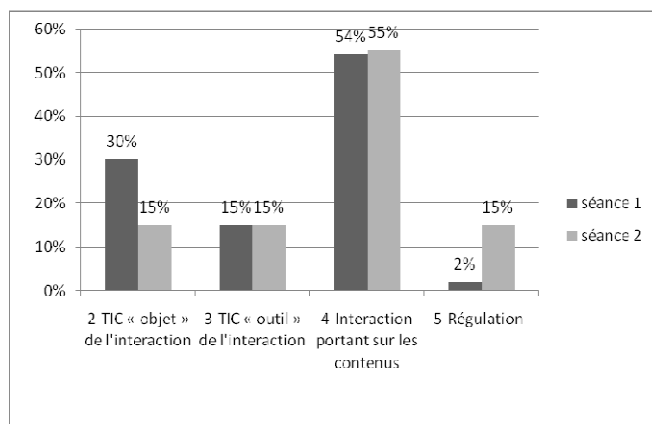


Figure 3 • Interactions entre élève(s) et adulte, séance 1 et séance 2

On peut noter que les échanges élèves-adultes sont toujours majoritairement consacrés aux contenus et savoirs travaillés, mais que la part d'échanges adulte-élèves portant sur le fonctionnement de la tablette (i.e. catégorie 2 : TIC « objet » de l'interaction) diminue de moitié au fil des séances. S'il y a toujours autant d'interactions avec l'enseignant et les élèves entre les deux séances, le groupe semble plus autonome dans l'utilisation de l'outil. La part d'interactions consacrées à la régulation a en revanche nettement augmenté d'une séance à l'autre, ce qui peut être dû aux distractions plus nombreuses et à la plus grande familiarité avec le directeur au cours de la seconde séance dans ce contexte de sortie scolaire.

3.2. Collaboration entre élèves

Il s'agit ici de s'intéresser au potentiel collaboratif de la situation : les élèves échangent-ils et à quel sujet ? Le contenu de leurs échanges porte-t-il sur les savoirs à acquérir, sur l'outil et sa manipulation ou sur la régulation interpersonnelle ?

Une première analyse, indique que la part de travail collectif augmente nettement d'une séance à l'autre. Pour le mesurer nous avons fait pour chaque séance le rapport entre la durée de l'ensemble des échanges relatifs à l'activité scolaire (interactions des catégories 2, 3 et 4) et la durée de la totalité des échanges réalisés au sein du groupe. Sur l'ensemble des séances, la collaboration entre élèves a bien augmenté puisque les échanges verbaux entre élèves centrés sur les apprentissages et la tâche à réaliser passent de 25 % à 42 % du temps total de la séance. Il faut toutefois noter que les échanges se réalisent surtout en binôme, les discussions réellement partagées entre les trois élèves restant assez rares. Nous reviendrons sur cet aspect dans la conclusion.

Afin d'étudier plus précisément l'objet de ces interactions et leur évolution au fil des séances, nous nous sommes appuyés sur la typologie identifiée précédemment. Pour ces analyses, les interactions avec l'enseignant n'ont pas été prises en compte. Comme précédemment, des pourcentages ont été établis en rapportant la durée moyenne de chacune des catégories d'interactions (catégories 2 à 5) à la durée totale des interactions impliquant les élèves (voir Figure 4).

Nous souhaitons déterminer si l'attention des élèves restait très focalisée sur l'outil, sa manipulation, son fonctionnement au détriment des savoirs. Au fil des séances, la part d'échanges centrés uniquement sur l'artefact et son fonctionnement reste majoritaire mais diminue (passant

de 40% à 33 %). Cette évolution, associée à la forte diminution des échanges élèves-enseignant portant sur le fonctionnement de la tablette, suggèrent une amélioration de l'appropriation des tablettes tactiles en tant qu'instrument, au sens de Rabardel (Rabardel, 1995) ; (Rabardel, 2005).

