

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/342130668>

Intégration du numérique en classe et projet mathématique sur le réseau socionumérique Twitter

Article · June 2020

DOI: 10.5281/zenodo.3891500

CITATIONS

0

READS

61

3 authors:



Laetitia Dragone

Université de Mons

7 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



Gaëtan Temperman

Université de Mons

116 PUBLICATIONS 171 CITATIONS

SEE PROFILE



Bruno De Lièvre

Université de Mons

192 PUBLICATIONS 421 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Revue Education& Formation (en ligne) <http://revueeducationformation.be/> [View project](#)



Technologie et Pédagogie universitaire innovante : la différenciation dans les forums de discussion [View project](#)

Intégration du numérique en classe et projet mathématique sur le réseau socionumérique Twitter

Laëtitia Dragone¹, Gaëtan Temperman², Bruno De Lièvre³

*^{1,2,3}Service d'Ingénierie Pédagogique et Numérique éducatif
Université de Mons, Mons
Belgique*

1. Introduction

En octobre 2018, la Belgique francophone a adopté une Stratégie numérique pour l'éducation. Elle s'inscrit dans une réforme, le Pacte pour un Enseignement d'Excellence, et plus particulièrement, dans le cadre de la transition numérique. Cette dernière vise l'intégration du numérique aux pratiques de classe ainsi que l'acquisition de compétences numériques par les élèves. Cet article présente la mise en œuvre d'un projet mathématique sur Twitter dans le cadre d'un soutien technopédagogique mené dans dix classes de deux établissements d'école élémentaire. D'une part, nous apprécions les effets de cet accompagnement sur le sentiment de compétence des enseignants relativement au numérique ainsi que leur souhait de l'intégrer à leurs pratiques pédagogiques. D'autre part, nous recueillons les perceptions des élèves sur ce projet. La recherche collaborative explicitée infra a été menée dans le cadre de travaux de recherche pour le Pacte où des accompagnements technopédagogiques des praticiens de terrain ont été mis en place.

2. L'intégration des technologies de l'information et de la communication en classe

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) influencent les dimensions sociales, techniques et économiques de notre société (Redecker, 2009). Le domaine éducatif ne faisant pas exception, elles bouleversent également l'apprentissage et une éducation au numérique est une nécessité (Dohn, 2009). Cependant, l'intégration des TIC dans les salles de classe ne progresse pas de façon satisfaisante (Maddux, Gibson et Dodge, 2011; Thibert, 2012). Comme Chaptal (2011) le précise, les technologies sont souvent utilisées par les enseignants pour leur usage professionnel et, dans une moindre mesure, en contexte pédagogique. Ainsi, seule une minorité d'enseignants a recours au numérique pour enrichir leur enseignement ou comme un soutien à l'apprentissage (Guzman et Nussbaum, 2009; Liu, 2011). Cette sous-utilisation du numérique trouverait origine dans un sentiment de compétence insuffisant des enseignants relativement à celui-ci (Tsai et Chai, 2012; Villeneuve, Karsenti, Raby et Meunier, 2012). L'un des facteurs facilitant l'intégration des TIC sont les opportunités de développement professionnel (Gotkas, Yildirim et Yildirim, 2009). En effet, plusieurs auteurs considèrent qu'il existe un lien positif entre les formations au numérique à des fins pédagogiques suivies par les enseignants et leurs initiatives d'intégration dans leur classe (Bullock, 2004; Collis et Jung, 2003; Jung, 2005). Un soutien doit être apporté aux enseignants afin qu'ils puissent l'intégrer dans leurs pratiques pédagogiques, tout en palliant aux soucis techniques éventuels (Cody, Coulombe, Giroux, Gauthier et Gaudreault, 2016). Nous considérons que des formations technopédagogiques sont nécessaires afin de permettre l'intégration des technologies aux

pratiques de classe. L'axe technique des outils traité lors des formations ne suffit pas, à lui seul, à assurer une intégration du numérique efficace et pertinente, une réflexion pédagogique n'est pas à négliger. Un glissement s'opère ainsi de formations techno-centrées vers une approche pédago-centrée (Charlier, 2010). Non seulement, le numérique renvoie à une numérisation des pratiques pédagogiques effectives mais aussi à l'émergence de nouvelles pratiques centrées sur l'apprenant (Sanchez, 2012), conduisant à une redéfinition des pôles « enseignant, élève, savoir » et aux relations qui les lient (Houssaye, 2015). Le dispositif présenté dans cet article s'inscrit dans cette seconde modalité. Notre démarche relève d'un accompagnement individualisé prodigué aux enseignants pour faciliter une intégration des technologies dans leurs situations d'enseignement-apprentissage (Giroux, Coulombe, Cody et Gaudreault, 2013). Cet accompagnement prend place au sein des classes de ces enseignants en vue de leur permettre de « ... situer les observations qu'ils font de leurs propres pratiques, dans leur classe, en situation d'intégration des TIC, et être capables d'apprécier leur progression en ce sens. » (Coulombe et al., 2017, p. 10). En outre d'un accompagnement individualisé et en contexte réel de classe, il est préconisé que l'enseignant participe activement dans l'élaboration du dispositif technopédagogique (Kumps, Dragone, Housni, Temperman & De Lièvre, 2019).

