



HAL
open science

Effets des usages des ordinateurs XO sur les pratiques pédagogiques à l'école primaire au Cameroun : Cas de l'école publique d'application d'Angale

Sandrine Nyebe Atangana

► **To cite this version:**

Sandrine Nyebe Atangana. Effets des usages des ordinateurs XO sur les pratiques pédagogiques à l'école primaire au Cameroun : Cas de l'école publique d'application d'Angale. Education. CY Cergy Paris Université, 2020. Français. NNT : 2020CYUN1079 . tel-03219023

HAL Id: tel-03219023

<https://theses.hal.science/tel-03219023>

Submitted on 6 May 2021

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.



École doctorale EDC n° 627

Unité de recherche : laboratoire BONHEURS – EA 7517

Thèse de doctorat

Présentée en vue de l'obtention du
grade de Docteur en Sciences de l'éducation

CY CERGY-PARIS UNIVERSITÉ

Par

Sandrine NYEBE ATANGANA

**EFFETS DES USAGES DES ORDINATEURS XO SUR LES
PRATIQUES PÉDAGOGIQUES A L'ÉCOLE PRIMAIRE AU
CAMEROUN : CAS DE L'ÉCOLE PUBLIQUE
D'APPLICATION D'ANGALE**

Dirigée par **Alain JAILLET**,
Professeur, CY Cergy Paris Université

Soutenue le 15 décembre 2020

Devant le jury composé de :

Georges-Louis BARON	Professeur, Université Paris-Descartes, Président
Bernard COULIBALY	Maître de conférences, HDR, Université de Haute Alsace, Rapporteur
Ecaterina PACURAR	Professeur, Université de Lille 1, Rapporteur
Pierre FONKOUA	Professeur, Ecole normale supérieure de Yaoundé, Invité

**EFFETS DES USAGES DES ORDINATEURS XO
SUR LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES A
L'ÉCOLE PRIMAIRE AU CAMEROUN : CAS DE
L'ÉCOLE PUBLIQUE D'APPLICATION
D'ANGALE**

*« Hâtez-vous lentement ; et, sans perdre courage,
Vingt fois sur le métier remettez votre ouvrage :
Polissez-le sans cesse et le repolissez ;
Ajoutez quelques fois, et souvent effacez. »*
Nicolas Boileau, *L'Art poétique*, (1674)

DÉDICACE

A mes parents et mes enfants !

REMERCIEMENTS

Préparer une thèse revient à s'engager dans un périple qui éprouve et use le thésard, le menant parfois au bord sinon à l'abandon tout simplement. Fort heureusement, celui-ci sait pouvoir compter sur des soutiens divers et multiples lorsque le découragement se pointe. Ces moments d'incertitude, de peur voire d'amertume sont fréquents au regard des étapes par lesquelles l'on passe depuis la pensée de l'objet de recherche, sa mise en œuvre jusqu'au dépôt de la thèse. Cette dernière n'est donc que la partie visible de tout un parcours arrivé à terme grâce au concours de nombreuses personnes bienveillantes.

Dès lors, qu'il me soit permis d'exprimer ma reconnaissance à toutes ces personnes qui m'ont manifesté leur soutien inconditionnel depuis le début de l'aventure.

Je remercie tout particulièrement le Professeur Alain JAILLET, mon directeur de thèse, pour ses qualités scientifiques et humaines, son encadrement et suivi constants. Il m'a permis de penser à la poursuite en thèse dès la fin du Master ACREDITE. Ce qui est devenu effectif après le D.U. *TechEdu*. En outre, sa rigueur, ses rappels à l'ordre incessants, sa motivation, son souci du détail, du travail bien fait, son assiduité même lorsqu'il m'arrivait de me faire invisible pendant des mois, résonnaient constamment comme un écho au fond de moi, me rappelant que je me devais de conduire ce projet à son terme pour lui faire honneur. Sa patience a été mise à l'épreuve. Les mots ne suffiraient pas pour lui exprimer toute ma gratitude pour cet encadrement de qualité au-delà de la distance géographique.

Je remercie les Professeurs BARON, COULIBALY, PACURAR, FONKOUA, d'avoir bien voulu examiner cette production, malgré leur planning chargé.

Je dis merci à Laurent JEANNIN pour sa rigueur et ses précieux conseils. Ainsi que Malherbe le préconisait, il a su avoir les mots justes au moment opportun.

A l'équipe dynamique du laboratoire BONHEURS particulièrement à Fatiha LOGRADA pour son dévouement, sa promptitude à réagir à nos multiples sollicitations durant ces années.

Au Professeur Pierre FONKOUA une fois de plus, pour ses précieux conseils, les échanges constructifs lors des séminaires tenus à la chaire UNESCO d'Afrique Centrale.

Aux directions des écoles publiques d'application d'Edéa et d'Angalé, je suis reconnaissante de m'avoir permis de mener cette recherche au sein des établissements dont elles ont la charge.

Je pense aux enseignants desdites écoles qui ont participé à la recherche avec leurs élèves. Qu'ils soient tous remerciés ici pour leur engagement, leur disponibilité, leur patience et les échanges constructifs pendant nos rencontres particulièrement, Madame NGACKO Irène, Madame BILO'O Salomé, Madame NDOUMBE Cécile, Mme TCHINDA Laititia Blanche, Monsieur OYE Jeannot et Monsieur ZE Max.