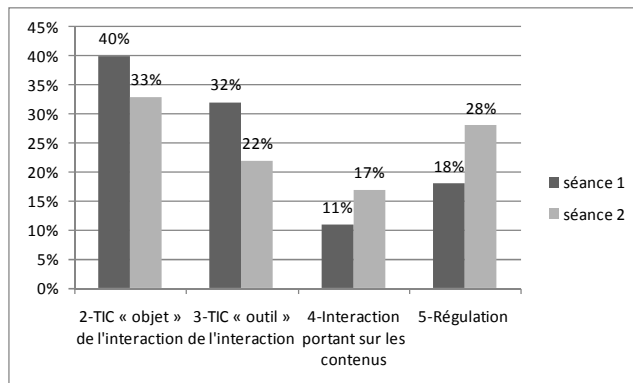


Figure 4 • Interactions entre élèves, séance 1 et séance 2

Parallèlement, les résultats indiquent que la part d'échanges impliquant les contenus de savoir (interactions 3 + 4) reste globalement stable (43 % lors de la 1ère séance vs. 39 % lors de la 2e séance) mais varie selon qu'ils sont ou non médiés par l'outil. Ainsi, les échanges à propos des contenus, du savoir sans la médiation de l'artefact augmentent (11 % vs 17 %) alors que les situations où l'artefact est le support de l'échange diminuent (32 % vs. 22 %). Ces résultats suggèrent que les élèves ont relégué le recours à la tablette à la réalisation de tâches spécifiques nécessitant l'utilisation de celle-ci. Compte tenu du fait que le groupe a également gagné en autonomie vis-à-vis de l'enseignant concernant le fonctionnement de la tablette (voir Figure 3), nous faisons l'hypothèse que les élèves se la sont peu à peu appropriée : d'outil accessoire annexé à leur activité, voire parasitant celle-ci par une utilisation non raisonnée ou inappropriée, elle a gagné le statut d'instrument intégré, constitutive de l'activité.

4. Conclusion et perspectives

Dans cette recherche, nous avons tenté de rendre compte de l'évolution de la dynamique interactionnelle d'un groupe d'élèves aux prises avec un artefact de type tablette tactile dans une situation d'apprentissage collaboratif, en vue de saisir le rôle et la place potentiels de cet artefact dans cette évolution. Sur ce point, notre objectif était de

rendre compte du processus d'appropriation de l'artefact par les élèves. Nous avons pour cela procédé à des observations de l'activité du groupe d'élèves au cours de plusieurs séances, que nous avons analysées sur la base d'un modèle rendant compte des échanges interpersonnels et de l'implication du savoir et/ou de l'artefact dans ces échanges.

Au terme de l'analyse menée, les constats effectués nous semblent aller dans le sens d'une appropriation effective de l'outil par le groupe d'élèves au fil des séances. Ces derniers ont semble-t-il intégré peu à peu la tablette à leur activité, en n'ayant recours à celle-ci qu'à des fins spécifiques, en s'affranchissant des difficultés d'ordre matériel et fonctionnel rencontrées dans son utilisation et en gagnant en autonomie par rapport à l'enseignant. Telles sont les principales évolutions que nous avons constatées au travers de l'analyse de leurs échanges, entre eux et avec l'enseignant. Ce constat d'ensemble, au delà de la question de leur efficacité, montre que les artefacts informatiques et pédagogiques - tels que des tablettes tactiles -, utilisés dans des situations d'apprentissage, peuvent être appropriés par les élèves. Ces derniers apprennent graduellement à en exploiter les caractéristiques et les complémentarités, en organisant progressivement leur conduite au fil de leur utilisation de ces outils. Ce constat rejoint celui réalisé dans le cadre d'un précédent travail relatif au processus d'appropriation d'un environnement informatique pour l'apprentissage collaboratif en classe (Bernard et Baker, 2009) ; (Bernard et Baker, 2010).

Notre recherche connaît cependant plusieurs limites que nous allons discuter dans cette conclusion et sur lesquelles nous allons nous appuyer pour avancer quelques perspectives. La première d'entre elles, comme souvent dans une approche de type qualitatif, réside dans l'effectif restreint de l'échantillon considéré. A cet égard et considérant les particularités de la situation d'apprentissage observée - aux plans matériel et pédagogique -, notre travail ne nous permet donc de prétendre à une quelconque généralisation des constats avancés, ni même de nous prononcer sur les potentialités éducatives des tablettes et sur l'apport de cet outil pour l'apprentissage. Cela étant, l'intérêt principal de ce travail réside, nous semble-t-il, dans le fait de proposer une posture originale et inédite quant au regard porté sur les situations spécifiques d'apprentissage impliquant des tablettes. Plus que d'avancer des résultats se limitant souvent à la seule prise en compte de l'interactivité fonctionnelle apprenant(s)/interface dans ce type de situation, nous avons fait le choix de développer une méthodologie, à l'appui d'un modèle d'analyse spécifique,

relevant d'une approche plus systémique englobant l'activité des élèves, les interventions de l'enseignant et le contexte d'utilisation de l'outil. Finalement notre constat fondamental, à l'issue de la recherche décrite dans ces lignes, est que la question de l'introduction des artefacts techno-pédagogiques en classe, doit être appréhendée de manière globale en tant que transformation d'un système impliquant des relations entre l'ensemble de ses acteurs, leurs conduites, les outils mobilisés, les tâches prescrites et les règles propres au contexte éducatif.

