

Connaissances et représentations du Tableau Numérique Interactif chez les futurs professeurs des écoles : Réflexions sur la formation aux technologies éducatives

Laetitia Boulc'h, Georges-Louis Baron

Laetitia.boulc-h@parisdescartes.fr, Georges-louis.baron@parisdescartes.fr

Université Paris Descartes - Laboratoire EDA -

Résumé. La multiplication rapide des technologies dans les établissements scolaires est susceptible de modifier en profondeur les pratiques pédagogiques et conduit à s'intéresser dès à présent à la formation des enseignants. Selon Guir (2002), les compétences à acquérir sont nombreuses : elles concernent la formation aux nouvelles pratiques pédagogiques, l'acquisition de nouveaux savoirs indépendants des savoirs disciplinaires classiques et l'acquisition d'une culture technique. Pour comprendre comment les enseignants s'approprient ces technologies, nous nous sommes intéressés aux représentations des futurs professeurs des écoles concernant le Tableau numérique interactif. Un questionnaire a été proposé, au début du semestre, à une cinquantaine de futurs professeurs des écoles inscrits dans une formation aux technologies éducatives. Afin de tester l'impact de cette formation, un second questionnaire a été proposé à la fin du semestre qui a permis d'étudier l'évolution des connaissances et des représentations. Les résultats obtenus montrent que les connaissances de ces futurs enseignants sont le plus souvent naïves. Ils possèdent une représentation très idéalisée des outils comme le TNI. Ceux capables d'adopter un point de vue critique et argumenté sont généralement ceux qui possèdent déjà une bonne connaissance de l'outil et qui ont eu l'occasion de le tester en tant de formateur ou en tant qu'étudiant.

Mots-clés : Tableau numérique interactif, représentations, enseignants

Introduction

On a pu observer ces dernières années la mise en œuvre de politiques volontaristes visant l'implantation des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation (TICE) dans les établissements scolaires. Ordinateurs, logiciels, Espaces Numériques de Travail (ENT), Tableau Numérique Interactif (TNI), tablettes numériques trouvent progressivement leur place dans les classes et dans les pratiques des enseignants qui doivent s'adapter à ces nouveaux outils. Parmi les équipements phare, les TNI occupent une place importante et toujours croissante des investissements. Le terme TNI désigne un dispositif de projection interactif constitué d'un ordinateur, d'un vidéoprojecteur, d'un stylet et enfin d'un écran ou d'un petit dispositif portable à fixer sur une surface plane. Il combine les possibilités offertes par d'autres outils : tout comme un ordinateur, il permet de travailler à partir de logiciels interactifs, de se connecter à internet, de visionner des images ; tout comme un vidéoprojecteur, il permet de projeter ce qui apparaît sur l'écran ; tout comme un tableau noir il permet d'écrire ; mais il possède également des fonctionnalités qui lui sont propres comme la possibilité de revenir en arrière, de manipuler les objets projetés etc., qui font de ce tableau, un outil dit « interactif ».

En France, le taux d'équipement des établissements scolaires en TNI est encore très loin de celui d'autres pays comme la Grande-Bretagne qui affiche un taux d'équipement élevé, avec 100 % des écoles primaires équipées, soit 8 TNI par école. À titre de comparaison, d'après les statistiques officielles, la France compte seulement 23 % des écoles primaires équipées d'au moins un TNI (ETIC, 2010). Mais la tendance est à la hausse et s'appuie sur la volonté de l'état de multiplier l'intégration de ces dispositifs dans les classes.

La multiplication rapide de ces technologies, qui sont susceptibles de modifier en profondeur les pratiques pédagogiques conduit à s'intéresser dès à présent à la formation des enseignants. Comme le souligne Guir (2002), les compétences à acquérir sont nombreuses : elles concernent la formation aux

nouvelles pratiques pédagogiques (forums de discussion, l'apprentissage collaboratif, les blogs...), l'acquisition de nouveaux savoirs, indépendants des savoirs disciplinaires classiques (enseigner et apprendre sur un site Web, enseigner grâce à un TNI...) et l'acquisition d'une culture technique. Pour comprendre comment les enseignants s'approprient ces technologies, un nombre croissant de recherches s'est penché sur les besoins de formation des enseignants et sur les conceptions des TICE (Legros, 2005). C'est à ce dernier aspect que s'intéresse notre recherche qui vise à étudier les connaissances et les représentations des futurs professeurs des écoles en formation concernant le TNI. Pourquoi s'intéresser aux représentations des enseignants ? D'une part, parce que l'on sait que les représentations ont un impact direct sur les pratiques (Hermans, Tondeur, Van Braak et Valcke, 2008; Loiolaet Tardif, 2001). S'attacher aux représentations permet de mieux comprendre les choix didactiques des enseignants et d'apporter une explication à un éventuel rejet des technologies. Se centrer sur les représentations des futurs professionnels de l'enseignement plutôt que sur celles des enseignants expérimentés, permet de s'interroger et d'agir directement sur les aspects de la formation. D'autre part, parce que des chercheurs comme Karsenti (2002) ont montré que les principaux obstacles à une intégration réussie des TICE concernent (1) les facteurs individuels comme la motivation, l'intérêt, l'attitude, les croyances des enseignants, ainsi que (2) le manque de connaissances des dispositifs qui les freine dans l'utilisation des TIC, puisqu'ils appréhendent les difficultés matérielles et techniques qu'ils pensent ne pas savoir gérer sans une aide adaptée (Harrari, 2005).

L'objectif de cette recherche a donc consisté à s'interroger sur les connaissances et les représentations des futurs professeurs des écoles à propos du TNI. Nous analyserons l'impact de ces différents aspects sur leur volonté d'intégrer ultérieurement ce type de dispositif dans leur classe. Notre attention se portera ensuite sur l'évolution de leurs représentations suite à une formation aux technologies éducatives à laquelle ils ont participé.