Mes camarades thésards de la chaire UNESCO-Francophonie et Révolution des Savoirs : Demba, Faiza, Bapindié, Bernard-Dadié, Shabneez, Jean-Yves, Blaise-Noël, Victorien, Jean-David, Victor, Sylvain, Janvier, Pierre-Célestin, Thierno, Benjamin, pour l'entraide, les

échanges constructifs, les encouragements mutuels, les relances pendant les moments de relâchement. Un merci particulier à Thomas Hilaire grâce à qui j'ai pu accéder facilement au terrain de recherche. Également la collaboration sans faille durant ces années de recherche, les échanges constructifs nous ont permis à chaque fois d'ajuster nos travaux et de nous remettre sur la voie. Abdoul, tes remarques pertinentes, constructives sur l'ensemble de ma production m'ont permis de l'ajuster, de l'améliorer. Merci infiniment pour ton aide précieuse, fournie à point nommé.

Sandra NOGRY, merci pour ta disponibilité. Emmanuelle VOULGRE, nos échanges ont toujours été constructifs. Merci à toi également.

A Monsieur NAMA ESSOMBA Alain L., pour sa compréhension et ses encouragements. Lesquels ont contribué à ce que je finalise cette recherche.

Madame HOLL ETOUNDI Marie Madeleine, ton expertise m'a été bénéfique. Je pense avoir bien mis à profit les petites astuces que tu m'as montrées, dans la mise en forme de cette thèse.

Albin Patrick, tu as pris de ton temps pour relire ce document. Carine, Josiane, Christine vos encouragements m'ont énormément revigorée aussi.

Jasmine, ton précieux apport et ton soutien constants sont aussi perceptibles dans cette production finale.

A ma famille, pour le soutien multiforme. Marie Nicole, tu l'as certainement oublié, mais c'est bien grâce à ta précieuse contribution que j'ai pu acquérir mon premier laptop afin de mener à bien ma formation depuis le Master 1 UTICEF, puis le Master 2 ACREDITE. Sandrine Suzanne, ma traductrice hors pair et coach personnel, merci pour tes encouragements.

Je pense également à mes proches qui m'ont soutenue durant ces années à leur façon : Engelberte Constante, Bill Fernandel, Ibrahim, Diana, Carine Balbine, Xavérie Prisca, Nana Ismaïla, Apollinaire, Patrice Aurélien, Josette.

Maurice Florentin, tes précieux conseils et tes encouragements incessants m'ont énormément boostée. Il en est de même pour toi, René Ebana.

Mireille, Marius, Pascal, vous avez toujours été là.

A Stéphanie, ma fille de cœur et à Wilson merci pour votre aide précieuse au moment de la transcription des données.

A Zakari, Grégory, un clin d'œil pour vos suggestions bienveillantes.

Jeanne, tu as été là également depuis le début de cette aventure en 2009 avec la préparation du Master 1 UTICEF. Clarice et Louise, vous n'êtes pas en reste.

Mon équipe technique qui n'a ménagé aucun effort en back office afin que je parvienne à soumettre cette thèse. Vous m'avez aidée chaque fois à surmonter les moments où j'étais submergée par le spleen, les multiples tentatives d'abandon. Votre soutien indéfectible y a

fortement contribué. Vous vous reconnaîtrez dans ces propos. Je ne vous remercierai jamais assez.

A tous je dis merci tout simplement !

PRÉAMBULE

Le parcours dont l'aboutissement se solde par la présente thèse a commencé en 2009. En effet, il y a de cela 11 ans, je postulais pour la première fois à une offre de formation à distance par le biais de l'Agence Universitaire de la Francophonie. Enseignante au lycée depuis deux ans à peine, j'ai éprouvé le besoin d'explorer une voie différente de l'enseignement du français afin d'étendre mon domaine de compétences. C'est ainsi qu'un après-midi d'avril 2009, je suis tombée fortuitement sur les offres de formation soutenues par l'AUF selon la modalité de la formation ouverte et à distance. Ces FOAD constituaient l'opportunité idoine pour pouvoir me former, acquérir et développer des compétences nouvelles sans avoir à me déplacer. De surcroît, j'avais l'opportunité de me former tout en continuant d'exercer parallèlement mon activité professionnelle. J'ai eu le privilège au terme du processus de sélection, d'être retenue pour suivre un parcours relevant du domaine du numérique éducatif.

Le Master UTICEF (Utilisation des Technologies de l'Information et la Communication dans l'Enseignement et la Formation) est la formation qui a retenu mon attention compte tenu de mon profil professionnel. Celle-ci est à la base, une initiative de l'Université de Strasbourg en partenariat avec l'Université de Mons en Belgique et l'unité TECFA de l'Université de Genève en Suisse (Mahmoud et Zghidi : 2003¹). L'objectif principal était de « former des personnes capables de concevoir et de déployer des projets de formation à distance en partant de leur réalité locale tout en s'appuyant sur une méthodologie et sur des outils conformes aux standards les plus performants en la matière » (Peraya, Depover et Jailliet, 2013 :84)² C'est au cours de la rentrée 2009 que ce Master est devenu un cycle complet comportant 02 années de cours (ibid.89).

La fin d'année universitaire 2009-2010 se solde par l'obtention de l'attestation de Master 1 et la sélection en Master 2. Dès l'année universitaire 2010, UTICEF deviendra ACREDITE (Analyse, Conception et Recherche dans le Domaine de l'Ingénierie des Technologies en Éducation) et désormais délocalisée à l'Université de Cergy Pontoise. C'est après avoir présenté le projet professionnel conçu pendant la formation devant le jury, qu'il m'est venu à l'idée que j'avais peut-être une opportunité de poursuivre en thèse.

