

# Processus d'adoption du TNI : quelle part de soi ?

François Villemonteix, Cécilia Stolwijk  
fvillemonteix@gmail.com, cecilia.stolwijk@hotmail.fr

Laboratoire EMA (EA 4507), Université de Cergy-Pontoise  
Laboratoire EDA (EA 4071), Université Paris-Descartes

**Résumé.** Nous nous intéressons dans cette recherche aux processus d'adoption du tableau numérique interactif (TNI) par les enseignants de l'école primaire et focalisons notamment sur la phase de préparation de séances de classe. Nous faisons l'hypothèse que la part de soi accordée par l'enseignant dans les phases de préparation, conception et inclusion de ressources numériques dans l'artefact, contribue à son adoption. Ce texte présente une première phase exploratoire de cette recherche. Des entretiens d'enseignants ont été entrepris au cours de cette première phase, dont l'analyse révèle plusieurs tendances relatives à leur rapport à la formation, à l'activité de production de ressources et aux modes d'instrumentation de leur activité d'enseignement avec un TNI.

**Mots-clés :** TNI, instrument, artefact, enseignant, formation, ressource numérique, adoption

## Présentation du texte

Ce texte présente les premiers résultats d'une étude portant sur les modes d'appropriation d'un objet technique présent aujourd'hui à l'école, le tableau numérique (ou blanc) interactif (TNI). Située en sciences de l'éducation et s'inscrivant dans un flux recherches sur la compréhension des processus de scolarisation des technologies numériques dans la sphère scolaire (Baron, Bruillard, 1995), cette recherche vise à identifier les caractéristiques et les facteurs d'adoption du TNI par l'enseignant en insistant notamment sur la phase d'instrumentalisation de ce dernier.

L'artefact directement concerné ici est le progiciel de présentation et de création de document implémenté sur les ordinateurs lors de l'utilisation d'un TNI, utilisé par l'enseignant comme ressource cognitive et point d'appui de sa pratique lors d'activités planifiées d'enseignement. Selon nous, l'adaptation de l'enseignant au logiciel de TNI est aussi l'adaptation du logiciel à celui-ci. Notre recherche montre que cette adaptation réciproque passe par l'adjonction dans l'artefact (progiciel) d'objets produits par l'enseignant. Cette *part de soi* dans le processus d'instrumentalisation du progiciel de TNI semble dépendre de différents facteurs dont notamment l'intéressement de l'enseignant dans le projet d'équipement initial de son environnement de travail.

À cette étape exploratoire de la recherche, nous présentons ici les analyses d'entretiens menés auprès d'un nombre très restreint d'enseignants ayant bénéficié de la dotation d'un TNI, et qui intègrent ce dispositif technique dans leur organisation pédagogique quotidienne.

### **Cadre conceptuel**

Les TNI font aujourd'hui partie de l'arsenal pédagogique de nombreux enseignants. Ils l'utilisent selon des modalités et dans des conditions qui varient d'un contexte à l'autre, et qui déterminent la qualité et la pertinence des usages déployés.

Nous opérons une distinction entre outil technique et objet cognitif. Des processus de transformation de l'artefact (outil matériel) ou objet potentiellement cognitif (Depover et al., 2007) et instrument (outil cognitif) se font jour dans des contextes d'usage, dans le cadre d'activités finalisées (Rabardel, 1995).

Le TNI et le progiciel qui en permet le pilotage, sont des outils dont les potentialités cognitives se révèlent dans des cadres donnés et en fonction de certains usages (Depover, Karsenti & Komis, 2007). Bien qu'incluant des fonctionnalités, des spécificités, pensées en amont par le concepteur sur la base d'un cahier des charges pédagogique, c'est la mise en œuvre de l'outil dans un contexte favorable, matériel et humain dont émergeront les bénéfices cognitifs pour l'utilisateur (l'enseignant) et son public (les élèves).

Le processus d'instrumentalisation se définit comme un processus d'enrichissement des propriétés de l'artefact par le sujet. Dans le cas du TNI, cet enrichissement des propriétés, passant par l'attribution de nouvelles fonctions ou de nouveaux objets à l'artefact, relève d'une intentionnalité, d'une part de soi dans l'instrument comme capitalisation d'un capital humain dans l'artefact. La caractérisation de la part de soi s'accomplit au regard de la motivation ou l'engagement de l'acteur dans son activité.

