HAL
open science

L'appropriation des tablettes tactiles par l'enseignant correcteur, une première étude de terrain

Nathalie Aubel

To cite this version:

Nathalie Aubel. L'appropriation des tablettes tactiles par l'enseignant correcteur, une première étude de terrain : analyse des interactions enseignant-élève(s) en classe. Education. 2017. hal-02376235

HAL Id: hal-02376235

https://univ-fcomte.hal.science/hal-02376235

Submitted on 22 Nov 2019

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

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

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

L'APPROPRIATION DES TABLETTES TACTILES PAR LES ENSEIGNANTS CONCEPTEURS

Une première étude de terrain : analyse des interactions enseignant-élève(s) en classe

MEMOIRE présenté pour l'obtention du Grade de **MASTER**

"Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation"

Parcours " Recherche en éducation"

Etudiant : AUBEL Nathalie

Directeur : GREFFIER Françoise

MCF Informatique

Laboratoire ELLIADD

ANNEE UNIVERSITAIRE 2016-2017

Remerciements

J'adresse mes plus sincères remerciements :

- A Françoise Greffier, directrice de ce mémoire pour sa disponibilité, l'intérêt porté à ce travail et ses précieux conseils,
- A Federico Tajariol, pour ses conseils méthodologiques, et le suivi de l'étude sur le terrain ;

Je les remercie tous deux de m'avoir permis de participer au projet Precudin;

- A Nadège Krebs, pour son assistance dans l'usage du logiciel The Observer XT ;
- A Yves -Felix Montagne, pour la formation à la recherche et ses conseils pertinents,
- A Benjamin Epenoy, pour son assistance technique ;
- Aux enseignants du collège Diderot, qui ont accepté les enregistrements vidéo et qui ont participé à l'étude ;
- Aux élèves de leurs classes ;
- A Véronique Lonchampt et à Pascale Delacroix, pour leur soutien;
- A mon mari et à mes enfants pour leurs encouragements et leurs clins d'œil.

SOMMAIRE

I. **Appropriation d'une technologie et interactions enseignant -élèves : le cadre théorique**

1. **Etude de l'appropriation : le socle théorique** 7

1.1 La théorie de l'activité instrumentée de Rabardel 7

1.2 L'approche par la sociologie des usages 10

2. **L'appropriation : un enchaînement d'étapes successives** 11

2.1 La prise en considération de la temporalité 11

2.2 L'aboutissement du processus d'appropriation 12

3. **L'appropriation des outils numériques : facteurs déterminants** 12

3.1 L'avancée de la réflexion portant sur les facteurs de l'appropriation 12

3.2 La présentation des facteurs d'influence positive et négative 13

4. **L'appropriation : les spécificités de la situation d'activité instrumentée** 17

4.1 Spécificités du sujet et de l'objet 17

4.2 Spécificités liées à l'instrument 18

5. **La dynamique interactionnelle entre enseignant et élève** 21

5.1 Diffusion des technologies et pratiques pédagogiques 21

5.2 Pédagogie et interactions 22

5.3 Les interactions enseignants-élève(s) 23

5.4 L'interaction enseignant- élève dans le contexte de l'usage d'un instrument numérique 25

II- **Contexte et problématique** 28

1. **Le projet PRECUDIN** 28

2. **Le terrain : le collège Diderot, collège connecté** 28

3. **La problématique et les hypothèses** 30

III- **Méthodologie** 35

1. **Le choix méthodologique** 35

2. **Recueil et traitement des données qualitatives** 35

2.1 Entretiens semi directifs 35

2.2 Focus groupe 36

2.3 Le traitement des données recueillies au cours des entretiens et focus groupes 37

3. **Recueil et traitement des données liées à l'observation en classe** 37

3.1. Pourquoi un enregistrement vidéo ? 37

3.2. Objectifs méthodologiques : une observation ciblée 38

3.3. Traitement de données d'un corpus vidéo par le logiciel The Observer XT®(Noldus) 43

3.4 Construction d'une grille d'observation dédiée à l'étude 45

IV- **Résultats des analyses quantitatives et qualitatives et discussion** 54

1. **Résultats** 54

1.1 Explication générale des statistiques fournies par le logiciel The Observer XT® (Noldus).. 54

1.2 Présentation générale des statistiques réalisées dans l'étude 57

1.3 Analyses détaillées et premiers résultats 58

2. **Discussion** 74

2.1 Réponse à la problématique et vérification des hypothèses 74

2.2 Perspectives pour la recherche et la méthodologie 76

Introduction

L'introduction des technologies mobiles dans la sphère éducative scolaire, considérée désormais comme incontournable, fait émerger de nouveaux questionnements concernant l'apprentissage et l'enseignement. L'usage des tablettes tactiles dans les classes se diffuse sous l'effet d'une impulsion gouvernementale, par l'instauration de politiques publiques volontaristes d'intégration du numérique dans les établissements, et dans un contexte de prolifération des tablettes dans les usages du quotidien.

Le thème de cette étude porte sur l'appropriation des tablettes par les enseignants concepteurs d'activités pédagogiques. Cette étude se déroule dans le cadre du projet PRECUDIN (Pratiques et Représentations des Enseignants-Concepteurs dans l'Usage de Dispositifs Numériques).

Le choix de cette thématique trouve son origine dans ma propre activité professionnelle : en tant qu'enseignante et formatrice des jeunes enseignants à l'ESPE de Besançon, je suis confrontée à l'usage du numérique dans ma pratique et à la formation des étudiants "au" et" par" le numérique. Dans le Bulletin Officiel du 25 juillet 2013[1], qui définit le référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation, la compétence C9 consiste à " Intégrer les éléments de la culture numérique nécessaire à l'exercice de son métier". L'impératif de formation des jeunes enseignants à l'acquisition d'une culture numérique, ainsi qu'une appétence personnelle pour l'usage des nouvelles technologies dans l'enseignement orientent mes recherches vers une question liée à la pédagogie du numérique.

Dans le cadre d'une recherche ancrée sur le terrain, des ateliers ont réuni, dans un collège connecté, doté de tablettes pour les élèves, des enseignants du second degré, et des enseignants chercheurs. Ces ateliers ont regroupé six enseignants volontaires du second degré, représentant des disciplines différentes. Dans un premier temps, les représentations des enseignants sur les atouts et les freins à leur appropriation des tablettes ont été recueillies dans des focus groupes et entretiens individuels. Ce recueil de données a été retranscrit et analysé.

L'analyse de ces données montre que lorsque l'enseignant propose à un élève de travailler à l'aide d'une tablette, c'est très souvent pour que l'élève produise un document. Les élèves de façon individuelle ou en groupe, deviennent alors des élèves-producteurs de documents

[1] http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?pid_bo=29743

numériques. Ce rôle donné aux élèves, invite aussi l'enseignant à modifier l'organisation de l'espace classe et la relation pédagogique.

L'objet de l'étude porte sur les interactions non verbales : au cœur de la pédagogie, elles sont modifiées par l'introduction des tablettes dans les activités pédagogiques. C'est à partir de trois vidéos prises dans des classes, que les interactions non verbales sont observées. Les enregistrements vidéo sont alors codés en utilisant le logiciel The Observer XT® (Noldus) grâce à la construction d'une grille d'observation, pour une interprétation statistique, complétant les données qualitatives recueillies au cours des entretiens et focus groupes.

Dans une première partie nous présentons un cadre théorique présentant les concepts étudiés, puis dans une seconde partie, nous évoquerons le contexte et la problématique. La troisième partie exposera la méthodologie, en particulier la démarche de construction d'un schéma d'encodage, la quatrième proposera des résultats et des perspectives.

I. Appropriation d'une technologie et interactions enseignant -élèves : le cadre théorique

Notre approche se focalise sur l'enseignant qui utilise des tablettes tactiles en classe avec ses élèves. Le sujet central de nos recherches porte sur le processus d'appropriation des tablettes par les enseignants concepteurs ; nous cherchons à analyser, à cerner les facteurs facilitateurs de l'intégration dans leurs pratiques pédagogiques de l'usage des tablettes et les freins qui rendent les usages plus aléatoires.

Examiner le processus d'appropriation d'une technologie numérique exige d'explorer le concept d'appropriation. Le concept d'appropriation d'une technologie est éclairé par différentes approches, situées dans des cadres épistémologiques distincts et complémentaires. L'exploration du concept d'appropriation doit permettre " l'identification d'éléments récurrents et de renforcer le potentiel opérationnel de ce concept" (Ologeanu-Taddei & Staii, 2008). L'appropriation relève d'un processus, ce qui laisse suggérer que l'appropriation n'est pas un phénomène instantané mais qu'elle s'élabore en plusieurs étapes.

Les réflexions théoriques, évoquent la technologie selon trois niveaux différents ; la technologie, dans son sens le plus large correspond à l'ensemble des techniques, des outils, des machines ; un deuxième niveau correspond aux technologies numériques, ayant trait à l'informatique, à la communication et à l'intégration de l'Internet ; enfin, parmi ces technologies numériques, certains travaux de recherche se penchent plus précisément sur un outil numérique spécifique, tel que le téléphone mobile, la plate-forme collaborative, la tablette tactile.

1. Etude de l'appropriation : le socle théorique

Deux courants de pensée, qui se complètent plus qu'ils ne s'opposent forment le socle théorique sur lequel s'appuient les réflexions portant sur l'appropriation d'une technologie ; il s'agit de la théorie de l'activité instrumentée et de la sociologie des usages.

1.1 La théorie de l'activité instrumentée de Rabardel

Dans le champ épistémologique de l'analyse de l'activité au travail, Rabardel (1995) se propose d'analyser l'activité humaine avec instrument et pour cela, conceptualise la notion d'instrument.

Une situation d'utilisation d'un instrument, se décrit par l'identification de trois pôles :

- " le sujet (utilisateur, opérateur, travailleur, agent...) ;
- l'instrument (l'outil, la machine, le système, l'ustensile, le produit ...) ;

- l'objet vers lequel l'action à l'aide de l'instrument est dirigée (matière, réel, objet de l'activité, du travail, autre sujet...)".

C'est d'abord le pôle "instrument" qu'il propose d'éclairer ; il suggère de "considérer l'instrument comme une entité mixte qui tient à la fois du sujet et de l'artefact".

L'instrument comprend dans cette perspective :

- "un artefact matériel ou symbolique produit par l'utilisateur ou par d'autres ;
- un ou des schèmes d'utilisation associés résultant d'une construction propre ou de l'appropriation de schèmes sociaux préexistants".

Le terme artefact désigne "une chose ayant subi une transformation humaine, chose susceptible d'un usage, élaborée pour s'inscrire dans des activités finalisées".

Définir les contours du concept " schème d'utilisation" relève d'une plus grande complexité. Le concept de schème trouve son origine dans les travaux de Piaget (1936a), qui analyse la naissance de l'intelligence dans sa dimension sensori-motrice; les schèmes constituent des moyens du sujet à l'aide desquels il peut assimiler les situations et les objets auxquels il est confronté.

Rabardel s'attache à décrire les caractéristiques du schème dans le cadre du paradigme des traitements de l'information. Il cite Boder (1992) qui analyse le schème familier, encore appelé schème d'utilisation : " C'est un schème au sens piagétien (caractérisé par une genèse et, organisateur dans le contexte de la situation), qui est facilement accessible : il est reconnu comme un outil privilégié dans un certain nombre de situations, où il est sélectionné pour organiser le travail. L'application de ces schèmes aura pour conséquence que la situation apparaîtra comme familière aux yeux du sujet".

Le schème d'utilisation est un moyen par lequel le sujet organise son action ;

- il est reproductible, dans le sens ou le sujet peut reconnaitre les situations dans lesquelles le schème est applicable,
- il est assimilateur, dans le sens où il permet de répondre à des situations nouvelles.

C'est l'association d'un schème d'utilisation à un artefact, qui, en lui attribuant un usage dans un contexte, lui confère un statut d'instrument. Le terme d'instrument désigne l'artefact en situation, inscrit dans un usage, dans un rapport instrumental à l'action du sujet, en tant que moyen de celle-ci.

Bernard et al. (2013) prolongent l'analyse de Rabardel et proposent une définition de l'appropriation : « par appropriation, nous entendons **l'élaboration** par le sujet d'un instrument à partir d'un artefact en situation, l'instrument étant considéré comme une entité hybride

constituée d'un artefact et de schèmes d'utilisation ». L'appropriation est donc le fait d'une construction psychologique par le sujet, à partir d'un artefact.

L'appropriation d'une technologie s'appuie sur une **influence réciproque** de la technologie et de l'utilisateur, que Rabardel décrit comme des genèses instrumentales.

Rabardel expose les double processus d'instrumentalisation et d'instrumentation :

- "Les processus d'instrumentalisation sont dirigés vers l'artefact : sélection, regroupement, production et institution de fonctions, détournements, attribution de propriétés, transformation de l'artefact, de sa structure, de son fonctionnement etc... jusqu'à la production intégrale de l'artefact par le sujet" ;
- "Les processus d'instrumentation sont relatifs au sujet : à l'émergence et à l'évolution des schèmes d'utilisation et d'action instrumentée : leur constitution, leur évolution par accommodation, coordination, et assimilation réciproque, l'assimilation d'artefacts nouveaux à des schèmes déjà constitués etc.".

"Ces deux types de processus sont le fait du sujet. Ils se distinguent par l'orientation de l'activité : dans le processus d'instrumentation elle est tournée vers le sujet lui-même ; dans le processus corrélatif d'instrumentalisation, elle est orientée vers la composante artefactuelle de l'instrument".

Les genèses instrumentales mettent en lumière la façon dont les utilisateurs d'une technologie s'y adaptent, en déployant des usages en fonction de leurs besoins, en développant de nouvelles compétences ou de nouveaux schèmes d'action et adaptent l'artefact en fonction de leur activité.

Le processus d'appropriation inclut donc "des aspects concernant l'influence mutuelle entre la technologie et les utilisateurs, entrainant une transformation simultanée de l'apprenant et de l'outil"(Overdijk et van Diggelen, 2006). Boéchat-Heer et al.,(2015) évoquent, dans le processus d'appropriation, « l'établissement d'une relation bilatérale entre l'outil et le sujet ».

Rabardel (1995) dit que les deux dimensions de l'instrument artefact et schème se trouvent dans une relation d'indépendance relative, nécessitant des ajustements que l'acteur opère sur l'artefact et des transformations de sa propre activité pour intégrer l'artefact:

- "un même schème d'utilisation peut ainsi s'appliquer à une multiplicité d'artefacts appartenant à la même classe ou relevant de classes voisines ou différentes ;
- Inversement, un artefact est susceptible de s'insérer dans une multiplicité de schèmes d'utilisation qui vont lui attribuer des significations et des fonctions différentes".

Pour caractériser le processus d'appropriation d'une technologie, de nombreux auteurs (Bernard, Boulc'H & Arganini, 2013 ; Boéchat-Heer, Impedovo &Arcidiacono, 2015 ; Nogry, Decortis, Sort & Heurtier, 2013) prennent appui sur la théorie instrumentale de Rabardel. Le pouvoir explicatif de cette théorie dans le processus d'appropriation est fort ; il souligne la nécessité d'un ajustement mutuel de l'homme et de l'artefact.

1.2 L'approche par la sociologie des usages

Dans ce courant de pensée, l'appropriation d'une technologie est liée à l'émergence des usages et des pratiques sociales qui lui sont conférés. La compréhension du processus d'appropriation s'attache aux usages sociaux effectifs, en contraste avec les usages prescrits par le concepteur de la technologie.

Docq et Daele (2001) (cités par Ologeanu-Taddei R., Staii A., 2008) définissent les usages comme" un ensemble de pratiques, une façon d'utiliser quelque chose, un ensemble de règles partagées socialement par un groupe de références et construites dans le temps".

Perriault (1989) (cité par Ologeanu-Taddei R., Staii A., 2008) souligne que "la logique d'un concepteur d'une technologie est de proposer un cadre et de prescrire des usages, alors que la logique de l'usager, en tant qu'acteur autonome est d'inventer ses propres usages, en fonction de ses représentations, de ses valeurs ou de ses objectifs. L'appropriation est un processus de détournement de l'objet qui s'accompagne d'un double mouvement de diversification et de stabilisation des usages dans le temps".

Michel De Certeau (2002) (cité par Ologeanu-Taddei R., Staii A., 2008) précise que l'usage est une "invention du quotidien", une " activité de bricolage" et de "création" à partir des produits imposés, au travers de " ruses" et d'opérations de " braconnage" qui permettent à des logiques d'usage différentes de coexister.

Proulx (2005), inscrit dans ce cadre théorique, dans un contexte de recherche sur les TIC (technologie de l'information et du numérique), détermine "quatre conditions de réalisation de l'appropriation d'une technologie, la condition préalable étant d'avoir accès au dispositif technique :

a) maîtrise technique et cognitive de l'artefact ;

b) intégration significative de l'objet technique dans la pratique quotidienne de l'usager ;

c) l'usage répété de cette technologie ouvre des possibilités de création ;

d) finalement à un niveau plus proprement collectif, l'appropriation sociale suppose que les usagers soient adéquatement représentées dans l'établissement des politiques publiques et en même temps pris en compte dans les processus d'innovation".

La sociologie des usages montre que les utilisateurs adoptent la technologie de façon créative, par des usages non imaginés par le concepteur, jusqu'à ce que les usages deviennent routiniers, intégrés dans la vie quotidienne. Proulx ajoute à l'analyse la dimension sociale et politique du phénomène d'appropriation d'une technologie.

2. L'appropriation : un enchaînement d'étapes successives

2.1 La prise en considération de la temporalité

Le processus d'appropriation d'une technologie s'inscrit dans une temporalité longue. L'appropriation n'est pas un phénomène instantané ; elle relève d'un processus, ce qui suggère une suite de phénomènes s'enchaînant dans le temps.

"Le processus d'appropriation est un processus non linéaire qui s'inscrit dans la durée" (Nogry & Sort, 2016).

Selon Nogry et al (2013), le processus d'appropriation d'une nouvelle technologie est « un processus lent durant lequel l'utilisateur développe de nouvelles compétences, mais ajuste aussi l'artefact lui-même afin de lui donner du sens». Ils citent Millerand (2002): « le processus d'appropriation ne peut être appréhendé qu'en tant qu'activité et ne peut être saisi que dans le cadre d'un processus temporel continu durant lequel l'usager choisit ou redéfinit les fonctionnalités du dispositif pour donner un sens à son usage ».

Carroll, Howard, Peck & Murphy (2002) identifient trois étapes dans le processus d'appropriation, étapes inscrites dans la temporalité : une phase d'adoption ou de rejet de la technologie mobile, une phase d'appropriation ou de non-appropriation, au cours de laquelle le sujet évalue les atouts et les freins de la technologie mobile, une phase de renforcement des usages dans la vie quotidienne.

Sogry et al (2016), dans une étude portant sur la mise en place d'une classe mobile, montrent qu'au fur et à mesure de l'utilisation des ordinateurs portables, les facteurs d'influence positive et les facteurs d'influence négative, ne sont pas les mêmes. Au cours du temps, les utilisateurs trouvent des solutions, aux premiers problèmes et se trouvent confrontées à de nouvelles interrogations.

Au cours du temps, l'appropriation d'une technologie se réalise de manière progressive.

2.2 L'aboutissement du processus d'appropriation

Le processus d'appropriation peut être considéré comme abouti, comme réalisé selon des critères appréhendés dans la proximité par les auteurs.

Pour Houzé (2001), le processus d'appropriation "prend fin lorsque des routines stabilisées incluant l'outil sont formées" (cité par Ologeanu-Taddei et al., 2008).

Proulx (2005) évoque " une intégration significative dans la vie quotidienne, et un usage qui ouvre des possibilités de création".

Caroll et al. (2016) considèrent que la dernière étape de l'appropriation correspond au fait que la technologie soit intégrée dans les routines de la vie quotidiennes ("technology in-use") et que le processus perdure par une consolidation des usages de la technologie.

Bernard et al. (2013) font du critère de la diminution des interactions portant sur le fonctionnement et l'utilisation de la tablette le signe de l'appropriation de la tablette par les élèves. Leur étude a comme objet l'évolution de la dynamique interactionnelle entre élèves sous l'influence de l'utilisation collective de ces artefacts ; en s'appuyant sur une catégorisation des interactions distinguant les interactions centrées sur la fonctionnalité ou le savoir, ils montrent qu'une utilisation plurielle des tablettes conduit à une plus grande autonomie fonctionnelle des élèves au profit d'un recentrage sur les savoirs et les contenus. D'outil accessoire, la tablette devient un instrument intégré, constitutif de l'activité.

Nogry et al. (2016) identifient pour un enseignant expérimenté l'existence "d'usages stabilisés".

La technologie fait l'objet d'une appropriation quand son usage est instauré dans la vie quotidienne, de manière stable et qu'elle permet l'ouverture vers de nouveaux usages.

3. L'appropriation des outils numériques : facteurs déterminants

3.1 L'avancée de la réflexion portant sur les facteurs de l'appropriation

A partir d'une étude portant sur la perception et l'usage des téléphones mobiles pour les jeunes de 16 à 22 ans, Carroll, Howard, Peck et Murphy (2002), développent le modèle de l'appropriation d'une technologie, MTA (Model of the Technology) construit sur trois niveaux : adoption, appropriation et renforcement (technology-in-use). Pour chacun des niveaux, les auteurs identifient des facteurs qui peuvent être attirants ou dissuasifs dans l'adoption de la technologie, des critères facilitateurs ou négatifs pour l'appropriation, des facteurs de renforcement des usages dans la troisième étape.

Cochrane, Narayan and Oldfield (2013) (cités par Boéchat-Heer et al.2015) ont mis en évidence 6 facteurs essentiels dans l'appropriation des Ipads dans les classes :

- l'appropriation pédagogique d'une technologie en classe ;
- la possibilité d'avoir un modèle pour un usage pédagogique du nouvel outil ;
- la présence d'une communauté d'apprentissage ;
- le choix approprié adapté de matériels nécessaires ;
- le développement d'un changement ontologique ;
- la mise en avant de nouvelles formes d'engagement des étudiants.

Mendoza, Caroll et Stern (2010) montrent également que les facteurs qui influencent l'appropriation évoluent fortement au cours du temps.

Boéchat-Heer et al.(2015), identifient quatre dimensions dans l'appropriation des tablettes par les enseignants en classe, chacune d'elle possédant des caractéristiques positives et négatives.

- la gestion des caractéristiques techniques : de la gestion des caractéristiques techniques à une mise en forme des usages collective ;
- la gestion des aspects socio- relationnels : d'une appropriation individuelle à une appropriation collective ;
- la gestion des croyances didactiques et pédagogiques : de l'outil à l'instrument;
- la gestion des stratégies personnelles : de la résistance à l'engagement.

En s'appuyant sur le modèle de Carroll (2002), Nogry et al.(2016) identifient un ensemble d'influences positives et négatives qui orientent l'activité de l'enseignant utilisateur d'une classe mobile, au cours de l'étape d'adoption ainsi qu' au cours de l'étape de l'appropriation.

3.2 La présentation des facteurs d'influence positive et négative

La confrontation et la synthèse de ces différentes approches conduisent à identifier un ensemble de facteurs facilitateurs ou freinant le processus d'appropriation (cf. Tableau 1). Parmi l'ensemble des facteurs décrits dans ces études, seuls, les facteurs associables aux tablettes tactiles ont été retenus.