3. Contexte

Cette recherche a eu lieu au cours de l'année scolaire 2018-2019 et s'est déroulée sur une période de deux mois. Ce dispositif vise l'élaboration ainsi que la résolution de défis mathématiques sur Twitter en permettant le réinvestissement des concepts mathématiques appris préalablement. L'objectif de ce projet est de se démarquer de la démarche purement abstraite des mathématiques. Dix enseignants de deux écoles élémentaires ont pris part à ce projet. Les deux établissements impliqués se situent dans la province du Hainaut en Belgique francophone. Un accès à une connexion Wifi est disponible au sein des classes prenant part à notre projet. La première école est équipée, depuis peu, d'une malle de douze tablettes Android. Les enseignants nous ont confié n'avoir pas eu l'occasion de les utiliser avant notre arrivée. Quant à la seconde école, elle bénéficie d'un tableau blanc interactif mobile. Ce dernier se trouve majoritairement dans la classe de l'enseignant de CM2, étant un utilisateur régulier de ce matériel et témoignant d'un intérêt certain pour le numérique. Cet enseignant met également à disposition de ses élèves deux tablettes, obtenues sous fonds propres, lors d'ateliers. Il leur propose des applications qu'il juge bénéfiques pour leur apprentissage.

Enseignants de l'école A			Enseignants de l'école B						
CE1	CM1	CM2	CP	CP	CE1	CE2	CE2	CM1	CM2
17	20	18	16	18	17	21	18	19	17
élèves	élèves	élèves	élèves	élèves	élèves	élèves	élèves	élèves	élèves

Tableau 1 : Contexte de travail des enseignants participant à ce dispositif en fonction de l'école, de leur année d'enseignement et du nombre d'élèves

Bien que les enseignants mènent eux-mêmes les activités dans leur classe respective, une chercheuse est impliquée dans la mise en place du projet sur le terrain. Elle en assure le bon déroulement et accompagne individuellement chaque enseignant de l'aménagement du

dispositif à la publication des Tweets. Notre recherche a pour objectif d'apprécier les effets d'un soutien technopédagogique individualisé sur le sentiment de compétence des enseignants et sur leur souhait d'intégrer le numérique dans leur classe mais aussi la pertinence d'un tel dispositif pour l'apprentissage des élèves.

Les finalités de notre projet sont de favoriser le développement professionnel des enseignants dans l'usage du numérique par une approche professionnalisante (Uwamaryia et Mukamurera, 2005) et de construire des connaissances communes quant à l'intégration du numérique en contexte scolaire. Ainsi, nous favorisons une démarche de type « recherche collaborative » (Desgagné & Larouche, 2010 ; Morrissette, 2012). Dans ce cadre, l'enseignant devient un partenaire de la co-conception du dispositif à l'analyse des données, éclairée par son regard de praticien du terrain. Nous explicitons chacune des étapes de ce processus selon le modèle de Desgagné, Bednarz, Poirier et Couture (2001). Premièrement, une rencontre a été organisée entre la chercheuse et les enseignants afin de définir les attentes de chacun. D'une part, la chercheuse souhaitait investiguer l'effet d'un soutien technopédagogique sur le sentiment de compétence des enseignants et, d'autre part, s'interrogeait sur l'intérêt d'un tel projet pour l'apprentissage des élèves. Quant aux enseignants, ils désiraient bénéficier d'une formation technopédagogique au sein de leurs classes. Il leur semblait également pertinent de participer à ce projet, qu'ils jugeaient innovant, tant par l'usage de l'outil numérique que par la démarche proposée (COSITUATION). L'étape suivante (COOPERATION) est l'expérimentation du dispositif qui a été co-construit en partenariat avec les enseignants. A cette occasion, des questionnaires ont été soumis aux enseignants et à leurs élèves afin de récolter des données. La dernière étape (COPRODUCTION) vise l'analyse des données et la communication des résultats aux enseignants. Une rencontre avec tous les enseignants a eu lieu en vue d'échanger sur ces résultats et de les compléter avec leur regard d'experts du terrain.

4. Présentation du dispositif « Math Pour Vrai »

Notre dispositif s'inspire du projet « Math Pour Vrai », se déroulant habituellement autour du mois d'avril. Durant quatre semaines, un nouveau thème mathématique est proposé chaque lundi. L'enseignant réalise un brainstorming avec les élèves, cette étape permet de réactiver les connaissances des élèves. Les élèves doivent ensuite identifier dans la classe des éléments où l'on peut observer le concept et proposer un défi mathématique qu'ils soumettront sur Twitter aux autres classes qui participent au projet. Après avoir présenté leur problème à l'enseignant, les élèves envoient un tweet avec leur défi mathématique. Chaque jour, quelques minutes sont accordées pour aller consulter le fil Twitter #MathPourVrai afin d'essayer de trouver les réponses aux questions des autres classes qui participent également au projet. Les élèves doivent également vérifier l'exactitude des solutions proposées à leurs problèmes.



Figure 1 : Compte officiel Twitter « Math Pour Vrai »



Figure 2 : Modalités de participation au projet « Math Pour Vrai »

Le citoyen inscrit dans une société numérique en évolution constante est amené à développer de nouvelles compétences issues de cette culture numérique. L'école joue un rôle dans le développement de ces compétences numériques (Fédération Wallonie Bruxelles, 2017). Le modèle DigComp (Carretero, Vuorikari & Punie, 2017) est un cadre de référence des compétences numériques adopté par un certain nombre d'acteurs européens. Il est composé de 21 compétences réparties en cinq domaines : la littératie informationnelle et de données, la communication et la collaboration, la création de contenus numériques, la sécurité ainsi que la résolution de problèmes. Dans ce projet, plusieurs compétences sont sollicitées comme « interagir par les technologies numériques », « partager avec les technologies numériques », « gérer l'identité numérique » ou encore « protection des données personnelles et de la vie privée »...