### **Les équipements en informatique des écoles, éléments de contexte**

Il convient de préciser le contexte des processus d'équipement informatique des écoles en France en indiquant les rôles des collectivités et celui des acteurs de l'Éducation nationale.

### **Partage de compétences entre communes et Éducation nationale**

Les écoles primaires françaises ne disposent pas de marges de manœuvre financières propres, l'attribution de matériel informatique dépendant des collectivités locales, qui financent. Selon les lois de décentralisation, elles ont à fournir le matériel nécessaire à la réalisation des buts que l'Éducation nationale se fixe pour l'ensemble des élèves dont elle a la charge. À l'école élémentaire, la

Loi d'orientation de 2005<sup>1</sup> prévoit l'obtention de compétences spécifiques dans le domaine des techniques usuelles de l'information et de la communication, qui font l'objet d'une validation en fin de cycle 3.

Concernant les équipements, les configurations matérielles et techniques, les communes sont autonomes et font leurs arbitrages indépendamment des communes voisines. On assiste à certains regroupements d'achats par endroits, pilotés par les communautés de communes ou les syndicats intercommunaux. Mais de forts déséquilibres en termes d'équipement demeurent, la couverture nationale<sup>2</sup> restant en deçà de celle des voisins européens<sup>3</sup>.

De manière générale, les plans d'équipements engagent fortement les communes d'un point de vue financier et, compte tenu des investissements consentis, elles demeurent très attentives à ce que l'Éducation nationale remplisse son rôle, qui concerne la formation des enseignants et leur mobilisation autour des usages des dispositifs techniques financés.

En général, la perspective d'un plan local d'équipement amène l'inspecteur d'académie du département de mettre en place les moyens de formation, dans le cadre d'actions départementales ou plus locales, à l'échelle de la circonscription<sup>4</sup>. Les animateurs TICE de proximité sont les acteurs traditionnels intervenant au cours de ces actions de formation. Il s'agit d'enseignants chargés d'une mission départementale d'accompagnement des équipes pédagogiques et d'expertise auprès des équipes de circonscription (Villemonteix 2011).

### **Une faible prise en compte des demandes locales**

Au cours des processus de décision est pris en compte dans le meilleur des cas l'avis des services de l'Éducation nationale, en l'occurrence de l'inspecteur de la circonscription qui en général s'appuie lui-même sur l'animateur TICE. Mais des demandes individuelles d'enseignants sont rarement prises en compte. Elles sont difficilement compatibles avec les contraintes budgétaires que s'imposent les collectivités lors des plans d'équipement, qui prévoient en général des solutions homogènes pour l'ensemble des écoles du territoire concerné. En conséquence, à un niveau micro, l'utilisation du TNI peut ne pas résulter d'un choix délibéré de l'enseignant. Il peut en revanche s'agir d'une opportunité qui s'offre à la bonne

---

<sup>1</sup> Loi d'Orientation et de Programme pour l'Avenir de l'Ecole ; Loi n° 2005-380 du 23-4-2005. JO du 24-4-2005.

<sup>2</sup> L'enquête ETIC 2010 révèle un taux d'équipement d'un ordinateur pour 9 élèves en moyenne et de 1 TNI pour 500 élèves.

<sup>3</sup> Voir données de l'enquête STEPS (Etude de l'impact des technologies dans les écoles primaires). Commission Européenne (2007).

Chaque enseignant dispose de 18 heures annuelles de formation obligatoire sur son temps de service. L'organisation de ces temps d'animation est sous la responsabilité de l'inspecteur de circonscription qui adapte l'offre au contexte local.

volonté d'individus prêts à instrumenter leur action pédagogique avec les technologies numériques.

La présence du TNI est en somme encore souvent déterminée par de multiples facteurs exogènes (souci de modernité, enjeu politique, réponse de la collectivité à la demande institutionnelle), mais elle est souvent une aubaine pour les écoles qui acceptent le passage à des pratiques instrumentées sous réserve que les enseignants concernés acceptent le principe de l'adaptation de leur pratique professionnelle routinière à cette contingence nouvelle.

### **Le cas du TNI : outil ultime de « mise en scène » de l'acte d'enseignement**

Le TNI est présent aujourd'hui dans la sphère scolaire depuis le début des années 2000 et occupe aujourd'hui une place particulière dans les équipements TICE des écoles. Artefact actuellement en vogue en France malgré des taux d'équipement encore assez faibles, il fait l'objet d'une doxa institutionnelle, les politiques éducatives actuelles souhaitant généraliser son intégration dans les classes. La politique d'équipement massif des écoles britanniques a probablement contribué à la promotion de cet outil en France (Chaptal, 2010).