Je suis reconnaissante d'avoir bénéficié de cette initiative de l'AUF en partenariat avec les établissements d'enseignement supérieur tel que l'UCP désormais CY Cergy Paris Université, depuis janvier 2020. Ces institutions partenaires promeuvent et facilitent l'accès à des formations de qualité par le biais de la modalité à distance.

Dans la même logique, l'Université de Cergy Pontoise a ouvert en 2012 un parcours de recherche donnant accès à une inscription en thèse à travers le Master 2, préparation à la

1 Mahmoud S., et Zghidi S. (2003), « Retour d'expérience d'une formation collaborative à distance (DESS UTICEF). "Profil des apprenants et répercussions du déroulement de la formation" », ISDM, N°10-Spécial colloque TICE-Octobre 2003. Article N°84- <http://www.isdm.org/>

2 Peraya D., Depover C., Jailliet A., (2013), « Un master à distance pour une formation aux technologies éducatives : le diplôme UTICEF-ACREDITE ». In Loiret P-J. 2013, *Un détour par le futur. Les formations ouvertes et à distance à l'Agence universitaire de la francophonie : 1992-2012*. Éditions des archives contemporaines, Paris-France. PP. 83-102

recherche en technologies de l'Éducation ou le D.U. Tech Edu³. Ce dernier concerne les étudiants déjà détenteurs du Master 2 ACREDITE. Je m'y suis inscrite après avoir été préalablement retenue suite à une sélection. L'inscription en thèse a été effective après qu'une énième procédure de sélection a eu lieu en octobre 2015. Si cette inscription constituait une voie d'accès à la concrétisation d'un rêve nourri depuis le secondaire, bien que sans grande conviction, il est apparu que le parcours du thésard est aussi enrichissant, exaltant qu'harassant voire chaotique.

Par ailleurs, le dispositif implémenté dans le cas d'espèce correspond à la modalité d'alternance présence-distance⁴. A cet effet, au-delà des périodes de regroupements annuels prévus au laboratoire⁵, des rencontres synchrones hebdomadaires au niveau de la chaire UNESCO Francophonie et Révolution des Savoirs, et des séminaires mensuels du laboratoire BONHEURS, à distance permettaient d'assurer le suivi, de maintenir le cap sur le déroulement, l'évolution de la recherche et de garder présent à l'esprit le résultat final attendu.

Ainsi, par le truchement du dispositif FOAD, nous sommes parvenue à mener cette recherche en thèse jusqu'à son terme. Un privilège de pouvoir se former tout au long de la vie, sans que le facteur géographique ne soit plus considéré comme une barrière, un obstacle. Ceci a été rendu possible avec l'essor du numérique mais surtout grâce à un encadrement de qualité malgré la distance. Cet encadrement est d'ailleurs un aspect déterminant à prendre en compte pour réduire les abandons et catalyser le volet psychoaffectif tout aussi important que les volets cognitif/ disciplinaire/ pédagogique !

Nonobstant l'atout majeur sus-évoqué, le parcours se révèle d'un trouble dichotomique, complexe, nécessitant d'énormes sacrifices dont le résultat final mérite qu'on s'engage avec abnégation et autodiscipline. Il faut plus que de la hargne pour y arriver ! Le *Phd student* en sort grandi ! Pétri d'endurance mais aussi de stratégies nouvelles qui se mettent en place avec la conviction de faire partie de cette génération qui contribuera à faire évoluer l'ordre des choses ! En conséquence, je m'estime privilégiée d'être arrivée au terme du projet dont le présent document est la matérialisation. Ce terme n'est en réalité qu'un début voire une continuité dans le domaine de la recherche en éducation précisément l'innovation qui me fascine.

3 Diplôme Universitaire de préparation à la recherche en technologies de l'éducation.

4 Wallet J., (2010), Chapitre 5. Technologie et gouvernance des systèmes éducatifs. In B., Charlier et al. Apprendre avec les technologies, P.U.F. / « Apprendre ». 2010, p. 71-80

5 Laboratoire BONHEURS (Bien-être, Organisation, Numérique, Habitabilité, Education, Universalité, Relations, Savoirs)

SOMMAIRE

DÉDICACE.....	iv
REMERCIEMENTS.....	v
PRÉAMBULE.....	viii
SOMMAIRE.....	x
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....	xv
LISTE DES FIGURES.....	xvii
LISTE DES TABLEAUX.....	xx
RÉSUMÉ.....	xxii
ABSTRACT.....	xxiii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I.....	7
PRÉSENTATION DU CONTEXTE ÉDUCATIF CAMEROUNAIS ET CONCEPT D'INNOVATION.....	7
I.1. LE SYSTÈME ÉDUCATIF CAMEROUNAIS.....	8
I.1.1. THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE MISES EN ŒUVRE DANS LE SYSTÈME ÉDUCATIF CAMEROUNAIS.....	10
I. 1. 2. OBJECTIFS ET PERTINENCE DE LA RECHERCHE.....	13
I. 2. L'INNOVATION EN ÉDUCATION.....	15
I.2.1. L'INNOVATION PÉDAGOGIQUE.....	20
I.2.2. L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE.....	30
I.3. L'INTRODUCTION DES TIC DANS LE SYSTÈME ÉDUCATIF CAMEROUNAIS....	40
1.3.1. USAGES DES TIC A DES FINS DE GESTION ADMINISTRATIVE.....	44
1.3.2. USAGES DES TIC A DES FINS DE GESTION PÉDAGOGIQUE.....	44
I.4. LE PROJET PAQUEB.....	45
I.4.1. L'ORDINATEUR XO.....	47
I.5. SYNTHÈSE CHAPITRE 1.....	50
CHAPITRE II.....	53
PRATIQUES ENSEIGNANTES ET LEUR ÉVOLUTION EN CONGRUENCE AVEC L'INNOVATION TECHNOPÉDAGOGIQUE.....	53
II.1. CONCEPTION DES PRATIQUES ENSEIGNANTES.....	53
II.2. PRATIQUES PÉDAGOGIQUES EN ŒUVRE A L'ÉCOLE.....	56
II.3. PRATIQUES PÉDAGOGIQUES A L'ÉPREUVE DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE.....	63
II.4. APPROPRIATION DES TIC PAR LES ENSEIGNANTS.....	66
II.5. INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES XO A L'ÉCOLE PRIMAIRE.....	68
II.6. CLASSE MOBILE.....	76