La conception de dispositifs technopédagogiques nécessite que l'enseignant maîtrise les compétences numériques et qu'il permette le développement de ces compétences chez ses élèves (Redecker, 2017). En plus d'utiliser le numérique dans les pratiques pédagogiques

(éducation par le numérique), il s'agit aussi de le considérer en tant qu'objet d'apprentissage (éducation au numérique). Ce projet se situe dans cette double approche.

4.1 Aménagements du dispositif

Nous ne visons pas une mise en œuvre « simple » du dispositif au sein des classes impliquées. En effet, nous estimons important de considérer les difficultés que les enseignants anticipent dans leurs pratiques ainsi que celles supposées pour leurs élèves et ce, grâce à leur expertise. Nous restons également attentifs à l'implication des enseignants dans ce processus qui, selon nous, passe également par des adaptations lorsqu'il se saisit du dispositif. Dès lors, il nous semble nécessaire d'assurer une réflexion en collaboration avec la chercheuse sur la prise en mains du dispositif afin de réaliser les aménagements opportuns en tenant compte du contexte de sa mise en œuvre.

Premièrement, les enseignants ont été rencontrés dans le but de les accompagner dans la création d'un compte « Twitter » de classe et de préparer une séquence introductive sur Twitter ainsi que sur ses enjeux en amont du projet.

Ce réseau socionumérique nous semble pertinent pour plusieurs raisons :

- (1) les tweets sont limités à 280 caractères, ceci rend le projet accessible à des élèves de CP et de CE1. Le caractère concis des tweets amène les élèves à synthétiser leurs messages (Deschenes & Parent, 2012) ;
- (2) le côté ludique augmente la motivation à lire et à écrire ;
- (3) il permet de sensibiliser les élèves à un usage critique d'Internet et des réseaux socionumériques (Leclerc-Coulmain, 2014) ;
- (4) il instaure un cadre réel de communication et que l'usage des réseaux socionumériques est particulièrement intéressant dans des contextes d'apprentissages sociaux et actifs (Macfarlane, 2015) ;
- (5) en outre des concepts mathématiques abordés, la graphie, l'orthographe, la conjugaison et la syntaxe sont travaillées (Leclerc-Coulmain, 2014) et prennent tout leur sens car ce que les élèves écrivent sera publié et lu par d'autres personnes.

Le réseau socionumérique « Twitter » n'est pas connu – *ou, dans le meilleur des cas, peu connu* – des élèves qui ne le maîtrisent pas. Par conséquent, il convient de prévenir des risques dans l'utilisation de Twitter et de définir des règles que les élèves doivent respecter. A cet effet, une charte d'utilisation de Twitter a été affichée dans chaque classe. Elle a été lue, expliquée et commentée par l'enseignant aux élèves qui l'ont ensuite signée. Cette étape nous semble nécessaire afin de les conscientiser aux bonnes pratiques, aux traces laissées sur Internet et de les sensibiliser à leur identité numérique (Cardon, 2011). Derrière cette facilité apparente qu'ont les élèves avec les outils numériques et en dépit de cette image de « *Digital Natives* » (Prensky, 2010 ; Palfrey & Gasser 2008) largement véhiculée se cache une maîtrise des compétences numériques en deçà de celle annoncée par cette théorie. En effet, cette maîtrise dépend d'autres variables intragénérationnelles (Bennett, Maton & Kervin, 2008) telles que le milieu socio-

économique, le genre, la culture... Notons également que les usages des outils numériques en contexte scolaire par les élèves diffèrent de ceux qu'ils en font usuellement dans la sphère privée (Dioni, 2008) et leur utilisation est généralement plutôt passive. En revanche, la création de contenus numériques, le partage, la résolution de problèmes techniques... sont des usages qui ne concernent qu'une partie des jeunes (Amadiou & Tricot, 2014). Le rôle de l'école est de préparer les élèves au mieux afin d'intégrer cette société technologique et de développer leur esprit critique dans leurs usages des réseaux sociaux numériques (Enraygues, 2017) en vue d'une prise de conscience des impacts de ceux-ci.