Il est assez difficile de caractériser précisément le TNI, en tant que système technique univoque. Sur le plan technique, ce terme désigne un dispositif associant un système de projection et un ordinateur, rendant une surface déterminée interactive, où les objets projetés sont manipulables, soit par simple toucher ou par l'intermédiaire d'un stylet adapté.

Après la vague des surfaces dédiées, sensibles au contact, les évolutions s'orientent majoritairement en direction des vidéo-projecteurs, dont certains modèles sont aujourd'hui devenus interactifs et qui pourront probablement dans un avenir proche, devenir le point central technologique de la classe, gérant également le WIFI et embarquant pourquoi pas les fonctionnalités d'un ordinateur.

Le progiciel qui accompagne ce dispositif représente le cœur du TNI. Il offre tout d'abord les fonctionnalités d'un logiciel classique de PréAO, libérant l'enseignant de l'espace contraint du tableau noir par la multiplication à l'infini de calques de présentation. Il fournit en outre à l'utilisateur (ou aux utilisateurs, dans les dispositifs tactiles multipoints) des outils d'annotation, d'occultation, de déplacement ou de modification des objets présents sur la surface projetée, mobilisables directement devant l'auditoire. Par un système de palettes d'outils, il est possible de présenter un contenu multimédia interactif, de le mettre en scène en direct selon un scénario nécessairement anticipé du fait des contraintes techniques.

Il rend également disponible des bases de ressources de grain variable, intégrables dans les présentations. Cette base peut éventuellement être enrichie, soit par un

système de mise à jour via internet, soit par l'ajout direct par l'enseignant de ses ressources propres. Reste la question du type de formation nécessaire pour s'approprier ces fonctionnalités.

Reste également, et surtout, la question de la valeur ajoutée du point de vue des apprentissages, qui demeure encore l'objet de controverses entre chercheurs : chez certains, le TNI permettrait d'accroître l'efficacité de certains élèves en favorisant compréhension et capacités de raisonnement, chez d'autres il n'y aurait pas d'augmentation significative des performances des élèves (Torff, Tirrotta, 2010).

## **Méthodologie**

La perspective de cette première étape de la recherche est très exploratoire. À ce stade, seuls quelques entretiens semi-directifs ont été entrepris, ayant amené les enseignants concernés à s'exprimer sur les contextes de mise en œuvre du TNI et sur leur représentation de leur rôle dans celle-ci. Les entretiens ont été enregistrés puis retranscrits et une méthode de codage partiel a été mise en œuvre pour apporter des indications sur trois éléments de contexte : données biographiques ; rapport de l'enseignant aux technologies et aux pratiques instrumentées ; contexte de mise en œuvre. Les personnes interrogées enseignent dans les classes primaires du département du Val-de-Marne, ont bénéficié d'une dotation en matériel depuis plusieurs années et ont déjà une pratique éprouvée du TNI. Les contacts ont été pris via les inspecteurs de circonscription, qui ont proposé des noms en fonction des critères précisés ci-dessus.

Nous présentons ici l'analyse de trois entretiens, qui nous semblent faire référence à trois types de rapport à ce nouveau type d'outil. Nous avons conscience que cet échantillon n'est à l'évidence pas représentatif et qu'il est possible que des entretiens ultérieurs amènent de nouvelles constatations. Notre travail nous conduit cependant à des indications, des perspectives qu'il serait souhaitable d'explorer à plus grande échelle.

## **Trois profils identifiés**

### **Enseignant A : Pratiques routinières, très frontales et peu innovantes**

Le premier entretien a été mené avec un enseignant en poste depuis 25 ans environ ; son cas est particulier puisqu'il a fait la demande d'un TNI à la suite d'une allergie à la poussière de craie en 2010. Le TNI est installé devant le tableau vert (qui s'en trouve condamné volontairement) et reste allumé toute la journée, en continu. Bien qu'il y ait eu un investissement en temps afin de prendre en main le logiciel, les pratiques de l'enseignant restent assez voisines des pratiques antérieures : une utilisation frontale assez renforcée dans laquelle l'enseignant utilise et manipule le TNI de manière quasi exclusive, le passage des élèves reste

fortement contrôlé par lui. On constate même que certains d'entre eux éprouvent une certaine appréhension lors du passage au tableau : « *J'ai peur de faire des bêtises* ». S'agit-il des conséquences de la pratique de l'enseignant où bien est-ce dû à la personnalité de chaque élève ? La gestion de classe n'en est pas facilitée, selon l'enseignant, puisque quelques élèves réclament sans cesse un passage au tableau.