Avant de nous pencher plus en détail sur les aspects représentations/formation, nous présenterons dans un premier temps un bilan des recherches portant sur le TNI. Cette présentation permettra d'appréhender plus finement le décalage éventuel entre les informations que nous apporte la recherche scientifique au sujet des effets du TNI sur les élèves, la classe et les apprentissages et les représentations des futurs enseignants.

Analyse des potentialités et des effets du TNI

Les recherches actuelles portant sur l'usage du TNI (Baffico, 2009 ; Michau, 2008) tentent d'analyser ses potentialités, de repérer les usages et pratiques les plus pertinents (Leroux, 2009) et de dégager ses avantages pédagogiques.

Les fonctionnalités

En termes de fonctionnalités, le TNI présente une grande diversité d'outils, communs aux différents logiciels qui sont proposés sur le marché. En général, on retrouve des fonctions de reconnaissance d'écriture, de capture d'images, d'animation de schémas (Carson, 2003 ; Edwards, Hartnell et Martin, 2002), de rideau, d'insertion de formes et de textes, de zoom, de manipulation d'objets, de reconnaissance de caractères... Ce nouvel auxiliaire pédagogique permet également de travailler sur différents supports multimédias (Morrison, 2003) : textes, images, iconographies, schémas fixes ou en mouvement, séquences vidéo, sons et surtout de les regrouper sur un même support. En général, les logiciels comportent un ensemble de documents qui peuvent ensuite être enrichis et mutualisés. Enfin, l'une des fonctionnalités essentielle concerne la mise en mémoire et la traçabilité des travaux réalisés. L'enseignant peut enregistrer le cours, revenir en arrière, garder les annotations faites au cours d'une séquence et diffuser le tout sur le réseau ou par mail (Gatlin, 2004).

Effets sur les pratiques enseignantes et sur l'organisation du cours

Les études portant sur les pratiques montrent que l'usage du TNI peut conduire à la mise en œuvre des scénarios pédagogiques novateurs (Joyet, Bourguignon et Boublil, 2008 ; Somekh et al., 2005). Il permettrait une plus grande flexibilité de par la position de l'enseignant qui n'est plus coincé face à son tableau ou à l'ordinateur (Levy, 2002 ; Wood, 2001), de par la capacité d'enregistrer les cours et

de les diffuser sur internet et surtout de par la possibilité de moduler la présentation du cours et l'ordre des séquences en fonction des besoins des élèves (Levy, 2002 ; Solvie, 2004).

En termes d'organisation, le TNI permettrait aussi aux enseignants de travailler en classe plénière alors que les séquences sur ordinateurs obligent les enseignants à privilégier le travail en petits groupes (Lewis, 2003). Enfin, les recherches montrent que l'utilisation d'un TNI facilite l'explication des concepts et modèles (Greiffenhagen, 2000) et permet de proposer des cours plus dynamiques et des présentations plus claires et efficaces. Il augmenterait les possibilités d'interaction et de discussion avec et entre les élèves (Becta, 2003 ; Higgins et al, 2005).

Effets sur le comportement et les performances des élèves

Concernant le comportement des élèves, le TNI aurait un effet positif sur leur participation (Ofsted, 2004) et sur leur attention, ce qui rendrait plus facile la compréhension des concepts complexes (Somekh et al., 2005) et augmenterait la motivation quel que soit l'âge (Passey, Rogers, Machell, McHugh et Allaway, 2004 ; Schmid, 2008). L'effet positif sur la motivation aurait plusieurs origines : le « niveau élevé d'interactivité » entre les élèves et le TNI (Becta, 2003) ; la possibilité de revenir sur les travaux antérieurs (ce qui crée de la cohérence et du lien entre les différentes séances) (Kent, 2004) ; le plus large éventail de ressources multimédia utilisées, un rythme plus rapide (Boyle, 2002) et le plaisir de voir leur travail projeté à l'écran (Morris, 2001).

Les études s'intéressant au point de vue des élèves ont permis de constater qu'ils appréciaient le côté ludique et moderne du TNI ; ils se déclarent plus motivés, efficaces, rapides et attentifs dans leur travail (Jeunier, Morcillo-Bareille, Camps, Galy-Marié et Tricot, 2005 ; Thompson et Flecknoe, 2003 ; Wall, Higgins et Smith, 2005).

Parmi les recherches montrant un effet positif sur les apprentissages, Bateson-Winn (2003) et Lee & Boyle (2004) ont souligné que l'utilisation des TNI était responsable de l'augmentation des scores aux tests nationaux en Angleterre et en Australie. De plus, le TNI permettrait d'accroître l'efficacité des élèves en favorisant la compréhension des notions abordées (Ball, 2003) et en améliorant les capacités de raisonnement, d'observation et de mémorisation de l'information (Glover et Miller, 2001). Edwards et al. (2002) soulignent l'intérêt du TNI pour l'apprentissage des mathématiques (fractions et géométrie) et des langues. De même, la recherche réalisée par le « *Center for Learning and Teaching* » qui a permis aux enseignants de tester le TNI auprès d'élèves de CM1-CM2, montre qu'après 184 heures de cours avec le TNI, les enseignants pensent tous que cet outil augmente la motivation des élèves et une majorité d'entre eux considère qu'il permet d'augmenter à moyen terme, les performances des élèves

Limites et contraintes

Ce portrait flatteur que nous venons de dresser est bien entendu à relativiser. Il faut également prendre en compte les limites de cet outil qui, faute de quoi, pourrait passer aux yeux des utilisateurs non avertis comme un « outil miracle » permettant de résoudre tous les problèmes.

D'abord, le TNI pose des difficultés pratiques et techniques (Hall et Higgins, 2005). Son utilisation efficiente nécessite un aménagement particulier : que le dispositif soit installé dans la salle de classe et qu'il soit toujours prêt à l'emploi (Smith, 2001).