Table 1 : Facteurs facilitateurs et négatifs à l'appropriation des tablettes

Facteurs facilitateurs	Facteurs négatifs
Gestion des caractéristiques techniques et logistiques	
- Recherche de solutions aux problèmes logistiques : installation du matériel pendant la récréation, aide des élèves, stockage d'ordinateurs dans la classe, utilisation des ordinateurs en aide personnalisée (Nogry et al.,2016). - Intégration progressive des caractéristiques techniques consécutives à l'utilisation de l'outil (Boéchat-Heer et al.) (Bernard et al., 2013). - Intérêts liés aux caractéristiques de la tablette : immédiateté de l'accès au Web ; mobilité importante du matériel facilitant les déplacements ; interface tactile rendant possible des réductions ou agrandissement d'objets ; diminution de la latence lors de l'activation de la tablette par rapport à un ordinateur (Villemonteix et al, 2013). Portabilité de la tablette (Karsenti et al, 2013).	- Contraintes logistiques et techniques : déplacement du matériel, installation dans la classe, rangement et chargement du matériel (Nogry et al.,2016) (Villemonteix et al, 2013). - Problème de l'articulation entre l'utilisation individuelle et la prise en charge collective du chargement des ordinateurs. - Problèmes techniques : connexion Wi-Fi intermittente, absence de serveur (Nogry et al.,2016) (Boéchat-Heer et al.). - Manque de fiabilité des applications (Nogry et al.,2016) - Inadaptation du système d'exploitation des tablettes à l'environnement numérique de l'établissement, problème de complémentarité avec les autres technologies (Villemonteix et al, 2013). - Contraintes éco systémiques : difficulté à gérer les fichiers des élèves, de connexion à une imprimante, inadaptation à l'ENT présent dans l'établissement (Nogry et al.,2016) (Villemonteix et al, 2013). - Coût de l'achat et de l'usage le coût de certaines applications (Carroll et al.,2002) (Boéchat-Heer et al.). - Impossibilité de disposer d'un IPad à la maison pour travailler ; impossibilité de télécharger des applications (Boéchat-Heer et al.).
Dynamique collective ou aspects liés au contexte institutionnel	
- Souplesse de l'organisation (Cuban, 2006). - Relations possibles avec une équipe technique disponible, un aspect considéré comme nouveau dans les pratiques éducatives (Boéchat-Heer et al.). - Appui et soutien de la hiérarchie en cas de besoin des enseignants, (Boéchat-Heer et al.)(Nogry et al., 2013) (Villemonteix et al, 2013). - Importance d'une politique globale dans un contexte institutionnel favorable (Villemonteix et al, 2013). - Besoin et possibilité de partage entre pairs dans le but d'une familiarisation avec les outils plus faciles et pour partager des ressources et des compétences (Boéchat-Heer et al.) (Villemonteix	- Absence de dynamique collective (Nogry et al., 2016). - Séquencement temporel des cours à durée déterminée et cloisonnement des disciplines dans le second degré (Villemonteix et al, 2013).

et al, 2013). - Un processus collectif donnant du sens à l'activité et permettant de trouver des solutions (Boéchat-Heer et al.). - Enthousiasme important des élèves, des parents des enseignants pour les Ipad, due à l'image de l'industriel (Villemonteix et al, 2013). - Importance de l'appartenance à une communauté de pratiques (Nogry et al., 2013).	
Aspects didactiques et pédagogiques	
- Utilité perçue d'une application du point de vue des élèves : motivation, réduction des difficultés, potentialités nouvelles vis à vis du savoir enseigné (Nogry et al.,2016). – Motivation accrue des élèves (Karsenti et al, 2013). - Caractère ludique de l'activité, de l'acquisition des notions et donc motivation des élèves (Nogry et al.,2016) (Villemonteix et al, 2013). - Différenciation, individualisation rendues possibles par l'usage d'une technologie ; possibilité de suivre le rythme de l'élève (Nogry et al.,2016) (Karsenti et al, 2013). - Variété des ressources potentielles (Karsenti et al, 2013). - Apport et possibilités d'innovations pédagogiques (Boéchat-Heer et al.). - Intérêts de la production par les élèves ; amélioration de la qualité des présentations (Karsenti et al, 2013). - Influence déterminante de l'enseignant dans l'efficacité pédagogique ; la technologie peut améliorer la créativité et le sens de l'apprentissage (Boéchat-Heer et al.) (Karsenti et al, 2013). - Possibilité du développement du travail collectif entre élèves (Bernard et al., 2013) (Villemonteix et al, 2013).	- Difficultés à organiser la classe (Nogry et al.,2016). La gestion de classe peut présenter un certain défi (Karsenti , 2015). - Remise en question de certains schèmes professionnels (Nogry et al.,2016). - Complexité de certaines applications pour les élèves mal évaluée par les enseignants (Nogry et al.,2016). - Utilisation chronophage : préparation des séances, organisation de la journée, de la progression, de la gestion du temps dans les séances elles même (Nogry et al.,2016). - Modifications du rythme de la classe et de la perception du temps perçu et du temps réellement passé auprès des élèves (Nogry et al.,2016). - Gestion des problèmes techniques dans l'immédiateté, une source de perturbation dans la classe (Nogry et al.,2016). - Manque de clarté des objectifs pédagogiques et manque de visibilité sur les résultats attendus (Boéchat-Heer et al.).
Motivation et engagement des enseignants	
- Gain de temps de préparation et de correction (Nogry et al.,2016). - Centration sur les applications découvertes en formation (Nogry et al.,2016). - Préférence pour réaliser un petit nombre de séquences particulièrement bien maîtrisées (Nogry et al.,2016). - Enthousiasme initial et investissement rapide en début de projet (Boéchat-Heer et al.). - Reconnaissance de la plus-value apportée par	- Risque de perdre la face si l'application ne fonctionne pas comme prévu (Nogry et al.,2016). - Manque de temps pour explorer les potentialités offertes par les logiciels (Nogry et al.,2016). - Nécessité de consacrer beaucoup de temps : aux préparations personnelles ; prise en main de l'application, réalisation de l'activité et anticipations des difficultés des élèves ; collecte des productions des élèves à l'issue de la séance (Nogry et al.,2016). - L'intégration de l'iPad dans les CFER demande

la technologie pour les enseignants comme pour les étudiants (Boéchat-Heer et al.). - Importance de l'environnement institutionnel ; programmes scolaires, et préconisations (Nogry et al., 2013). - Développement des compétences numériques des enseignants perçu positivement (Karsenti et al, 2013).	un engagement important en temps de la part des enseignants (Karsenti, 2015). - Sentiment de frustration né de la nécessité d'arbitrer entre la réalisation de projets culturels, la nécessité de terminer le programme et l'utilisation de la classe mobile : renoncement à l'approfondissement de l'usage des applications (Nogry et al.,2016). - Forme de résistance développée suite à des sentiments de déception et de frustration dus aux difficultés matérielles rencontrées (Boéchat-Heer et al.). - Insatisfaction et déception vis-à-vis des capacités des logiciels utilisés à couvrir l'ensemble de la progression de l'année (Nogry et al.,2016).
Formation des enseignants	
- Découverte des applications en formation (Nogry et al.,2016). - Maîtrise effective de l'application en situation pédagogique (Nogry et al.,2016). - Collaboration : une réponse aux besoins en formation des enseignants. Collaboration pour la conception de scénario pédagogiques, la recherche de ressources, l'évaluation des pratiques et le dépassement des difficultés (Nogry et al.,2016) (Villemonteix et al, 2013). - Temps d'échange jouant un rôle dans la diffusion des schèmes professionnels ; description des pratiques, analyse des difficultés, transpositions de compétences maîtrisées vers le nouvel outil, ressources construites en collaboration (Nogry et al.,2016). - Expérience professionnelle et maîtrise des gestes professionnels relatifs à la gestion de classe (Nogry et al., 2013).	- Faible sentiment de compétence vis-à-vis des technologies et peurs de ne pas faire face aux contraintes logistiques et aux évènements imprévus (Nogry et al.,2016). - Manque de compétences techniques et de culture informatique (Nogry et al.,2016).
Attitude des élèves	
- Attitude très positive des élèves : motivation, émulation, engagement et fierté devant le résultat produit (Nogry et al.,2016). - Progrès observés (Nogry et al.,2016). - Sentiment d'appartenance à un groupe (Carroll et al, 2002).	- Incapacité à lire les menus et temps nécessaire pour prendre en main l'application, au détriment du temps consacrés aux apprentissages (Nogry et al.,2016). - Difficultés à gérer la distraction des élèves, le manque de concentration, le fait qu'ils utilisent la tablette pour d'autres usages, messages, Facebook,… (Karsenti et al, 2013).

4. L'appropriation : les spécificités de la situation d'activité instrumentée

4.1 Spécificités du sujet et de l'objet

L'appropriation d'une technologie peut présenter des caractéristiques généralisables à tout type d'instrument ; cependant, l'analyse d'une situation d'activité instrumentée particulière demande une prise en considération des pôles constitutifs de la situation : sujet, instrument objet.

Le processus d'appropriation diffère selon le type d'utilisateur (sujet), le type d'instrument, les usages auxquels il est destiné (objet). Le thème de l'étude est l'appropriation des tablettes tactiles par les enseignants concepteurs. Le sujet sera donc l'enseignant, le type d'instrument la tablette numérique destinée à un objet, à un usage pédagogique.

Le concept d''enseignant concepteur se différencie du concept de l'enseignant exécuteur ; il trouve son origine dans la redéfinition des compétences du métier d'enseignant, édictée par l'arrêté du 1er juillet 2013. En référence à ce texte, une note émanant de l'ESPE[2] de Bretagne définit les trois focales du métier d'enseignant :

- L'enseignant, concepteur de son enseignement et des apprentissages ;
- L'enseignant, pilote de son enseignement et des apprentissages ;
- L'enseignant, acteur de la communauté éducative.

Pour définir la dimension " enseignant concepteur", la note précise que, dans le cadre de son enseignement, l'enseignant doit "savoir concevoir une problématisation donnant du sens et permettant la construction chez les élèves des compétences et des connaissances attendues par ce programme en prenant en compte ses enjeux socioculturels".

Il sera capable de "programmer son enseignement de manière explicite, de concevoir des séquences, prenant en compte les rythmes d'apprentissage, et d'expliquer ses choix pédagogiques".

Il sera en mesure de" prévoir et de concevoir des évaluations ou des auto-évaluations adaptées, de différentes natures, permettant de rendre compte des acquis et des progrès des élèves avec un souci de valorisation"

---

2 http://www.espe-bretagne.fr/sites/default/files/documents/competences_professionnelles_des_professeurs.pdf

Il sait construire des situations d'enseignement "favorisant la réflexion, la responsabilité et l'autonomie des élèves".

L'intégration du numérique est précisée ensuite : "l'enseignant est capable de concevoir des situations d'apprentissage mobilisatrices (dimension cognitive) et adaptées à la diversité des élèves :

- prenant en compte leurs propres culture et personnalité affective et relationnelle ;
- en y intégrant l'identification réflexive et adaptée des acquis et des progrès des élèves ;
- en y intégrant les outils numériques utiles aux apprentissages (former « par » le numérique) ;
- en participant à l'acquisition par les élèves d'une culture numérique (former « au » numérique)".

En conclusion, l'enseignant-concepteur est capable de construction de séquences, d'une expertise pratique devant des situations complexes et d'argumentation pour éclairer ses choix pédagogiques.

4.2 Spécificités liées à l'instrument

Un outil numérique est un objet technique, qui s'inscrit dans une histoire (de sa conception à la multiplication des usages), qui a une fonction sociale, et également une valeur cognitive (Hautecourverture et al. 2007).

Chaque instrument possède ses propres caractéristiques qui infèrent dans le processus d'appropriation et dans les usages qui en sont fait. Des facteurs déterminants du processus d'appropriation sont alors déterminés.

La spécificité de l'outil "plate- forme collaborative "est qu'il est constitué de deux aspects sur lesquels s'appuie la dynamique de coopération : "le modèle de partage de fichiers (synchronisation des espaces privés et communs) et la visualisation de l'activité coopérative (activation d'icônes et code couleurs) " (Hautecourverture et al., 2007). Se projeter dans une dynamique coopérative pour un élève utilisant une plate- forme collaborative tient autant au fait d'intérioriser la procédure techniquement, que de prendre conscience de son intégration parmi les membres d'une équipe : "ce qui prime dans l'utilisation de la plate-forme, c'est la relation à l'autre". Les auteurs identifient deux difficultés dans le processus d'appropriation propres aux plate- formes : un problème d'acceptabilité au sens ergonomique du terme, cad

d'incompatibilité entre la culture habituelle de la coopération des élèves et l'usage coopératif proposé par la plate-forme ; la seconde difficulté réside dans le fait que les élèves peinent à se décentrer et à acquérir les fondements de l'altérité pour s'inscrire dans un mode coopératif.

La première spécificité du téléphone mobile repose sur le fait qu'il soit utilisable partout ; ainsi les problèmes de mauvaise connexion sont acceptés parce qu'ils font partie inhérente de la mobilité ; une seconde spécificité du téléphone mobile est qu'il soit associé à un groupe de personnes, et crée un phénomène de groupe, partageant les mêmes codes.

La tablette numérique présente trois spécificités, éléments structurant du processus d'appropriation : mobilité, connexion Internet, écran tactile. Ces éléments en font des facteurs de distinction avec d'autres outils numériques : l'usage des tablettes pendant les cours en sera impacté. Dans une première approche, ce sont des avantages par rapport à l'ordinateur qui ont été soulignés ; les réflexions s'orientent maintenant vers les possibilités nouvelles offertes par la mobilité, la connexion permanente, la facilité ergonomique, et les contraintes inédites apparaissant avec la prise en main de chaque nouvelle technologie.

Une définition de la tablette est proposée par le journal officiel. (JORF n°0043 du 20 février 2011 page 3238)[3]

Ardoise, n.f./ tablette, n.f.
Domaine : Audiovisuel-Informatique/Internet.
Forme développée : tablette tactile.

Domaine : Audiovisuel-Informatique/Internet..
Définition : Ordinateur portable et ultraplat, qui se présente comme un écran tactile et qui permet notamment d'accéder à des contenus multimédias.
Note : Les noms de marque tels que « iPad » ou « iSlate » ne doivent pas être utilisés pour désigner de façon générale ces ordinateurs.

Équivalent étranger : pad, tablet, touch screen tablet.

[3] https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=FA5A8FD74018DD1BB0F8617999621ACF.tpdila22v_2?cidTexte=JORFTEXT000023603664&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000023603473

Une autre définition citée par le ministère de l'Éducation nationale est donnée sur un site Internet comparateur de prix.

Qu'est-ce que c'est ?
"C'est un appareil au design soigné avec un écran, sans clavier, ni souris. L'écran tactile répond au toucher avec votre doigt ou à l'aide d'un stylet. Il combine les fonctionnalités d'affichage d'un écran et celle d'un dispositif de pointage (habituellement la souris)".

A quoi ça sert ?
"Elle est connectée, comme votre téléphone portable, en Wi-Fi ou en 3G (via un réseau téléphonique)... Elle vous permet d'accéder à des contenus multimédia, de surfer sur Internet, de relever vos courriels, de discuter en visioconférence via une webcam, lire des ebooks, télécharger des applications, consulter des vidéos ou des photos de votre appareil photo numérique (à l'aide d'un lecteur de carte mémoire ou d'un port USB), écouter de la musique, accéder à vos sites favoris..".

Quels sont les avantages ?
"Les avantages se situent dans l'ergonomie grâce au tactile : la prise en main est très rapide, l'autonomie plus importante, le gain de place et de poids et une connectique équivalente à celle d'un ordinateur portable".

Comparatif-tablette.com [consulté] le 27/03/2017
http://www.comparatif-tablette.com/aide/guide-d-achat-tablette-tactile-tablet-pc.html

La tablette est identifiée par Villemonteix et al.(2013) à un couteau suisse afin d'évoquer les fonctionnalités différentes qui y sont intégrées : c'est un instrument à tout faire. "Ces artefacts offrent des jeux, des outils de production de documents multimédias (enregistrement audio vidéo, photos), des outils de communication instantanée ou asynchrone, de recherche d'information" (Nogry and al., 2013). Le nombre croissant d'applications téléchargeables facilement, gratuites ou payantes, proposées par une grande variété d'éditeurs, élargit les possibilités d'usage.

La mobilité de la tablette permet une souplesse d'utilisation, dans des espaces différents. Son faible poids, sa taille, l'autonomie des batteries, augmentent encore sa portabilité.

La connexion au réseau Internet, par Wi-Fi ou en 3G (via un réseau téléphonique) est une des conditions de fonctionnement des applications.

Un écran tactile répond au toucher avec le doigt ou à l'aide d'un stylet : ses facilités ergonomiques autorisent une prise en main rapide et simplifiée.

En conclusion, l'analyse de l'appropriation des tablettes tactiles par un enseignant-concepteur prendra en considération les caractéristiques particulières de cet artefact et les usages pédagogiques qui y sont associés.

5. La dynamique interactionnelle entre enseignant et élève

5.1 Diffusion des technologies et pratiques pédagogiques

L'importance des aspects didactiques et pédagogiques dans le processus d'appropriation est l'un des enseignements tirés de cette première partie de revue de littérature. L'appropriation d'une tablette tactile par un enseignant concepteur se construit en développant des usages pédagogiques. Certains aspects pédagogiques et didactiques encouragent et facilitent la prise en main des tablettes : la possibilité d'une différenciation pédagogique, le développement de la créativité, le caractère ludique et le sens donné aux apprentissages. Par contre, l'appropriation d'une tablette passe par une remise en question des schèmes professionnels, demande un temps de prise en main et modifie le rythme et la gestion de la classe.

Les espérances portées par l'introduction des technologies numériques dans les classes ne prendront forme qu'à la condition d'une évolution des pratiques pédagogiques. Karsenti et Feviez (2013) affirment "le rôle central de l'enseignant dans l'intégration pédagogique réussie des technologies". Le développement de méthodes d'apprentissage centrées sur l'apprenant, le rendant plus actif et plus responsable est présenté parfois comme une nouvelle potentialité favorisée par les TIC (Fourgous, 2010), ou encore comme une condition d'intégration réussie des TIC (Thibert, 2012). Le ministère de l'Éducation nationale, lors de la concertation nationale sur le numérique en 2015, conclut : "Le numérique est maintenant identifié par la majorité des contributeurs comme un possible levier pour mettre en place des pédagogies « actives », mettre les élèves en situation de créer et produire, enrichir et rendre les cours plus stimulants, diversifier les contextes et varier l'organisation de la classe, personnaliser les apprentissages et faire face à l'hétérogénéité des élèves".

[...] "Dans ce nouveau contexte, le rôle et la responsabilité de l'enseignant se trouvent renforcés". (Concertation nationale sur le numérique pour l'éducation organisée par le MEN) [4]

Thibert (2012) évoque le " retour de la pédagogie" et nuance sa proposition : "le constat de la nécessité d'avoir une approche pédagogique différente est largement partagé, mais force est de constater que ce n'est pas toujours le cas". Il cite Chaptal (2008) : " une appropriation

[4] file:///G:/B%20Parcours%20recherche/Bibliographie%20tablettes/Dossier-EcoleNumerique-Aujourdhui-et-demain-Concertation-nationale-sur-le-numerique-pour-l-education_420538.pdf

prudente et progressive de la part des enseignants qui adaptent l'usage de nouveaux outils, à leurs pratiques éprouvées".

5.2 Pédagogie et interactions

Le courant interactionniste fournit la base théorique qui montre que l'apprentissage et l'enseignement se construisent dans l'échange, dans l'interaction. L'apprentissage est fondamentalement abordé comme le processus par lequel le savoir circule, se construit et se transforme au sein d'une communauté, d'un groupe social. Dans cette perspective, apprendre pour l'individu, c'est participer à ce processus collectif de co-construction du savoir, et s'inscrire dans une relation avec d'autres qui permet cette co-construction. Les compétences s'élaborent à travers l'ensemble des tâches communicatives, des positionnements interactifs, des contraintes situationnelles que l'apprenant gère. Les chefs de file de ce courant aux nombreuses ratifications sont Vygotsky (1978), Goffman (1973).

Dans la classe, la pédagogie s'exprime à travers les interactions enseignant- élèves. Les interactions constituent la partie visible de l'iceberg de la pédagogie : quelle que soit le choix pédagogique de l'enseignant, cours frontal traditionnel, ou méthode plus constructiviste centrée sur l'apprenant, les interactions orchestrent le déroulement du cours.

Dans une publication portant sur la pédagogie scolaire et les TIC, Tardif et Mukamurera (1999), cherchent à définir la nature de la pédagogie scolaire : " la pédagogie est l'ensemble des moyens utilisé par l'enseignant pour parvenir à ses fins dans le cadre des interactions avec les élèves. Le domaine de la pédagogie, se sont donc les interactions concrètes entre les enseignants et les élèves. La pédagogie est ce qu'on appelle une " technologie de l'interaction".

Le lien entre formes de pédagogie et interactions est éclairé par Perrenoud (1987) :

"Les pédagogies traditionnelles ne sont pas indifférentes à l'interaction, mais elles la situent d'abord entre le maître et l'élève, qu'il s'agisse du dialogue socratique ou de l'exposé magistral suivi de questions. Ce qui limite considérablement la densité des interactions en classe". ../…"Au contraire, dès le moment où l'on considère que les échanges entre élèves sont féconds, on multiplie de façon extraordinaire les possibilités d'interaction au cours du temps scolaire. Chaque élève devient un moteur de l'interaction ou une personne-ressource pour les autres. Il cesse d'être ce personnage censé ne s'animer que lorsque le maître le sollicite. On retrouve ici, d'une certaine façon, les intuitions fondatrices de l'enseignement mutuel, débarrassées de ce qui en faisait les limites : la reproduction entre élèves du schéma d'interaction maître-élève. On

peut considérer les interactions sociales entre élèves comme un enseignement mutuel spontané, chacun étant à son tour, sans même s'en rendre compte, formateur pour l'autre".

L'observation des situations éducatives, avec usage de technologies permet "d'essayer de comprendre ce qui se passe réellement dans la classe au sein des interactions pédagogiques observables mais aussi implicites, avant d'envisager ce qui devrait être pour que l'enseignement soit efficace". (Postic-De Ketele, 1989), citation dans Altet (1994).

Interaction et pédagogie sont deux concepts qui se rejoignent ; les interactions entre l'enseignant et les élèves prennent donc une tournure spécifique.

5.3 Les interactions enseignants-élève(s)

Le concept d'interaction prend des significations liées aux domaines de recherche qui l'investissent : linguistique, psychologie, psychosociologie, didactique,….

Les interactions langagières font l'objet de nombreuses publications dans le champ théorique de la linguistique et de l'apprentissage des langues, citant souvent Goffmann. Goffman (1973), présente la vie sociale comme une sorte de théâtre ou les individus sont des acteurs qui endossent des rôles et qui communiquent par un ensemble de rituels d'interactions". Le rôle de l'interaction est fondamental en ce qu'il ne consiste pas seulement à réunir des individus dans un lieu et à un moment donné mais à les faire partager un enjeu commun, à s'investir, échanger, partager, construire, etc. au sein de ce même contexte" (Goffman, 1973).

Dans le cadre restreint de cette étude, notre attention se portera sur les interactions décryptées par les sciences sociales et plus particulièrement par les sciences de l'éducation.

« Une interaction est un échange entre deux entités sociales. Ce sont des actions réciproques modifiant le comportement ou la nature des éléments, corps, objets, phénomènes en présence ou en influence » (Edgar Morin, 1977).

Selon Edmond Marc et Dominique Picard (2006), le concept d'interaction, en sciences sociales, ne fait pas l'objet d'une définition unique "mais présente au contraire une certaine dispersion sémantique": il désigne tantôt un processus, tantôt un objet, tantôt un point de vue (notamment dans la perspective interactionniste) pour appréhender des phénomènes relationnels. L'interaction sociale consiste en "une relation interhumaine par laquelle une intervention verbale ou une attitude, une expression significative ou une action provoquent une action en réponse, qui retentit sur l'initiateur (échanges)".

Le terme d'interaction est souvent utilisé comme une contraction d'interaction sociale.

Les interactions sont :

- Verbales : basées sur un échange langagier,
- ou non verbales : gestes, regard, comportement…..

Les caractéristiques des interactions pédagogiques sont inhérentes au métier d'enseignant : métier de relations humaines, l'enseignement est nourri de relations et d'interactions entre l'enseignant et l'élève. Les interactions enseignants-élèves se caractérisent par le fait que les interactants ont des statuts différents, se situent dans le contexte institué de la classe, dans le but d'un apprentissage scolaire et social.

Altet M. (1994), dans une note de synthèse faisant le point sur les modèles d'analyse interactionnelle concernant la relation enseignant -élève (E-A), propose de définir le concept d'interaction pédagogique : " Le concept d'interaction pédagogique recouvre l'action et les échanges réciproques entre enseignant et élèves, action mutuelle, stratégies en réciprocité se déroulant en classe".