Il a suivi une formation technique et pédagogique dispensée par l'éducation nationale, en partie seulement, car selon lui : « *J'en avais pas besoin, je peux apprendre tout seul la plupart des choses* ». La formation est donc vue comme une contrainte, quasi inutile et trop longue. Il en est de même pour le suivi qu'il juge « *inutile* », selon lui la découverte et la maîtrise du TNI se fait jour après jour à travers les erreurs de manipulation principalement : « *Chaque jour je découvre de nouvelles choses en faisant par exemple une fausse manipulation* ».

La mobilisation autour d'enjeux d'innovation pédagogique n'est donc pas l'objectif premier pour lui. En tout cas, cette contingence l'a obligé à acquérir des compétences adaptées à l'utilisation de ce type d'appareillage. Il reste prudent sur ce que sa pratique produit avec le TNI, soulignant surtout le gain de temps important dans sa préparation de cours mais également lors du temps de classe, à certains moments précis.

En ce qui concerne la part de soi et la variété d'objets créés, elle nous semble importante puisque le TNI est le support de cours le plus utilisé dans la classe. Les scénarii pédagogiques sont créés exclusivement par l'enseignant lui-même, soit par le biais du logiciel avec des images, vignettes, formes géométriques issues de la bibliothèque de ressources ou alors créées grâce à des logiciels bureautiques (les séquences de cours sont préparées au domicile de l'enseignant A, il les rend ensuite accessibles au TNI par une clé usb). Les ressources mises en libre accès sur des plateformes internet sont méconnues de l'enseignant bien qu'il souhaiterait apprendre à les utiliser et en déposer lui-même afin d'aider d'autres collègues.

### **Enseignant B : utilisation intermittente et informelle**

Ce second entretien, a été mené avec un directeur d'une école située dans une banlieue aisée de la région parisienne. Âgé d'une cinquantaine d'années, il est déchargé de cours une journée par semaine en raison des tâches administratives liées à sa fonction. Il a intégré cette équipe pédagogique il y a quelques années, équipe qu'il qualifie de « *classique* ».

La présence de deux TNI dans l'école n'est donc pas un choix volontaire des enseignants. La dotation fait suite à un financement municipal et à une dotation académique. Seul l'enseignant B utilise le TNI à la bibliothèque et non dans sa classe et l'autre TNI, selon lui, n'est pas en état de fonctionnement. Il n'y a eu aucun investissement de cet appareillage de la part des enseignants, dont aucun

n'a souhaité voir la présence dans sa classe. La formation proposée par le revendeur à été refusée par l'équipe pédagogique : « *La formation que l'on aurait du recevoir par le fournisseur à été refusée par mes collègues car non dispensée sur le temps scolaire* ». L'enseignant B s'est donc formé seul, sans aucune aide extérieure. L'utilisation circonstancielle de la part de l'enseignant B du TNI n'a eu aucun effet d'entraînement sur l'équipe d'enseignants.

On note un écart entre un engouement affiché pour les technologies et un investissement très sommaire du point de vue de la pratique. Le TNI n'est pas dans la classe, donc non investi comme outil intégré à une pratique professionnelle routinière : « *Je suis directeur et chargé de classe donc j'ai très peu de temps pour prendre du recul, j'ai pas le temps d'y réfléchir à ça, je fonce, par contre je suis super content que ça existe* ». L'utilisation du TNI est sporadique, réduite à des séances de 30 minutes, une où deux fois par mois, principalement en utilisant des photos personnelles ou encore des sons, des cartes de géographie disponibles dans la bibliothèque du logiciel à laquelle il n'éprouve pas le besoin d'ajouter de nouveaux éléments et donc de la personnaliser.

La part de soi accordée à l'outil est embryonnaire. Ce fait contredit le discours très positif à l'égard des technologies éducatives. Mais le contexte d'une équipe d'enseignants réfractaires à ce type de technologies et qui n'a joué aucun rôle dans le processus d'attribution du matériel, ne facilite probablement l'investissement, certes coûteux d'un seul individu dans un processus d'adoption.