Concernant les effets sur les élèves, Levy (2002) indique que les bénéfices observés sur la motivation ne sont révélateurs que de l'effet de nouveauté, qui s'atténuera forcément avec le temps. Torff et Tirotta (2010) en comparant des classes utilisant le TNI et des classes « contrôle », relativisent les effets du TNI sur la motivation des élèves de primaire. Ils montrent que leur implication dépend surtout de la manière dont l'enseignant utilise le TNI : plus sa vision est positive, plus les effets sur la motivation des élèves sont importants. Smith (2001) indique même que le TNI peut avoir l'effet inverse sur les enfants dont l'intérêt baisse lorsque ce sont leurs camarades qui sont au tableau. De plus, le TNI s'il est mal maîtrisé par l'enseignant peut entraîner des blancs et un ralentissement du rythme du cours qui peut démobiliser les élèves les plus efficaces.

L'augmentation des interactions observées entre les élèves serait également à relativiser, si quantitativement les effets semblent positifs, qualitativement, ces interactions correspondent généralement à des questions brèves et factuelles qui ont comme objectif de canaliser les élèves plutôt que de les mener vers une réflexion approfondie et vers des échanges permettant la co-construction des savoirs (Smith et Higgins, 2006).

La question des apprentissages est encore plus délicate. Toutes les recherches n'observent pas d'augmentation particulière des performances des élèves et pas pour tous les élèves ou pour toutes les disciplines (Higgins et al., 2005).

À propos des pratiques, Miller et Glover (2007) et Smith et al., (2005) soulignent, que la plupart des avantages dans l'utilisation du TNI sont proches de celles du vidéoprojecteur. Les stratégies pédagogiques des enseignants n'évolueraient guère (Kennewell, 2001 ; McCormick et Scrimshaw, 2001). Du point de vue des enseignants, plusieurs difficultés émergent. La préparation des cours est rendue plus complexe parce que les enseignants doivent « *penser à « scénariser » ce qui va se passer* », ensuite parce qu'il passe un temps important à trouver les supports adaptés. De plus, ils doivent apprendre à s'approprier cet outil, à résoudre les problèmes techniques qui pourraient se présenter. Si la prise en main s'avère relativement simple, une formation ou un accompagnement semble nécessaire pour découvrir et maîtriser rapidement l'ensemble des fonctions et exploiter au mieux les possibilités offertes par l'outil. Smith et Higgins (2006) ont ainsi constaté qu'il fallait beaucoup de temps (plus d'un an) pour s'approprier le TNI et l'intégrer dans leur pratique quotidienne. Selon Harrari (2005), sans formation approfondie, les risques d'abandon sont nombreux, les enseignants progressent peu et ont tendance à se décharger exagérément sur les aides-éducateurs.

Ce dernier point pose ici la question de la formation, qui nous intéresse particulièrement. Une utilisation approximative du TNI, sans réflexion approfondie conduirait les enseignants à la dispersion en multipliant exagérément les supports et les ressources, en considérant le TNI comme une simple vitrine et en délaissant les temps d'analyse et de réflexion autour des supports présentés. L'utilisation efficace, raisonnée et réfléchie du TNI passe donc par la formation initiale et continue afin qu'ils puissent tirer parti des apports de cette technologie. Reste à déterminer quelle forme doit prendre cette formation.

La question des connaissances et de la formation des futurs enseignants

Nous avons vu plus haut que le TNI est un outil complexe associant différents dispositifs, nécessitant la manipulation de logiciels et comprenant un grand nombre de fonctionnalités. Le premier problème concerne la maîtrise de l'équipement qui demande de la part de l'enseignant un savoir-faire et des compétences techno-instrumentale suffisantes. Slay, Siebörger et Hodgkinson-Williams (2008) pointent du doigt le manque de maîtrise du TNI par les enseignants. Kennewell (2001) montre que la fréquence d'utilisation du TNI dépend de la présence ou non d'un spécialiste capable d'apporter un support technique adéquat. Le rapport Becta (2007) rappelle que le manque de confiance des enseignants peut entraîner une mauvaise utilisation de la technologie et que les possibilités du TNI sont très sous-exploitées puisqu'ils se contentent souvent d'une utilisation minimale (par exemple comme un simple support de projection). La présentation et la manipulation de l'outil semblent donc indispensables pour en percevoir toutes les potentialités (Smith, 2001). Le risque serait de croire qu'un apprentissage par l'action est possible et suffisant pour en percevoir toutes les potentialités et les intégrer facilement dans sa pratique pédagogique.

Le deuxième aspect de la formation concerne les aspects didactiques c'est-à-dire, la manière d'utiliser les technologies efficacement et de les intégrer dans sa pratique pédagogique (Breuleux, Erickson, Laferrière, et Lamon, 2002). Plusieurs recherches mettent en avant des problèmes de formation et dénoncent le manque de pratiques réflexives. « *Comme tout « outil pédagogique », il est cependant à double tranchant. Efficace lorsque le « parcours didactique » a été bien pensé, il peut très vite devenir une vitrine numérique creuse et masquer une inconsistance pédagogique s'il est utilisé uniquement comme simple outil de visualisation de documents ou de cours formatés (sans aucune possibilité d'interaction de la part des élèves)* » (Baffico, 2009, p. 89). Ainsi, Glover et Miller (2001) ont montré que les enseignants utilisateurs appréciaient la possibilité d'assister à une formation supplémentaire, et que cette formation leur permettait d'utiliser de façon plus créative le TNI en usant d'une plus grande variété de fonctionnalités.

L'objectif de cette recherche est donc de s'intéresser aux représentations et connaissances des futurs professeurs des écoles en formation qui seront amenés très prochainement à se confronter au terrain. Nous testerons l'effet d'un dispositif de formation autour des technologies éducatives (qui vise à

présenter le TNI, à l'utiliser en cours, à être manipulé par les étudiants eux-mêmes) sur leurs connaissances mais surtout sur leurs représentations de son utilité, de ses possibilités, de ses avantages et de ses inconvénients.