Une autre limite réside sans doute dans le peu de « longitudinalité » de notre recherche, n'ayant pour des raisons d'organisation pratique, observé que deux séances d'activité, sans compter la séance initiale de prise en main des tablettes par les élèves. L'observation de séances supplémentaires nous aurait permis d'apprécier de manière plus fine et plus sûre l'évolution de l'activité des élèves. Enfin, l'idéal pour compléter notre analyse, aurait été de comparer les résultats obtenus par les élèves en termes d'échanges et de régulation interpersonnelle, avec ceux d'un groupe collaborant sans tablette dans des conditions identiques de travail. Une telle démarche nous aurait renseigné sur le gain potentiel de l'instrumentation de la situation d'apprentissage relativement à la quantité et à la richesse des échanges entre élèves. La question qui se pose en prolongement, et que nous n'avons pas traitée ici, serait celle de l'impact et de l'intérêt de l'utilisation d'un artefact tactile et mobile sur l'acquisition/construction des connaissances. Une telle comparaison nous aurait permis, à l'aide de pré-tests et de post-tests relativement aux contenus de savoirs engagés, de rendre compte de cet impact potentiel. Une source complémentaire d'information dans une telle perspective serait par ailleurs de questionner la dimension collaborative de l'activité et le bénéfice du conflit socio-cognitif au sein du groupe, par le biais d'une analyse du contenu des échanges et de leur évolution au fil des séances. Au plan pédagogique notons toutefois que nos observations nous ont permis d'apprécier les modalités d'utilisation des tablettes par le groupe d'élèves et d'en tirer quelques apports. Ces observations ont montré que la constitution des groupes en triade n'était pas la plus bénéfique pour ces derniers, un élève sur les trois étant systématiquement relégué à un rôle d'observateur de l'activité des deux autres. Ce constat devrait engager une réflexion sur les contraintes ergonomiques en contexte d'usage mobile collectif et par prolongement sur la mise en œuvre pédagogique de ce type de situation d'apprentissage instrumenté par une technologie tactile.

Remerciements

Ce travail a été réalisé durant l'année 2011/2012 dans le cadre d'un projet initié et piloté par l'Académie de Paris. Pour leur appui et leur concours, nous tenons ici à remercier M. Yves Zarka, IEN adjoint au DASEN chargé du 1er degré, M. Bruno Claval, IEN en charge de la circonscription 20D Belleville et en charge de la mission TICE 1er degré, M. Benoît Gaudriot, Conseiller pédagogique TICE, M. Olivier Fosse, Formateur en Informatique Pédagogique (14e et 15e arr.) et M. Gauthier Lechevalier, Directeur de l'école élémentaire 188 rue d'Alésia (14e arr.).

BIBLIOGRAPHIE

Académie du Limousin (2012). Tablettes et pédagogie. Scéren, CNDP-CRDP, <http://ipad.crdp-limousin.fr/> (consulté le 18 janvier 2013)

Académie de Versailles (2011). Guide des manuels numériques. 7. iPad et autres tablettes numériques, <http://blog.crdp-versailles.fr/mncddp92/index.php/category/7.-iPad-et-autres-tablettes-numeriques> (consulté le 18 janvier 2013)

BERNARD F-X. (2006). *L'impact cognitif des dispositifs médiatiques sur les enfants d'âge préscolaire en situation d'apprentissage avec un adulte. Etude de cas de simulateur informatique dans le contexte d'une exposition scientifique*. Thèse de doctorat, Université René Descartes - Paris 5

BERNARD F-X., BAKER M. (2009). Une analyse des processus d'appropriation d'un environnement informatique pour l'apprentissage collaboratif dans la classe, In E. Delozanne, A. Tricot, & P. Leroux (Eds.), *Actes de la 4ème Conférence EIAH'2009* (pp. 101-108). Lyon : INRP.