Divers éléments caractérisent l'interaction pédagogique :

- Il ne s'agit pas d'un message à sens unique, mais " d'un échange finalisé par un apprentissage dans un processus interactif enseigner- apprendre où l'émetteur cherche à modifier l'état du savoir du récepteur" (Altet ,1991).
- Il s'agit d'une "situation communicative dans un milieu social spécifique, la classe, où les partenaires de l'interaction ont des statuts et des rôles différents d'enseignant et d'élèves" (Altet, 1994).
- Les interactions "se déroulent dans une situation affective entre les acteurs qui n'est pas neutre" (Altet, 1994).

Postic (1979) décrit l'interaction entre enseignant et élèves comme « une réaction réciproque, verbale ou non verbale, temporaire ou répétée selon une certaine fréquence, par laquelle le comportement de l'un des partenaires a une influence sur le comportement de l'autre».

Altet (1994) conclut sur le fait que "les interactions pédagogiques traduisent l'action en réciprocité du maître avec un ou des élèves dans une situation de traitement de l'information en classe".

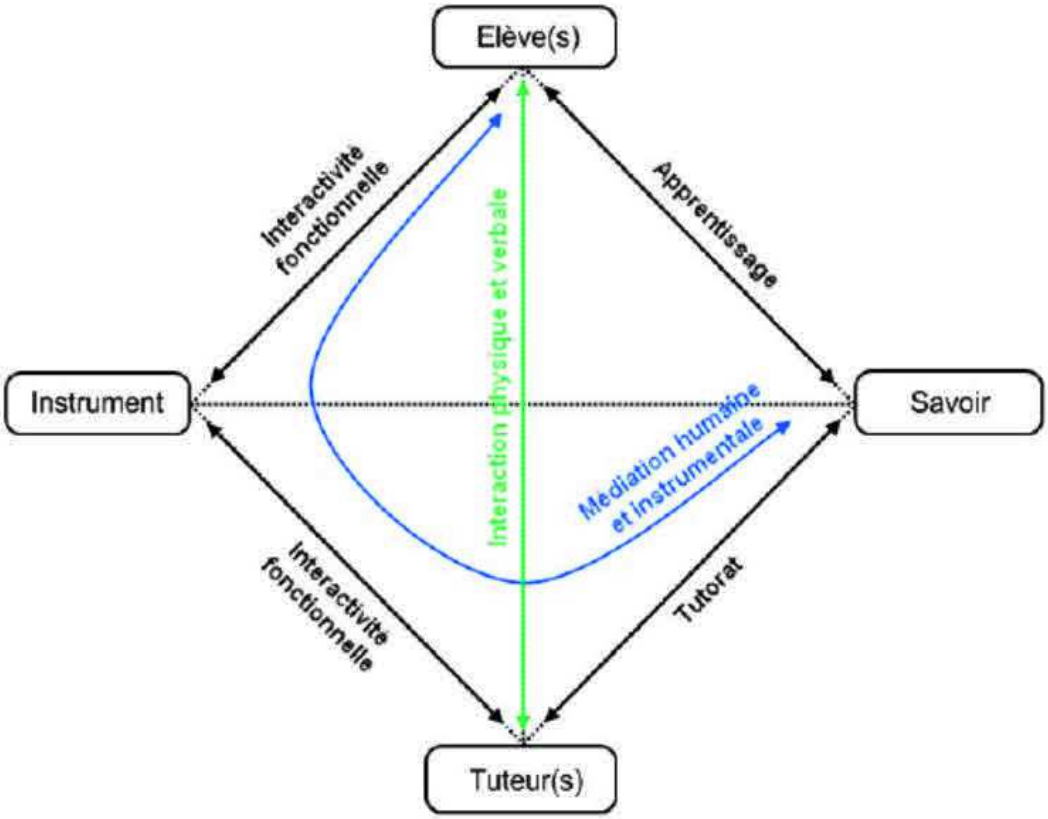
Bouchard (2005) en rappelle l'objectif : "le but de l'interaction pédagogique est que… tous les apprenants présents apprennent. Ce but est visé par tous les maîtres. On peut postuler également qu'il est partagé par tous les élèves, ayant conclu a priori le même « contrat didactique »".

5.4 L'interaction enseignant- élève dans le contexte de l'usage d'un instrument numérique

5.4.1 Du triangle pédagogique de Houssaye au modèle de Bernard

L'interaction entre l'enseignant et l'élève se complexifie par l'introduction dans les séquences d'outils numériques. Bernard introduit cette nouvelle dimension, par un réinvestissement du triangle pédagogique de Houssaye, et construit le **modèle du carré médiatique** (Figure 1). Bernard et al (2013) présentent ainsi ses fondements : "(le modèle) se veut une combinaison du modèle ternaire de la relation pédagogique de Houssaye (Houssaye, 1988) et du modèle des situations d'activités instrumentées de Rabardel (Rabardel, 1995)".

Figure 1 : Le modèle du carré médiatique



Le pouvoir interprétatif de ce modèle est le suivant : il permet de caractériser les interactions en identifiant différents types de configuration, rendant opérationnels deux, trois ou les quatre pôles du modèle ; il permet de situer le rôle de l'enseignant dans ses missions de médiation du savoir.

Ailincai (2010) montre que l'interaction entre enseignant-élève(s) " n'est plus dyadique mais d'emblée polyadique avec de nombreuses modulations possibles : c'est l'instrument (l'artefact à réaliser), la situation (collaborative ou pas) et l'espace ouvert par les interactions multiples qui donnent à l'enfant de nouvelles possibilités pour apprendre. La séquence d'interaction la plus complète est obtenue lorsque la médiation humaine et instrumentale, entre l'élève et le savoir, fonctionne pleinement. Dans ce cas, les quatre pôles du carré sont « opérationnels ». Les caractéristiques de la situation médiatique vont évoluer en fonction des conduites des deux groupes de partenaires qu'elle solidarise, le(s) élève(s) et le(s) tuteur(s)".

Le modèle a un autre intérêt souligné par Bernard et al. (2013) ; il prend en compte les détournements possibles comment moyens nouveaux et imprévisibles d'utiliser l'artefact.

5.4.2 Les interactions dans les situations pédagogiques faisant usage des tablettes numériques

L'introduction de technologies numériques en classe est supposée être un levier pour mettre en place d'autres formes de pédagogies plus actives, et ainsi impacter le triangle pédagogique et les relations et interactions enseignants-élèves.

La littérature sur les changements induits dans les interactions enseignant-élève(s) lors de l'utilisation d'une tablette en classe reste peu documentée.

Mouisset-Lacan (2012) constate : "dans la présence de plus en plus marquée des technologies en salle de classe pour tous les élèves, des contextes qui font voler en éclats les relations interpersonnelles dites plus traditionnelles en salle de classe, où les relations entre pairs sont favorisées et facilitées par rapport aux relations hiérarchiques" (Cité par Karsenti).

Karsenti (2005) fait un premier constat d'interactions courantes lors d'activités pédagogiques faisant usage des Ipad : "dans 16,1% des séquences vidéo filmées, ils (les enseignants) répondent à des questions techniques qui leur sont posées, aident un élève en difficulté à mettre fin à un problème technique, etc. dans 14,3% des extraits vidéo, l'enseignant est en train de donner des consignes à un groupe d'élèves en utilisant la pédagogie du questionnement".

Ces constats montrent quelques premières caractéristiques des interactions enseignant-élève(s) : moins hiérarchiques, orientées vers une aide de l'élève pour résoudre des problèmes techniques, et dont le contenu peut prendre la forme d'un questionnement.

En conclusion, la question de la dynamique interactionnelle enseignant élèves dans des situations d'enseignement intermédiée par les tablettes est encore peu fournie ; pourtant la supposition d'un enseignement centré sur l'apprenant laisse entrevoir une possibilité d'interactions différentes entre l'enseignant et l'élève.

II- Contexte et problématique

1. Le projet PRECUDIN

Cette étude s'inscrit dans le projet PRECUDIN (Pratiques et Représentations des Enseignants-Concepteurs dans l'Usage de Dispositifs Numériques), du Laboratoire de recherche ELLIADD - EA 4661- (Edition, Littératures, Langages, Informatique, Arts, Didactique, Discours), soutenu par la FR-EDUC depuis 2014.

L'objectif de cette recherche est de comprendre comment les enseignants s'approprient des dispositifs numériques (tablettes tactiles, ordinateurs, TBI) pour concevoir les ressources pédagogiques et pour les exploiter dans la classe. Il s'agit d'observer et d'éclairer les pratiques de l'enseignant, utilisant un dispositif numérique, quand il est "concepteur", dans ses temps de préparation hors la classe et quand il est " formateur", dans sa pratique en classe. L'objectif final du projet PRECUDIN consistera à modéliser l'appropriation des dispositifs numériques dans une pratique à visée pédagogique. Pour cela, une étape intermédiaire consiste à cerner les freins et les facteurs facilitateurs pour l'usage pédagogique des dispositifs numériques. Le cadre de l'étude présentée ici se limite à l'analyse de l'appropriation des tablettes tactiles par les enseignants, en classe, quand ils proposent des activités pédagogiques faisant usage des tablettes tactiles.

2. Le terrain : le collège Diderot, collège connecté

Le terrain de l'étude concerne un collège, le collège Diderot, à Besançon, établissement scolaire participant au dispositif « Collège Connecté »[5] et donc particulièrement à la pointe en terme de dotations de matériels. Ce collège est entré, par décision ministérielle, le 10 juin 2013, dans le dispositif « Collèges connectés » mis en place par le Ministère de l'Education nationale dans le plan « Faire entrer l'Ecole dans l'ère du numérique »[6]. Il bénéficie, à ce titre, de dotations supplémentaires que ce soit en termes humains ou matériels de la part du ministère de l'Education Nationale ou des politiques de la Ville. Ces moyens supplémentaires alloués à l'établissement vont de pair avec la mise en place de nombreux projets dans lesquels sont investis les personnels enseignants. Un des objectifs annoncés au niveau national, est le développement d'une mobilisation quotidienne du numérique par tous les enseignants et tous les élèves dans les enseignements et dans un usage renouvelé des pratiques pédagogiques.

---

[5] http://eduscol.education.fr/cid72342/colleges-connectes.html

[6] http://www.education.gouv.fr/cid107704/le-plan-numerique-pour-l-education.html

La dotation en matériel numérique de ce collège, comprend 6 chariots de douze tablettes (iPad Air), que les enseignants peuvent réserver pour les utiliser en classe avec les élèves. Le choix du modèle (iPad Air) repose sur l'éventail et la qualité des applications présentes dès l'achat (*e.g. édition texte, enregistrement et montage audio-vidéo, etc*.), ainsi que la disponibilité sur le Store d'Apple d'applications qui répondent à des besoins précis des enseignants selon leurs besoins pédagogiques (*e.g. géométrie, technologie, cartes heuristiques, etc.*).Le choix de douze tablettes correspond, approximativement, à la moitié de l'effectif d'une classe. Des bornes wifi permettent une connexion à Internet en classe.

Le contexte est favorable dans la mesure où les élèves utilisent régulièrement les tablettes et maîtrisent les fonctionnalités de base des tablettes (photos, enregistrement audio, vidéo, applications les plus usuelles). Si l'utilisation des tablettes en classe est régulière, l'utilisation des tablettes en dehors du collège n'est pas autorisée ; ceci restreint l'usage des tablettes à une utilisation in situ.

La recherche se poursuit sur deux années scolaires : 2014-2015, 2015-2016, et mobilise des enseignants volontaires, de disciplines différentes (langues, français, histoire-géographie, éducation physique et sportive, mathématiques). Les enseignants ont participé de manière inégale aux ateliers, aux focus groupes proposés, dans la mesure de leur disponibilité. Au total, 6 enseignants ont participé, à au moins un focus, un entretien ou une captation vidéo.

3. La problématique et les hypothèses

La recherche proposée ici, se centre sur l'appropriation de la tablette par l'enseignant-concepteur.

Notre problématique émerge d'abord de la confrontation des discours institutionnels, des chercheurs, et des enseignants recueillis au cours des focus groupes ou entretiens. Dans un retour d'expérimentation daté de janvier 2015, le Ministère de l'Éducation nationale, dans un discours au ton positif et promoteur, fait état de nouvelles potentialités pédagogiques et décline les aspects positifs des tablettes pour l'apprentissage et pour l'enseignement.[7] De nombreuses publications (Bruillard &Villemonteix, 2013 ; Karsenti, 2013,2015) mettent en avant les effets positifs pour les élèves, à priori plus nombreux que les obstacles à franchir ou les défis à relever pour une meilleure intégration des tablettes dans l'apprentissage. Les enseignants dans leurs déclarations spontanées recueillies au cours des entretiens et focus groupes, évoquent de manière récurrente et insistante, les difficultés techniques (problème de stockage des données, incompatibilité des formats de fichiers, temps nécessaires aux exportations et aux enregistrements, problème de serveurs, gestion des chariots de tablettes et des tablettes), avant d'évoquer les points positifs (utilisation de la vidéo, productions des élèves propres et utilisables dans l'immédiateté, motivation des élèves).

La problématique se construit ensuite autour d'un manque, en matière de recherche : les observations situées restent peu courantes et encore insuffisantes pour éclairer les savoirs professionnels des enseignants, en particulier dans l'intégration des innovations technologiques.

Le discours des enseignants, recueilli au cours de l'année 2014-2015 a donné lieu à un première analyse thématique. Sans prétendre ici présenter la totalité des résultats des analyses des entretiens et focus groupes, nous retiendrons les résultats qui ont motivé le choix de proposer un prolongement de l'étude par des observations en situation, en classe.

L'usage de la tablette en classe donne à l'élève un rôle d'élève producteur. Tous les enseignants mettent en avant un acte pédagogique facilité par l'usage des tablettes : celui de faire produire des documents numériques par les élèves, documents dont la présentation est améliorée par rapport à celle obtenue avec un papier/crayon. Que ce soit pour réaliser des schémas, réaliser des figures géométriques, écrire un texte, réaliser une présentation, les enseignants mettent en avant l'intérêt pour les élèves d'un rendu propre, esthétiquement

[7] http://eduscol.education.fr/cid71927/retour-des-experimentations-tablettes-tactiles.html

satisfaisant. Un enseignant en lettres parle de "*la beauté du texte, l'esthétique*". Un enseignant en mathématiques dira : "*c'est important que ce soit beau, avec un outil numérique, déjà l'obstacle de faire propre n'est plus un obstacle*". Un enseignant en histoire géographie ajoute ": *on peut le faire sur leur cahier sauf qu'il y a toutes les contraintes qu'on dit tout à l'heure, de propreté, ils ont du mal à colorier, ils ne savent pas faire des hachures, ils ne savent pas écrire proprement donc avec la tablette au moins ce sera propre et soigné et clair".*

L'usage de la tablette en classe a permis l'émergence de certains types de support : les enregistrements audio ou vidéo. C'était compliqué d'enregistrer les élèves ou de les filmer avec du matériel relié aux ordinateurs, alors qu'avec la tablette les outils d'enregistrement audio et/ou vidéo sont intégrés. Trois enseignants en témoignent *: " Avant les tablettes, j'ai eu la même contrainte que toi, pour les faire parler à l'oral, ..., j'ai utilisé des « euh », le caméscope mais qui toujours forcément dans le mauvais format, qu'il faut après récupérer sur l'ordinateur, qu'il faut convertir si on veut faire un montage vidéo, enfin c'est chronophage et puis on perd du temps. Du coup, au bout d'un moment les films j'ai limité, pourtant les films je suis à 100% convaincu de l'utilité du film en ...., de les faire travailler sur de la vidéo parce que forcément on travaille à l'oral, c'est vraiment très intéressant. Mais y'a un moment où je suis limité avec un caméscope, ce que je ne suis pas avec la tablette et ça pour moi c'est ... et de toute façon la tablette c'est surtout pour faire des vidéos".*

L'usage de la tablette en classe peut modifier l'organisation de la classe, vers une organisation de la classe en îlots. Un enseignant en lettres raconte " : *il y a aussi forcément eu une nouvelle organisation dans la classe. Donc, le fait qu'on soit bien plus porté sur le support avec à travailler ensemble et donc beaucoup plus d'interactions, d'entraides, enfin et tout ce qui va avec le fait de travailler, de partager, de façon autonome un même support. Donc ça, ça change forcément la pédagogie. Et l'organisation de la classe. Et puis, aussi, le côté, plus informel. Forcément, aussi, ça brouille, le ... l'organisation".*

En résumé, les premiers résultats montrent des esquisses de changement au niveau pédagogique, et invitent à penser que le rôle de l'enseignant et que ses pratiques évoluent. Ces premières analyses du discours, menées sur les premiers entretiens et focus groupes, nous conduisent à la nécessité d'aller observer in situ, pour voir comment les enseignants s'emparent réellement de ces nouvelles technologies dans leur pratiques professionnelles. Notre projet trouve un écho dans la lecture d'autres publications, traitant du même thème, qui constatent qu'actuellement, peu de recherches se focalisent sur l'activité de l'enseignant dans la classe. (Boéchat-Heer et al, 2015, Karsenti, 2013). Or, l'analyse de l'activité en classe est fondamentale pour faciliter la conception et le développement de nouveaux instruments ou scénarios

didactiques, étudier le potentiel de développement des enseignants au cours de genèses instrumentales, de conception continuée dans l'usage, de régulation du pilotage des innovations" (Goigoux, 2007).

Enfin, pour rendre compte de la manière dont les enseignants s'approprient la tablette, en lien avec les considérations précédentes, portant sur l'émergence de nouvelles pratiques pédagogiques, nous avons choisi de porter l'objet de l'étude sur les interactions enseignant – élèves par un raisonnement expliqué ici.

Pour rendre opérant le concept d'appropriation, Ologeanu-Taddei & Staii, (2008) proposent des "indices pouvant faire l'objet d'observations empiriques : parmi ceux-ci :

- le " degré de connaissance et de maîtrise des fonctionnalités de la technologie",
- la "modification des activités des usagers";
- "l'assimilation des connaissances nécessaires à l'utilisation de la technologie";
- "la projection d'attitudes qui seront petit à petit associées à la technologie";
- "l'assimilation du vocabulaire de la technologie";
- "la capacité à utiliser la technologie de manière conjointe à d'autres technologies, à hybrider leurs fonctions, à opérer un transfert de compétences".

Ces éléments sont à rechercher dans la manière dont l'enseignant conçoit, organise, formalise ses séquences, et dans ce que fait l'enseignant dans sa classe.

Jahnke, Norqvist & Olsson, (2014) apportent un autre éclairage ; l'usage des tablettes affecte, selon eux, trois niveaux :

- La relation entre les enseignants, les élèves et le savoir, les interactions entre ceux-ci (inner layer) ;
- Les procédés didactiques : objectifs, activités contenues dans les séquences et formes d'évaluation (middle layer) ;
- Le contexte plus global : curriculum, examens, développement des politiques et stratégies publiques (outer layer).

Le modèle de Bernard, déjà cité, met en évidence l'interaction enseignant - élève(s), comme variable structurante de l'activité pédagogique. Les quatre pôles : élèves - enseignant (ou tuteur) - savoirs - instrument formalisent la relation pédagogique et les interactions enseignant -élèves permettent la médiation nécessaire entre les quatre pôles.

Parce que l'on ne peut pas tout voir, nous avons pris le parti de nous préoccuper des interactions enseignant-élève(s); nous avons retenu les interactions non verbales, pour des raisons matérielles évoquées plus haut. Nous considérons que les interactions non verbales concernent la gestuelle, le déplacement entre les élèves, la manipulation de supports pédagogiques différents. L'interaction engage nécessairement deux co-auteurs (enseignant-élèves; enseignant-classe; enseignant-îlot). Nous chercherons à découvrir ce que l'appropriation des tablettes tactiles exige de l'enseignant en termes d'adaptation de pratiques en classe et d'interactions avec les élèves.

Un dernier point de la problématique portera sur les caractéristiques identifiées des tablettes tactiles. L'appropriation d'une tablette requiert une adaptation/intégration aux caractéristiques spécifiques de la tablette tactile: mobilité, tactilité, connexion facile devront être prises en compte : Bruillard & Villemonteix (2013) font remarquer que "la « mobilité » apparaît toutefois en tension avec les cadres pédagogiques déjà en place et bien souvent référés à l'espace de la classe". La connexion Internet facilitée peut affecter les pratiques et les écrans tactiles sont de nature à faire évoluer les gestes professionnels.

"Ce qui importe maintenant en recherches en sciences de l'éducation c'est l'articulation, l'adéquation des comportements des acteurs et une complémentarité d'approches disciplinaires est devenue indispensable pour comprendre la complexité des problèmes d'interaction pédagogique en classe"(Altet, 1994).

Conformément à l'approche pluridisciplinaire préconisée par Altet, c'est au carrefour des modèles de l'appropriation, (Carroll-Proulx-Ologeanu), des théories analysant l'activité humaine (Rabardel) et des théories analysant les interactions pédagogiques (Altet- Bernard) que cette étude sera conduite.

Notre investigation se focalise sur deux questions :

Dans quelle mesure peut- on évoquer une modification de l'activité de l'enseignant quand celui-ci entre dans le processus d'appropriation des tablettes tactiles ?

- **L'introduction des tablettes tactiles en classe fait elle évoluer les interactions non verbales enseignant-élève(s) ?**

Les hypothèses proposées sont les suivantes :

- **H1 : La genèse instrumentale réalisée par l'enseignant, permettant de passer de l'artefact tablette à l'instrument tablette mobilise des gestes pédagogiques spécifiques, des changements de pratiques pédagogiques.**
- **H2 : Les interactions non verbales enseignant- élève(s), au cœur de la relation pédagogique, sont davantage centrées sur l'élève dans la situation pédagogique médiatisée par une tablette tactile.**

Pour répondre à cette problématique et procéder à une vérification de nos hypothèses, nous emploierons une méthodologie basée sur des entretiens, des focus groupes et des observations en classe enregistrées sous format vidéo et analysées à l'aide d'un logiciel de traitement des données.

III- Méthodologie

1. Le choix méthodologique

L'étude des conditions de mise en œuvre des tablettes dans la classe a déterminé le choix de deux phases méthodologiques interdépendantes sur le plan scientifique :

- Une démarche qualitative, basée sur l'analyse d'un corpus d'entretiens et de focus groupes ;
- Une observation de situations en classe, enregistrée sous format vidéo, analysée par un logiciel de traitement des données, The Observer XT® (Noldus), pouvant fournir une analyse quantitative des données.

L'ensemble des étapes de recueil de données est résumé dans le tableau **2**, puis détaillé par une explication de fond et de forme.

Table 2 : Présentation de la méthodologie

Année scolaire	Entretiens semi directifs	Focus group	Enregistrement vidéo
2014- 2015	4 entretiens réalisés	3 focus groupes	Aucun
2015- 2016	1 entretien	1 focus groupe	3 enregistrements vidéo d'une heure et demie environ

2. Recueil et traitement des données qualitatives

2.1 Entretiens semi directifs

Les entretiens individuels ont été menés sous forme d'entretiens semi-directifs. Une grille d'entretien a été suivie (Annexe 1) : elle commence par un historique de l'utilisation des TICE par l'enseignant, avant de questionner l'enseignant sur son utilisation des tablettes avec les élèves en classe, sur ce qui le motive à recourir aux tablettes, ses façons de concevoir des activités pédagogiques et les freins et les atouts qu'il en perçoit.

Les entretiens ont permis de faire parler les enseignants des motivations et des freins dans l'utilisation des tablettes, de leur faire évoquer leur pratique, de manière à prendre en compte leurs représentations, leur subjectivité.

Les entretiens ont été enregistrés sous format audio et retranscrits.

2.2 Focus groupe

"Le focus groupe est une discussion de groupe ouverte, organisée dans le but de cerner un sujet ou une série de questions pertinents" (Kitzinger, Markova, & Kalampalikis, 2004).

Quatre focus groupe ont été menés, au collège Diderot, de manière semi directive, en amont des enregistrements vidéo : ils ont regroupé uniquement des enseignants, des enseignants représentant une variété de disciplines.