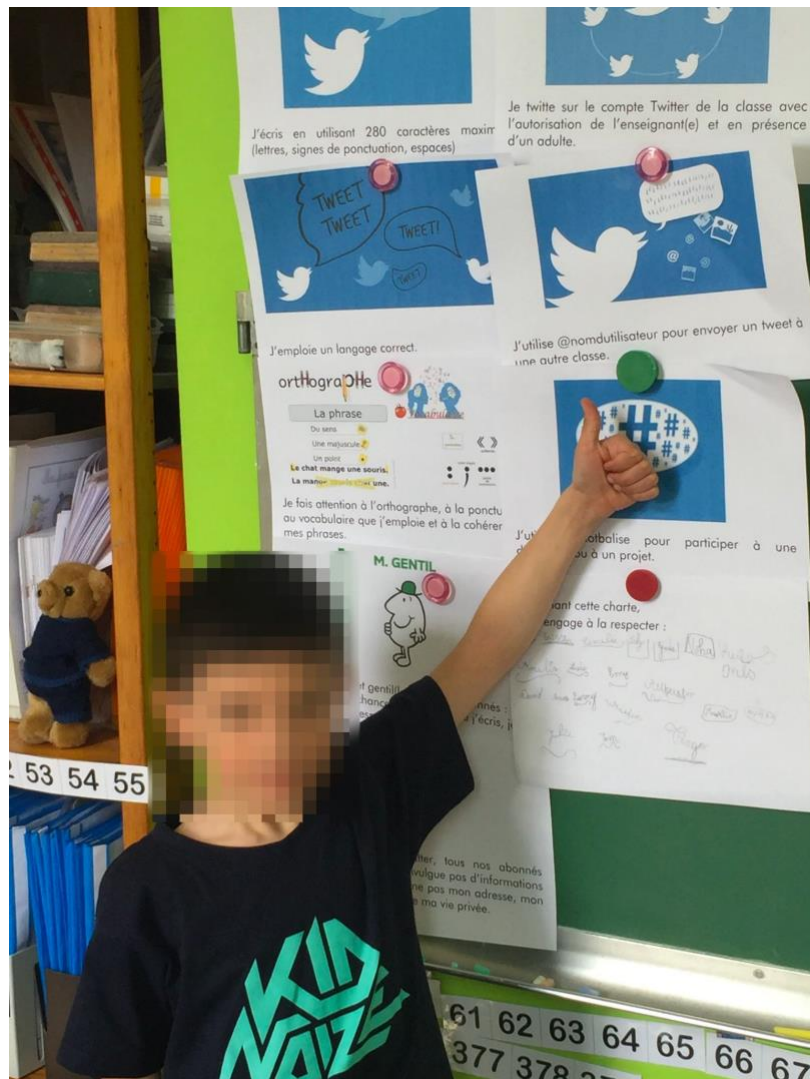


Figure 3 : Charte affichée en classe

Les dix classes ont débuté le projet à partir du 6 mai jusqu'au 30 mai 2019 et ont été connectées les unes aux autres afin de participer à notre projet. Un hashtag a été créé à cet effet « #mathdelavie ». Les thèmes mathématiques des quatre semaines ont été choisis par les enseignants à partir d'une liste des thèmes des projets « Math Pour Vrai » des années antérieures par le biais d'un sondage en ligne réalisé avec l'outil StrawPoll.

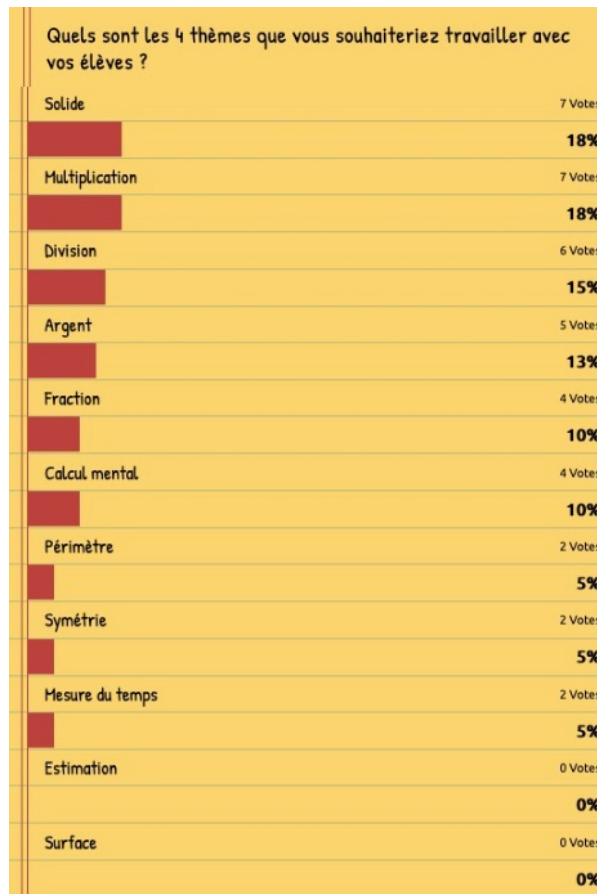


Figure 4 : Choix des thèmes par les enseignants via un StrawPoll

Les quatre thèmes mathématiques étaient « solide » (semaine 1), « multiplication » (semaine 2), « division » (semaine 3) et « argent » (semaine 4).





Figure 5 : Échanges sur Twitter entre les classes prenant part au projet #mathdelavie

La chercheuse était présente lors de chaque activité tout au long du projet, aussi bien pour l'étape du brainstorming que pour la prise des photos-problèmes, la publication des Tweets sur le compte « Twitter » de classe et la consultation du fil Twitter pour répondre aux problèmes mathématiques des autres classes participant au projet. Nous avons utilisé le terme « problème » tout comme dans le cadre du projet « Math Pour Vrai » (cf. Figure 2). Toutefois, nous rejoignons les propos de Glaeser (1973) distinguant le problème, impliquant le tâtonnement et la recherche en vue d'identifier les procédures adéquates de résolution, et l'exercice, mettant en œuvre une procédure algorithmique. Les tâches proposées par les élèves et relayées sur Twitter, tant dans le projet « Math Pour Vrai » que dans notre adaptation de ce dernier, relèvent davantage de l'exercice.

Notre appui relève du soutien technique afin de dissiper les craintes des enseignants redoutant les problèmes techniques et l'usage du numérique en classe. Si les enseignants en ressentaient le besoin, ils avaient la possibilité de nous solliciter. Nous ne sommes donc jamais intervenus dans les activités menées. Tant pour la création des défis mathématiques que pour leur résolution, nous avons compté sur l'expertise des gestes professionnels des enseignants. Par leurs interactions avec les élèves, les enseignants guident leur réflexion par étayage.



Figure 6 : Écriture des défis mathématiques sur Twitter

4.2 Notre dispositif au regard du modèle PST (Wang, 2009)

Un dispositif peut être vu comme une configuration visant à faciliter un processus d'apprentissage (Blandin, 2002). Il constitue le cadre dans lequel se trouvent différentes ressources choisies en vue de permettre un apprentissage. Le rôle des enseignants est essentiel car ils sont les vecteurs des intentions pédagogiques (Guichon, 2006).