Méthodologie

Population

L'enquête a été réalisée en 2010/2011 auprès d'un groupe de quarante-six étudiants se destinant au métier de professeur des écoles, inscrits dans un cursus de sciences de l'éducation, parcours « professionnels en enseignement ». Ils ont tous choisi de participer à un enseignement optionnel sur les technologies éducatives. C'est dans le cadre de cet enseignement que nous avons mené notre recherche. L'échantillon sur lequel porte cette étude est donc relativement réduit ce qui ne permet pas de généraliser les résultats obtenus. Malgré tout, à ce stade-ci de l'avancement des connaissances scientifiques au sujet des TNI, ces résultats constituent un témoignage intéressant des représentations des technologies éducatives par les étudiants inscrits d'ordinaire dans ces filières touchant à l'enseignant, l'éducation, la formation.

Le questionnaire

En nous appuyant sur les données de la littérature scientifique concernant le TNI et ses effets, nous avons construit un questionnaire qui a été présenté deux fois aux étudiants. Le premier au début de la formation, le second lors de la dernière séance de formation. Ce questionnaire est structuré autour de trois axes : 1- leurs expériences et connaissances du TNI ; 2- leurs représentations quant à ses effets sur les élèves, le cours et les apprentissages et ; 3-leur souhait d'intégrer ultérieurement ce dispositif dans la classe,

La grande majorité des questions, notamment celles portant sur les fonctionnalités ou les effets du TNI, sont des questions ouvertes, ce qui nous a permis de recueillir des propos qui ne sont pas influencés par le contenu des réponses fermées.

À partir du logiciel « *ModaLisa* » (version v 7.0), une analyse de l'occurrence des réponses a été effectuée en fonction des réponses cochées dans les questions fermées et en fonction des thèmes et mots clés présents dans les réponses aux questions ouvertes. Ces questions ouvertes ont également donné lieu à une analyse qualitative de contenu.

Résultats

Connaissances du TNI

- Expérience du TNI

Une première étape a consisté à s'intéresser aux connaissances des futurs professeurs des écoles à propos du TNI. Il s'avère que très peu a eu l'occasion de l'expérimenter que ce soit en tant que formateur ou en tant qu'étudiant. Un tiers d'entre eux l'avait aperçu dans des ouvrages ou des reportages, mais la moitié ne l'avait même jamais vu ne serait-ce qu'en image.

- Fonctionnalités connues

Les fonctionnalités citées peuvent être regroupées en trois catégories selon qu'elles sont liées aux caractéristiques du diaporama, du tableau noir classique ou aux spécificités du TNI.

Ainsi, la possibilité d'écrire et de dessiner comme sur un tableau noir représentant 18 % des réponses fournies par les répondants. La moitié des réponses correspond à des fonctionnalités intégrées au TNI mais qui sont également des fonctionnalités communes avec le diaporama (projection, interaction écran-ordinateur, insertion d'images, de vidéos, de figures 3D ou encore la possibilité de se connecter à internet).

Moins d'un tiers des réponses concerne les fonctionnalités propres au TNI. La notion d'écran tactile est la plus souvent citée, viennent ensuite les possibilités d'effacement, de modification, d'enregistrement du travail effectué permettant sa diffusion par l'intermédiaire des blogs, mails, sites internet. Seul un répondant fait référence aux bases de données fournies systématiquement avec le TNI. Notons enfin que six des répondants n'ont su citer aucune des fonctionnalités du TNI.

Représentation du TNI et de ses effets

- Représentation du TNI : première approche

Une première manière d'appréhender les représentations du TNI a consisté à s'intéresser aux termes que les futurs enseignants lui associent. Ils s'avèrent que les aspects « nouveauté et technologies innovantes » ressortent comme étant le plus souvent cités ; l'importance est également donnée au caractère interactif de l'outil.

Les données recueillies mettent aussi en avant une certaine connaissance de l'outil, de ses fonctionnalités et des outils associés au dispositif. Quelques adjectifs sont également associés au terme de « Tableau numérique interactif », ils s'avèrent être en grande majorité positifs (les adjectifs négatifs font référence à des problèmes techniques ou de manipulation). Les étudiants semblent donc avoir une représentation plutôt positive de l'outil. Notons cependant que pour plusieurs étudiants, le terme « Tableau numérique interactif » n'évoque rien ou peu de chose puisqu'un tiers des réponses sont du type « tableau » ; « blanc » ; « numérique » ; « interaction », « interactif ».

- Effets sur le cours

Malgré la méconnaissance du TNI, les trois quarts des futurs enseignants se prononcent en faveur d'un effet positif sur le cours. Le principal argument mis en avant concerne la possibilité d'attirer l'attention des élèves. Le cours est ensuite décrit comme étant plus dynamique, plus interactif. Dans une moindre mesure, il serait mieux illustré, plus ludique et plus flexible notamment grâce aux possibilités d'effacement, modification et enregistrement de la trace écrite. Enfin, quelques réponses abordent l'effet positif sur l'enseignant qui peut grâce à cet outil mieux organiser et planifier son cours.

Plus prudents, les autres étudiants ont donné des réponses mitigées. Les doutes émis concernent principalement l'effet de nouveauté dont ils pensent qu'il s'estompera rapidement entraînant une diminution des effets positifs cités précédemment. Ils postulent également que tous les élèves ne sont pas égaux devant les technologies, certains d'entre eux n'étant pas réceptifs aux avantages induits par l'utilisation du TNI sur le cours. De manière générale les arguments négatifs ne représentent qu'une faible minorité des réponses.

Aucun répondant ne se prononce en défaveur du TNI, les futurs PE interrogés sont tous plus ou moins convaincus de ses effets positifs sur le cours, sa structure ou son déroulement.