Les thématiques ont été articulées de la façon suivante :

- Expérience de l'enseignant concepteur d'activités pédagogiques intégrant l'utilisation de tablettes par les élèves ; les freins et les atouts perçus. *"Racontez-nous vos expériences des Tice" ;*
- Impacts pédagogiques observés chez les élèves quant aux activités pédagogiques intégrant l'utilisation de tablettes ;
- Bilan concernant une expérience accrue de conception d'activités pédagogiques intégrant l'utilisation de tablettes.

Ces focus groupes ont permis de recueillir le discours des enseignants sur leurs perceptions de l'utilisation des tablettes en cours.

Ces focus groupes présentent une grande richesse pour les enseignants car ils sont :

- Un lieu de parole et d'expression d'opinions : faire émerger les difficultés et les plus-values liées à l'utilisation des tablettes, dans une animation de groupe non directive : une variété d'opinions est exprimée par les enseignants, montrant similitudes et divergences ;
- Une communauté de partage pour maintenir la motivation dans l'effort d'appropriation : le focus groupe permet un bilan collectif et individuel, et l'effet d'appartenance au groupe maintient l'envie de participer au projet ;
- Un moment de formation entre pairs : échanges d'expériences pédagogiques sur "comment on fait un cours avec une tablette". C'est également un espace de diffusion de l'innovation pédagogique, un lieu d'essaimage des pratiques qui permet de lever les freins en trouvant des idées pour dépasser les obstacles : "c'est faisable" puisque des collègues le font.

Les focus groupes ont été enregistrés sous format audio puis retranscrits.

2.3 Le traitement des données recueillies au cours des entretiens et focus groupes

Un travail de synthèse par thématique a été réalisé dans un premier temps comprenant les données des focus groupes et des entretiens de l'année scolaire 2014-2015. Ces premiers résultats ont permis de faire émerger le rôle d'élève-producteur , l'utilisation de nouveaux supports audio et vidéo, et l'évolution de l'organisation de la salle. Ces premiers résultats ont orienté nos recherches vers l'analyse des interactions enseignant-élève(s), en lien avec l'évolution des pratiques pédagogiques.

Le corpus d'entretiens et de focus groupes des deux années (5 entretiens et 4 focus groupes) a fait l'objet d'une analyse thématique centrée uniquement sur les aspects didactiques et pédagogiques, dans l'esprit de la présentation théorique ; il y sera recherché les facteurs facilitateurs et les freins à l'appropriation des tablettes tactiles, à travers ce prisme. Les résultats seront uniquement cités et réinvestis dans une confrontation aux résultats statistiques : des extraits de verbatims complèteront les résultats chiffrés, les validant ou non, permettant d'éclairer l'interprétation statistique.

3. Recueil et traitement des données liées à l'observation en classe.

3.1. Pourquoi un enregistrement vidéo ?

Il était devenu essentiel après avoir écouté les enseignants, de les voir utiliser les tablettes avec les élèves, de contextualiser les entretiens et les focus groupes. Nous avons alors sollicité les enseignants ayant pris part aux focus groupes pour aller filmer un cours dans lequel les élèves font usage des tablettes.

L'observation en classe nous a permis d'appréhender la réalité du travail enseignant quand celui-ci a fait le choix d'intégrer dans sa séquence des tablettes tactiles : l'enregistrement vidéo nous permet de porter un regard sur leurs déplacements, leur gestuelle, leurs interactions avec les élèves.

Leblanc, Riu & Veyrunes (2013) fournissent des éléments de compréhension de cette démarche méthodologique : "L'enregistrement vidéographique permet de recueillir des traces de l'activité beaucoup plus riches qu'un enregistrement audio ou que des notes prises à la volée. Il offre la possibilité de restituer le caractère global (de saisir pour partie les ambiances de classe), pluridimensionnel mais aussi singulier de l'activité. Il permet de rendre compte du vécu de l'enseignant et ou des élèves en adoptant des cadrages plus ou moins larges :

- l'enseignant avec la classe entière, avec un groupe d'élèves particuliers, avec un élève particulier dans la classe, avec un élève particulier hors de la classe ;
- tous les élèves entre eux dans la classe ; des groupes d'élèves, etc.".

3.2. Objectifs méthodologiques : une observation ciblée

Nous souhaitions conformément à nos hypothèses de recherche, observer les interactions enseignants- élèves, et les évolutions de pratiques pédagogiques associées à l'introduction des tablettes : pour cela, le champ de l'observation sera celui de l'enseignant, c'est sur lui que l'observation portera, même si la caméra filme l'ensemble de la classe.

Dans notre approche, ces enregistrements visent un quadruple objectif :

- Comparer, au cours d'une même séance, les moments pendant lesquels la tablette est intégrée dans les activités et les moments d'activités pédagogiques sans usage de la tablette;
- Cerner pour chacun des moments les interactions enseignants – élèves, en différenciant les moments d'individualisation de l'interaction avec un îlot et les moments d'interaction avec l'ensemble de la classe; cerner l'interaction enseignant-élèves selon la prise d'initiative : proactive, elle est du ressort de l'enseignant, réactive, elle a comme origine la sollicitation de l'élève;
- Appréhender la place de la tablette (élèves et prof) au milieu d'autres outils pédagogiques tels que des documents papier, des matériels numériques différents, des accessoires non numériques, en distinguant les moments de manipulation et de monstration;
- Confronter la réalité aux discours des enseignants issus des focus groupes et des entretiens, pour en déceler les similitudes et les différences.

Nous nous sommes centrés sur la gestuelle, et non sur le discours de l'enseignant, car pour des raisons techniques, nous n'avons pu obtenir des enregistrements audio utilisables.

Nous donnons une description du contexte des séances filmées (table 3) et du contenu pédagogique de chaque séance (table 4).

Quelles observations ?

3 enseignants volontaires ont accepté un enregistrement vidéo pour une séance de 1h 30

Table 3 : Contexte des observations

	Discipline	Classe	Nombre élèves	Nombre îlots	Horaires	Possession tablette personnelle
E1	Lettres	5ème	22	11	9h30- 11h	Oui
E2	Histoire - Géographie	6ème	22	22	8-9h 30	Oui
E3	Lettres	6ème	21	10	9h30- 11h	Oui

Table 4:Déroulé des séances observées

E1	Contenus disciplinaires ou compétences ciblées	Objectifs pédagogiques	Activités	Utilisation de documents papiers	Utilisation de tablettes oui ou non	Applications utilisées	Production d'élèves
	Réaliser une lecture expressive d'un poème	Appropriation personnelle d'un texte	1-Lecture du texte, du poème	Photocopié de poèmes différents pour chaque binôme	Non		Non
			2-Enregistrement audio à deux voix	**Photocopies de poèmes**	**Oui**	**Audio**	**Oui, enregistrement**

E2	Contenus disciplinaires ou compétences ciblées	Objectifs pédagogiques	Activités	Utilisation de documents papiers	Utilisation de tablettes oui ou non	Applications utilisées	Pro d'él
	Habiter le monde rural : les grandes plaines américaines	**Recherche d'informations**	**1-Recherche d'informations à partir d'un Padlet, mur virtuel, proposant des liens vers Google earth et sites Internet**	**Recopie des informations trouvées sur photocopie**	**Oui**	**Padlet**	**C Ecr l'inf pho**
			2-Correction collective	Correction informations notées	Non		N
		Construire un schéma	**3-Construction schéma synthétique**	**Photocopie complétée par l'élève**	**Oui**	**Popplet**	**C sur**

E3	Contenus disciplinaires ou compétences ciblées	Objectifs pédagogiques	Activités	Utilisation de documents papiers	Utilisation de tablettes oui ou non	Applications utilisées	Productio d'élèves
			Exposition des consignes et des conditions de réussite		Non		Non
	Réaliser un entretien avec Jean de la Fontaine	**ND**	**Recherche d'information sur Sites internet**	**Recopie des informations trouvées sur photocopie**	**Oui**	**Lien vers sites internet données par enseignante**	**Oui, que et rép d'un interview**
			Enregistrement audio de l'entretien à deux voix	**Lecture des documents papier**	**Oui**	**Enregistrement audio**	**Oui, doc interview**

3.3. Traitement de données d'un corpus vidéo par le logiciel The Observer XT®(Noldus)

3.3.1 Présentation du logiciel

Le logiciel utilisé pour le codage des vidéos est le logiciel The Observer XT® (Noldus) (Annexe 2 : extraits de tutoriel du logiciel).

Le logiciel The Observer XT® (Noldus) est un outil pour l'encodage et l'analyse des comportements animaux et humains : il permet le recueil de données, sous des formes multimodales (audio, vidéo), puis le codage des comportements enregistrés, selon une grille d'observations préétablie par le chercheur. A partir de ce codage, le logiciel permet ensuite de faire de statistiques sur les durées et les fréquences des comportements.

Un chercheur formule une question de recherche.

Il définit son terrain d'étude et il réalise des enregistrements vidéo, vidéos directement enregistrées avec le logiciel, à la condition que l'ordinateur soit équipé de caméras, ou importées d'un autre support et stockées sur le disque dur de l'ordinateur. Le logiciel The Observer XT® (Noldus) est un système ouvert qui permet d'importer des données de différentes sources.

3.3.2 Les étapes du traitement des données

Le travail de codage d'une vidéo et d'analyse se fait en plusieurs étapes :

- **Etape 1 : définition des paramètres de l'étude** : **"set up".** Le chercheur définit pour quel sujet (ex : enseignant ou élève) et pour quels comportements, il a besoin d'obtenir des données dans l'optique de répondre à sa question de recherche. Il définit les variables indépendantes, décrivant le contexte de l'étude : " user-défined variables" décrivant les différents sujets à observer sujet, le lieu, les conditions environnementales ; " audio files", " vidéo files " décrivant l'emplacement et le nom du fichier d'observation ; " system variables", crée automatiquement par le système pour définir les heures de départ et de fin de l'observation, ainsi que sa durée.
- **Etape 2 : création d'un schéma d'encodage "coding scheme settings**". Le chercheur crée une grille d'observation, qui consiste à lister des observables pour décrire le comportement du sujet observé. Puis pour chaque item de la grille, un code sera attribué par le chercheur, code qui servira à taguer la vidéo au moment où l'item

apparait. Le schéma d'encodage, constitué de la grille et des codes associés à chaque item, est ensuite saisi sur le logiciel The Observer XT® (Noldus).

- **Etape 3 : procédure de vérification de la fiabilité inter et intra observateurs** : **"reliabity analysis".** Le codage d'un même épisode réalisé par deux observateurs devrait être similaire. Mais deux observateurs peuvent avoir une interprétation différente du phénomène observé, une lecture différente de la grille d'observation. Si ce phénomène est inévitable, il peut être mesuré par le degré de concordance ou l'indice de fiabilité ; ce phénomène peut être réduit, en donnant à chaque observateur des consignes de codage précises, des définitions des items plus détaillées (définitions intensives et extensives). The Observer XT® (Noldus) propose une telle procédure de vérification " reliabity analysis". Le logiciel propose de définir un degré de tolérance entre les écarts de deux observations ; par exemple, si l'observation 1 montre un événement qui commence à 4 secondes, et se termine à 6 secondes, et que l'observation 2 montre le même évènement, débutant à 4 s, mais se terminant à 7secondes, ceci est considéré comme deux marquages identiques si le degré de tolérance est de 2 secondes, mais non identiques si le degré de tolérance est de 0,5 secondes. Les statistiques fournies par le logiciel pour mesurer les écarts entre les observations sont les suivantes : nombre d'accords et de désaccords, indice de concordance variant entre 0 (aucun accord) et 1 (accord total), et deux indices statistiques, le Kappa et le Pearson's Rho, ainsi que leur p-value (signification statistique). Si l'indice de concordance est supérieur à 0,8, on considère que les deux observations sont cohérentes et donc fiables.
- **Etape 4 : réalisation du codage " observe"**. Il faut créer une nouvelle observation à chaque vidéo nouvelle que l'on souhaite taguer : le chercheur, à partir de l'enregistrement vidéo, passe au marquage des comportements. Le logiciel The Observer XT® (Noldus) enregistre les comportements grâce aux codes définis.
- **Etape 5 : analyse statistique "analyze".** Les données peuvent d'abord être visualisées de manière chronologique sur un axe horizontal de temps, faisant apparaître les durées des comportements ; elles seront ensuite analysées par un traitement statistique et les résultats quantitatifs pourront être donnés. Le logiciel The Observer XT® (Noldus) propose une fonction filtre, qui permet une analyse ciblée sur certains intervalles de durée choisis, par exemple les moments ou les tablettes sont utilisées dans

un cours. Une exportation vers un logiciel tableur type Excel est conseillée : elle permettra d'autres traitements de données, d'autres calculs et la réalisation de graphes.

Le détail des 4 premières étapes réalisées pour l'étude est exposé ici : l'analyse statistique sera donnée dans la partie suivante portant sur les résultats statistiques.

3.4 Construction d'une grille d'observation dédiée à l'étude

3.4.1 Définition des buts et des paramètres de l'étude

La construction de la grille d'observation relève des questions de recherche, initialement posées. Nous avons retenu un seul sujet à observer : l'enseignant, puisque notre démarche consiste à étudier ses pratiques relatives à l'appropriation des tablettes.

Les premières catégories de comportements de l'enseignant retenues pour créer notre grille d'observations correspondent à nos préoccupations :

- mesurer les interactions de l'enseignant qui encadre les élèves-producteurs ;
- comparer les interactions dans les activités faisant usage des tablettes et dans celles qui n'en font pas usage ; nous distinguerons les moments ou les tablettes sont distribuées, distribuées mais avec consignes de non utilisation, non distribuées ;
- comparer les interactions entre la classe ou les îlots ;
- comparer les interactions pro actives et réactives.

Une autre focale de notre observation concerne l'utilisation d'outils pédagogiques concrets pour supporter l'interaction : l'interaction enseignant-élève(s) peut être organisée autour de l'utilisation d'une variété de supports pédagogiques tels que les tablettes, des documents papier, des matériels numériques différents (ex : écouteurs). Nous avons ainsi distingué l'utilisation par l'enseignant de sa tablette ou de celle des élèves, et codé la manipulation et la monstration d'autres types de supports : documents papier, matériels numériques, vidéoprojecteur, tableau.

Le matériel pour la capture de vidéo disponible au moment des prises de vue nous a contraints. Soucieux d'embrasser l'ensemble des interactions enseignant-élève(s), nous avions prévu d'utiliser deux caméras pour visualiser toute la classe. Mais cela n'ayant pas été

possible matériellement, le fait de disposer d'une seule caméra pour les enregistrements, fait que l'enseignant sort parfois du champ de vision de la caméra. Nous avons résolu cette question en créant une catégorie " présence enseignant" avec deux items : visible, dans le champ de la caméra; invisible, hors du champ de la caméra. Sur la visibilité de l'enseignant : un enseignant, sortant du champ de la caméra disparait visuellement ; pourtant des indices certains, tels que le contenu de ses paroles, le fait qu'il soit en train de se déplacer dans la classe nous permettent de situer son action pédagogique ; il est alors considéré comme visible. Ne disposant pas encore d'un micro- cravate, il nous a été impossible d'exploiter le contenu des interactions verbales, car les paroles n'étaient pas audibles de manière régulière.

3.4.2 Construction d'une grille d'observation

Une grille d'observation sert à observer des comportements : le comportement est un ensemble de phénomènes observables de façon externe : ensemble de faits " publiquement observables" (Grand dictionnaire de la psychologie, 1991)

Chaque comportement peut prendre une forme binaire ou multiple : *e.g. tenir un objet, ne pas le tenir*. Les items correspondent à ces différentes formes d'un même comportement.

Les comportements seront regroupés en catégories, pour des comportements qui présentent des similitudes : *e.g. les manipulations de supports.*

Une première question se pose relative au moment le plus judicieux pour construire la grille. Avant les observations, la construction manque de pertinence, car les observations font découvrir des phénomènes auxquels nous ne nous attendions pas, et qu'il nous a paru important de coder; par exemple, le fait que les îlots se déplacent parfois hors de la classe, le fait qu'il est important de pouvoir notifier le passage de l'enseignant d'un îlot à un autre, passage parfois très rapide.

La construction de la grille d'observation a impliqué de nombreux essais /erreurs ; nous avons testé et amélioré la grille au cours de plusieurs essais. Ce n'est donc qu'après plusieurs visualisations des films et un gros travail de choix de comportements observables et de définitions d'items que nous avons stabilisé la grille. Seule, la version stabilisée et définitivement utilisée pour cette étude est présentée ici.

Une grille stabilisée est celle qui sera la base du travail d'encodage ; elle doit permettre l'observation du réel et le traitement par le logiciel de statistiques. La réflexion sur les

observables doit se traduire par des termes au final les plus explicites et les plus simples possibles.

La grille doit être réfléchie pour aboutir à la production de statistiques ; elle doit nous permettre de :

- pouvoir obtenir des décomptes de temps, le nombre et la fréquence des interactions de l'enseignant avec les îlots, la moyenne du temps passé entre îlot et classe entière au cours d'activités pédagogiques avec tablette et sans tablette, dans la même séance de cours;
- pouvoir obtenir des décomptes de temps, des fréquences de manipulation des tablettes en distinguant tablette enseignant / tablette élève;
- pouvoir obtenir des décomptes de temps de l'utilisation d'autres supports pédagogiques pour comparaison.

3.4.3 Présentation du schéma d'encodage (Annexe 3 : schéma d'encodage)

Le schéma d'encodage (*coding scheme*) correspond à la grille d'observation à laquelle on associe des codes : ce travail se réalise sur le logiciel. Le schéma d'encodage est présenté dans sa totalité, et sous deux formes différentes dans l'annexe 3.
Un extrait du schéma d'encodage est présenté dans le tableau 5, afin de pouvoir expliciter son organisation.
La grille d'observation inclut 49 items, organisés en 13 catégories de comportement, que l'on peut regrouper en 5 macro- catégories qui décrivent les comportements de l'enseignant *via* et *avec* la tablette.
La grille est organisée en 5 macro-catégories :

a) **visibilité de l'enseignant, composé de deux catégories** : *visibilité*, qui identifie la présence ou l'absence de l'enseignant sur la vidéo ; *lieu*, pour préciser si l'enseignant est dans la classe ou hors la classe, car parfois des élèves travaillent avec leur tablette dans le couloir;

b) **temps avec/sans tablettes** : *temps d'utilisation* de la tablette de la part des élèves au cours de l'activité pédagogique, avec une catégorie (avec/sans tablettes) qui permet de distinguer trois situations : les tablettes sont distribuées (au moins une à

un élève), les tablettes sont distribuées avec une consigne de l'enseignant de ne pas les utiliser, et rangement des tablettes (au moins une);

c) **interactions de l'enseignant**, avec les élèves : distingue si l'enseignant interagit ou pas, et si oui précise le *co-acteur de l'interaction* (i.e. avec toute la classe, avec un ilot, avec un(e) collègue ; si oui, précise le *type d'interaction* : proactive *vs.* Réactive;

d) **utilisation des tablettes par l'enseignant** : distingue si l'enseignant a une action sur une tablette des élèves ou bien sur sa tablette. Elle comprend un item (*tablettes élève*) dans lequel on précise si l'enseignant manipule ou montre la tablette élève, ou n'intervient pas dessus. De la même manière, le second item (*tablette prof*) permet de savoir si l'enseignant montre ou manipule sa propre tablette, ou bien s'il ne s'en sert pas;

e) **manipulation et monstration d'autres supports** : e.g. *papier*, quand l'enseignant montre ou manipule ce support.: ;*e.g. les écouteurs, l'ordinateur de la salle, le vidéoprojecteur, le tableau, ou autre matériel non numérique*. Pour chacun de ces 5 matériels, l'action de l'enseignant est précisée par : montre, manipule ou pas d'action.

Chaque catégorie comprend un item qualifiant le comportement d'indéterminé, pour garantir un codage par catégories mutuellement exclusives, demandées par le logiciel The Observer XT® (Noldus).

Le sujet que nous observons est toujours l'enseignant.

Comme le montre le tableau 5, à chaque item, est attribué un code, codification reposant sur une logique identique, facile à mémoriser et ergonomique.

Le tableau 5 montre que tous les codes correspondant aux interactions commencent par i; la deuxième lettre rappelle le co-auteur de l'interaction, c pour la classe, e pour élèves, g pour collèges, p pour pas d'interactions. La lettre z en deuxième position correspond toujours à un comportement indéterminé.

Toutes les catégories de comportement sont mutuellement exclusives : un type de comportement dans une catégorie exclut automatiquement tous les autres ; quand un comportement est activé, les autres ne peuvent l'être : *e.g., si l'enseignant interagit avec la classe, il ne peut interagir simultanément avec un îlot*.

Table. 5 . Extraits du schéma d'encodage

Interactions enseignants- élèves	
Interactions	
- Avec toute la classe	**ic**
- Avec un îlot	**ii**
- Avec collègues	**ig**
- Pas d'interactions	**ip**
- Interactions indéterminées	**iz**
Type interactions	
- Réactive	**yr**
- Proactive	**yp**
- Type indéterminé	**yz**
Manipulations supports	
Tablettes élèves	
- Manipule tablettes	**em**
- Montre tablettes	**et**
- Pas d'actions tablettes	**er**
- Tablettes indéterminées	**ez**
Tablette prof	
- Manipule tablette	**pm**
- Montre tablette	**pt**
- Pas d'actions tablette	**pr**
- Tablette indéterminée	**pz**
Document papier	
- Manipule document	**dm**
- Montre document	**dt**
- Pas d'actions document	**dr**
- Document indéterminé	**dz**

3.4.4 Définitions des items

Il est important de préciser à partir de quel moment le codeur peut considérer qu'un comportement se produit : par exemple, le comportement " enseignant manipule tablettes élèves" ; parfois il ne fait que regarder, parfois il montre du doigt quelque chose sur l'écran, parfois il prend en main la tablette et fait glisser son doigt sur l'écran tactile. Une délimitation exacte du comportement permet de construire une grille plus pertinente. La décision de lier la manipulation à un geste pédagogique a été prise et donc de rejeter les moments de distribution des tablettes pendant lesquels l'enseignant " touche" la tablette, mais ne la manipule pas à des fins pédagogiques.

Chaque item est associé à une définition très précise, comme le montre la table 6. Pour chaque item, une définition intensive donne les contours du concept, et une définition extensive donne une illustration : e.g. *le comportement visible a été défini par deux critères, sortir du champ de la caméra, et activité pédagogique non identifiable ; l'exemple pour distinguer la visibilité de l'invisibilité, c'est l'enseignant qui sort du champ de la caméra quelques secondes et dont on peut comprendre la continuité pédagogique reste visible.*

L"ensemble des définitions des items est présentée en annexe 4 (définition des items)

Table 6: Extraits de la définition des items

Comportement	Définition intensive (définition du concept)	Définition extensive (un exemple ou un contre- exemple illustrant le concept)
Visibilité de l'enseignant		
Visible	L'enseignant est visible dès que l'on peut le situer physiquement dans la salle et dans son action pédagogique.	On peut avoir un enseignant qui disparait du champ de la caméra quelques secondes mais si on sait déduire son action pédagogique avec ce qu'il fait avant et après la sortie du champ de la caméra, alors il reste visible.
Non visible	L'enseignant sort du champ de visibilité de la caméra ; et on ne peut pas identifier son action pédagogique.	La prise de caméra ne permet pas de voir l'enseignant en entier et on ne sait pas déterminer ce que fait pédagogiquement l'enseignant avec ce que l'on voit. L'enseignant qui sort de la salle (voir item lieu ci-dessous) est considéré comme : non visible.
Tablettes élèves (enseignant vers tablette élève)		
Manipule tablettes	Dès que l'enseignant touche la tablette élève , on considère qu'il la manipule : toucher du doigt l'écran, glisser-cliquer, prise en main pour différents usages. Les moments de distribution et récupération des tablettes ne seront pas intégrées parce que ce qu'ils ne correspondent pas à un geste pédagogique.	L'enseignant écrit un mot avec le clavier, touche l'écran.
Montre tablettes	Pointe du doigt ou avec la main ou d'un regard, sans le toucher l'écran de la tablette, ou un autre élément de la tablette.	L'enseignant désigne avec la main une application sur la tablette.
Pas d'actions tablettes	Ne manipule pas au sens de la rubrique précédente, la tablette	
Tablettes indéterminées	L'activité de l'enseignant avec la tablette est illisible. On peut voir que l'enseignant est physiquement proche de la tablette mais la vidéo ne permet pas de déterminer s'il y a une action	Certains indices laissent supposer que la tablette est utilisée (posture du corps, gestuelle) mais la position d'un élève empêche de voir exactement ce que l'enseignant fait.