II.7. SYNTHÈSE CHAPITRE 2	77
CHAPITRE III	79
CADRAGE THEORIQUE ET CONSTRUCTION DE LA PROBLEMATIQUE	79
III.1. MOBILISATION DES CADRES THÉORIQUES POUR ANALYSER L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE A L'EPA D'ANGALE	79
III.1.1. MISE EN ÉVIDENCE DE L'APPROCHE INSTRUMENTALE AU COURS DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE	80
III.1.2. PSYCHOLOGIE ERGONOMIQUE ET ANALYSE DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE	84
III.1.3. DIDACTIQUE PROFESSIONNELLE POUR OBSERVER LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES LORS DE L'ACTIVITÉ INSTRUMENTÉE	88
III.1.4. SYNTHÈSE DES CADRES THEORIQUES	92
III.2. CONSTRUCTION DE LA PROBLÉMATIQUE	93
III.2.1. ÉTUDES PRÉALABLES	94
III.2.2. QUESTIONS DE RECHERCHE ET HYPOTHÈSES	101
III.2.3. PLAN DE VARIABLES	104
III.2.4. SYNTHÈSE CHAPITRE 3	116
CHAPITRE IV	119
MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE	119
IV.1. PROCESSUS D'ÉCHANTILLONNAGE	119
IV.2. PRÉSENTATION DE L'ÉCOLE PUBLIQUE D'ANGALE GROUPE VA	135
IV.3. INSTRUMENTS DE COLLECTE DES DONNÉES ET PROCESSUS DE VALIDATION	142
IV.4. LIMITES ET PROCESSUS DE VALIDATION DES INSTRUMENTS DE COLLECTE DES DONNÉES	150
IV.5. OUTILS ET TECHNIQUES D'ANALYSE DES DONNÉES	152
IV.6. SYNTHÈSE CHAPITRE 4	155
CHAPITRE V	157
PRÉSENTATION DES DONNÉES	157
V.1. ÉTAT DESCRIPTIF DE NOTRE CORPUS	158
V.2. DONNÉES ISSUES DE L'OBSERVATION	160
V.2.1. TRACES NUMÉRIQUES DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE	160
V.2.2. OBSERVATION DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE EN SITUATION	171
V.2.3. OBSERVATION DOCUMENTAIRE	191
V.3. DONNÉES ISSUES DES ENTRETIENS AVEC LES PARTICIPANTS	206
V.3.1. PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE AYANT PARTICIPE AUX ENTRETIENS.	207

V.4. SYNTHÈSE CHAPITRE 5	217
CHAPITRE VI	219
ANALYSE ET TRAITEMENT DES DONNÉES	219
VI.1. RÉDUCTION DES DONNÉES ISSUES DES TRACES NUMÉRIQUES	219
VI. 2. CODAGE DES TRACES NUMÉRIQUES	220
VI.3. CATÉGORISATION ET CODAGE DES ACTIONS DES UTILISATEURS SUR LA PLATEFORME	221
VI.4. CALCUL DES MOYENNES DES ACTIONS PAR CATÉGORIE D’UTILISATEURS	222
VI.5. ANALYSE DES TRACES NUMÉRIQUES	224
VI.5.1. ACTIVITÉ SUJETS « ÉLÈVE »	224
VI.5.2. TRACES D’ACTIVITÉ DES MAÎTRES	231
VI.5.3. ACTIVITÉ DE L’UTILISATEUR « ADMIN »	235
VI.6. TRANSCRIPTION ET ENCODAGE DES DONNÉES ISSUES DE L’OBSERVATION EN SITUATION	238
VI.7. TRANSCRIPTION ET ENCODAGE DES DONNÉES D’ENTRETIEN	239
VI.8. ANALYSE DES CONTENUS	239
VI.9. CROISEMENTS ET TRAITEMENTS STATISTIQUES	240
VI.9.1. QUESTIONS STATISTIQUES EN LIEN AVEC LES QUESTIONS DE RECHERCHE	241
VI.9.2. HYPOTHÈSES D’INDÉPENDANCE ET TESTS STATISTIQUES A PARTIR DU CROISEMENT DES DONNÉES	242
VI.10. SYNTHÈSE CHAPITRE 6	260
CHAPITRE VII	263
RÉSULTATS	263
VII.1. HYPOTHÈSE SPÉCIFIQUE N°1 : LES USAGES DES ORDINATEURS XO MODIFIENT LES PRATIQUES PEDAGOGIQUES RELATIVES A L’ORGANISATION ET LA GESTION DE LA CLASSE	263
VII.1.1. APPROCHE PÉDAGOGIQUE MISE EN ŒUVRE A L’EPA	264
VII.2. HYPOTHÈSE SPÉCIFIQUE N°2 : LES USAGES DES ORDINATEURS XO POUR LA RÉALISATION DES TACHES DIVERSES ENTRAÎNENT DES MODIFICATIONS SUR L’ACTIVITÉ D’APPRENTISSAGE ET LE RAPPORT AU SAVOIR DES ACTEURS EN SITUATION D’APPRENTISSAGE	271
VII.2.1. USAGES DES ARTEFACTS EN SITUATION OBSERVES A L’EPA	271
VII.2.2. SCHÈMES D’UTILISATION DÉVELOPPÉS PAR LES SUJETS	273
VII.2.3. FONCTIONS DES SYSTÈMES D’INSTRUMENTS A L’EPA	278
VII.2.4. PRODUCTION DES RESSOURCES ET LEUR TYPOLOGIE AU SEIN DE L’ÉCOLE	279
VII.2.5. LES GENÈSES INSTRUMENTALES DÉVELOPPÉES	282