- Effet sur les apprentissages

Concernant l'effet supposé du TNI sur les apprentissages, les futurs professeurs des écoles sont plus tempérés. La majorité se prononce en faveur d'un effet positif, mais d'autres sont mitigés et indiquent que les effets sur les apprentissages sont nuls. Un quart des répondants, plus dubitatifs, ne se prononcent pas sur la question.

L'analyse de l'occurrence des réponses, nous montre que les arguments avancés sont en grande partie positifs puisque les répondants qui affirment que le TNI n'a pas d'effets sur les apprentissages, n'argumentent pas ou très peu leur réponse. Les principales critiques avancées concernent la manière dont il est utilisé (une utilisation proche du tableau noir classique ne permet pas d'améliorer les apprentissages). Les répondants indiquent également que l'effet dépend surtout de l'enseignant et de manière générale que cet outil a des effets sur le cours mais pas sur les apprentissages.

L'argumentaire de ceux qui se prononcent en faveur des effets du TNI sur les apprentissages est plus dense mais pas forcément plus approfondi. L'analyse qu'en font les répondants reste superficielle puisqu'ils expliquent en quoi il permet d'apprendre mieux ou différemment en s'appuyant sur les modifications que son utilisation engendre sur le cours (celui-ci serait plus interactif, attractif, ludique, illustré, organisé...) ou sur le comportement des élèves (ils seraient plus attentifs, motivés et participent davantage). Une minorité d'arguments détaille les effets sur les apprentissages en eux-mêmes, il semble que ces répondants aient des difficultés à exprimer concrètement en quoi les apprentissages sont modifiés, meilleurs ou moins bons, ce qui les conduit à mettre en avant les effets sur les élèves et le cours pour expliquer en quoi le TNI a des effets positifs sur l'apprentissage. Néanmoins, quelques tentatives d'explications émergent : meilleure visualisation des concepts, meilleure compréhension et mémorisation du cours qui est mieux illustré.

- Effet sur les élèves

Les réponses obtenues sur le comportement des élèves présentent un profil similaire à celui obtenu à la question portant sur les apprentissages. La moitié des étudiants indique que les effets sont positifs, un tiers est mitigé, les autres ont une vision négative ou ne se prononcent pas.

Les arguments positifs avancés par les futurs professeurs des écoles peuvent être regroupés en trois catégories : les effets conatifs (intérêt, enthousiasme, curiosité) les effets cognitifs (maintien de l'attention) et enfin les effets sur la participation et l'interaction des élèves qui seraient davantage portés à participer à l'oral ou au tableau et qui échangeraient davantage entre eux et avec l'enseignant.

Les critiques représentent un quart des arguments avancés. En premier lieu, ils s'interrogent sur l'effet à moyen terme du TNI lorsque l'effet de nouveauté se sera estompé, d'autres craignent un effet de dispersion des enfants qui, excités par la situation, se mettraient à bavarder ou perdraient leur concentration.

Et dans l'avenir...

À la dernière question : « utiliseriez-vous le TNI dans votre classe ? », malgré la méconnaissance de l'objet, de ses fonctionnalités et de ses effets sur le cours, les apprentissages ou le comportement des élèves, aucun répondant ne s'est prononcé contre son utilisation. Dans le cas le plus extrême, ils se montrent prudents en indiquant qu'ils ne savent pas encore ce qu'ils feront. En majorité, ils sont donc tout à fait partants et affirment que très certainement ou très probablement ils utiliseront cet outil dans leur classe.

Profils des répondants

Il nous a semblé intéressant de constituer des profils de répondants. Ces profils ont été générés manuellement en prenant en compte l'effet de l'expérience antérieure sur les représentations de ses effets et sur le souhait d'intégrer cet outil dans la classe.

1-Un premier profil regroupe un quart des répondants, il correspond à ceux qui possèdent une expérience du TNI (testé en tant que formateur ou étudiant) et à ceux qui en ont une connaissance théorique. Ils sont capables d'en décrire les fonctionnalités principales, celles communes aux outils classiques comme le tableau noir ou le diaporama et celles spécifiques au TNI.

Les répondants qui appartiennent à ce profil sont très prudents quant aux effets qu'il peut produire sur le cours, les apprentissages ou les élèves. Des éléments positifs sont avancés (cours plus dynamique, mieux illustrés, enfants plus attentifs, plus participatifs) mais ils sont également capables de relativiser ces effets en prenant en compte l'expérience de l'enseignant, la manière dont le TNI est utilisé et se questionnent sur la permanence dans le temps des effets positifs sus-cités une fois l'effet de nouveauté passé. Au final, ils se déclarent prêts à intégrer ce dispositif dans leur classe.

Pour résumer, les futurs PE qui présentent ce profil sont capables d'avoir un regard critique sur cet outil dont ils ont une bonne connaissance.

2-Un second profil regroupe la majorité des répondants (40 %). Il s'agit d'étudiants qui ne possèdent pas ou peu de connaissances du TNI, ils ne l'ont jamais testé, certains ne l'ont même jamais vu, ne serait-ce qu'en photo. Ils ne peuvent décrire son fonctionnement et les possibilités qu'il offre de manière précise ; les quelques fonctionnalités citées sont celles communes au diaporama.

Malgré cette méconnaissance de l'outil, leur vision est extrêmement positive. Le TNI aurait des effets positifs sur le cours, les élèves et les apprentissages ; cependant, ils sont généralement incapables de décrire en quoi et de quelle manière. Les arguments avancés tournent autour de deux notions assez sommaires : le cours sera plus intéressant et les enfants plus attentifs donc ils apprendront mieux. Enfin, ces futurs professionnels de l'enseignement déclarent que certainement ou très probablement, ils intégreront cet outil dans leur classe.

Pour résumer, ces répondants qui ne connaissent pas le TNI, sont pourtant tout acquis à la cause du numérique. Ils lui portent un regard simpliste extrêmement positif qui les conduit à approuver sans détour ces nouvelles technologies pour l'éducation, sans prendre en compte les problèmes ou difficultés éventuelles que ce type de matériel peut engendrer.