3.4.4 Procédure de légitimation du schéma d'encodage

L'objectif d'une procédure de légitimation de la grille est de vérifier qu'elle est comprise et appliquée de la même manière par des codeurs différents : un codeur qui n'aurait pas participé à sa construction devrait pouvoir l'utiliser sans ambiguïté de compréhension.

Après avoir construit le schéma d'encodage, et la liste des définitions, nous avons réalisé la procédure de vérification de la fiabilité inter observateurs (ou inter-juges). Nous avons décidé de coder le même épisode vidéo d'une durée de 10 mn, au cours duquel l'enseignant n'utilise pas, puis utilise des tablettes numériques : l'épisode à coder se situe donc 5 mn avant la distribution des tablettes, cinq minutes après sur une séance filmée; l'épisode est constitué de moments ou l'enseignant interagit avec toute la classe, avec des îlots, manipule ou montre des tablettes élèves, a donc des comportements variés.

Le corpus a été analysé et codé par deux observateurs (juges), de manière totalement indépendante. Chaque codeur utilise la grille d'observation décrite précédemment et code selon son interprétation de celle-ci.

Afin de rendre compte de la validité de notre schéma d'encodage, le logiciel The Observer XT® (Noldus) a calculé un indice de concordance : celui-ci est considéré comme acceptable s'il se situe au-dessus de la valeur de 0.8. Ceci signifie que 80% des marquages sont identiques.

Après ce premier codage, l'indice de concordance était de 0.71, légèrement inférieur au seuil acceptable : nous avons procédé à l'analyse des différences inter-juges, en identifiant tous les marquages non identiques, et à leur correction :

- Une interprétation difficile des moments de visibilité et de non visibilité de l'enseignant ; en effet, parfois, l'enseignant est visible partiellement, à d'autres moments il disparaît du champ de la caméra, mais son activité pédagogique continue et des indices différents (contenu du discours, position dans la salle, type d'activité pédagogique en cours) nous permettent néanmoins de suivre le comportement de l'enseignant ; il nous a fallu redéfinir l'item "'invisibilité/visibilité";
- Des oublis de marquage, en nombre restreint ; le codage doit se faire à un moment de la journée et dans un lieu qui permettent une attention soutenue, une concentration importante de la part des juges ;
- Un comportement supplémentaire, tel que " pas d'interaction" pour un juge alors que l'autre n'avait pas codé ce comportement : une différence mineure

d'interprétation du comportement qui nous fait réaffirmé que la précision du codage est importante ;

- Une différence d'appréhension des moments d'invisibilité : un codeur avait ajouté un comportement « document indéterminé », alors que l'enseignant était invisible : nous avons donc réaffirmé que l'invisibilité de l'enseignant entraine l'arrêt de tous les codages de comportement ;
- Une appréciation de la durée du comportement différente selon les juges : en particulier dans les micro-comportements qui durent quelques fractions de seconde ; un codeur ne les prenait pas en considération ; nous avons donc réaffirmé la nécessité de la recherche de la précision et la nécessité de coder les micro-comportements.

Après un second codage prenant en compte l'ensemble de ces éléments, l'indice de concordance résultant du logiciel a été augmenté à 8,5, ce qui nous a autorisés à procéder à l'ensemble du codage des comportements sur chaque vidéo.

Consignes de codage :

1) Quand l'enseignant est invisible : on ne code aucun événement, puisque ceux-ci ne seront pas pris en compte dans le calcul des statistiques.
2) Commencer à coder à 00 :00 :00
3) Quand commence une interaction ? On ne compte pas un temps de déplacement « silencieux ». On considère que l'interaction commence avec un échange pédagogique : paroles, gestes pédagogiques, regard concentré. L'échange peut commencer à une distance variable par rapport à l'îlot.
4) Montrer tablette élèves : quand l'enseignant montre puis recule sa main puis montre à nouveau en continuant de regarder la tablette, alors un seul événement (montre tab élèves) est inscrit. Parce que c'est un échange pédagogique lié à « montre tablettes ».
5) Manipule tablette : acteur touche la tablette ; il y a un contact avec la tablette.

IV- Résultats des analyses quantitatives et qualitatives et discussion

1. Résultats

1.1 Explication générale des statistiques fournies par le logiciel The Observer XT® (Noldus)

Une **observation** correspond à un enregistrement vidéo : *ici, 3 observations E1, E2, E3.*

Une **analyse** correspond à un choix pour élaborer un résultat statistique précis : un profil de données est construit avec des filtres et des intervalles mettant en lumière des comportements spécifiques.

Une analyse réalisée par le logiciel The Observer XT® Noldus commence par la détermination d'un profil de données (data profile) :

- définition de filtres pour sélectionner des observations ; *par exemple, observation E1, ou E2, ou E3, ou les trois ensembles ;*
- définition d'intervalles pour sélectionner un comportement particulier ; *par exemple, tablettes distribuées ;*
- une sélection de plusieurs comportements simultanés est possible : *par exemple, visible et tablettes distribuées.*

Quand le profil est sélectionné, le logiciel organise les données, les trie et calcule automatiquement des résultats statistiques présentés dans la table 7.

Le logiciel permet également une visualisation des données, visualisation présentée ici, (cf figure 2) mais pas utilisée davantage dans le cadre de cette étude.

Table 7: Résultats généraux

Les résultats statistiques, sélectionnés parmi un choix fourni par le logiciel, ont porté sur les données suivante

	Behaviors	Mean duration	Total duration	Rate per minute (observation duration)	Total number	Minimum duration	Maximum duration	Percentage (observation duration)	Percentag (analyze observati duration
E1	Visible	00:02:34	00:33:16	0,161546	13	00:00:04	00:08:35	41,3372	1
	Avec toute la classe	00:00:24	00:01:12	0,0372797	3	00:00:03	00:00:36	1,48784	3,599
Explications	Item = comportement	Durée moyenne: nombre total d'occurences /Durée Observation totale	Durée de l'analyse	Nombre d'occurrence rapporté à une minute de la durée totale d'observation	Nombre d'occurrences	Durée minimale du comport	Durée maximale du comport	Pourcentage de la durée du comportement par rapport à la durée observation totale	Pourcentag de la duré du comporten nt par rapport à l'analyse réalisée
Exemples de calcul sur item: interaction avec toute la classe		3/01:12= 24 secondes	1minute 12 secondes d'interactions avec toute la classe - enseignant visible- Tab distribulées	3/01:20:28 = 0,0372797	comport apparu 3 fois	Durée min: 3 secondes	Durée max:36 secondes	1:12/1:20:28	1:12/33:1

Figure 2 : Visualisation des résultats sur graphe chronologique

1.2 Présentation générale des statistiques réalisées dans l'étude

Les durées des trois observations sont résumées dans la table 8 :

Table 8 : durée des observations, selon les moments de visibilité et de distribution des tablettes

	Durée totale d'observation	Durée totale de visibilité	Durée totale de visibilité sans tablettes ou avec tablettes distribuées et non utilisées	Durée totale de visibilité avec tablettes
E1	1:20:28	00:52:43	00:19:27	00 :33:16
E2	01:24:01	00:41:49	00:02:59	00 :38:50
E3	01:21:06	01:11:44	00:09:58	01 :01:46

Les analyses réalisées relèvent d'un choix défini en fonction des hypothèses de recherche. Les grandeurs statistiques les plus significatives sont fournies en fonction de chaque analyse ; la présentation peut varier pour en améliorer la lisibilité. Les résultats font l'objet d'une première lecture et interprétation.

Ces résultats réalisés sur trois observations ne peuvent faire l'objet d'une généralisation ; ils serviront à la poursuite de l'étude et dans un prolongement futur, à l'amélioration de la grille d'observation.

Chaque résultat statistique sera complété par des extraits de verbatim issus de l'analyse des entretiens et des focus groupes.

L'interprétation sera également tentée, en empruntant aux cadres théoriques évoqués dans la première partie des éléments pouvant améliorer la compréhension des phénomènes observés.

1.3 Analyses détaillées et premiers résultats

1.3.1 Analyse N°1 : Mobilité de la tablette et espaces scolaires

L'analyse porte sur le comportement " hors la salle" et " dans la salle" pendant le temps ou l'enseignant est visible. Le profil défini est donc : " visible", "tablettes distribuées". Nous cherchons à connaître l'occurrence et l'importance de ce comportement quand il utilise les tablettes avec les élèves. Les résultats chiffrés sont présentés dans le tableau 9.

Table 9 : analyse du comportement " hors et dans la salle"

Observations	Behaviors	Total duration	Total number	Minimum duration	Maximum duration	Percentage (observation duration)	Percentage (analyzed observation duration)
E1	Visible	00:33:16	13	00:00:04	00:08:35	41,34%	100,00%
	dans la salle	00:32:49	15	00:00:03	00:08:35	40,78%	98,66%
	hors de la salle	00:00:27	2	00:00:12	00:00:15	0,56%	1,34%
E2	Visible	00:38:50	17	00:00:14	00:09:01	46,22%	100,00%
	dans la salle	00:38:50	17	00:00:14	00:09:01	46,22%	100,00%
E3	Visible	01:01:46	16	00:00:11	00:11:23	76,16%	100,00%
	dans la salle	00:58:53	22	00:00:07	00:08:37	72,61%	95,34%
	hors de la salle	00:02:52	6	00:00:19	00:00:44	3,54%	4,65%

E1 est sorti 2 fois de la salle pour une durée totale de 27 secondes (15 et 12 secondes), ce qui représente 1,34% du temps de l'observation analysée.

E2 n'est jamais sorti de la salle.

E3 est sorti 6 fois de la salle pour des durées allant de 19 secondes à 44 secondes, ce qui représente au total 4,65% du temps de l'observation analysée.

Ces comportements de " sortie de salle" ont été constatés, lors de l'activité " enregistrement audio" par les élèves : l'enseignant accompagne les élèves dans le couloir pour qu'ils trouvent un endroit ou enregistrer dans le calme.

Commentaires :

L'analyse N°1 montre que deux enseignants sur trois sortent de la salle quand les élèves utilisent les tablettes. Si l'on se concentre uniquement sur le temps passé à l'extérieur de la salle, celui-ci peut paraître dérisoire. Mais dans un contexte du collège, dans lequel le fait de quitter un cours pour un enseignant peut être considéré comme un manquement à l'obligation de

surveillance, le phénomène prend une autre signification. Ce résultat montre que l'enseignant s'autorise à ne pas respecter une consigne officielle, et se donne la liberté d'accompagner les élèves dans le couloir, car il n'a que cette solution pour résoudre le problème du bruit. Le phénomène est d'autant plus significatif, que la pratique est devenue routine dans l'établissement. Dans un focus groupe, les enseignants expliquent que le niveau sonore de la classe s'élève dans les activités d'enregistrement audio et qu'une solution trouvée est l'installation des élèves dans le couloir, dans des classe annexes vides, afin que les enregistrements soient possibles. *" L'espace est un obstacle, on les envoie dans le couloir, et puis, ils n'ont pas tous des coins tranquilles, donc ça c'est gênant pour une classe entière, je les envoyais un peu partout".*

Le caractère mobile de la tablette autorise l'occupation de ces nouveaux espaces hors classe : l'espace classe devient trop étroit et l'usage de la tablette modifie l'occupation des espaces scolaires.

Si une partie de l'activité pédagogique peut se faire " hors la classe", alors, c'est le rôle même de l'enseignant qui est interrogé ; le pôle " tuteur ou enseignant" du carré médiatique de Bernard qui disparaît momentanément. Bernard signale une médiation humaine et instrumentale : pendant un moment, l'élève peut faire " sans " l'enseignant, par une médiation instrumentale plus importante que la médiation humaine.

Ces idées trouvent des prolongements dans l'analyse de Tardif et Mukamurera (1999), qui voient dans l'utilisation des TIC "une remise en question de l'hégémonie de la classe, comme structure socio- physique du travail pédagogique pour la première fois depuis plus de quatre siècles" et la possibilité pour prolonger la réflexion, de "substituer aux interactions en classe, des interactions hors classe, des interactions qui échappent aux limites spatio-temporelles de la classe".

1.3.2 Analyses N° 2 et 3 : Manipulation d'instruments : davantage d'interrogations que de solutions

Les deux analyses suivantes portent sur les comportements de "manipulation, monstration" d'objets divers identifiés en classe (tablettes élèves, tablette prof, document papier, accessoire numériques, tableau, ordinateur salle, vidéoprojecteur, matériel non numérique). Le profil défini pour l'analyse 2 est : " visible"," tablettes non distribuées" ou "avec les tablettes distribuées mais non utilisées" ; le profil défini pour l'analyse 3 est " visible", "tablettes distribuées". Nous cherchons à voir si les comportements de manipulation, monstration, d'artefacts évoluent avec l'usage des tablettes, pour vérifier la validité de l'hypothèse 1. Ces instruments font partie de la situation d'enseignement : ils sont l'un des pôles du carré médiatique de Bernard. Les résultats chiffrés sont donnés dans les tables 10 et 11.

Table 10 : manipulation et monstration d'objets quand les tablettes ne sont pas distribuées ou distribuées avec consignes de non utilisation

	E1	E2	E3
Total duration	00:19:27	00:02:59	00:09:58
Total duration" manip doc" Total number " manip doc" Percentage Analyzed obs Rate per minute AOD	00:00:30 4 2,55% 0,205661	00:00:07 1 4,02% 0,334681	00:04:21 2 43,60% 0,20054
Total duration" montre doc" Total number " montre doc" Percentage Analyzed obs Rate per minute AOD	00:01:05 6 5,61% 0,308491	0 0 0 0	0 0 0 0
Total duration" manip matériel" Total number " manip matériel" Percentage Analyzed obs Rate per minute AOD	00:00:31 2 2,69% 0,10283	0 0 0 0	0 0 0 0
Total duration" manip access num"	0	0	0
Total duration" tableau"	0	0	0
Total duration manip ordi salle	0	0	0
Total duration " manip vidéoproj"	0	0	0

Table 11 : manipulation et monstration d'objets quand les tablettes sont distribuées

	E1	E2	E3
Total duration	00:33:16	00:38:50	01:01:46
Total duration" manip tablettes élèves"	00:02:09	00:04:32	00:16:10
Total number " manip tablettes élèves"	6	27	29
Percentage Analyzed obs	6,44%	11,69%	26,19%
Rate per minute AOD	0,180369	0,695261	0,469536
Total duration" montre tablettes élèves"	0	00:03:28	00:02:56
Total number " montre tablettes élèves"	0	19	8
Percentage Analyzed obs	0	8,91%	4,76%
Rate per minute AOD	0	0,489258	0,129527
Total duration" manip tablette prof"	00:06:18	00:00:24	0
Total number " manip tablette prof"	5	8	0
Percentage Analyzed obs	18,94%	1,08%	0
Rate per minute AOD	0,150307	0,206003	0
Total duration montre tablette P	0	0	0
Total duration" manip doc"	00:09:05	00:00:10	00:01:26
Total number " manip doc"	6	1	8
Percentage Analyzed obs	27,32%	0,43%	2,32%
Rate per minute AOD	0,180369	0,0257504	0,129527
Total duration" montre doc"	00:01:33	00:00:12	00:00:12
Total number " montre doc"	2	2	4
Percentage Analyzed obs	4,68%	0,50%	0,33%
Rate per minute AOD	0,060123	0,0515008	0,0647636
Total duration" manipule access num"	00:00:25	0	00:03:07
Total number " manipule access num"	1	0	4
Percentage Analyzed obs	1,27%	0	5,04%
Rate per minute AOD	0,0300615	0	0,0647636
Total duration" manip matériel"	00:01:04	0	0
Total number " manip matériel"	3	0	0
Percentage Analyzed obs	3,19%	0	0
Rate per minute AOD	0,0901844	0	0
Total duration" tableau"	0	0	0
Total duration manip ordi salle	0	0	0
Total duration " manip vidéoproj"	0	0	0

Quand les tablettes ne sont pas utilisées, seuls les documents papier sont manipulés ou montrés par l'enseignant. L'enseignant distribue un document photocopié, le manipule ou le montre, quand il apporte une aide à l'élève. Pour les trois observations, le taux par minute est sensiblement le même.

La manipulation d'un matériel non numérique consiste à utiliser une agrafeuse : en soi, la durée d'utilisation de 31 secondes n'est pas significative.

Un biais du visionnage trop partiel (une caméra uniquement) se retrouve ici : le tableau, le vidéo projecteur, l'ordinateur central sont considérés comme non utilisés dans les deux cas de figure : dans la réalité, ils ont été utilisés, mais le champ de vision de la caméra n'incluait pas le tableau. Donc, ces résultats sur ce point ne peuvent être pris en compte.

Quand les tablettes sont utilisées, la durée consacrée à manipuler les tablettes élèves varie fortement selon les enseignants : entre 6,44% et 26,19%. Le fait de montrer la tablette est moins important, inexistant pour E1. La tablette " Prof" est utilisée par E1, pour une part de la durée observée significative, par E2 pour une durée très courte. La manipulation et monstration des documents papier varie fortement entre E1, E2, E3. La manipulation d'accessoire numérique existe pour E1; il s'agit d'écouteurs distribués à des élèves, et pour E3; il s'agit de haut-parleurs pour faire écouter une production audio à toute la classe. Enfin, E1 utilise à nouveau l'agrafeuse pour une durée de 1 minute ; ceci reste insignifiant.

Commentaires :

Des interrogations soulevées par la manipulation des tablettes élèves

Le constat de la manipulation de la tablette élèves par l'enseignant est fait dans les trois observations, pour des durées variables. Ce constat entraîne plus de questions qu'il n'apporte de solutions. En effet, l'artefact devrait être sous le contrôle de l'élève, qui doit en faire un usage personnel pour son apprentissage. La tablette, dans les instants d'usage pédagogique devient l'instrument " pivot", sur laquelle l'attention des élèves est focalisée ; cependant les trois enseignants éprouvent le besoin d'une "prise en main" de la tablette des élèves : quelles motivations conduisent les enseignants à manipuler les tablettes élèves ?

La manipulation a-t-elle une finalité technique ? Les élèves sont-ils en demande de soutien technique, d'aide dans les fonctionnalités de la tablette ? Les enseignants manipulent-ils la tablette élèves pour accélérer le rythme de la leçon, pour suppléer à leur propre inconfort dans les

compétences numériques, à leur impossibilité d'expliciter oralement et facilement le fonctionnement de la tablette ? Le caractère tactile de la tablette est-il facilitateur ou non ? Les manipulations sont-elles de nature à apporter un soutien pédagogique ou d'aide à la transmission du savoir ? La réponse à ces questions est impossible, sans l'avis des enseignants : ces questions n'ont pas été éclairées lors des focus groupes ou des entretiens. Elles méritent une investigation plus longue auprès des enseignants. Peut-être faut-il voir dans ces gestes professionnels, de nouveaux schèmes d'utilisation nécessaires à l'appropriation de la tablette.

Une tablette prof délaissée

La "tablette prof" est peu utilisée, sauf pour le stockage de données. Les focus groupes soulignent un premier point : le fait de posséder une tablette personnelle comme un facteur facilitateur pour la conception des cours et pour la gestion de l'après cours et des corrections à distance.

Extraits de verbatim *: " je consomme surtout de la vidéo ou des photos qu'après je peux gérer puisque c'est ma tablette que je peux remmener à la maison je mets bon c'est du temps"*

" L3 : moi je j-les transfert sur ma tablette mais parce-que j'ai la tablette du même type que les tablettes du collège"

Parmi les éléments de discours recueillis, l'idée de l'entraînement sur un outil en amont, outil que l'on maîtrise est soulignée. *" C'est quand on a eu soi-même une tablette avec laquelle on a pris l'habitude de travailler, ça facilite l'usage qu'on a en classe". " J'ai eu envie d'en acheter une parce que j'en avais besoin pour les cours, sinon je ne l'aurais pas achetée, c'est que pour ça que je l'ai achetée pour m'entraîner et pis pour préparer des choses, sachant que nous on ne peut même pas emprunter des tablettes à la maison pour préparer, si t'en as pas, tu peux rien … concevoir à la maison"*. Nous retrouvons la nécessité de la " maîtrise technique et cognitive de l'artefact", signalée par Proulx (2005) comme l'une des conditions sine qua non de l'appropriation d'une technologie.

Mais un autre frein est signalé alors : le coût d'acquisition des tablettes personnelles.

Extraits de verbatim " depuis qu-j'ai la mienne c'est plus simple toi je mais c'est (xxx)

Ln (tout le monde en même temps) : (xxx) c'est un investissement perso

L4 : c'est un investissement personnel et c'est pas normal !

Et pourtant, les trois enseignants filmés possèdent une tablette, et l'utilisent de manière différente dans les séances filmées ; une investigation supplémentaire serait là aussi nécessaire, pour comprendre leur motivations d'utilisation ou de non- utilisation.

Les focus groupes ont mis en lumière un second point : il concerne la difficulté de gestion de stockage des données, des exportations de fichiers.

La première limite concerne la capacité de stockage : "*c'est on les utilises pas directement en classe on les utilise comme (« euh... ») pour filmer quoi simplement à l'extérieur et à chaque fois on se (« euh... ») limite à la capacité de stockage parce qu'on peut pas (« euh... ») travailler sur MyMovie par exemple si si (« euh... ») on a des vidéos qui sont déjà trop grosses on peut plus (« euh... »).*

L4 :|- peut plus sauvegarder

" mais des vidéos ça prend tellement d-place"

La deuxième limite concerne l'incertitude du fonctionnement d'une application.

Extraits de verbatim *"y marche pas du tout alors moi j'utilise même pas 5 ios j'utilise le truc pour récupérer les images (« euh... ») t-sais quand tu branches la tablette automatiquement i-a quelque chose qui qui c'est (« euh... ») l'utilisateur d'image chez plus c'est quoi le nom exactement mais c'est pareille des fois ça marche des fois ça marche pas"*

" par Air drop alors après il empêche comme parfois Air drop buggue et qu-i-a des trucs qu'on peut pas récupérer".

La troisième limite concerne le moment du transfert de données, en classe ou après la classe : en classe, cela pose des problèmes de gestion de classe, en dehors de la classe, des problèmes de gestion du temps.

Une enseignante témoigne : *" donc y fallait vraiment qu-je récupère ces fichiers et ça été sur ma todo liste pendant chez pas un mois en fait et j'me disais faut qu-j-récupère les fichiers y faut qu-j-les y faut qu-j-les coupes que j-machin que et en fait («fin... ») vraiment ça me c'est bête («hein... ») mais (« euh... ») j-l'ai pas fait sur le coup donc du coup la solution c'est d-le faire sur le coup".*

Pendant le cours, les enseignants partagent le même avis : *" j-vais récupérer les données les autres continuent à bosser y ont pas fini leur travail et on tourne comme ça et dès qu'y ont fini ben j-récupère et ".." |- et souvent*

L3 : ouai dans la réalité -| i-a toujours trois quatre groupe à la (« fin... ») et toi |- t'es là ahh

L2 : à la (« fin... ») t'a toujours -| |- un gros groupe ils sont tous là

L4 : et et il m'est arrivé exactement -|

L2 : |- ah j'y arrive pas (xxx)

L4 : et t'a un moment t'es complètement débordé

Ln(tous) : et ça sonne c'est l'horreur".

Finalement, la solution trouvé par certains et qui expliquent la non utilisation est de ne plus stocker les données, au détriment de la conservation de la trace du travail réalisé.

Des efforts de transformations de l'artefact, dans un processus d'instrumentalisation permettront de diminuer la tension entre les contraintes techniques et le but pédagogique : les concepteurs des tablettes et des réseaux informatiques ont encore des efforts à réaliser pour améliorer le stockage de données.