VII.2.6. LES GENÈSES DOCUMENTAIRES OBSERVÉES A L'EPA D'ANGALE	283
VII.3. HYPOTHÈSE SPÉCIFIQUE N°3 : LES USAGES DES ORDINATEURS XO FAVORISENT LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES CHEZ LES ENSEIGNANTS ET LES ÉLÈVES (MISE EN EVIDENCE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE ET DU TUTORAT), INDUITS PAR LA NATURE DES TACHES EXÉCUTÉES.....	286
VII.3.1. USAGES DES ARTEFACTS ET DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES CHEZ LES ÉLÈVES	286
VII.3.2. COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES CHEZ LES ENSEIGNANTS.....	287
VII.3.3. ACTIVITÉ DE SCÉNARISATION.....	288
VII.3.4. DÉVELOPPEMENT DE L'INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE AU COURS DE L'ACTIVITÉ INSTRUMENTÉE PAR LES XO	292
VII.3.5. SYNTHÈSE CHAPITRE 7.....	294
CHAPITRE VIII	299
DISCUSSIONS	299
VIII.1. LIMITES	307
VIII.2. PERSPECTIVES	310
CONCLUSION.....	313
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	317
A. ARTICLES DE RECHERCHE	317
B. CONTRIBUTIONS A UN OUVRAGE COLLECTIF.....	329
C. MEMOIRES	331
D. NOTES DE SYNTHÈSE	331
E. OUVRAGES.....	332
F. RAPPORTS DE RECHERCHE.....	332
G. TEXTES DE LOIS.....	333
H. THESES	333
I. USUELS.....	335
J. WEBOGRAPHIE	336
ANNEXES.....	337
ANNEXE 1 : APPLICATIONS INTÉGRÉES, DISPONIBLES DANS LE XO	337
ANNEXE 2 : ACTIVITÉ PENDANT LES MISSIONS DE TERRAIN.....	342
ANNEXE 3 : GRILLE D'OBSERVATION.....	345
ANNEXE 4 : ACTIVITÉ EN SITUATION PENDANT LA COLLECTE DES DONNÉES .	349
PROPREMENT DITE.....	349
ANNEXE 5 : PROTOCOLE D'ENTRETIEN SEMI-DIRECTIF POUR LES ACTEURS DE TERRAIN	353
A L'EPA D'ANGALE.....	353

ANNEXE 6 : DONNEES	356
ANNEXE 7 : GRILLE D'ENCODAGE SOUMISE AUX INTERCODEURS.....	368
ANNEXE 8 : STATISTIQUES DES ACTIONS DES UTILISATEURS DANS LE SERVEUR .	381

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ACREDITE : Analyse, Conception et Recherches dans le Domaine de l'Ingénierie des Technologies en Éducation

AUF : Agence Universitaire de la Francophonie

APC : Approche Par Compétences

ASPID : Adoption, Substitution, Progrès, Innovation, Détérioration

BONHEURS : Bien-être, Organisation, Numérique, Habitabilité, Éducation, Universalité, Relations, Savoirs.

CAPIA : Certificat d'Aptitude à la Profession d'Instituteur Adjoint

CAPIEMP : Certificat d'Aptitude Pédagogique des Instituteurs de L'Enseignement Maternel et Primaire

CAPIEM : Certificat d'Aptitude des Instituteurs de l'Enseignement Maternel

CAPME : Certificat d'Aptitude à la Profession de Maître d'école

CE1 : Cours Élémentaire 1^{ère} année

CE2 : Cours Élémentaire 2^{ème} année

CEP : Certificat d'Études Primaires

CM1 : Cours Moyen 1^{ère} année

CM2 : Cours Élémentaire 2^{ème} année

CP : Cours Préparatoire

DEUG : Diplôme d'Études Universitaires Générales

DSSEF : Document de Stratégie du Secteur de l'Éducation et la Formation

D.U. Tech Edu : Diplôme Universitaire de préparation aux recherches en Technologies de l'éducation

EIAH : Environnement Informatisé pour l'Apprentissage Humain

ENIEG : École Normale d'Instituteurs de l'Enseignement Général

EPA : École Publique d'Application

FOAD : Formation Ouverte et A Distance

FSLC : First School Leaving Certificate

IAEG : Instituteur Adjoint de l'Enseignement Général

IAI : Institut Africain d'Informatique

IC : Instituteur Contractuel

ICA : Instrumentation, Contextualisation, Acculturation

IPEMP : Instituteur Principal des Écoles Maternelles et Primaires

MINEDUB : Ministère de l'Éducation de Base

NAP : Nouvelle Approche Pédagogique

ODD 4 : Objectifs pour le Développement Durable numéro 4, en faveur de l'amélioration de la qualité de l'éducation mais aussi de l'accès à une éducation équitable et inclusive pour tous.