3-Un tiers des étudiants qui ne possèdent que peu de renseignements sur le TNI se classent dans un troisième profil. Ils adoptent la posture inverse du profil précédent : ne connaissant pas l'outil, ses fonctionnalités, ses possibilités, ils se montrent très prudents et ne se positionnent pas par rapport à ses effets qu'ils soient négatifs, nuls ou positifs. De manière générale, ils ne préfèrent pas se prononcer ou adoptent un point de vue mitigé où tous les arguments ne sont avancés qu'avec beaucoup de précautions : « *le TNI aurait peut-être un effet positif sur l'attention des élèves* »... Les futurs enseignants qui entrent dans cette catégorie déclarent au final ne pas savoir encore s'ils utiliseront ce dispositif dans leur classe.

4-Enfin, six étudiants appartiennent à un quatrième profil. Il semble y avoir une inconstance chez ces répondants : aucun ne refuse a priori d'utiliser le TNI (puisque'ils envisagent de l'utiliser ultérieurement dans leur classe) alors que leur représentation est très pessimiste, qu'ils pensent que le TNI n'a aucun effet ou des effets négatifs sur les élèves, le cours et les apprentissages. Il est difficile de comprendre cette attitude. Le fait que les étudiants qui présentent ce profil possèdent des connaissances très limitées de l'outil pourrait être une première piste. L'idée que l'arrivée des technologies dans les classes est inéluctable en serait une seconde. Mélange de méconnaissance, de méfiance et de résolution, ces futurs professeurs peuvent penser que qu'elle que soit leur représentation des outils informatique, ils devront s'adapter à leur arrivée et faire en sorte de les utiliser le plus efficacement possible.

Évolutions suite à la formation

Après une formation de 18 heures aux technologies éducatives, ce questionnaire a été proposé une seconde fois aux futurs professeurs des écoles.

Cette formation comportait 6 heures de cours dispensées à l'aide d'un TNI portable. En ce qui concerne les aspects théoriques, des informations techniques concernant l'outil, son fonctionnement et ses fonctionnalités ont été présentées. Concernant les aspects pédagogiques, un exposé synthétique des études réalisées sur le TNI (Becta, 2003, 2007) a été proposé. Le tout était illustré par des témoignages d'enseignants et des situations pédagogiques filmées. Enfin une dernière séance de 3 heures a permis de proposer aux étudiants une manipulation du TNI : par groupe de quatre ou cinq, les futurs PE disposaient d'une trentaine de minutes pour le manipuler, le prendre en main et tester par eux-mêmes les différentes fonctionnalités.

Les résultats du second questionnaire n'ont pas fait l'objet d'une analyse aussi poussée. En effet, le manque de pratique des étudiants les a conduits à donner des réponses reflétant sans doute davantage le contenu du cours que l'évolution de leurs représentations. Notre attention se portera essentiellement sur l'évolution des profils.

1-Peu de changements sont observés chez les étudiants qui détenaient au préalable une bonne connaissance du TNI (profil 1) : ils ont continué à adopter un point de vue critique et argumenté.

2-Les étudiants qui possédaient une vision très idéalisée du TNI (profil 2) ont développé un regard critique. Les propos positifs tenus jusqu'à alors sont maintenant atténués par des arguments mettant en avant a-les difficultés inhérentes à la méconnaissance de l'enseignant, aux contraintes techniques et b-l'intérêt d'intégrer l'outil dans une pratique pédagogique réfléchie : « *oui le TNI peut avoir un effet positif s'il est utilisé en complément d'autres supports et si l'enseignant prépare son cours de telle sorte qu'il tire parti des particularités de l'outil* ». Un questionnement sur le maintien dans le temps des effets sur les élèves émerge également. Seuls deux étudiants continuent à adopter un point de vue extrêmement idéalisé sur tous les aspects. Bien que leur connaissance soit plus approfondie, puisqu'ils sont maintenant capables de citer un grand nombre de fonctionnalités, ils n'envisagent son utilisation et ses effets que sous un angle positif.

3-Concernant les étudiants qui se trouvaient dans une position d'attente (profil 3), environ la moitié d'entre eux a adopté ces mêmes représentations. L'autre moitié reste hésitante : ces futurs enseignants ne savent toujours pas s'ils l'utiliseront dans leur classe. Un changement important s'est tout de même opéré puisqu'ils sont maintenant capables de développer leurs réponses en avançant des arguments en faveur ou en défaveur de l'outil. Il semblerait que son maniement et les contraintes techniques

inhérentes à son utilisation soient les principaux facteurs d'hésitation, associés à la charge de travail supplémentaire pour l'enseignant qui doit penser en amont son cours et le préparer minutieusement pour tirer parti de ses fonctionnalités innovantes.

4-Enfin, parmi les quelques étudiants qui avaient une vision très négative du TNI mais qui ne refusaient pas de l'utiliser en classe (profil 4), nous avons pu observer une évolution des représentations. Leurs propos reflètent toujours une méfiance vis-à-vis de l'outil, mais s'agrémentent d'éléments en sa faveur, puisqu'ils reconnaissent que son utilisation sous certaines conditions peut constituer un véritable atout pédagogique. Notre hypothèse selon laquelle cette inconsistance entre les représentations et les pratiques envisagées pouvaient s'expliquer par une méconnaissance et une peur de l'outil semble confortée ici. La courte formation n'a pas dissipé tous les doutes mais a permis à ces futurs professeurs des écoles de se renseigner sur ses fonctionnalités et de s'ouvrir à la possibilité de l'utiliser sous une autre forme que la contrainte. Notons, pour terminer cette partie, que suite au second questionnaire, deux étudiants se déclarent maintenant contre l'utilisation du TNI. Ils ont conservé leur point de vue négatif mais n'envisagent plus la possibilité de l'intégrer dans leur classe.