Un modèle pas encore " tout numérique" ; le papier/crayon reste présent

Le papier ne disparaît pas quand les tablettes sont utilisées : en effet, les enseignants ont proposé des activités pédagogiques de recherche d'informations effectuée sur la tablette, sur un site Internet par exemple, complétée par une prise de notes de la part de l'élève sur le document papier, pour conserver une trace écrite. Les vidéos montrent que les enseignants distribuent des photocopies insérées dans les cahiers, d'où l'utilisation d'une agrafeuse.

Ceci a été repris dans les focus groupes.

Un enseignant en maths insiste sur la nécessité d'utiliser les deux supports : "*c'est pas forcément les mêmes élèves qui vont être en réussite sur le document papier et l'utilisation d'un outil informatique. on peut avoir l'impression qu'on fait la même chose mais ce n'est pas vrai. et pour moi, c'est nécessaire de faire les deux, des moments où on fait construction papier et avec l'outil informatique".*

Une enseignante en lettres développe d'autres problématiques liées à la trace écrite : *" ou alors c'est un travail préparatoire le papier c'est un travail préparatoire à une production numérique finale";*

" une affiche avec l'application pic collage où ils font des p-tites affiches (« euh... ») la j-vais imprimée pour qu'ils aient une trace dans l-cahier c'est toujours l-problème de la trace

i-a du coup qu'est ce qui reste du travail qu'on a fait on a passé trois séances sur une activité mais i-a pas d-trace donc qu'est ce qu'on laisse comme trace (« euh... ») sur (« euh... ») sur l-cahier qu'est ce qui est visible donc (« euh... ») même si c'est marqué dans l-cahier de texte (« euh... »)".

Le constat d'une coexistence du support papier et des supports numériques doit être fait : les schèmes d'utilisation traditionnels coexistent avec des schèmes d'utilisation plus novateurs. Ologeanu-Taddei & Staii, (2008) parlent de "la capacité à utiliser la technologie de manière conjointe à d'autres technologies, à hybrider leurs fonctions, à opérer un transfert de compétences".

Le passage au tout numérique est encore un horizon éloigné, pour l'instant on reste attaché au cahier, et à sa fonction conservation de traces écrites.

La gestion du son

Les accessoires numériques utilisés sont en lien avec le son, écouteur, haut- parleur et sont autant de nouveaux schèmes d'utilisation à acquérir. En effet, le son doit être géré parfois pour que les élèves puissent écouter individuellement un fichier audio ou pour que toute la classe puisse être à l'écoute d'une production audio.

Dernière remarque

Il est regrettable que la vision de ce qui se passe au tableau n'ait pu être faite, car dans les observations réelles, la centration autour du tableau quand l'enseignant expose, corrige est réelle, et le moment d'utilisation des tablettes change l'attention des élèves.

1.3.3 Analyses 4 et 5 : Centration autour de la tablette et évolutions des interactions enseignant- élèves

Les analyses présentées ici portent sur la catégorie "interactions de l'enseignant avec les élèves". Le profil pour l'analyse 4 est " visible", " tablettes non distribuées" ou "distribuées avec consigne de non utilisation" et pour l'analyse 5 " visible, et " tablettes distribuées". Nous voudrions vérifier la validité l'hypothèse 2 **:** Les interactions non verbales enseignant- élève(s), au cœur de la relation pédagogique, sont davantage centrées sur l'élève dans la situation pédagogique médiatisée par une tablette tactile.

. Pour cela, une distinction entre les co-auteurs des interactions, îlot et toute la classe, ou pas d'interaction a été suivie. Les résultats sont présentés dans les tables 12 et13.

Table 12 : interactions enseignant –élèves selon co-auteur quand les tablettes ne sont pas distribuées ou distribuées avec consigne de non utilisation

	Total observation duration	Mean duration	Total duration	Total number	Minimum duration	Maximum duration	Percentage (observation duration)	Percentage (analyzed observation duration)	Rate per minute (analyzed observation duration)
Avec toute la classe									
E1	00:19:27	00:04:15	00:12:45	3	00:00:16	00:07:17	15,84%	65,53%	0,154
E2	00:02:59	00:00:14	00:02:38	11	00:00:00	00:02:18	3,14%	88,38%	3,681
E3	00:09:58	00:00:25	00:05:46	14	00:00:02	00:02:37	7,11%	57,83%	1,404
Avec un ilôt									
E1	00:19:27	00:00:42	00:06:14	9	00:00:08	00:01:36	7,74%	32,01%	0,463
E2	00:02:59	00:00:03	00:00:14	4	00:00:00	00:00:06	0,27%	7,59%	1,339
E3	00:09:58	00:00:11	00:02:39	14	00:00:02	00:00:43	3,26%	26,50%	1,404
Pas d'interactions									
E1	00:19:27	00:00:03	00:00:28	9	00:00:01	00:00:11	0,58%	2,38%	0,463
E2	00:02:59	00:00:07	00:00:07	1	00:00:07	00:00:07	0,14%	4,04%	0,335
E3	00:09:58	00:00:14	00:01:26	6	00:00:01	00:00:26	1,78%	14,45%	0,602
Interaction Indéterminée									
E1	00:19:27	00:00:01	00:00:01	1	00:00:01	00:00:01	0,02%	0,07%	0,051
E2	00:02:59	00:00:00	00:00:00	0	00:00:00	00:00:00	0,00%	0,00%	0,000
E3	00:09:58	00:00:07	00:00:07	1	00:00:07	00:00:07	0,15%	1,21%	0,100

Le tableau met en évidence dans les trois observations l'importance des interactions avec toute la classe : le résultat obtenu par E2 est à nuancer, car la durée de l'observation est faible (2:59).Une différence apparait dans la durée moyenne d'une interaction qui varie de 14 secondes à 4 minutes 15. Dans ces cas de figure, les enseignants se trouvent dans l'exposition des consignes, dans un moment de correction collective : le temps de prise de parole varie selon l'enseignant et l'activité réalisée, mais l'interaction avec la classe correspond au type d'interaction le plus important.

La part des interactions avec îlots existe ; moins importante pour tous, inégale cependant selon les enseignants : entre 7,6% et 32% du temps de l'observation. Le cours est rendu plus ou moins interactif selon l'activité.

Les moments sans interaction sont plus faibles que les moments avec interactions dans les 3 cas; moins de 15%, voire moins de 10% du temps de l'observation..

Table 13 : interaction enseignant- élèves selon co-auteur quand les tablettes sont distribuées

	Total duration	Mean duration	Total duration	Total number	Minimum duration	Maximum duration	Percentage (observation duration)	Percentage (analyzed observation duration)	Rate per minute (analyzed observation duration)
Avec toute la classe									
E1	00:33:16	00:00:24	00:01:12	3	00:00:03	00:00:36	1,49%	3,60%	0,090
E2	00:38:50	00:00:06	00:04:08	42	00:00:00	00:00:21	4,92%	10,64%	1,082
E3	01:01:46	00:00:35	00:09:18	16	00:00:01	00:04:33	11,47%	15,06%	0,259
Avec un ilôt									
E1	00:33:16	00:00:59	00:28:23	29	00:00:01	00:04:13	35,28%	85,34%	0,872
E2	00:38:50	00:00:16	00:28:48	108	00:00:00	00:01:13	34,28%	74,16%	2,781
E3	01:01:46	00:00:23	00:41:08	108	00:00:00	00:03:01	50,72%	66,60%	1,749
Pas d'interactions									
E1	00:33:16	00:00:07	00:03:27	30	00:00:01	00:00:37	4,28%	10,35%	0,902
E2	00:38:50	00:00:04	00:05:30	94	00:00:00	00:00:16	6,55%	14,16%	2,421
E3	01:01:46	00:00:05	00:10:19	122	00:00:00	00:00:48	12,73%	16,71%	1,975
Interaction Indéterminée									
E1	00:33:16	00:00:02	00:00:14	7	00:00:01	00:00:05	0,29%	0,71%	0,210
E2	00:38:50	00:00:24	00:00:24	1	00:00:24	00:00:24	0,48%	1,04%	0,026
E3	01:01:46	00:00:00	00:00:00	0	00:00:00	00:00:00	0,00%	0,00%	0,000

Le tableau montre que dans les situations pédagogiques ou les tablettes sont utilisées, la part des interactions avec un îlot est la plus importante, pour une durée moyenne variant pour E2 de 6 secondes à 35 secondes pour E3.

La part du comportement ' pas d'interactions ', arrive en deuxième position pour les trois enseignants. La durée moyenne est très variable.

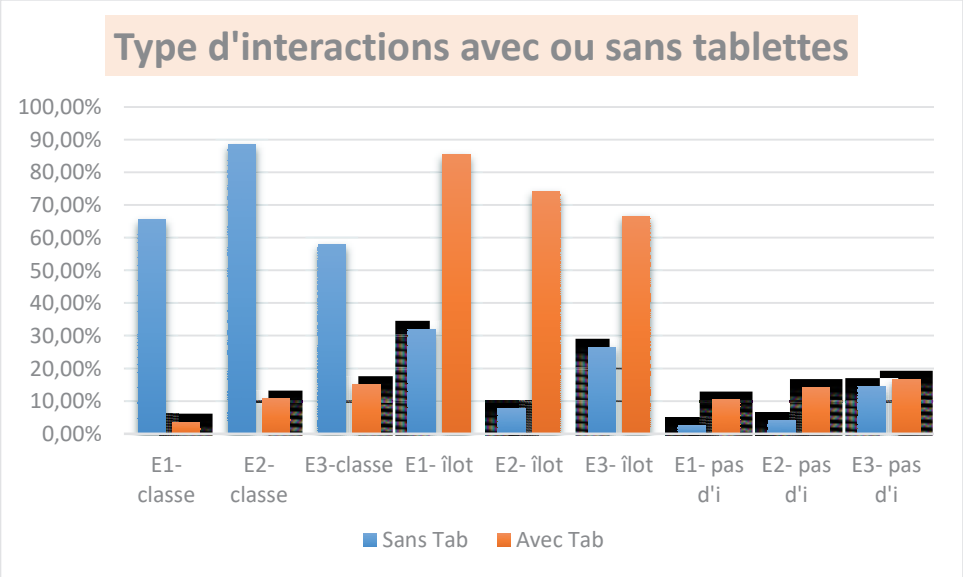
La part des interactions avec la classe pour les trois cas est la moins importante.

Comparaison de l'analyse N°4 et N°5

Pour comparer les interactions dans les activités avec et sans tablettes, nous avons choisi de comparer les pourcentages par rapport à la durée de l'observation pour E1, E2, E3.

La figure 3 montre les résultats.

Figure 3 : Types d'interactions avec ou sans tablettes



Commentaires :

Quand les tablettes sont utilisées, les interactions de l'enseignant évoluent, ce qui encourage une confirmation de l'hypothèse 2, en apportant des nuances.

Vers davantage d'interactions avec les îlots : la centration autour de la tablette fait que les élèves concentrent leur attention sur la tablette et sont alors placés en situation d'élèves-producteurs de schémas, de fichiers audio -visuels. Ceci entraîne une modification du rôle de l'enseignant qui devient accompagnateur, superviseur, apporteur de conseils. Dans les analyses et

entretiens, les enseignants évoquent cette personnalisation rendue possible par l'usage des tablettes. Il peut y avoir *" plus d'individualisation, « euh », oui, c'est ça et faire à la carte, plus à la carte" ou encore " on gère mieux l'hétérogénéité des élèves et puis ils réalisent vraiment".*

Ces interactions centrées sur un îlot montrent que la médiation humaine est profitable à l'apprentissage, à la relation savoir-élève (modèle de Bernard) ; l'instrument "tablette" est utilisé à cette fin. Le contenu des interactions mérite d'être exploré pour mieux comprendre l'action de l'enseignant dans ce qu'il apporte à l'élève.

En effet, si la médiation s'oriente vers une interactivité fonctionnelle, centrée sur la technique, on peut considérer que la médiation instrumentale entre l'élève et le savoir est plus importante, que l'apprentissage se construit par l'activité de l'élève autour de la tablette.

Si au contraire, le contenu de l'interaction consiste à expliquer le savoir, ou l'accès au savoir, la médiation humaine reste forte et fondamentale.

Une investigation des contenus des interactions viendrait éclairer cette problématique.

Vers davantage de moment sans interaction : l'enseignant dans les moments sans tablette est finalement toujours ou presque dans une situation d'interaction, alors que quand les tablettes sont distribuées, la part de la durée du comportement " pas d'interaction" augmente. Ces moments de non interaction correspondent aux moments ou l'enseignant passe d'un îlot à un autre ; ils correspondent donc à des moments de déplacement, mais également à des moments ou l'enseignant se place en observateur sans interventions particulières.

Le constat d'un changement d'attitude peut être fait : l'enseignant a une certaine rapidité de déplacement et son attention passe d'un îlot à un autre souvent : *e.g., 108 interactions pour 38 minutes pour E2, soit presque 3 interactions à la minute*. De temps à autre, il passe entre les îlots sans intervenir, soit parce que les élèves n'en ont pas besoin, soit par ce que lui a besoin de moments de repos.

L'idée d'une recomposition de la tâche de l'enseignant fait jour ; elle est à rapprocher des indices proposés par Ologeanu-Taddei & Staii, (2008) pour mesurer l'appropriation d'une nouvelle technologie : la "modification des activités des usagers" et "la projection d'attitudes qui seront petit à petit associées à la technologie". Quand la tablette est introduite dans les activités pédagogiques, l'enseignant développe une activité interactionnelle plus personnalisée.

1.3.4 Analyse N°6 et 7 : interactions pro active versus réactive

Les analyses suivantes ont comme objectif de comparer les comportements " interaction réactive (en réponse à une sollicitation d'un élève ou d'un îlot, ou de la classe), et proactive (à l'initiative de l'enseignant). Le profil pour l'analyse 6 est " visible", " tablettes non distribuées" ou "distribuées avec consigne de non utilisation" et pour l'analyse 7 " visible, et " tablettes distribuées". Nous voudrions vérifier la validité l'hypothèse 2 : " Les interactions non verbales enseignant- élève(s), au cœur de la relation pédagogique, sont davantage centrées sur l'élève dans la situation pédagogique médiatisée par une tablette tactile".

Les résultats sont regroupés dans les tables 14 et 15.

Table 14 : interactions pro et réactive dans les activités quand les tablettes ne sont pas distribuées ou distribuées avec consigne de non utilisation

	Total duration	Behaviors	Mean duration	Total duration	Total number	Minimum duration	Maximum duration	Percentage (observation duration)	Percentage (analyzed observation duration)	Rate per minute (analyzed observation duration)
E1	00:19:27	Réactive	00:00:30	00:03:01	6	00:00:13	00:01:16	3,76%	15,54%	0,308
		Proactive	00:01:39	00:16:26	10	00:00:16	00:05:12	20,41%	84,46%	0,514
E2	00:02:59	Réactive	00:00:04	00:00:12	3	00:00:02	00:00:06	23,17%	6,51%	1,004
		Proactive	00:00:17	00:02:48	10	00:00:00	00:02:18	3,33%	93,49%	3,347
E3	00:09:58	Réactive	00:00:16	00:02:23	9	00:00:03	00:00:56	2,94%	23,92%	0,902
		Proactive	00:00:34	00:07:28	13	00:00:04	00:02:37	9,21%	74,87%	1,304

Table 15 : interactions pro et réactive dans les activités quand les tablettes sont distribuées

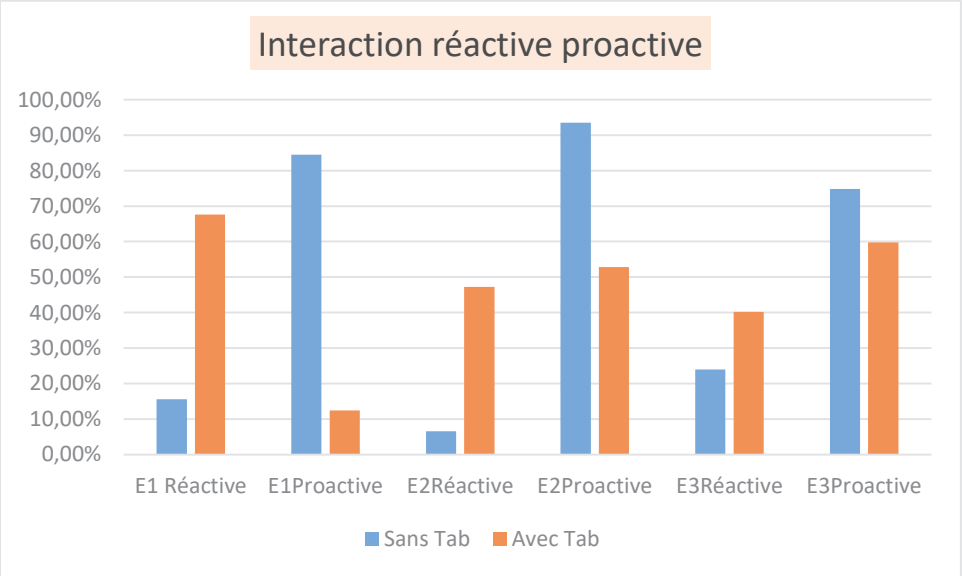
	Total duration	Behaviors	Mean duration	Total duration	Total number	Minimum duration	Maximum duration	Percentage (observation duration)	Percentage (analyzed observation duration)	Rate per minute (analyzed observation duration)
E1	00:33:16	Réactive	00:01:53	00:22:30	12	00:00:04	00:07:31	27,96%	67,64%	0,361
		Proactive	00:00:50	00:04:08	5	00:00:04	00:02:53	5,14%	12,43%	0,150
E2	00:38:50	Réactive	00:00:58	00:18:20	19	00:00:13	00:03:44	21,81%	47,19%	0,489
		Proactive	00:00:46	00:20:30	27	00:00:00	00:02:42	24,40%	52,78%	0,695
E3	01:01:46	Réactive	00:00:55	00:24:51	27	00:00:01	00:03:10	30,64%	40,23%	0,437
		Proactive	00:01:29	00:36:55	25	00:00:06	00:04:48	45,52%	59,77%	0,405

Dans les situations sans tablettes, pour les trois observations, les interactions sont plus souvent proactives que réactives.

Dans les situations avec tablettes, pour les trois observations, les interactions sont plus mitigées ; elles sont plus égales pour E2 et pour E3 ; E1 par contre devient plus réactive.

Comparaison de l'analyse N°6 et N°7

Figure 4: Interactions réactives et proactives (percentage observation analyzed)



Commentaires

Pour les trois observations, une évolution peut être constatée. Quand les tablettes ne sont pas utilisées, les interactions restent sur un modèle proactif, à l'initiative de l'enseignant.

L'usage de la tablette modifie la manière d'engager l'interaction pour toutes les observations, mais les résultats ne laissent pas apparaître une grande uniformité dans les manières de répondre aux sollicitations. Dans les trois cas, la réactivité augmente, mais de manière inégale.

Pourtant, les élèves mis en situation de production, sollicitent souvent l'enseignant, en l'appelant, en levant la main ; face à ces multiples demandes, l'enseignant ne peut pas répondre à tous et choisit parfois, sans qu'un observateur extérieur puisse le comprendre de ne pas répondre à ceux qui le sollicitent et de se diriger vers un îlot qui ne l'a pas sollicité. Là aussi, des questions restent en suspens ; quelles motivations conduisent l'enseignant à interagir avec un îlot plus qu'avec un autre ?

Des schèmes d'utilisation liés à l'introduction des tablettes existent, mais il est difficile avec les données actuelles d'en cerner les caractéristiques.

2. Discussion

L'étude présentée ici reste exploratoire et les résultats obtenus trop peu nombreux ne peuvent être généralisables ; il serait nécessaire pour que les résultats deviennent significatifs, réaliser des observations et des statistiques sur une cohorte plus grande.

2.1 Réponse à la problématique et vérification des hypothèses

La réalisation d'observations filmées se relève d'une grande pertinence ; par contre, il existe un décalage entre les contenus des focus groupes, des entretiens réalisés en amont car l'observation laisse apparaitre des phénomènes sans explication : il serait intéressant de questionner les enseignants après une observation pour leur demander leur avis, leur opinions, pour les questionner sur les raisons de leur choix, de leurs gestes professionnels**.**

A notre problématique, nous pouvons apporter des réponses ; nous discuterons de la validité de nos hypothèses.

Dans quelle mesure peut- on évoquer une modification de l'activité enseignante quand celui-ci entre dans le processus d'appropriation des tablettes tactiles ?

Le processus d'appropriation, tel qu'il a été décrit dans la partie théorique s'élabore dans le temps, se manifeste par des usages stabilisés. Ce processus est également inhérent au matériel.

Nous cherchons à savoir, si l'activité de l'enseignant est différente ou non, quand il décide de distribuer des tablettes à ses élèves, quand il propose une activité pédagogique faisant usage des tablettes, par rapport à ses activités plus traditionnelles faisant usage des cahiers, des manuels scolaires, ou d'un ordinateur.

Pourquoi constate-t-on une modification de l'activité enseignante ? Car le fait de donner aux élèves une tablette pour réaliser une activité pédagogique, modifie inévitablement l'attention de l'élève qui se concentre sur la tablette ; nous avons repéré par ailleurs ce changement de posture de l'élève qui devient élève- producteur de documents.

Comment l'activité de l'enseignant se modifie-t-elle ? La quantification des interactions non verbales montre que les enseignants changent leur manière d'interagir, sont contraints à l'acquisition de gestes professionnels nouveaux.

Quelles limites rencontre la modification de l'activité enseignante ? Notre étude ne porte pas sur la structuration des cours, sur leur contenu ; sans approfondir l'analyse de ce point, les cours filmés ne montraient pas un changement fondamental dans leur structure.

Les résultats confirment plutôt l'hypothèse 1 : H1 - La genèse instrumentale réalisée par l'enseignant, permettant de passer de l'artefact tablette à l'instrument tablette mobilise des gestes pédagogiques spécifiques, des changements de pratiques pédagogiques.

Les réponses apportées montrent que les gestes pédagogiques évoluent quand un enseignant fait usage des tablettes, mais laissent encore dans l'obscurité, une grande part d'explication des pratiques des enseignants.

Les nouveaux schèmes rencontrés concernent :

- l'investissement spatio-temporel dans une configuration organisée en îlots : l'enseignant circule entre les îlots et parfois sort de la salle ;
- les gestes orientés vers le matériel : la manipulation des tablettes élèves, la gestion du son, l'hybridation papier-tablette, la manipulation nécessaire au stockage des données sur une "tablette prof ".

L'introduction des tablettes tactiles en classe fait-elle évoluer les interactions élève enseignants ?

Les interactions mesurées par leur co-auteur et par le preneur d'initiative, évoluent entre les situations pédagogiques sans et avec usage des tablettes ; l'évolution est quantifiable. Cependant, le protocole de recherche ne nous ont pas permis d'investiguer davantage sur la nature de l'évolution.

H2 : Les interactions non verbales enseignant- élève(s), au cœur de la relation pédagogique, sont davantage centrées sur l'élève dans la situation pédagogique médiatisée par une tablette tactile.

Les résultats montrent clairement une évolution, venant confirmer en partie l'hypothèse 2 : des interactions deviennent plus souvent orientées vers les îlots, moins vers la classe, quand les activités font usage des tablettes. Cependant, si les résultats montrent que l'enseignant est moins souvent à l'initiative de la relation, l'étude ne montre pas de tendance nette concernant une régularité des interactions pro et réactives.

Cependant, l'ensemble de ces résultats doivent faire l'objet de nuances. Il reste difficile de capter toutes les réalités d'un environnement dynamique, complexe pour rendre compte des

phénomènes nouveaux. L'étude fait émerger de nouveaux questionnements concernant le contenu des interactions, les motivations de l'enseignant pour manipuler ou ne pas manipuler les tablettes distribuées aux élèves.

2.2 Perspectives pour la recherche et la méthodologie

L'étude réalisée, au-delà des problèmes techniques rencontrées, pourrait se prolonger à la condition de respecter quelques consignes améliorant la technicité, la grille d'observation et le codage des données.

2.2.1 Aspects matériels et techniques

- Les contraintes posées par le matériel d'enregistrement sont lourdes : l'utilisation de caméras directement associées à l'ordinateur devrait améliorer la récupération des données. L'utilisation d'un micro-cravate permettra l'enregistrement audio de la voix.