Le modèle PST (affordances Pédagogique, Sociale et Technologique) s'intéresse, quant à lui, à l'affordance des technologies et à leur usage selon les dimensions pédagogique, sociale et technologique dans la conception d'un dispositif d'apprentissage (Wang, 2009). Les affordances sont les propriétés perçues de l'outil par l'utilisateur. Elles sont inhérentes au contexte d'un dispositif. Cependant, elles dépendent de l'effectivité du sujet, à savoir ce qu'il est capable de réaliser, elle-même balisée par les affordances de l'objet (Grassin, 2015). Nous évaluons l'adéquation de l'outil choisi, Twitter, pour notre dispositif suivant les trois dimensions du modèle PST.

4.2.1 Sous la dimension pédagogique

Le dispositif présenté supra vise l'élaboration et la résolution de défis mathématiques, issus d'un échange entre classes. Un problème mathématique se veut concis et structuré. Nous pensons que le nombre de caractères autorisé dans les Tweets amène les élèves à organiser leurs idées et à s'assurer de la clarté de leur propos afin de rédiger leur défi. Par ailleurs, nous souhaitons que notre dispositif soit accessible aux élèves du CP. Nous considérons que cet outil peut nous aider à atteindre les objectifs d'apprentissage.

4.2.2 Sous la dimension sociale

L'interaction sociale fait partie intégrante de notre dispositif en dépassant le cadre de la classe ou de l'école. La communication, ici asynchrone, est la condition sine qua none à la mise en place des échanges de problèmes mathématiques entre les classes d'écoles différentes et à la résolution des défis. Twitter nous semble donc être un choix opportun pour assurer cette démarche.

4.2.3 Sous la dimension technologique

Notre choix s'est porté sur Twitter comme support technologique pour deux raisons. Premièrement, des élèves âgées de 6-7 ans doivent pouvoir prendre part à notre dispositif d'apprentissage. Si les élèves plus âgés sont contraints d'être concis, cette contrainte permet que le dispositif soit à la portée des plus jeunes élèves. Deuxièmement, notre volonté est d'établir un cadre réel d'échanges et de communication entre les classes. L'outil technologique doit permettre d'interagir, de partager et publier les problèmes mathématiques créés par les élèves.

5. Une analyse d'un projet alliant la résolution de problèmes mathématiques et Twitter

Compte tenu du soutien dont doivent bénéficier les enseignants dans l'intégration du numérique dans leur pratique pédagogique (Cody et al., 2016), nous mettons à l'épreuve du terrain un accompagnement individualisé (Giroux et al., 2013) afin de permettre aux enseignants d'apprécier leur évolution dans leurs pratiques d'intégration des technologies (Coulombe et al., 2017).

5.1 Questions de recherche

Nous nous interrogeons sur les effets de notre accompagnement technopédagogique et sur la valeur de ce projet. Nous nous questionnons également sur les perceptions des apprenants quant au dispositif soumis et à l'outil technologique utilisé. Ceci nous amène à construire quatre questions de recherche :

Q1 : Le dispositif proposé est-il pertinent au regard des apprentissages des élèves ?

Q2 : Notre accompagnement technopédagogique a-t-il eu un effet sur le souhait d'intégrer le numérique en classe chez nos enseignants ?

Q3 : Notre accompagnement technopédagogique a-t-il eu un effet sur le sentiment de compétence de nos enseignants ?

Q4 : Quelles sont les perceptions des apprenants soumis à notre dispositif d'apprentissage ?

5.2 Récolte des données

Les perceptions des enseignants prenant part à notre expérimentation ont été recueillies relativement à différentes variables. Des questionnaires ont été élaborés dans le cadre de travaux de recherche conjoints avec des collègues chercheurs (De Lièvre et al., 2019). Nous avons interrogé les enseignants sur ces dimensions avant et après l'expérimentation. Les perceptions des élèves ont été également relevées mais a posteriori de l'expérimentation. Nous avons questionné quatre variables : la facilité d'utilisation de l'outil numérique « Twitter », la ludification, la nécessité d'une aide externe et la motivation. Compte tenu des niveaux des classes, il convient d'adapter les modalités employées pour interroger les élèves selon leur âge. Effectivement, notre échantillon est constitué de dix classes de niveaux différents. Deux versions de notre questionnaire ont été proposées : une version adaptée, pour les CP à CE2, privilégiant une passation orale avec des réponses imagées où nous avons lu les questions à haute voix et une version « standard » avec des échelles de Likert à 4 niveaux. La version

adaptée a été conçue en suivant les recommandations du vade-mecum de l'Institut de Recherche en Sciences Psychologiques de l'Université Catholique de Louvain (IPSY-UCL) pour la réalisation d'enquêtes qualitatives auprès de jeunes enfants.

5.3 Modalités de traitement des données

En ce qui concerne les questions fermées à une seule réponse possible avec des variables ordonnées, nous avons attribué un chiffre à chaque modalité de réponse. Ceci nous a permis de convertir les données textuelles en données chiffrées :

« Pas du tout d'accord »	0
« Pas d'accord »	1
« D'accord »	2
« Tout à fait d'accord »	3

Tableau 2 : Traitement des réponses aux questions fermées

Pour ce qui est des questions ouvertes qualitatives, nous avons procédé à un traitement via Voyant Tools en ciblant les occurrences les plus citées dans le texte ainsi que les mots qui y sont associés.

5.4 Résultats

Nous présentons nos résultats détaillés, ci-dessous, selon nos quatre questions de recherche.