OLPC : One Laptop Per Child

OMD 2 : Objectifs du Millénaire pour le Développement numéro 2

PADI : Pédagogie, Acteurs/Agents, Dispositifs, Institutions
PAQUEB : Projet d'Amélioration de la QUALité de l'Éducation de Base
PASEC : Programme d'Analyse des Systèmes Éducatifs de la CONFEMEN
PGG : Pédagogie des Grands Groupes
PPO : Pédagogie par Objectifs
QCM : Question à Choix Multiples
SAMR : Substitution, Amélioration, Modification, Redéfinition
SIL : Section d'Initiation au Langage
TIC : Technologies de l'Information et la Communication
TICE : Technologies de l'Information et la Communication pour l'Éducation et/ou l'Enseignement
TPACK : technological, pedagogical, content Knowledge
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Éducation et la Culture
ZEP : Zone d'Éducation Prioritaire

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carré PADI (Wallet J.)	16
Figure 2 : schéma du pilotage stratégique appliqué au PAQUEB.....	18
Figure 3 : schéma du pilotage de gestion du PAQUEB sur le terrain	19
Figure 4: schéma du pilotage opérationnel du PAQUEB sur le terrain.....	19
Figure 5: Modèle systémique du processus d'innovation (Depover et Strebelle : 1997).....	33
Figure 6: Modèle TPACK	36
Figure 7: Modèle SAMR de Puentedura (2013).....	38
Figure 8: Modèle ASPID de Karsenti (2014).....	39
Figure 9: Ordinateur XO	49
Figure 10: synthèse sur l'innovation dans l'éducation de base au Cameroun	52
<i>Figure 11: proposition de schéma de synthèse de l'approche instrumentale réalisée par nos soins</i>	<i>84</i>
Figure 12: modèle cyclique d'analyse de l'activité de l'enseignant (Goigoux : 2007).....	87
Figure 13: schéma de synthèse sur la didactique professionnelle réalisé par nos soins	91
Figure 14: proposition de schéma de synthèse des cadres théoriques	92
Figure 15: Questions et hypothèses de recherche.....	103
Figure 16: schéma de synthèse du plan de variables liées à l'objet d'étude.....	106
Figure 17: Disposition des élèves dans la classe classique, sans TIC	121
Figure 18: capture de transcription d'un échange entre élèves sur Elan	125
Figure 19: synthèse leçon théorique des technologies éducatives.....	126
Figure 20: synthèse leçon pratique sur les technologies éducatives.....	128
Figure 21: l'enseignante apportant une aide opératoire de proximité à un élève.....	130
Figure 22: image d'une élève en train de formater le texte sur le logiciel de traitement de texte	131
Figure 23: disposition dans la salle informatique pour la leçon de TICE pratique	132
Figure 24: Matrice méthodologique de la recherche	156
Figure 25: historique général de l'activité sur le terminal ou dans les applications intégrées du XO .	164
Figure 26: historique de l'activité à partir de l'application "Dimensions"	165
Figure 27: Aperçu des ressources disponibles dans le serveur à partir du XO.....	166
Figure 28: consultation d'un cours d'histoire dans le serveur	168
Figure 29: consultation d'un cours de grammaire dans le serveur.....	168
Figure 30: prévisualisation d'un exercice dans le serveur	169
Figure 31: emploi du temps du CE2.....	195
Figure 32: fiche de préparation d'une leçon	199
Figure 33: procédurier pour la consultation d'une ressource à partir de l'identifiant de connexion "élève"	202
Figure 34: procédurier sur la création d'un cours dans le serveur	203
Figure 35: procédurier pour la création d'une activité dans le serveur (a)	204
Figure 36: procédurier pour la création d'une activité dans le serveur (b)	204
Figure 37: récapitulatif des documents disponibles et leur finalité	205
Figure 38: effets des usages des TIC sur la planification et la gestion de la classe.....	214
Figure 39: effets des usages des TIC sur le développement des compétences.....	215
Figure 40: effets des usages des TIC sur les apprenants	216
Figure 41: schéma de l'activité des élèves en 2014	225
Figure 42: schéma de l'activité des élèves en 2015	227
Figure 43: activité d'apprentissage des élèves en 2016	228
Figure 44: schéma de l'activité des sujets « élèves » en 2017	230
Figure 45: activité de l'admin dans le serveur	236