### **Enseignant C : adoptant, très entouré**

Le troisième entretien a été mené avec un enseignant chevronné et fortement technophile d'une cinquantaine d'années, enseignant depuis presque 30 ans, dont 20 années passées en Z.E.P. Son T.N.I, installé au fond de sa classe, lui a été proposé par son inspecteur en relation avec un projet pédagogique de montage de films il y a trois ans. La formation, également dispensée par l'inspecteur s'est déroulée sur une journée, d'autres demi-journées ont été proposées et suivies au cours de ces trois années, mais uniquement sur son temps personnel, ce qui ne lui a pas pour autant posé problème.

L'enseignant C, fervent utilisateur du TNI depuis son arrivée au sein de sa classe le considère comme un outil indispensable, qui a totalement révolutionné sa manière d'enseigner : « *Le TNI on me le reprendrait demain je serais à la limite d'en acheter un* » ; « *pour moi ça a révolutionné ma manière de faire et c'est un plus indéniable* ». Il remarque toutefois que la maîtrise technique du TNI est indispensable afin d'éviter le piège de la vidéoprojection : « *Il faut que l'enseignant maîtrise sinon ça ne fonctionne pas de la même manière, d'où l'importance de maîtriser l'outil informatique, si la personne ne maîtrise pas ça elle en profitera moins* ».

Cet enseignant se situe dans le contexte d'une boucle fructueuse. L'attribution d'un TNI est corrélée à l'existence d'un projet. Des moyens sont alloués par l'inspection et la Mairie à l'enseignant pour mener à bien son projet. Dans cette configuration l'institution scolaire et municipale est perçue comme facilitatrice. Cet intérêt de l'institution pour une pratique résultant d'une mobilisation importante, nourrit la motivation de l'enseignant C à persévérer et envisager de nouvelles pistes d'usage. Ainsi il évoque plusieurs projets, dont celui de la visioconférence ou de participer à des temps d'échanges de pratiques instrumentées. L'investissement de soi s'avère par conséquent important.

De plus cet investissement est conforté par la valeur ajoutée perçue pour ses élèves : « Les gamins sont très enthousiastes et je suis persuadé qu'il y a un impact sur l'apprentissage, je peux pas le quantifier mais ça j'en suis persuadé ». Il évoque tout particulièrement le cas des élèves en difficulté pour qui le TNI est extrêmement positif et bénéfique.

Cette motivation à utiliser l'outil se double d'un investissement de soi dans l'outil. En revanche, peu de ressources sont issues de la banque de données du logiciel, ceci s'expliquant par l'origine anglophone de la plupart des ressources. Il les classe par dossiers (composés majoritairement par des images au format jpeg ou encore des documents pdf), les tenant ainsi à sa disposition immédiate sous une forme thématisée.

On note cependant une méconnaissance des plateformes sur lesquelles il est possible de télécharger des ressources ainsi qu'une crainte des aléas techniques constante, liée à une méconnaissance et des caractéristiques techniques de base de cet artefact : « Je ne sais même pas comment ça va faire si le TNI tombe en panne ou si la lentille du rétro claque ». Cette méconnaissance des plate-formes distantes, produites par les constructeurs dans une perspective essentiellement marketing est commune aux trois enseignants, elles restent en effet très faiblement explorées ni exploitées.

## Discussion

Après cette première série d'entretiens, quelques tendances se dégagent sur les trois points ciblés en introduction : la part de soi dans le processus d'adoption de l'artefact, le rapport à la formation et l'incidence de la pratique du TNI sur les pratiques de classe.

Tout d'abord, l'usage du TNI par l'enseignant s'inscrit dans un rapport instrumental avec le dispositif technique. Ce dernier devient un instrument pour accomplir des tâches déterminées nécessitant la mise en œuvre de schèmes d'action instrumentée dans un mouvement conjoint d'adaptation à l'artefact et d'adaptation *de* l'artefact. Cette adaptation à soi de l'artefact et de soi à l'artefact participe au processus d'instrumentalisation, facteur déterminant de son adoption.



L'enseignant transforme l'objet technique en instrument par l'adjonction d'objets plus ou moins complexes, images sons, séquences vidéo, fichiers de présentation agrégeant différents contenus auxquels certains comportements ont été préalablement paramétrés. Ici, les bibliothèques intégrées de ressources sont mobilisées par les trois enseignants à travers une utilisation qui varie en complexité selon les cas. Elles sont utilisées pour prélever des objets installés par défaut chez A, pour déposer de nouveaux contenus chez B.