Discussion

Les politiques actuelles conduisent à intégrer massivement les technologies dans les établissements scolaires. Inéluctablement, les enseignants seront amenés à les côtoyer et à en avoir une pratique régulière. Depuis 2000, les enseignants ont également en charge la formation des élèves aux TIC en vue de l'obtention du B2I (Brevet Informatique et Internet). Les choses semblent donc claires, les enseignants d'aujourd'hui et de demain devront avoir une certaine appropriation des technologies. C'est une réalité dont les pouvoirs publics ont pris la mesure puisque, en France, le C2I (Certificat Informatique et Internet) en vigueur depuis 2002, vient d'être complété par des C2I niveau 2, rendu obligatoire pour tout candidat qui souhaite exercer en tant que professeur des écoles. L'obtention de ce certificat nécessite donc de former les enseignants aux TICE.

Cette formation s'avère d'autant plus nécessaire, que beaucoup de futurs enseignants ont une certaine connaissance des outils informatiques traditionnels et croient les maîtriser suffisamment. Mais cette connaissance est le plus souvent naïve. C'est ce dont témoigne notre recherche : beaucoup de nos étudiants ont une représentation très idéalisée des outils comme le TNI. Ils n'y voient que des avantages : les élèves seront plus attentifs, participeront plus, apprendront mieux... Ces étudiants ne peuvent mener une réflexion approfondie sur la manière de l'utiliser comme support pédagogique, sur la façon d'adapter le cours à ses particularités. Cette idéalisation des technologies a été mise en avant dès 1985 par Jacquinet (Charlier, Daele, et Deschryver, 2002, p. 347) « *Depuis la lanterne magique, en passant par le cinéma, la télévision, l'ordinateur, les réseaux sociaux chaque technologie « nouvelle » a alimenté une utopie. Et c'est sans doute encore le cas aujourd'hui* ». Penser de cette manière est risqué dans le sens où, confrontés réellement à l'outil sur le terrain, ces futurs enseignants risquent d'éprouver une grande déception. Le risque serait alors se détourner des technologies en général.

À l'opposé, une autre partie des étudiants inexpérimentés se révèle être d'une grande méfiance vis-à-vis du TNI. De façon tout aussi extrême, ils n'avancent que des points négatifs ou expliquent qu'il n'a pas d'effet particulier, que ce soit sur le cours, le comportement ou les apprentissages des élèves. Bien qu'ils soient peu convaincus de son utilité, ces futurs enseignants semblent se résoudre à l'intégrer dans leur future pratique. Un tel scénario ne semble pas des plus propices à une utilisation pertinente et efficace des TICE.

Finalement les étudiants capables d'adopter un point de vue critique et argumenté sur le TNI sont généralement ceux qui en possèdent déjà une bonne connaissance et qui ont eu l'occasion de le tester en tant de formateur ou en tant qu'étudiant. Cependant ces répondants ne représentent qu'une mince part des étudiants interrogés avant la formation

Ce premier constat confirme donc l'importance de s'intéresser aux stratégies de formation des professionnels de l'enseignement aux technologies éducatives. Mais comment proposer des contenus et des activités efficaces à ceux et celles qui interviendront dans l'enseignement primaire ?

À l'Université Paris Descartes, des enseignements de C2I niveau 2 ont été intégrés dans les masters. Leurs enjeux sont de préparer la certification finale, mais surtout de donner une formation en

informatique aux étudiants. Celle-ci ne vise pas à leur conférer une *maîtrise*, mais à les rendre capables de mieux comprendre ce qui est en jeu avec les logiciels en se confrontant avec les outils qu'ils pourront intégrer dans leur pratique.

La recherche menée ici sur un groupe d'une cinquantaine d'étudiants mériterait d'être approfondie en l'étendant et à une plus large population et en adoptant une démarche plus qualitative. D'ors et déjà, des entretiens auprès des futurs enseignants en formation sont en cours de réalisation, ils permettront d'étudier plus précisément leurs présentations du TNI et de proposer des formations adaptées.

Références bibliographiques

- Baffico, P. (2009). L'utilisation du tableau blanc interactif pour enseigner la géographie au lycée. *L'Information géographique*, 73 (3), 65 – 83.
- Ball, B. (2003). Teaching & learning mathematics with an interactive whiteboard. *Micromaths*, 19, 4-7.
- Becta (2003). *A review of the research literature on the use of managed learning environments and virtual learning environments in education, and a consideration of the implications for schools in the united kingdom*. Coventry: British Educational Communications and Technology Agency.
- Becta (2007). *Evaluation of the Primary Schools Whiteboard Expansion Project* (Report to the Department for Children, Schools and Families).
- Boyle, J. (2002). Virtual magic. *Times Educational Supplement*, 26.
- Breuleux, A., Erickson, G., Laferrrière, T., & Lamon, M. (2002). Devis sociotechniques pour l'établissement de communautés d'apprentissage en réseau pour l'intégration pédagogique des TIC en formation des maîtres. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 411–434.
- Carson, L. (2003). *BoardWork, Not Boring* (Times Educational Supplement.). London.
- Charlier, B., Daele, A., & Deschryver, N. (2002). Vers une approche intégrée des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 345–365.
- Develay, M. (2002). Introduction. Dans *Pratiquer les TICE: former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages* (Guir, R., p. 15-22). Paris: De Boeck Supérieur.
- Dumoulin, C. (1999). *Intégration pédagogique des NTIC en compréhension de la lecture*. Chicoutimi : Université du Québec.
- Edwards, J. A., Hartnell, M., & Martin, R. (2002). Interactive whiteboards: Some lessons from the classroom. *Micromath*, 18(2), 30–33.
- Enquête ETIC. (2010). L'équipement des écoles, collèges et lycées en matériel TIC en 2010. *Educnet enseigner avec le numérique*.
- Fourgous, J. (2010). *Réussir l'école numérique*. Mission parlementaire Fourgous sur l'école numérique.
- Gatlin, M. (2004). Interactive Whiteboard System Creates 'Active Classrooms' for Rural Georgia School System. *THE Journal (Technological Horizons In Education)*, 31(6), 50–53.
- Glover, D., & Miller, D. (2001). Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Technology, Pedagogy and Education*, 10(3), 257–278.
- Greiffenhagen, C. (2000). Interactive whiteboards in mathematics education: Possibilities and dangers. Dans *WGA 11 (ICME-9), 2. The use of Technology in Mathematics Education*.
- Guir, R. (2002). *Pratiquer les TICE: former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages*. Paris: De Boeck Supérieur.
- Hall, I., & Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 102–117.
- Harrari, M. (2005). TICE : pratiques des aides-éducateurs, pratiques des enseignants. Dans *Le multimédia dans la classe à l'école primaire* (G-L. Baron, C. Caron, M. Harrari., p. 19-42). Paris: INRP.
- Hermans, R., Tondeur, J., Van Braak, J., & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education*, 51(4), 1499–1509.