Figure 46: questions statistiques en articulation avec les questions de recherche.....	241
Figure 47: activité de scénarisation pédagogique à l'EPA.....	246
Figure 48: capture de l'objectif pédagogique opérationnel d'une ressource de grammaire	265
Figure 49: consultation d'une ressource : un résumé de cours	275
Figure 50: exécution du test : tentative 1 "quizz attempt"	275
Figure 51: exécution du test : tentative 1 "quizz attempt".....	276
Figure 52: capture de l'aperçu des cours depuis le serveur. Forum "nouvelles" sans nouvelles/ annonces	278
Figure 53 : capture d'une ressource présentant quelques coquilles.....	281
Figure 54: Adaptation par nos soins, du modèle cyclique de Goigoux au contexte de l'EPA d'Angalé	295
Figure 55: processus d'intégration des TIC à l'EPA	296
Figure 56: Voisinage	337
Figure 57: Friends groups.....	337
Figure 58: Accueil.....	338
Figure 59: Navigateur.....	338
Figure 60: Calculer.....	338
Figure 61: Le chat.....	339
Figure 62: Distance	339
Figure 63: E-toys.....	339
Figure 64: Journal.....	340
Figure 65: Write	340
Figure 66 : Turtle Art	341
Figure 67 : Maîtresse apportant une aide opératoire aux élèves qui éprouvent des difficultés lors de la réalisation d'une tâche à l'aide du XO et du serveur. Classe de CE2.....	342
Figure 68 : Maîtresse communiquant des consignes. Pendant ce temps, les élèves gardent les mains sur la tête, pour s'assurer qu'ils ne sont pas distraits. Classe de SIL.	342
Figure 69: Tâche à réaliser initialement dans le serveur mais effectuée finalement sur la feuille parce que les élèves n'ont pas pu accéder au serveur avec leur identifiant générique "élève" : classe de CE2	342
Figure 70 : Après une tâche, certains élèves vont présenter leurs résultats/ productions à l'ensemble de la classe devant (vers le tableau). Classe de SIL.	343
Figure 71 : tâche effectuée à partir de l'application Gcompris. Classe de SIL.....	343
Figure 72 : Activité de référence, Maître J. en classe de CM2, observé dans le cadre de la supervision pédagogique.....	349
Figure 73 : Activité de la maîtresse C., classe de CM2, instrumentée par les XO et le serveur. L'enseignante effectue un suivi de proximité de l'activité des élèves. Ces derniers se concertent également entre eux pour exécuter les tâches prescrites.	349
Figure 74 : Activité instrumentée par les XO et le serveur en classe de CM2. La maîtresse C. effectue un suivi de proximité pour apporter une aide adéquate en temps opportun.	349
Figure 75: Activité de la maîtresse S. instrumentée par les XO et le serveur. Classe de CE2. La maîtresse rappelle les consignes et s'assure que celles-ci sont effectivement appliquées.	350
Figure 76: Activité instrumentée par les XO et le serveur. Maîtresse S. gestion de la classe difficile dès lors que les outils technologiques sont mobilisés. Classes à effectifs pléthoriques.	350
Figure 77: Activité instrumentée par les XO. Classe de CE2. Maîtresse S. le tableau reste un artefact incontournable dans la pratique de classe malgré la présence des XO.....	350
Figure 78: Séance de formation des enseignants à la conception des ressources dans le serveur et utilisation du XO.	351

Figure 79: Activité de formation à la conception des ressources dans le serveur. Maîtresse S. apporte une aide opératoire de proximité à la directrice.	351
Figure 80 : Maîtresse I. point focal et experte apportant une aide opératoire à la directrice pendant la formation à l'utilisation des XO et du serveur.	351
Figure 81: Maîtresse I. exposant sa démarche à l'ensemble du groupe pendant la séance de formation.	352
Figure 82: Maîtresse I. expliquant par monstration, une tâche à réaliser dans le serveur.	352
Figure 83: Apprentissage collaboratif effectif entre participants. Aide apportée à une maîtresse par une autre participante bien que pas identifiée comme experte.....	352
Figure 84 : Observation de l'activité de référence en classe.....	359
Figure 85 : Observation de l'activité instrumentée par les XO en classe.....	360
Figure 86 : Activité des maîtres 2014.....	362
Figure 87: Activité des maîtres en 2015.....	363
Figure 88: Activité des maîtres en 2016.....	364
Figure 89: Activité des maîtres en 2017.....	365
Figure 90: Effets des usages des TIC sur le développement des compétences.....	365
Figure 91: Effet des usages des TIC sur la planification et la gestion de la classe.....	366
Figure 92: Emploi du temps général de la classe de CE2 (2016/2017).....	367

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: compétences disciplinaires et transversales retenues dans le socle national de compétences	9
Tableau 2: grille d'observation préliminaire.....	95
Tableau 3: observation préliminaire à l'EPA d'Angalé.....	97
Tableau 4: observation de l'activité à l'EPA d'EDEA.....	100
Tableau 5: récapitulatif des variables extrinsèques et leurs modalités	116
Tableau 6: synthèse de l'observation des leçons théorique et pratique des TIC au Bambis	123
Tableau 7: activité pratique avec les TIC à l'école privée Les Bambis	127
Tableau 8: Participants aux séances de formation hebdomadaires sur les TIC à l'EPA.....	140
Tableau 9: Participants aux entretiens et observations en classe.....	141
Tableau 10: grille d'observation de l'activité en situation de classe	146
Tableau 11: grille d'entretien	147
Tableau 12: Croisement des données et les variables y relatives	152
Tableau 13: grille d'analyse des entretiens	154
Tableau 14: traces directes involontaires des utilisateurs à l'EPA.....	161
Tableau 15: récapitulatif des ressources disponibles dans le serveur.....	167
Tableau 16: activité d'enseignement maîtresse I. et leur verbalisation, leçon de référence	175
Tableau 17: leçon de référence de maîtresse C. et leur verbalisation.....	176
Tableau 18: leçon de référence de maître J. et leur verbalisation.....	178
Tableau 19: tâches d'enseignement exécutées par la maîtresse S. et leur verbalisation, pour l'activité instrumentée	181
Tableau 20: tâches d'enseignement de maîtresse I. et leur verbalisation pour la leçon instrumentée par les XO.....	183
Tableau 21: leçons instrumentées par les XO de maîtresse C. et leur verbalisation	185
Tableau 22: verbalisations des actions des participants à la formation	188
Tableau 23: récapitulatif des situations observées	190
Tableau 24: planification de l'activité TIC pratique CE2	192
Tableau 25: planification de l'activité TIC pratique CM2	194
Tableau 26: sessions de formation aux usages du serveur	196
Tableau 27: une leçon de maîtresse I. disponible dans l'ordinateur de la direction.....	201
Tableau 28: codage des traces d'utilisateurs.....	220
Tableau 29: moyennes et écart-type des traces directes involontaires	222
Tableau 30: récapitulatif des moyennes, variances et écart-type des différentes actions du sujet "élève" durant la période observée.....	222
Tableau 31: récapitulatif de l'activité du sujet "élève" en 2014.....	225
Tableau 32: grille d'encodage des leçons observées.....	238
Tableau 33: Khi ² appliqué à la modalité « nouveau cours » pour les variables ; serveur-sans technologie - traitement de texte	243
Tableau 34: Test exact de Fisher pour la modalité « nouveau cours ».....	243
Tableau 35: Khi ² appliqué à la modalité « forum » pour les trois variables : serveur- sans technologie- traitement de texte	244
Tableau 36: Khi 2 réalisé à partir de la variable « usage du serveur pour l'activité instrumentée » ou de référence	247
Tableau 37: Khi 2 appliqué à la modalité communication des consignes	248
Tableau 38: khi ² appliqué aux modalités d'encadrement observées en situation	250
Tableau 39: Khi 2 actions observées pendant l'activité instrumentée	251