- D'autre part, la position des caméras dans la classe détermine la qualité des prises de vue : pour filmer l'enseignant et le suivre dans ses déplacements, deux caméras positionnés à environ 2m de hauteur, l'une en fond de classe, l'autre devant la classe, et permettant de voir l'ensemble de la salle.

- Le logiciel n'a pas reconnu un format de vidéos, enregistré sur une caméra autonome ; il faut donc prioriser l'utilisation des caméras livrées avec l'ordinateur et le logiciel.

- Une captation d'écran des tablettes pourrait compléter l'analyse des interactions, pour suivre le geste et le contenu de l'interaction entre enseignant et élèves.

2.2.2 Grille d'observation

- La grille donne plus de résultats que l'on aurait pu l'imaginer au départ.

- Quelles peuvent être les pistes d'amélioration ? Nous analyserons les catégories de comportement puis certains items.

- La catégorie Visible ou non: " Visible" a été créé dans cette grille pour suppléer au fait qu'une seule caméra restreint le champ de vision. En utilisant deux caméras, pour élargir le champ de vision et filmer en continu le comportement de l'enseignant, cette catégorie correspondant à ce comportement devrait disparaître.

- Dans la catégorie " activités avec ou sans tablettes, il n'a pas été imaginé que l'on pouvait donner la tablette à quelques-uns uniquement : on pourrait ajouter " tablettes distribuée à une partie de la classe".

- Dans la catégorie " interactions ", il faudrait réfléchir à distinguer les temps de déplacement des temps d'observation du travail des élèves.

- Parmi les items, il faudra réfléchir à la différence " montre" et "manipule" : les deux sont distincts, mais finalement dans l'analyse assez peu utilisés.

- L'item " indéterminé" est peu significatif dans les résultats, mais il reste très utile pour les comportements que le codeur a du mal à cerner.

- Il subsiste dans la grille, une colonne avec des codes pour stopper le marquage de l'item en cours ; il s'agit d'un oubli de notre part. le fait que les catégories soient mutuellement exclusives permet de ne pas utiliser un code pour marquer la fin du comportement.

2.2.3 Pistes de réflexions pour prolonger la recherche

- **Des résultats identifiant davantage ce qui se passe dans les interactions avec les îlots :** nous avons proposé des résultats par catégories de comportements, mais peut être un profil de données, centré sur ce qui se passe quand les interactions avec les îlots sont déclenchées, avec tablettes distribuées, auraient pu être significatif également. Il aurait peut-être davantage identifié les comportements quand l'enseignant se concentre sur un îlot.

- **Redéfinir des objets de recherche plus précis au niveau du contenu des interactions pour construire une typologie des interactions :** il faut pour cela enregistrer les messages transmis dans les interactions, donc la voix et l'associer à une captation d'écran, pour suivre le déroulé de l'interaction. Pour construire une typologie, nous pouvons nous appuyer sur l'existant. Parmi les typologies d'interaction enseignant-élève(s), nous citerons celle de Flanders (1960), " le FIAC" (Flanders Interaction Analysis Category) qui distingue les interactions à l'initiative de l'enseignant ou de l'élève. Une typologie plus récente présente l'intérêt de proposer une catégorisation pragmatique : nous citerons les travaux de Roux (1982), qui expose une technique d'analyse et une catégorisation des messages enseignant-élèves : gestion de la classe, gestion spécifique à l'activité, instructions sur la procédure, sur le contenu, extra-tâche, etc. Les typologies d'interactions entre élèves proposés par Bernard et al (2013) pourraient aussi fournir des éléments intéressants : interactivité fonctionnelle, TIC, objet ou outil de l'interaction, interaction portant sur les savoirs, régulation.
- L'objectif d'une telle typologie serait d'identifier la part des messages à contenu d'aide technique, à contenu d'ordre pédagogique, orientés vers la métacognition, interactions " fécondes " au sens de Perrenoud, ou à contenu de régulation de comportement d'élèves.

- **Prolongement sur une cohorte plus grande** : la cohorte statistique sera plus importante en nombre mais également plus différenciée. Les résultats statistiques ne

deviendront significatifs que si l'on observe des fonctionnements différents, et surtout avec des enseignants positionnés différemment dans leur processus d'appropriation, des enseignants novices, des enseignants encore dans le tâtonnement, des enseignants dont les usages sont stabilisés. La différence d'usage pourrait être prise en considération.

- **Réfléchir à la possibilité d'intégrer la nature des activités pédagogiques** ; en effet, nous avons travaillé sur des activités assez semblables, enregistrement audio et recherche d'informations avec tablette. Mais de nombreuses autres activités sont possibles avec les tablettes ; travail collaboratif, création d'affiches, intégration des réseaux sociaux, chats et discussions collectives ; ces activités sont très importantes à observer ; elles exigent forcément une restructuration de l'activité des enseignants.

- **Réaliser une recherche étiologique par un protocole de recherche incluant des entretiens d'explicitation après les enregistrements vidéo.** Il s'agit, en visionnant à nouveau des épisodes choisis, en présence de l'enseignant, de lui demander d'expliquer son geste, de le faire parler sur le sens qu'il donne à son enseignement, sur ses motivations à faire ou à ne pas faire quelque chose. Un entretien d'explicitation doit se faire dans les 48h après la séance d'enregistrement avec la personne concernée, pour éviter les pertes de mémoire. Son objectif est de comprendre la cause des phénomènes observés, de cerner les motivations et les raisons des comportements des enseignants.

- **Formation des enseignants :** actuellement, l'étude est réalisée dans un but descriptif, pour faire un constat de l'existant. Une recherche sur l'usage des technologies nouvelles peut s'inscrire dans le but d'une meilleure formation des enseignants et du développement de leurs compétences numériques. L'idée serait de chercher comment améliorer les séquences faisant usage des tablettes : les moments de formation entre pairs, font partie des facteurs facilitateurs à l'appropriation ; ils sont importants à conserver, à multiplier et à enrichir, et donc à institutionnaliser.

Conclusion personnelle

S'engager dans un projet de recherche tient d'un réelle aventure : se plonger dans l'inconnu, perdre ses repères, rencontrer des obstacles, les dépasser, découvrir d'autres horizons, s'ouvrir à de nouvelles cultures ; il y a dans cela, une source de stimulation, une dose d'inconscience, des instants de découragements, des joies inattendues, des efforts constants.

Ecrire un mémoire, c'est une démarche intellectuelle, qui donne la sensation d'être momentanément sur une planète différente, et qu'un jour il faut décider de quitter, en décidant qu'on ne peut pas faire plus, ou mieux dans l'état actuel de ses connaissances.

Au point d'arrivée, je mesure les pas franchis et les compétences acquises : découvrir une multitude d'auteurs, porter un regard critique dans la lecture d'articles scientifiques, prendre de la hauteur, intégrer une démarche de recherche scientifique, construire un protocole méthodologique, organiser des références, un état de l'art, découvrir les codes du monde de la recherche.

Cette activité de production de recherche totalement nouvelle pour moi me laisse un sentiment partagé entre la joie de la construction d'une réflexion scientifique et le doute subsistant quant à sa légitimité scientifique. Je mesure d'autant les exigences de la recherche, que j'ai la chance que Françoise Greffier, m'associe à l'écriture d'un poster scientifique, avec Federico Tajariol, présenté à la conférence EIAH (Environnements Informatiques pour l'apprentissage humain) à Strasbourg en juin 2017 ; c'est l'occasion de comprendre les procédures de soumission d'articles et leurs extrêmes exigences.

Ce mémoire m'a permis d'approfondir les questions liées à la pédagogie du numérique et par là même de transformer mes pratiques ; elles seront éclairées par les apports théoriques intériorisés.

J'ai la certitude que l'accompagnement que je fais auprès de mes étudiants dans leurs démarches de projets tuteurés ou de mémoires sera bien plus pertinent et profitable et s'inscrira mieux dans les exigences universitaires.

Le plus difficile, dans cette aventure, reste d'accepter ses imperfections ; elles ne sont finalement, qu'une invitation à poursuivre les chemins de la connaissance.

Liste des figures

Figure 1 : Le modèle du carré médiatique

Figure 2 : Visualisation des résultats sur graphe chronologique

Figure 3 : Types d'interactions avec ou sans tablettes

Figure 4 : Interactions réactives et proactives (percentage observation analyzed)

Liste des tables

Table 1 : Facteurs facilitateurs et négatifs à l'appropriation des tablettes

Table 2 : Présentation de la méthodologie

Table 3 : Contexte des observations

Table 4 : Déroulé des séances observées

Table 5 : Extraits du schéma d'encodage

Table 6 : Extraits de la définition des items

Table 7 : Résultats généraux

Table 8 : Durée des observations, selon les moments de visibilité et de distribution des tablettes

Table 9 : Analyse du comportement " hors et dans la salle"

Table 10 : Manipulation et monstration d'objets quand les tablettes ne sont pas distribuées ou distribuées avec consignes de non utilisation

Table 11 : Manipulation et monstration d'objets quand les tablettes sont distribuées

Table 12 : Interaction enseignant –élèves selon co-auteur quand les tablettes ne sont pas distribuées ou distribuées avec consigne de non utilisation

Table 13 : Interaction enseignant- élèves selon co-auteur quand les tablettes sont distribuées

Table 14 : Interactions pro et réactive dans les activités quand les tablettes ne sont pas distribuées ou distribuées avec consigne de non utilisation

Table 15 : Interactions pro et réactive dans les activités quand les tablettes sont distribuées

---

Liste des annexes

Annexe 1 : Trame d'entretien

Annexe 2 : Extraits de tutoriel du logiciel

Annexe 3 : Schéma d'encodage

Annexe 4 : Définition des items

Références

Ailincai R. (2010). *Interactions éducatives en contexte plurilingue et multiculturel*. CMLF Congrès Mondial de Linguistique Française.978-2-7598-0534-1. Paris. Institut de Linguistique Française. DOI 10.1051/cmlf/2010177

Altet M. (1994a*). Comment interagissent enseignant et élèves en classe*. Revue Française de Pédagogie, 107, 123-139.

Altet M. (1991). *Analyse séquentielle et systémique de l'articulation du processus enseignement- apprentissage : rôle des processus médiateurs et situationnels*. Recherche pour l'Habilitation dactylographié, Université de Nantes.

Bernard,F.A, Boulc'H,L.& Arganini,G.(2013). *Utilisation de tablettes numériques à l'école. Une analyse du processus d'appropriation pour l'apprentissage*. STICEF, ATIEF, Vol 20, pp.1-13.

Bloch H, Chemana R., Gallo A., Leconte P., Le Ny J8F.,Postel J., Moscovisci S., Reuchlin M.& Vurpillot E. (1991) Grand dictionnaire de la psychologie. Larousse Paris

Boder, A**.** (1992). *Le schème familier, unité cognitive procédurale privilégiée, in, Inhelder, B & Cellérier, G. eds. 1992, le cheminement des découvertes chez l'enfant, recherches sur les microgenèses cognitives*, Delachaux et Nestlé, Lausanne.

Boéchat-Heer,S., Impedovo, M.A.& Arcidiacono. F. (2015). *An analysis of teacher's processes of technology appropriation in classroom.* International Journal of Digital Literacy and Digital Competence.6-2, 1-15,April-June

Bouchard R. (2005). *Les interactions pédagogiques comme polylogues*., Lidil [En ligne], mis en ligne le 03 octobre 2007, consulté le 02 octobre 2016. URL : http://lidil.revues.org/150

Bruillard, E., & Villemonteix, F.(2013). Editorial du Numéro Spécial "Artefacts Tactiles et Mobiles en Éducation", Revue STICEF, Volume 20, 2013, ISSN : 1764-7223. En ligne : http:// http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2013/sticef_2013_edito_NS_ATAME.htm

Carroll, J., Howard S., Peck J. & Murphy J. (2002). *A field study of perceptions and use of mobile telephones by 16 to 22 year olds*, The Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA), 4-2, pp 49-61.

Chaptal Alain (2008). *« La réalité des TICE : Un regard critique ».* In Andler Daniel & Guerry Bastien (dir.). Apprendre demain. Sciences cognitives et éducation à l'ère numérique. Paris : Hatier., p. 26-51

Cochrane, T., Narayan, V., & Oldfield, J. (2013). *iPedagogy: Appropriating the iPad within pedagogical contexts*. International Journal of Mobile Learning and Organisation, 7(1), 48–65. DOI :10.1504/ IJMLO.2013.051573

Cuban, L. (2006) Cuban Op-Ed : The Laptop Revolution Has No Clothes. Education Week, Vol. 26 n°8.

De Certeau, M. (2002), *L'invention du quotidien. Arts de faire*, réédition, Paris : Gallimard.

Docq, F.,Deale, A. (2001), *"Uses of ICT tools for CSCL : how do student make as their's own the designed environment?",* Actes du colloque EURO CSCL, Maastrich : 2001.

Flanders, N.A. (1976). *Analyse de l'interaction et formation*. In A. Morrison & D. McIntyre (Eds.), Psychologie sociale de l'enseignement, 1, 57–69. Paris : Dunod.

Fourgous Jean-Michel (2010). *Réussir l'école numérique*. Paris : Ministère de l'éducation nationale

Goffman, E. (1973) *La Mise en scène de la vie quotidienne.* Editions Minuit

Goigoux, R.(2007). *« Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants ».* Éducation et didactique [En ligne], vol 1 - n°3 | mis en ligne le 01 décembre 2009, consulté le 30 septembre 2016. URL : http://educationdidactique.revues.org/232 ; DOI : 10.4000/educationdidactique.232

Hautecouverture J.-C., Grégori N. & Brassac C. (2007). *Appropriation d'une plate-forme de coopération par des enfants encadre scolaire*. Revue européenne de psychologie appliquée, 57,1-16.

Houssaye J. (1988). *Le triangle pédagogique - Les différentes facettes de la pédagogie.* 2eme édition- Paris ESF éditeur.

Houzé, E. (2000). *L'appropriation d'une technologie* : *une approche structurelle d'un groupe virtuel*". Communication présentée au 5ème colloque de l'AIM, Montpellier.

Jahnke I., Norqvist L.,& Olsson A. (2014). *Digital Didactical Designs of Learning Expeditions*. Rensing C., de Freitas S., Ley T., Muñoz-Merino P.J. (eds) Open Learning and Teaching in Educational Communities. EC-TEL. Lecture Notes in Computer Science, vol 8719. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-11200-8_13

Karsenti, T. (2015). *Impacts de l'iPad auprès des élèves ayant des difficultés d'apprentissage : le cas de trois années d'usage au CFER de Bellechasse*. Rapport synthèse de recherche. Montréal, QC : CRIFPE. En ligne: http://karsenti.ca/cfer2015.pdf

Karsenti, T. et Fievez, A. (2013). *L'iPad à l'école : usages, avantages et défis : résultats d'une enquête auprès de 6057 élèves et 302 enseignants du Québec (Canada).* Montréal, QC : CRIFPE.

Kitzinger J., Marková I. & Kalampalikis N. (2004). *Qu'est-ce que les focus groupes ?* Bulletin de psychologie - tome 57 (3)- 471.

Leblanc S., Ria L.,Veyrunes P. (2013). *Vidéo et analyse in situ des situations d'enseignement et de formation dans le programme du cours d'action. L. Veillard & A. Tiberghien. Instrumentation de la recherche en Education. Le cas du développement d'une base de vidéos de situation d'enseignement et d'apprentissage.* ViSA. Maison des Sciences de l'Homme, pp.63-94, 2013. <hal-00804095>

Nogry S., Decortis F., Sort C., Heurtier S.(2013) *Apports de la théorie instrumentale à l'étude des usages et de l'appropriation des artefacts mobiles tactiles à l'école* Sticef, vol. 20, en ligne sur www.sticef.org.

Nogry S. & Sort C. (2016). *Le temps de l'appropriation d'une classe mobile par les enseignants à l'école primaire*, Distances et médiations des savoirs. En ligne le 16 décembre 2016, consulté le 28 février 2017. URL : http://dms.revues.org/1655 ; DOI : 10.4000/dms.1655.

Marc E. & Picard D. (2006). *Vocabulaire de la psychosociologie*. Erès,

Mendoza, A., Carroll, J. et Stern, L. (2010). *Software appropriation over time: from adoption to stabilization and beyond*. Australian Journal of Information Systems. *16*(2), 5-23. DOI : 10.3127/ajis.v16i2.507

Millerand F. (2002*). La dimension cognitive de l'appropriation des artefacts communicationnels.* Dans F. Jauréguiberry, S. Proulx (dir.), Internet : nouvel espace citoyen. Paris : L'Harmattan, pp. 181-203.

Ministère de l'Éducation nationale (2012). *Tablette tactile et enseignement* (école- collège-lycée). http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/tablette-tactile consulté en juin 2013. http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/tablette-tactile

Morin E. (1977). *La Méthode (tome1).*Paris, Seuil (p57).

Mouisset-Lacan N. (2012). *Visibilité de la place de l'adulte auprès de l'adolescent dans le rapport à l'apprendre : horizontalité des pratiques d'Internet et mobilisation scolaire.* (Thèse de doctorat, Université Toulouse II – Le Mirail, France). Repéré à http://tel.archives-ouvertes.fr/tel00727301/en/

Ologeanu-Taddei R., &Staii A. (2008), *L'épineuse question de l'appropriation : approches et méthodes d'études*, Les enjeux de l'information et de la communication, Gresec, Université Grenoble3.Mis en ligne le 13 février 2009.https://lesenjeux.univ-grenoble-alpes.fr/2008-supplement/OlogeanuStaii/index.php

Overdijk, M., & Diggelen, V.D. (2006): *Technology appropriation in face-to-face collaborative learning. In: First European* Conference on Technology Enhanced Learning. 1–2

Perrenoud P. (1987). CRESAS, *On n'apprend pas tout seul ! Interactions sociales et construction des connaissances. De l'école active à l'école interactive : un nouveau mythe ?*. Paris, Ed. ESF, pp. 139-148.

Perriault, J. (1989), *La logique de l'usage*, Paris, Flammarion.

Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Delachaux et Nestlé.

Proulx, S. (2005). *Penser les usages des technologies de l'information et de la communication aujourd'hui : enjeux – modèles – tendances*. In: Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels. 7–20.

Postic M. (1979). *La relation éducative*. Paris : PUF.

Postic M. (1991). *De l'analyse des difficultés rencontrées par les élèves en classe à la transformation des pratiques éducatives*. Revue Sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle. Caen : CERSE, n° 5.

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

Roux J.P.(1982) *Une technique d'observation et d'analyse des interactions maître-élève*. In: Revue française de pédagogie, volume 59,. pp. 30-45; DOI : 10.3406/rfp.1982.1746

Tardif M. & Mukamurera J. (1999). *La pédagogie scolaire et les TIC: l'enseignement comme interactions, communication et pouvoirs.* In les technologies de l'information et de la communication et leur avenir en éducation, Volume XXVII , No 2. ACELF (association canadienne d'education de langue française)

Thibert R. (2012). *Pédagogie + Numérique = Apprentissages 2.0*. Dossier d'actualité Veille et Analyse, n°79. En ligne:

http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=79&lang=fr

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

Villemonteix F.& Khaneboubi M.(2013) *Etude exploratoire sur l'utilisation d'iPads en milieu scolaire : entre séduction ergonomique et nécessités pédagogiques* Sticef, vol. 20, en ligne sur www.sticef.org- http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2013/13-villemonteix-atame/Sticef_2013_NS_villemonteix_13.htm

Annexe 1

Trame d'entretien

Q1 : Est-ce que tu pourrais me rappeler quelle était ton utilisation des Tice avant les tablettes ?

Q2 : As-tu une tablette personnelle ?

Q3 : Quand décides-tu d'utiliser la tablette pour faire un cours ?
.

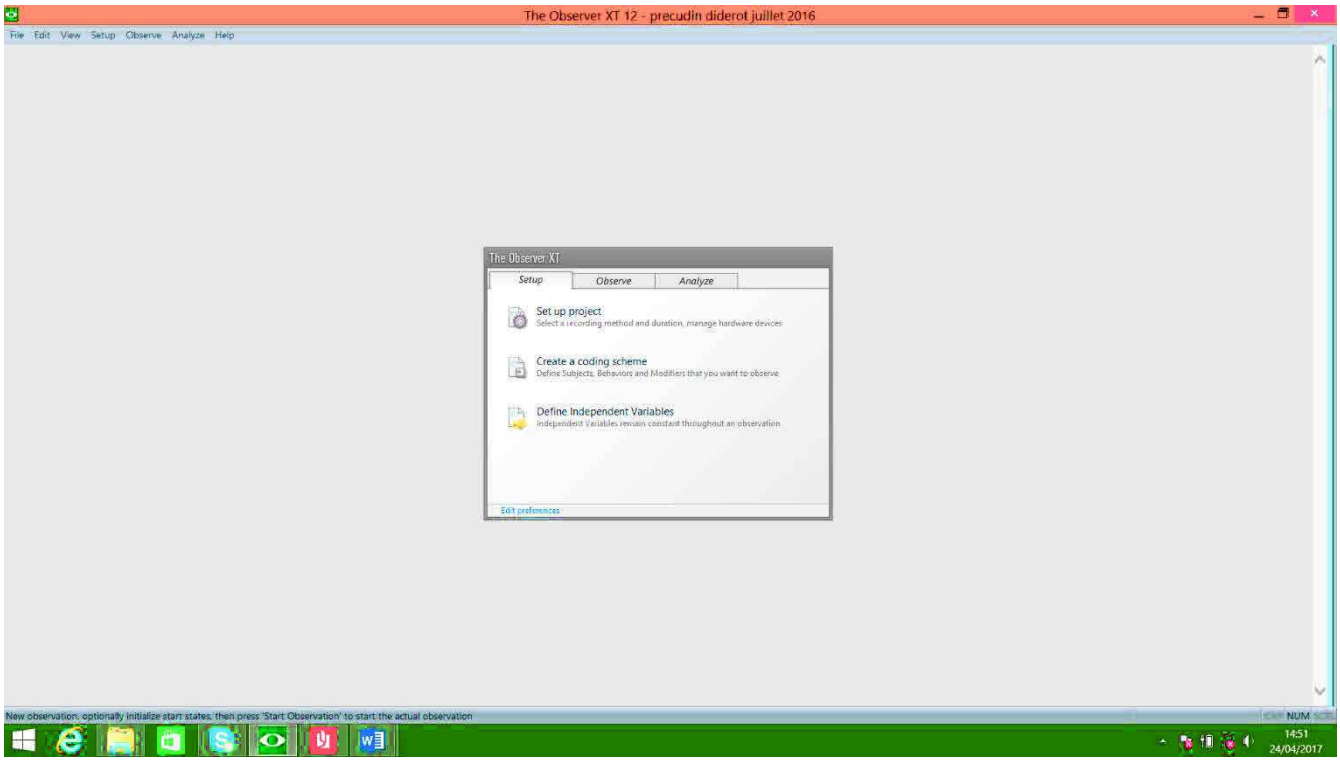
Q4 : Est-ce que le travail avec les tablettes ça permet de solliciter les différentes manières de travailler des élèves ?

Q5 : Quels sont les atouts et les inconvénients de la tablette ?