Q1 : Le dispositif proposé est-il pertinent au regard des apprentissages des élèves ?

Avant expérimentation, six des dix enseignants estiment que ce projet est probablement pertinent du point de vue des apprentissages des élèves. Les autres sujets se disent certains de son intérêt. Étant donné que ces enseignants ont répondu positivement pour participer à ce projet, nous pouvions nous attendre à ce que les enseignants aient une représentation positive de ce projet pour l'apprentissage de leurs élèves. Après expérimentation, notre échantillon est unanime quant à la pertinence du projet. L'analyse a posteriori du dispositif par les enseignants a été réalisée selon trois modalités :

...En ce qui concerne l'efficacité de l'outil numérique et de son utilité dans cette activité : 60% de notre échantillon soulignent l'utilité de Twitter pour communiquer et correspondre avec d'autres classes, « *Utile pour communiquer avec les autres classes et impliquer davantage l'enfant* », « *L'outil permet de communiquer avec d'autres écoles* » en soulignant la participation de tous les élèves, « *Tous les enfants sont acteurs (ils sont venus écrire plusieurs réponses chacun à leur tour)* ».

... En ce qui concerne l'effet de l'usage de cet outil numérique sur les élèves : quatre enseignants sur dix notent une motivation accrue, « *Motivation++++, intérêt, participation de TOUS* ». Trois enseignants indiquent que les élèves sont enthousiastes à prendre part aux tâches proposées, « *Les élèves sont curieux et intéressés de travailler avec des outils numériques* », « *Les enfants apprécient d'utiliser un outil qui est d'habitude très peu utilisé par eux en classe.* », « *Heureux de pouvoir utiliser un outil que seulement les grands peuvent utiliser.* »

... En ce qui concerne les améliorations à apporter à ce projet : deux enseignants proposent d'instaurer des challenges entre classes de même niveau avec des thèmes spécifiques, « *Une sorte de challenge entre classes. On pourrait même entamer le challenge en classe et sélectionner les 3-4 meilleures questions.* ».

Q2 : Notre accompagnement technopédagogique a-t-il eu un effet sur le souhait d'intégrer le numérique en classe chez nos enseignants ?

Après expérimentation, 60% de nos enseignants se disent « tout à fait en accord » avec le fait d'intégrer le numérique dans leur classe. Il leur a été également demandé de justifier leurs choix. Trois enseignants précisent que le numérique permet une motivation accrue chez leurs élèves, « *Cela permet de motiver les élèves (interactivité et diversité).* ». Un enseignant sur cinq estime que cela permettrait à leurs élèves d'appréhender le numérique présent dans notre société, « *Pour diversifier ma manière de travailler et pour apprendre à mes élèves à se servir des outils numériques qui font maintenant partie intégrante de notre vie.* ».

Q3 : Notre accompagnement technopédagogique a-t-il eu un effet sur le sentiment de compétence de nos enseignants ?

Il a été demandé aux enseignants d'évaluer leur sentiment de compétence à l'égard de la maîtrise technique des outils numériques et de l'élaboration d'activités mettant en œuvre le numérique. En ce qui concerne le sentiment de compétence technique, 60% des enseignants interrogés considèrent « se débrouiller » dans l'usage des outils numériques tandis que le reste de l'échantillon précise « avoir de bonnes connaissances » et ce, avant expérimentation. Nous observons une évolution positive des perceptions des enseignants après expérimentation. En effet, sept enseignants sur dix font état de bonnes connaissances et trois enseignants jugent être experts. Le sentiment de compétence en ce qui touche aux usages pédagogiques du numérique s'améliore également pour l'entièreté des enseignants. S'ils étaient 60% à considérer n'avoir aucune connaissance et 40% ayant peu de connaissances, 60% avancent avoir de bonnes connaissances et 40% se considèrent comme « expert » après expérimentation.

Q4 : Quelles sont les perceptions des apprenants soumis à notre dispositif d'apprentissage ?

Nous constatons que près de sept élèves sur dix se disent « totalement en accord » sur le caractère motivant du projet et 63% des élèves interrogés ont beaucoup apprécié y prendre part. Ceci rejoint les propos des enseignants, « *Les enfants étaient très motivés, intéressés, participatifs.* », « *Ils étaient très contents et en recherche.* », « *Ils étaient motivés à l'idée d'utiliser des outils numériques, car ils n'ont pas l'habitude et ils étaient également très enthousiastes à l'idée d'échanger avec d'autres classes.* ». Concernant l'item relatif à la facilité d'utilisation du compte Twitter, un élève sur deux est en accord avec celui-ci. De plus, 80% de notre échantillon déclarent ne pas avoir eu besoin d'aide externe dans l'écriture et l'envoi des Tweets sur le compte twitter de leur classe. Les témoignages d'enseignants vont également dans ce sens, « *Ils ont beaucoup aimé. Ils ont été investis à 100% dans les activités. Je n'ai été que la personne ressource en cas de questions face à l'outil (ordinateur). Ils ont trouvé énormément de situations mais impossible de toutes les exploiter convenablement. Ils étaient très curieux.* ».