On note que dans ces deux cas, il n'y a pas de démarche prévisionnelle planifiée de constitution de répertoire de ressources et les utilisations de ces bibliothèques demeurent modestes. L'adjonction des ressources créées par ces enseignants se fait au fur et à mesure, avec des éléments déjà exploités et modifiés selon les besoins des séances ultérieures. Chez C, on note en revanche une réorganisation et une adaptation de l'environnement logiciel de travail, par l'adjonction de répertoires de données dans l'arborescence existante. Accomplie régulièrement, elle constitue le signe d'une adoption progressive de l'instrument.

D'autres observations et entretiens s'avèrent désormais nécessaires dans une phase ultérieure de cette recherche pour cerner davantage l'activité de préparation et d'adjonction de ressources personnelles conçues par l'enseignant et caractériser davantage encore le processus d'instrumentalisation qui s'élabore. Une question reste à approfondir, celle de la part prise dans la scénarisation pédagogique par les ressources endogènes, c'est-à-dire créées par le fabricant et livrées avec le dispositif technique et celles issues d'une production intellectuelle de l'enseignant, constitutives de la part de soi dans l'outil. Quel est le degré de complexité des ressources conçues ou prélevées par ailleurs ? À quel type de préparation ont elles été soumises ? Avec quels progiciels ? Le progiciel de TNI est-il l'outil suffisant pour accomplir toutes les tâches de préparation ?

En ce qui concerne la formation, il semble que les variations des contextes d'acquisition d'un TNI dans une classe modifient chez les enseignants leur rapport à celle-ci, qu'elle désigne les dispositifs mis en place par l'institution ou l'acte volontaire et autodéterminé de l'enseignant d'acquérir de nouvelles compétences. Lorsque le dispositif technique fait l'objet d'une dotation en direction de l'enseignant, sans que lui ou l'équipe l'entourant soient acteurs de cette dotation, le risque est important d'une utilisation sporadique et que la formation soit considérée comme une contrainte.

De plus, l'absence ou l'interruption d'un processus d'accompagnement de proximité est problématique et souvent mal vécu, l'accompagnement permettant aux enseignants de passer de nouveaux caps et de ne pas se sentir seul face aux aléas.

La cohésion dans le système de relations entre tous les acteurs est apparue dans le cas de l'enseignant C. Il y a une continuité entre la prise en compte de la demande initiale, la formation délivrée dans la suite et l'accompagnement mis en place. Cet

ensemble a dû conditionner la démarche pro active de l'enseignant à l'égard de l'instrument.

Enfin, les enseignants légitiment par leurs usages du TNI des pratiques d'enseignement résolument frontales. De ce point de vue, la pratique du TNI ne perturberait pas l'habitus professionnel des enseignants français.

La multiplication et la variété des situations représentées et projetées sur le tableau sont, dans les discours étudiés ici, génératrices d'interactions entre le maître et ses élèves, davantage sollicités au cours d'activités collectives. La projection et l'accessibilité à internet représentent finalement les intérêts essentiellement repérés par les enseignants interrogés. Mais ne masquent-ils pas les véritables valeurs ajoutées de ce type d'outil, concernant les possibilités de manipulation, de transformation et conservation de traces, mal repérées, faute d'habiletés et de compétences spécifiques ?

## Bibliographie

- Alter, N. (2003). *L'innovation ordinaire*. Paris : PUF.
- Baron, G-L., Bruillard, E. (1995). *L'informatique et ses usagers en éducation*. Paris : PUF.
- Chaptal, A. (2010). Paint It Black ? Éléments de réflexion sur les TICE en Angleterre à l'occasion du BETT 2010. Rapport, CAP DIGITAL.
- Cros, F. (1999). L'innovation en éducation et en formation dans tous les sens. *Recherche et formation*, 31, 127-136.
- Jeunier, B. et al., 2005. Expertise relative aux usages du tableau blanc interactif en école primaire
- Lebrun, M. (2004). La formation des enseignants aux TIC: allier pédagogie et innovation. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 1(1), 11-21.
- Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les technologies une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Torff, B., & Tirota, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54(2), 379-383.
- Villemonteix, F. (2011). *L'informatique à l'école primaire. Spécificités et devenir du groupe professionnel des animateurs TICE*. Paris : L'Harmattan.