- Higgins, S., Falzon, C., Hall, I., Moseley, D., Smith, H., & Wall, K. (2005). Embedding ICT in the literacy and numeracy strategies. *Evaluation Update Report*.
- Janiszek, D., Pellier, D., Mauclair, J., Boulc'h, L., Parchemal, Y., & Baron, G. RoboTICE : La Robotique comme Technologie de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement. *Sticef*.
- Jeunier, B., Morcillo-Bareille, A., Camps, J. F., Galy-Marié, E., & Tricot, A. (2005). *Expertise relative aux usages du tableau blanc interactif en école primaire*.
- Joyet, A., Bourguignon, J., & Boublil, Y. (2008). Un tableau blanc interactif en cours de français, Angeline. *Les dossiers de l'ingénierie éducative*, 61, 73-75.
- Karsenti, T., Peraya, D., & Viens, J. (2002). Bilan et perspectives de la recherche sur la formation des maîtres à l'intégration pédagogique des TIC. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 459-470.
- Karsenti, T. (2002). Défis de l'intégration des TIC dans la formation et le travail enseignant : perspectives et expériences nord-américaines et européennes. *Politiques d'éducation et de formation*, Septembre, 27-42.
- Kennewell, S. (2001). Interactive whiteboards—yet another solution looking for a problem to solve. *Information Technology in Teacher Education*, 39, 3-6.
- Kent, P. (2004). E-teaching with interactive whiteboards. *Practising administrator*, 26(1), 21-25.
- Legros, V. (2005). Représentation des TICE chez les enseignants : impact de la prise de fonction. Dans *Le multimédia dans la classe à l'école primaire* (G-L. Baron, C. Caron, M. Harrari., p. 41-63). Paris: INRP.
- Leroux, L. (2009). Le tableau numérique interactif: quelles spécificités vis-à-vis d'autres dispositifs? Quand et pourquoi l'utiliser? *Repères*, 74, 45-52.
- Levy, P. (2002). *Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study*. Sheffield Excellence in Cities Partnership.
- Lewis, H. (2003). Using an Interactive Whiteboard in the Daily Mathematics Lesson: Implications for teaching and learning. *Education Papers*, 41.
- Loiola, F. A., & Tardif, M. (2001). Formation pédagogique des professeurs d'université et conceptions de l'enseignement. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(2), 305-326.
- McCormick, R., & Scrimshaw, P. (2001). Information and communications technology, knowledge and pedagogy. *Education, Communication & Information*, 1(1), 37-57.
- Michau, C. (2008). Pythagore se mesure au tableau. *Médialog*, 67, 10-14.
- Miller, D., & Glover, D. (2007). Into the unknown: the professional development induction experience of secondary mathematics teachers using interactive whiteboard technology. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 319-331.
- Morris, C. (2001). Projecting a Better Image. *School Planning & Management*.
- Morrison, D. (2003). From chalkface to interface—the impact of the interactive whiteboards in the history of the classroom. *produced by <http://www.ngflscotland.gov.uk/nq/Chalkface.asp>*.
- Passey, D., Rogers, C., Machell, J., McHugh, G., & Allaway, D. (2004). *The motivational effect of ICT on pupils*. London: DfES/University of Lancaster.
- Schmid, C. (2008). Potential pedagogical benefits and drawbacks of multimedia use in the English language classroom equipped with interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, 51(4), 1553-1568.
- Schwartz, D. L., Lin, X., Brophy, S., & Bransford, J. D. (1999). Toward the development of flexibly adaptive instructional designs. *Instructional design theories and models*, 2, 183-213.
- Slay, H., Siebörger, I., & Hodgkinson-Williams, C. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just. *Computers & Education*, 51(3), 1321-1341.
- Smith, H. (2001). SmartBoard evaluation: final report. *Kent NGfL*.
- Smith, H., & Higgins, S. (2006). Opening classroom interaction: the importance of feedback. *Cambridge journal of education*, 36(4), 485-502.
- Smith, H., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of computer assisted learning*, 21(2), 91-101.
- Solvie, P. A. (2004). The Digital Whiteboard: A Tool in Early Literacy Instruction. *The Reading Teacher*, 57(5), 484-488.

- Somekh, B., Underwood, J., Convery, A., Dillon, G., Lewin, C., Mavers, D., Saxon, D., et al. (2005). *Evaluation of the DfES ICT Test Bed project: Annual Report March 2004*. Coventry: Becta.
- Thompson, J., & Flecknoe, M. (2003). Raising attainment with an interactive whiteboard in Key Stage 2. *Management in Education, 17*(3), 29-33.
- Torff, B., & Tirota, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education, 54*(2), 379–383.
- Wall, K., Higgins, S., & Smith, H. (2005). 'The visual helps me understand the complicated things': pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards. *British Journal of Educational Technology, 36*(5), 851–867.
- Wood, C. (2001). Interactive whiteboards—a luxury too far. *Teaching ICT, 1*(2), 52–62.