6. Conclusion

Bien que nos conclusions ne peuvent être généralisées étant donné la taille de notre échantillon, notre expérimentation nous permet de fournir plusieurs conclusions. Premièrement, nous pouvons constater que notre projet ainsi que l'outil numérique choisi, Twitter, semblent adaptés à des élèves de CP à CM2. L'analyse des perceptions de notre échantillon d'élèves ne révèle pas de difficultés d'utilisation du compte Twitter classe. Par ailleurs, ils reconnaissent le caractère motivant de ce dispositif. Quant aux enseignants y prenant part, ils sont unanimes quant à la pertinence de ce projet pour l'apprentissage de leurs élèves. Les enseignants signalent, majoritairement, l'efficacité et l'utilité de Twitter dans ce projet. Signalons que la perception de la facilité d'utilisation d'un outil – ou *l'utilisabilité* – impacte la perception de l'utilité de celui-ci (Davis, Bagozzi et Warshaw, 1989). Des études indiquent que les pratiques numériques réalisées avec Twitter permettent de renforcer les méthodologies de projet, la création par les apprenants et la valorisation des activités de l'élève (Delesalle & Marquié, 2015).

Enfin, nous constatons que les enseignants, suite à notre accompagnement tout au long de ce dispositif et après avoir pris part à ce projet, souhaiteraient intégrer le numérique dans leurs pratiques pédagogiques. Notons également qu'ils ont progressé dans leur sentiment de compétence aussi bien technique que pédagogique et qu'il s'agit d'un des facteurs explicatifs d'une faible utilisation du numérique par les enseignants (Tsai et Chai, 2012; Villeneuve, Karsenti, Raby et Meunier, 2012). Nous émettons l'hypothèse que notre soutien technopédagogique a influencé positivement le sentiment de compétence de nos enseignants.

7. Références

- Amadiou, F., & Tricot, A. (2014). *Apprendre avec le numérique. Mythes et réalités*. Paris : Retz
- Bennett, S., Maton, K. & Kervin, L. (2008). The « *digital natives* » debate: A critical review of the evidence. *British journal of educational technology*, 39(5), 775-786. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x
- Blandin, B. (2002). Les mondes sociaux de la formation. *Éducation permanente*, 3 (152), 199-211. Consulté à l'adresse url https://www.researchgate.net/publication/228382911_Les_mondes_sociaux_de_la_formation
- Bullock, D. (2004). Moving from theory to practice: An examination of the factors that preservice teachers encounter as they attempt to gain experience teaching with technology during field placement experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2), 211-237. Consulté à l'adresse url <https://eric.ed.gov/?id=EJ723694>
- Cardon, D. (2011). *Internet et réseaux sociaux*. Paris : La documentation Française.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2760/38842

Chaptal, A. (2011). Un retard français ?. *Administration et Education*, 129, 43-48. Consulté à l'adresse url <https://docplayer.fr/14544064-Un-retard-francais-alain-chaptal.html>

Charlier, B. (2010). Les TIC ont-elles transformé l'enseignement et la formation ?. Dans B. Charlier & F. Henri (dir.). *Apprendre avec les technologies*. (pp. 145-156). Paris : Presses Universitaires de France

Cody, N., Coulombe, S., Giroux, P., Gauthier, D., & S. Gaudreault (2016). Pratiques, objets et finalités de collaboration en lien avec l'intégration des tablettes numériques dans une école secondaire. *Canadian Journal of Learning and Technologies*, 42(3), 1-16. <https://doi.org/10.21432/T2KK7S>

Collis, B., & Jung, I. S. (2003). Uses of information and communication technologies in teacher education. Dans P.A. Danaher et A. Umar (Eds.), *Teacher Education Through Open and Distance Learning* (pp. 171-192). Londres, R.-U. : Routledge Falmer

Coulombe, S., Cody, N., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P., & Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 8ème commandement : Tu proposeras un dispositif de formation standardisé afin d'assurer les mêmes apports pour tous. *Educateur*, 11, 24-25. Consulté à l'adresse url <https://auptic.education/wp-content/uploads/2017/02/Gremion-Cody-Coen-Coulombe-Giroux-Rebord-2017.pdf>

D'Hainaut, L. (1975). *Concepts et méthodes de la statistique (Vol. 1)*. Bruxelles : Labor

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., et Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003. DOI: 10.1287/mnsc.35.8.982

De Lièvre, B, Collard, A.S., De Groove, K., Craps, V., Decamps, S., Degeer, M., Deghorain L., Delforge, C., Descamps, S., Dragone, L., Dupont, J.P., Flamme, X., Henry, J., Hernalesteen, A., Marchesani, A., & Massart, X. (2019). *Consortium 8 : Éducation par le numérique - Rapport Final - Année 3*. Document non publié

Delesalle, C., & Marquié, G. (2015). Pratiques numériques en éducation : l'exemple des usages de Twitter en milieu scolaire. *Terminal*, 117, 1-11. doi : 10.4000/terminal.1144

Deschenes, M., & Parent, S. (2012, 19 février). Les applications pédagogiques de Twitter. Consulté à l'adresse <https://www.profweb.ca/publications/dossiers/les-applications-pedagogiques-de-twitter>

Desgagné, S., & Larouche, H. (2010). Quand la collaboration de recherche sert la légitimation d'un savoir d'expérience. *Recherches en éducation*, 1, 7-18. Consulté à l'adresse url https://cires.ulaval.ca/sites/default/files/full-text/quand_la_collaboration_de_recherche_sert_la_legitimation_dun_savoir_dexperience_.pdf

Desgagné, S., Bednarz, N., Poirier, L., & Couture, C. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation : un rapport nouveau à établir entre recherche et formation. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(1), 33-64. DOI : <https://doi.org/10.7202/000305ar>

Dioni, C. (2008). *Métier d'élève, métier d'enseignant à l'ère numérique*. Paris : INRP.