Annexe 2 : **Extraits de tutoriel du logiciel**

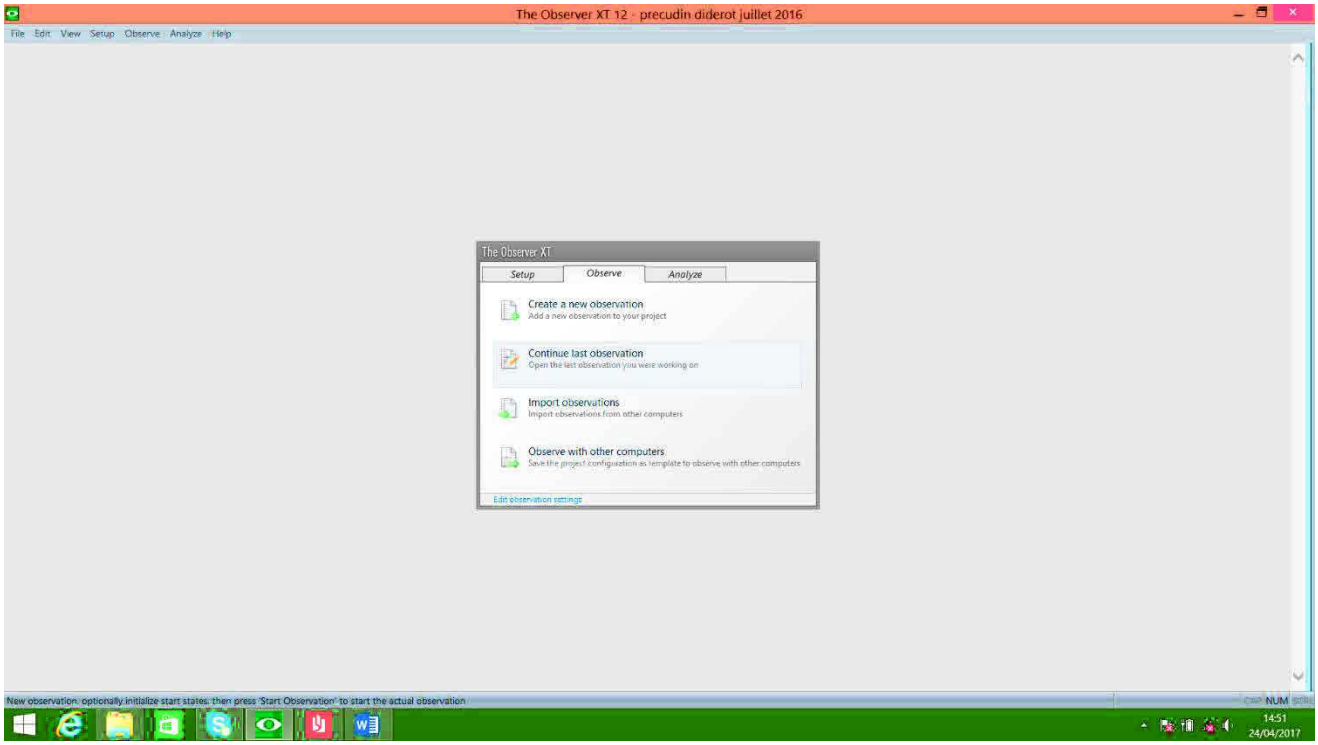
Etape 1 : de paramétrages- phase settings

- **Créer un nouveau set up**
- **Inscrire les variables indépendantes**
- **Sélectionner vidéo associée**
- **Construire le schéma d'encodage (coding scheme)**



Etape 2 d'observation : Phase "observe"

- **Créer une nouvelle observation**
- **Start pour commencer**
- **Faire défiler vidéo et activer codes selon apparition du comportement**



<u>Etape 3: phase d'analyse</u>

Select data : pour créer un nouveau profil de données,

Phase analyse statistiques du logiciel

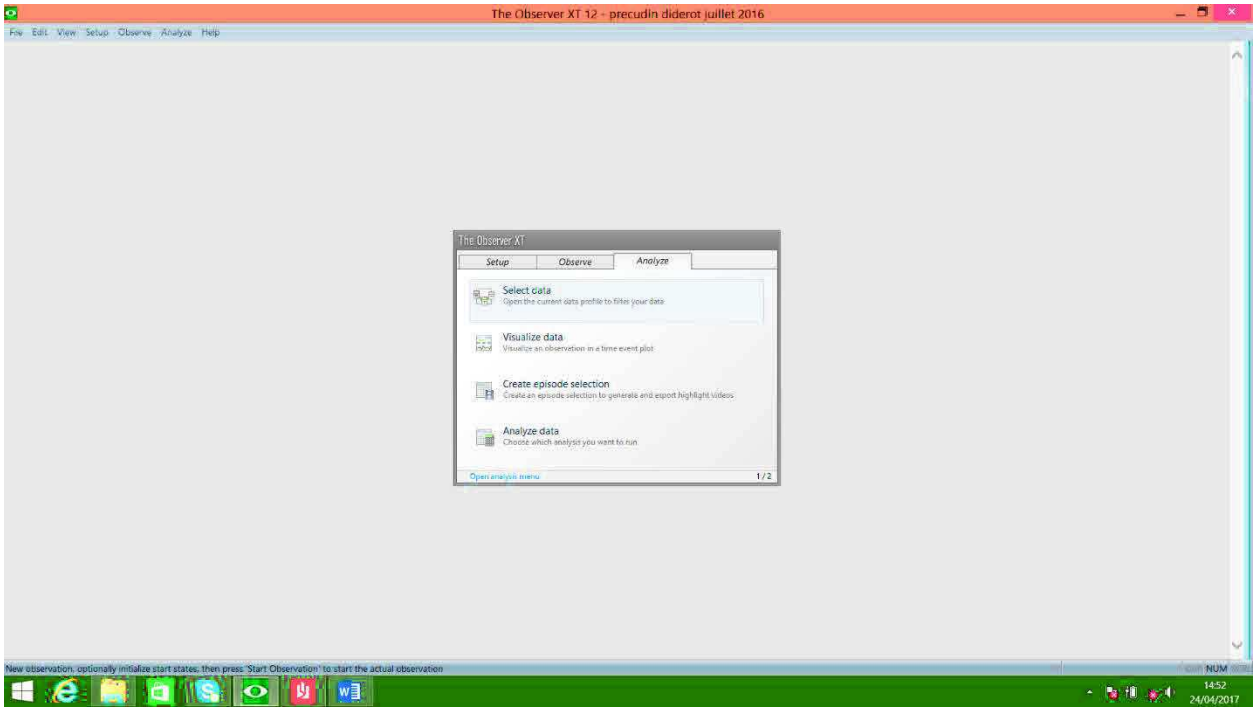
Observation : créer un “ new data profile”, insérer des filtres, pour sélectionner des données,

Réalisez un analyse des comportements, calculer les statisitiques

Exporter vers Excel,

Finaliser le traitement des données

Sélection multiple de filtres



Annexe 3 : schéma d'encodage

Schéma d'encodage : interactions enseignant- élèves dans des contextes de classes, avec activités pédagogiques faisant usage des tablettes tactiles

Le schéma d'encodage réalisé est présenté sous forme d'un tableau pour en faciliter la compréhension, et sous forme de capture d'écran, pour visualiser le rendu sur le logiciel The Observer ®(Noldus).

Présence enseignant	
Visibilité de l'enseignant	
- Visible	**vv**
- Non visible	**vn**
Lieu enseignant	
- Dans la salle	**ds**
- Hors la salle	**hs**
Utilisation des tablettes élèves	
Activités avec ou sans tablettes	
- Tablettes non distribuées	**an**
- Tablettes distribuées	**ad**
- Tablettes distribuées consigne non utilisation	**ac**
- Début rangement des tablettes	**ar**
- Activité indéterminée	**az**
Interactions enseignants- élèves	
Interactions	
- Avec toute la classe	**ic**
- Avec un îlot	**ii**
- Avec collègues	**ig**
- Pas d'interactions	**ip**
- Interactions indéterminées	**iz**
Type interactions	
- Réactive	**yr**
- Proactive	**yp**
- Type indéterminé	**yz**
Manipulations monstration tablettes	
Tablettes élèves	
- Manipule tablettes	**em**
- Montre tablettes	**et**
- Pas d'actions tablettes	**er**
- Tablettes indéterminées	**ez**

Tablette prof	
- Manipule tablette	**pm**
- Montre tablette	**pt**
- Pas d'actions tablette	**pr**
- Tablette indéterminée	**pz**
Manipulations monstration autres supports	
Document papier	
- Manipule document	**dm**
- Montre document	**dt**
- Pas d'actions document	**dr**
- Document indéterminé	**dz**
Accessoires numériques	
- Manipule accessoires	**sm**
- Montre accessoires	**st**
- Pas d'actions accessoires	**sr**
- Accessoires indéterminés	**sz**
Tableau	
- Manipule tableau	**tm**
- Montre tableau	**tt**
- Pas d'actions tableau	**tr**
- Tableau indéterminé	**tz**
Ordinateur salle	
- Manipule ordinateur	**om**
- Montre ordinateur	**ot**
- Pas d'actions ordinateur	**or**
- Ordinateur indéterminé	**oz**
Vidéo projecteur	
- Manipule vidéoprojecteur	**vm**
- Montre vidéoprojecteur	**vt**
- Pas d'actions vidéoprojecteur	**vr**
- Vidéoprojecteur indéterminé	**vz**
Matériel non numérique	
- Manipule matériel	**mm**
- Montre matériel	**mt**
- Pas d'actions matériel	**mr**
- Matériel indéterminé	**mz**

The Observer XT 12 - precudin diderot juillet 2016

File Edit View Setup Observe Analyze Help

Coding Scheme

Check Settings

Subjects

Add Subject

Subject Name	
Continuous Sampling	
enseignant	w

Behaviors

Add Behavior group... Add Behavior

Behavior Name

- Visibilité enseignant (Mutually exclusive)
  - Visible
  - Non visible
- Lieu (enseignant) (Mutually exclusive)
  - dans la salle
  - hors de la salle
- Activités avec/sans tablettes (Mutually exclusive)
  - Tablettes non distribuées
  - Tablettes distribuées (au moins une)
  - Tablettes distribuées consigne non utilisation
  - Début rangement des tablettes
  - Activité indéterminée
- Interactions (Mutually exclusive)
  - Avec toute la classe
  - Avec un ilôt
  - Avec collègue(s)
  - Pas d'interactions
  - Interaction Indéterminée
- Type interactions (Mutually exclusive)
  - Réactive
  - Proactive
  - Type indéterminé
- Tablettes élèves (Mutually exclusive)
  - Manipule tablettes
  - Montre tablettes
  - Pas d'actions tablettes
  - Tablettes indéterminées
- Tablette prof (Mutually exclusive)
  - Manipule tablette
  - Montre tablette
  - Pas d'actions tablette
  - Tablette indéterminée
- Documents papier (Mutually exclusive)
  - Manipule doc
  - Montre doc
  - Pas d'action doc
  - Doc indéterminé

Properties of Behavior: 'Visibilité en...'

Ready

The Observer XT 12 - precudin diderot juillet 2016

File Edit View Setup Observe Analyze Help

Coding Scheme

Check Settings

Subjects

Add Subject

Subject Name	
Continuous Sampling	
enseignant	w

Behaviors

Add Behavior group... Add Behavior

Behavior Name	
Pas d'actions tablettes	
Tablettes indéterminées	
Tablette prof (Mutually exclusive)	
Manipule tablette	
Montre tablette	
Pas d'actions tablette	
Tablette indéterminée	
Documents papier (Mutually exclusive)	
Manipule doc	
Montre doc	
Pas d'action doc	
Doc indéterminé	
Accessoires numériques (Mutually exclusive)	
Manipule accessoire	
Montre accessoire	
Pas d'action accessoire	
Accessoire indéterminé	
Tableau (Mutually exclusive)	
Ecrit ou efface	
Montre	
Pas d'action tableau	
Tableau indéterminé	
Ordinateur salle (Mutually exclusive)	
Manipule ordinateur	
Montre ordinateur	
Pas d'action ordinateur	
Ordinateur indéterminé	
Vidéo projecteur (Mutually exclusive)	
Manipule vidéo proj	
Montre vidéo proj	
Pas d'action vidéo proj	
Vidéo proj indéterminé	
Matériel non numérique (Mutually exclusive)	
Manipule matériel	
Montre matériel	
Pas d'action matériel	
Matériel indéterminé	

Manipule vidéo proj

Properties of Behavior: 'Visibilité en...'

Ready

Annexe 4 - Définition des items

On appelle îlot un élève, ou un binôme ou un petit groupe d'élèves réunis autour d'une tablette. Une interaction avec quelques îlots ciblés est considérée comme interactions-îlot.

Une interaction enseignant-élève(s) :
L'enseignant interagit : regarde le travail réalisé sur la(les)tablette(s) d'un (de plusieurs) élèves ; parle avec les élèves ; manipule des documents papier et/ou manipule sa tablette tout en échangeant avec les élèves ; montre avec sa main, un doigt, quelque chose sur sa tablette ou sur la tablette d'un élève.

Une interaction enseignant –classe correspond à un échange pédagogique collectif adressé à l'ensemble des élèves. L'échange pédagogique prend la forme de consignes, d'explications, données à toute la classe, d'un dialogue avec tous les élèves.

Item illisible : on ne voit pas et on n'entend pas de manifestations significatives pour qualifier un item.

L'enseignant montre : il fait un geste de la main, il pointe avec son doigt, ou a regard explicite vers ce qu'il veut montrer (ex : écran, documents).

Annexe 4 suite - Définition des items

Comportement	Définition intensive (définition du concept)	Définition extensive (un exemple ou un contre-exemple illustrant le concept)
Visibilité de l'enseignant		
Visible	L'enseignant est visible dès que l'on peut le situer physiquement dans la salle et dans son action pédagogique.	On peut avoir un enseignant qui disparait du champ de la caméra quelques secondes mais si on sait déduire son action pédagogique avec ce qu'il fait avant et après, alors il reste visible. L'enseignant qui sort de la salle (voir item lieu ci-dessous) est considéré comme : non visible.
Non visible	L'enseignant sort du champ de visibilité de la caméra Et on ne peut pas identifier son action pédagogique.	La prise de caméra ne permet pas de voir l'enseignant en entier et on ne sait pas déterminer ce que fait pédagogiquement l'enseignant avec ce que l'on voit. L'enseignant qui sort de la salle (voir item lieu ci-dessous) est considéré comme : non visible.
Lieu (enseignant)		
Dans la salle	L'enseignant reste dans la salle de classe.	Pour la grande partie du temps, l'enseignant est présent dans la classe.
Hors de la salle	L'enseignant sort de la salle de classe : codage à partir du moment où l'enseignant quitte la classe.	Quelquefois, l'enseignant accompagne les élèves en dehors de la classe pour par exemple la réalisation d'un enregistrement audio ou vidéo.
Activités avec et sans tablettes		
Tablettes non distribuées	Les tablettes sont stockées dans les chariots.	Les tablettes n'apparaissent nulle part sur les tables des élèves, présentes sur la vidéo.
Tablettes distribuées au moins une	Au moins une tablette est distribuée à un îlot ; elle se trouve au sein de l'ilot sur la table ou dans les mains d'un	Un élève pose la tablette devant lui ; une tablette est déposée au centre de l'îlot de trois élèves.

	élève.	
Tablettes distribuées consignes de non utilisation	Les tablettes restent sur les tables des élèves et ne sont pas utilisées.	Les élèves regardent une correction au tableau et une consigne leur est donné de ne pas utiliser les tablettes.
Début rangement des tablettes	Au moins un élève a rangé sa tablette dans le chariot.	Un élève s'est levé et a rangé sa tablette dans le chariot dédié.
Activité indéterminée	Il est impossible de voir ou sont les tablettes.	
Interactions		
Avec toute la classe	L'interaction enseignant – classe correspond à un échange pédagogique collectif adressé à l'ensemble des élèves. L'échange pédagogique prend la forme de consignes, d'explications, données à toute la classe, d'un dialogue avec tous les élèves.	L'enseignant se situe au tableau, au milieu de la classe, en fond de classe et il adresse la parole à l'ensemble des élèves.
Avec un îlot	L'interaction enseignant –îlot correspond à un échange pédagogique ciblé sur un îlot ; (voir définition en début de rédaction).L'échange pédagogique prend la forme d'un dialogue, ou d'une attention spécifiquement portée sur un îlot.	L'enseignant se rend à proximité d'un ilôt et interagit : (voir la définition d'une interaction en début de rédaction.) l'enseignant peut interagir avec un ilôt clairement identifiable, tout en restant à une distance de quelques mètres.
Avec collègue(s)	L'interaction prend la forme d'un échange avec un ou des collègues présents dans la classe.	L'enseignant échange quelques mots avec les observateurs situés en fond de classe.
Pas d'interactions	Correspond à un moment ou l'enseignant se déplace dans la classe, ou reste immobile, sans échanges verbaux et non verbaux.	L'enseignant passe d'un îlot à un autre ; ou il circule entre les rangs sans s'arrêter précisément vers un îlot. L'enseignant travaille seul sur sa tablette.
Interaction indéterminée	L'interaction n'est pas lisible	

Type interactions		
Réactive	L'enseignant répond à la sollicitation d'un élève ou d'un îlot, ou de plusieurs élèves: lever le doigt, sollicitation orale, appel à l'aide	L'élève lève le doigt, dit « madame », et l'enseignante vient vers lui ; l'élève pose une question précise et l'enseignant lui répond.
Proactive	L'enseignant est à l'initiative de l'interaction, sans que celle-ci soit déclenchée par un îlot, un ou des élèves, ou la classe.	L'enseignant se rend vers un îlot sans que celui-ci n'ait manifesté une demande.
Type indéterminé	Le type d'interaction est illisible	
Tablettes élèves (enseignant vers tablette élève)		
Manipule tablettes	Dès que l'enseignant touche la tablette d'un îlot, on considère qu'il la manipule : toucher du doigt l'écran, glisser-cliquer, prise en main pour différents usages. Les moments de distribution et récupération des tablettes ne seront pas intégrées parce que ce qu'ils ne correspondent pas à un geste pédagogique.	L'enseignant écrit un mot avec le clavier, touche l'écran.
Montre tablettes	Pointe du doigt ou avec la main ou d'un regard, sans le toucher l'écran de la tablette, ou un autre élément de la tablette.	L'enseignant désigne avec la main une application sur la tablette.
Pas d'actions tablettes	Ne manipule pas au sens de la rubrique précédente, la tablette	
Tablettes indéterminées	L'activité de l'enseignant avec la tablette est illisible. On peut voir que l'enseignant est physiquement proche de la tablette mais la vidéo ne permet pas de déterminer s'il y a une action (voir rubriques précédentes)	Certains indices laissent supposer que la tablette est utilisée (posture du corps, gestuelle) mais une tête d'élève empêche de voir exactement ce que l'enseignant fait.
Tablettes prof (enseignant vers tablette prof)		
Manipule	Dès que l'enseignant touche la	L'enseignant utilise l'application

tablette	tablette qui lui est attribuée, on considère qu'il la manipule : toucher du doigt l'écran, glisser-cliquer, prise en main pour différents usages	« air drop » pour la récupération des productions des élèves. Le fait de porter la tablette dans sa main ne consiste pas en une manipulation.
Montre tablette	Pointe du doigt, fait un geste de la main ou un regard explicite sans le toucher l'écran de sa tablette, ou un autre élément de sa tablette	L'enseignant désigne avec la main une application sur sa tablette.
Pas d'actions tablette	Ne manipule pas, ne montre pas sa tablette	L'enseignant ne fait que tenir sa tablette dans la main sans réellement l'utiliser. L'enseignant n'a pas sa tablette avec lui.
Tablette indéterminée	L'activité de l'enseignant avec sa tablette est illisible	L'enseignant a sa tablette avec lui mais on ne voit pas ce qu'il fait.
Documents papier		
Manipule doc	L'enseignant touche, tient, feuillette distribue un document papier, (feuilles, photocopies, manuel scolaire, affiche murale…)	L'enseignant feuillette le cahier d'un élève.
Montre doc	Pointe du doigt un geste de la main ou un regard explicite un document papier tel que défini ci-dessus.	L'enseignant désigne un passage écrit sur le cahier d'un élève.
Pas d'action doc	Ne manipule, ne montre pas de documents papier.	
Doc indéterminé	L'activité de l'enseignant avec un document papier est illisible	
Accessoires numériques		
Manipule accessoire	L'enseignant touche, tient, utilise un accessoire numérique : haut -parleurs, clé USB, écouteurs, câbles	L'enseignant connecte des hauts parleurs à une tablette pour faire écouter un extrait vidéo à toute la classe.
Montre accessoire	Pointe avec son doigt, avec un geste de la main ou un regard explicite un accessoire	

	numérique te que défini ci-dessus.	
Pas d'action accessoire	Ne manipule, ne montre pas d'accessoires numériques.	
Accessoire indéterminé	L'activité de l'enseignant avec un accessoire est illisible	
Tableau		
Ecrit ou efface (manipule)	L'enseignant utilise le tableau : une craie, un stylo marqueur pour écrire ; ou une éponge ou une brosse pour effacer les écrits.	L'enseignant écrit les titres de la leçon.
Montre tableau	Pointe avec son doigt, ou avec un objet, a un geste de la main explicite, pour montrer une partie ou l'intégralité du tableau	L'enseignant à distance du tableau pointe celui-ci avec le doigt pour attirer l'attention des élèves sur un point précis.
Pas d'action tableau	Ne manipule, ne montre pas le tableau	
Tableau indéterminé	L'activité de l'enseignant avec le tableau est illisible	
Ordinateur salle		
Manipule ordinateur	L'enseignant touche, appuie sur le clavier, insère une clé USB, sur un ordinateur fie ou portable situé dans la classe.	L'enseignant recherche un fichier sur sa clé. L'enseignant branche le vidéoprojecteur.
Montre ordinateur	Pointe avec son doigt, avec un geste de la main explicite l'écran de l'ordinateur ou un autre élément de l'ordinateur	L'enseignant décrit une image sur l'écran avec des gestes de la main. L'enseignant montre à un élève comment ouvrir un logiciel.
Pas d'action ordinateur	Ne manipule, ne montre pas	
Ordinateur indéterminé	L'activité de l'enseignant avec un ordinateur est illisible	
Vidéo projecteur		
Manipule vidéo projecteur	L'enseignant touche, utilise le vidéoprojecteur	L'enseignant règle la focale du vidéoprojecteur.
Montre support	Pointe avec son doigt, avec un	L'enseignant désigne (avec la main,

de la vidéo projection	geste de la main, ou simplement regarde le support de vidéo projection.	avec la parole…) sur l'écran, une partie d'une photo ou d'un texte. L'enseignant parle en regardant l'écran (ex : il commente le contenu affiché).
	Ne manipule, ne montre pas, ne parle pas en regardant la contenu projeté.	
Vidéo proj indéterminé	L'activité de l'enseignant avec le vidéoprojecteur est illisible	
Matériel non numérique		
Manipule matériel	L'enseignant touche, tient, distribue aux élèves, utilise un matériel non numérique, dans un échange pédagogique	L'enseignant en EPS utilise une balle pour faire la démonstration du geste à apprendre.
Montre matériel	Pointe avec son doigt, avec un geste de la main ou un regard explicite le matériel non numérique.	L'enseignant demande à un élève de déplacer une chaise, le chariot de stockage, le matériel sportif, en le désignant avec le doigt.
Pas d'action matérielle	Ne manipule, ne montre pas de matériel numérique	
Matériel indéterminé	L'activité de l'enseignant avec un matériel non numérique est illisible	

Quatrième de couverture

Résumé : Cette étude a pour objet l'appropriation des tablettes tactiles par les enseignants concepteurs. Une étude sur le terrain a été conduite pour identifier les modifications de pratiques pédagogiques et d'interactions enseignant-élève(s), quand les tablettes tactiles sont intégrées dans les usages pédagogiques. La méthodologie se base sur une approche qualitative en faisant apparaitre les représentations des enseignants par des focus groupes et des entretiens. Des enregistrements vidéo ont été ensuite réalisés et traités statistiquement par un logiciel " the Observer XT ®(Noldus) ; pour cela, une grille d'observations des comportements de l'enseignant a été élaboré. Les premiers résultats montrent une modification des interactions enseignant élèves et des manipulations de supports pédagogiques associés.

Mots- clés : tablette tactile- appropriation – interaction enseignant-élève(s)- grille d'observation

Abstract: This paper aims to investigate the appropriation of the digital tablets by the teachers, who create lessons. We conducted a study in classrooms to identify the change of pedagogical practices and of teacher-pupil(s)'s interactions as digital tablets are integrated in the pedagogical uses. Methodology is based on a qualitative approach, emerging the representations of the teachers by focus group and interviews. Video reports have been realized and statistics have been provided by a software "the Observer XT ®(Noldus)"; in this goal, an observing grid analysis of behaviors has been elaborated. The first findings show a change of teacher-pupil(s)'s interactions and handing of pedagogical supports

Key words: digital tablets- appropriation- interaction teacher- pupil(s)- observing grid analysis