BERNARD F-X., BAKER M. (2010). Débats instrumentés sur les questions socialement vives au lycée : l'étude longitudinale de l'appropriation d'outils technopédagogiques. *Actes du Congrès international de l'AREF (Actualité de la recherche en éducation et en formation)*. Genève : Unige. Disponible à l'adresse <https://plone2.unige.ch/aref2010/communications-orales/premiers-auteurs-en-b/Debats%20instrumentes.pdf/view> (consulté le 31 janvier 2013)

Blog des classes du Rhône engagées dans l'expérimentation tablettes et ultraportables. Tablettes et ultraportables, <http://classeultramobile.blogs.laclassed.com> (consulté le 28 janvier 2013).

CNDP (2011). *Les tablettes tactiles dans l'enseignement : premières études*, <http://www.cndp.fr/agence-usages-tice/que-dit-la-recherche/les-tablettes-tactiles-dans-l-enseignement-premieres-etudes-49.htm> (consulté le 18 janvier 2013)

HOUSSAYE J. (1988). *Le triangle pédagogique. Théorie et pratiques de l'éducation scolaire*. Berne, Suisse. Peter Lang

Journal officiel "Lois et Décrets" - JORF n°0043 du 20 février 2011, <http://www.legifrance.gouv.fr/affichJO.do?idJO=JORFCONT000023603473> (consulté le 7 janvier 2013).

GASPARINI A., CULEN A. (2012). Acceptance factors: An iPad in classroom ecology. *International Conference on e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE)*. p. 140-145

KERBRAT-ORECCHIONI C. (1998). *Les interactions verbales, tome 1*. Paris, France. Armand Colin

MEN (2011). Tablettes tactiles et enseignement, <http://eduscol.education.fr/dossier/tablette-tactile/politique-enseignement-scolaire> (consulté le 18 février 2012)

MURRAY O. T., OLCESE N. R. (2011). Teaching and Learning with iPads, Ready or Not? *TechTrends*, Vol. 55 n°6, p. 42-48.

RABARDEL P. (1995). *Les hommes et les technologies : Approches cognitives des instruments contemporains*. Paris, France. Armand Colin.

RABARDEL P. (2005). Instrument, Activité et Développement du pouvoir d'agir. In Lorino P. et Theulier R. (eds.). *Activité, Connaissance, Organisation*. Paris, France. La découverte, p. 251-265

(Remond *et al.*, 2012)

REMOND E., PERRET-TRUCHOT L., RAMPNOUX O., TRUCHOT P. (2012). Regard fasciné, oeil ouvert. Approche comparative des versions numérique et papier d'un album de littérature jeunesse pour le cycle 3. *Document numérique*, Vol. 15 n°3, p. 95-116.

RÉZEAU J. (2001). *Médiatisation et médiation pédagogique dans un environnement multimédia. Le cas de l'apprentissage de l'anglais en Histoire de l'art à l'Université*. Thèse de doctorat, Université Bordeaux II.

SULLIVAN R. M. (2013). The Tablet Inscribed: Inclusive Writing Instruction With the iPad. *College Teaching*, Vol. 61 n°1, p. 1-2

VILLEMONTAIX F., KHANEBOUBI M. (2012). Utilisations de tablettes tactiles à l'école primaire. *Journées Communication et Apprentissage Instrumentés en Réseau*. Consulté à l'adresse <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00765323>

VYGOTSKI, L. (1934 éd. Originale/1997 éd. française). *Pensée et langage*. Paris : La Dispute.

WEIL-BARAIS A., BERNARD F.-X., CHO H.Y., LACROIX F. (2009). Développement des compétences cognitives des enfants dans des contextes d'interaction éducative. *TRANEL*, Vol. 49, p. 169-186.

(Zhou *et al.*, 2011)

ZHOU Z., YUAN T., CHAE H.S., AGNITTI J. (2011), iPad e-reader apps: How effectively do they support academic work. *Annual meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA.

¹ L'iPad première génération (iPad 1) est sorti en avril 2010 aux Etats-Unis. Apple en a vendu 3 millions dans les 80 jours qui ont suivi son lancement. En novembre 2012 était commercialisé l'iPad 4.

² Voir http://www.ac-paris.fr/portail/jcms/p1_398876/ardoises-l-experimentation-parisienne pour une présentation du projet (consulté le 31 janvier 2013).

³ ELAN est un logiciel permettant l'annotation de ressources vidéo et audio. Les annotations peuvent être créées sur les couches multiples hiérarchiquement interconnectées. Voir <http://www.lat-mpi.eu/tools/elan/>