Dohn, N. B. (2009). Web 2.0: Inherent tensions and evident challenges for education. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(3), 343-363. doi:10.1007/s11412-009-9066-8

Entraygues, A. (2017, 29 juin). Les réseaux sociaux numériques (RSN) pour s'informer : une approche citoyenne. Consulté à l'adresse <https://www.reseau-canope.fr/agence-des-usages/les-reseaux-sociaux-numeriques-rsn-pour-sinformer-une-approche-citoyenne.html>

Fédération Wallonie Bruxelles (Ed.). (2017). *Avis n°3 du Groupe Central*. Bruxelles : Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique.

Giroux, P., Coulombe, S., Cody, N., & S. Gaudreault (2013). L'utilisation de tablettes numériques dans des classes de troisième secondaire : retombées, difficultés, exigences et besoins de formation émergents. *Revue STICEF*, 20, 205-229. <https://doi.org/10.3406/stice.2013.1065>

Glaeser, G. (1973). *Pédagogie de l'exercice et du problème – Le livre du Problème*. Paris : CEDIC.

Goktas, Y., Yildirim, S., et Yildirim, Z. (2009). Main barriers and possible enablers of ICTs integration into pre-service teacher education programs. *Educational Technology & Society*, 12(1), 193-204. Consulté à l'adresse url <https://www.semanticscholar.org/paper/Main-Barriers-and-Possible-Enablers-of-ICTs-into-Goktas-Yildirim/a38f72dfc2d05b01d4216464bcb9b5253bba46b1>

Grassin, J.F. (2015). *Affordances d'un réseau social pour une formation en Français Langue Etrangère: pratiques discursives, modes de participation et présence sociale en ligne*. (Thèse de doctorat). Université Lumière Lyon 2, Lyon.

Guichon, N. (2006). *Langues et TICE*. Paris: Ophrys.

Guzman, A., & Nussbaum, M. (2009). Teaching competencies for technology integration in the classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 453-469. DOI: 10.1111/j.1365-2729.2009.00322.x

Houssaye, J. (2015). *Le triangle pédagogique : Les différentes facettes de la pédagogie* (2e édition). Paris : ESF Editeur.

Jung, I. (2005). ICT-pedagogy integration in teacher training: Application cases worldwide. *Educational Technology & Society*, 8(2), 94-101. Consulté à l'adresse url https://www.researchgate.net/publication/220374522_ICT-Pedagogy_Integration_in_Teacher_Training_Application_Cases_Worldwide

Kumps, A., Dragone, L., Housni, S., De Lièvre, B. & Temperman, G. (2019). Réussir la transition numérique par la recherche collaborative. Analyse de cas d'accompagnement d'enseignants dans leur intégration du numérique en contexte scolaire : Successful digital transition through collaborative research. *frantice.net*, 16, 89-104. Consulté à l'adresse url <http://frantice.net/docannexe/file/1626/8.kumps.pdf>

Leclerc-Coulmain, S. (2014). *Twitter : un outil pédagogique dans le cadre scolaire ?* (Mémoire). École supérieure du professorat et de l'éducation, Lille.

Liu, S.-H. (2011). Factors related to pedagogical beliefs of teachers and technology integration. *Computers & Education*, 56(4), 1012-1022. DOI: 10.1016/j.compedu.2010.12.001

Macfarlane, B. (2015). Student performativity in higher education: Converting learning as a private space into a public performance. *Higher Education Research & Development*, 34(2), 338–350. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.956697>

Maddux, C. D., Gibson, D., & Dodge, B. (2011). *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2010*. Chesapeake, VA : Society for Information Technology and Teacher Education.

Morrisette, J. (2012). Faire cas de sa pratique enseignante dans le cadre d'une approche collaborative. *Travail et apprentissage*, 9, 200-214. Consulté à l'adresse url https://www.academia.edu/24009533/_Faire_cas_de_sa_pratique_enseignante_dans_le_cadre_d_une_approche_collaborative

Palfrey, J. & Gasser, U. (2008). *Born digital: Understanding the first generation of digital natives*. New York, NY : Basic Books.

Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. London: Sage Publishers.

Redecker, C. (2009). *Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe*. Séville, Espagne : Institute for Prospective Technological Studies.

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg : Publications Office of the European Union. doi:10.2760/159770

Sanchez, E. (2012). Technologies numériques : Un nouveau référentiel pour l'école. *Les cahiers pédagogiques : Apprendre avec le numérique*, 498, 15–16. Consulté à l'adresse url http://tecfalabs.unige.ch/mitic/sites/default/files/2017-05/Unknown_2012_Apprendre%20avec%20le%20nume%CC%81rique_court.pdf

Thibert, R. (2012). Pédagogie + numérique = apprentissages 2.0. *Dossier d'actualité Veille et analyses*, 79, 1-21. Consulté à l'adresse url <http://veille-et-analyses.ens-lyon.fr/DA-Veille/79-novembre-2012.pdf>

Tsai, C. C., & Chai, C. S. (2012). The “third”-order barrier for technology-integration instruction: Implications for teacher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(6), 1057-1060. DOI: 10.14742/ajet.810

Uwamariya, A. & Mukamurera, J. (2005). Le concept de développement professionnel en enseignement : concept théorique. *Revue des Sciences de l'éducation*, 31(1), 133-155. DOI: 10.7202/012361ar

Villeneuve, S., Karsenti, T., Raby, C., & Meunier, H. (2012). Les futurs enseignants du Québec sont-ils technocompétents? Une analyse de la compétence professionnelle à intégrer les TIC. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 9(1-2), 78-99. <https://doi.org/10.7202/1012904ar>

Wang, Q. (2009). Designing a web-based constructivist learning environment. *Interactive Learning Environments*, 17(1), 1-13. <https://doi.org/10.1080/10494820701424577>