Tableau 40: schèmes d'actions instrumentés	274
Tableau 41: doublons dans les intitulés des disciplines dans le serveur.....	280
Tableau 42 : Grille d'observation de l'activité pendant le test des variables et hypothèses à propos de l'organisation de l'activité en situation (16-02-2016)	345
Tableau 43 : Artefacts en usage selon la discipline.....	348
Tableau 44 : Traces numériques directes volontaires de l'activité d'enseignement	356
Tableau 45 : Traces numériques directes et volontaires de l'activité d'apprentissage.....	358
Tableau 46 : Présentation des données brutes issues des traces numériques	361
Tableau 47: Activité de scénarisation telle qu'observée à l'EPA à travers les divers outils (avec ou sans les TIC, il y a des tâches qui reviennent comme des invariants opératoires tandis que d'autres sont spécifiques à l'une ou l'autre situation.).....	382
Tableau 48: Observation de l'activité dans deux situations : instrumentée par les TIC et activité de référence.	382
Tableau 49: Actions exécutées par les maîtres dans le serveur en 2014	382
Tableau 50: Statistiques de l'activité des maîtres en 2014	383
Tableau 51: Statistiques actions Admin	384
Tableau 52: Synthèse des actions des maîtres en 2015	384
Tableau 53: Statistiques des maîtres dans le serveur en 2015. L'activité a connu une légère baisse par rapport à 2014. course view reste l'action dominante.....	385
Tableau 54: Synthèse des actions des maîtres en 2016	385
Tableau 55: Statistiques de l'activité des maîtres en 2016. L'action "course view" est toujours dominante	386
Tableau 56: Synthèse des actions des maîtres dans le serveur en 2017	386
Tableau 57: Statistiques des actions des maîtres en 2017	387
Tableau 58: Activité générale des sujets élèves dans le serveur	388
Tableau 59: Activité sujets élèves en 2014	388
Tableau 60: Activité sujets élèves en 2015	389
Tableau 61: Activité sujets élèves 2016	391
Tableau 62: Activité sujets élèves en 2017	394

RÉSUMÉ

Les usages des ordinateurs sont effectifs dans les écoles primaires au Cameroun depuis deux décennies environ. Ces usages se limitent dans la majeure partie des cas à l'initiation à l'outil à travers le cours d'informatique ou des technologies éducatives mais surtout à la gestion administrative. Toutefois, dans plusieurs écoles primaires réparties dans six des dix régions que compte le pays, les ordinateurs ont dépassé le stade de la salle informatique ou de la direction pour se retrouver dans les salles de classe. Ceci a été rendu possible grâce à la modalité de la classe mobile. Leurs usages sont effectifs quel que soit le contenu disciplinaire de l'activité d'enseignement-apprentissage. Le partenariat entre la Banque Islamique de Développement et le Ministère de l'Éducation de Base a permis de mettre en œuvre ce dispositif, à travers le PAQUEB (Projet d'Amélioration de la QUALITÉ de l'Éducation de Base). La présente recherche s'intéresse à l'activité enseignante, pour l'analyser au niveau 2 et au niveau 3, respectivement dans les classes de CE2 et CM2.

Il est question de décrire les usages observés afin de discerner les effets des ordinateurs XO sur les pratiques pédagogiques des utilisateurs. Pour ce faire, nous procédons à l'observation de l'activité en situation de classe, mais aussi au cours de l'activité de conception des ressources et enfin à l'analyse documentaire. En outre, des entretiens semi-directifs ont été réalisés avec les enseignants ainsi que des entretiens réflexifs après les leçons, afin de comprendre comment ils planifient et organisent leur activité ainsi que les finalités de celle-ci. Cette collecte des données part de l'observation de deux situations en vue de les confronter : l'activité de référence et l'activité instrumentée par les artefacts technologiques. De plus, nous passons des entretiens semi-directifs avec la direction pour comprendre comment elle organise le processus d'appropriation et d'usages effectifs de ces artefacts par les sujets au sein de l'établissement. Par ailleurs, un entretien semi-directif a été réalisé avec un groupe hétérogène d'élèves par classe observée. Enfin, nous analysons les traces numériques et les ressources disponibles sur la plateforme.

Il s'agit d'identifier et comprendre à travers l'analyse de l'activité réelle, comment les usages pédagogiques du XO font évoluer l'activité des sujets en situation et pour quelles valeurs ajoutées. Trois cadres théoriques complémentaires sont mobilisés à cet effet. Ceux-ci sont tous liés par leur intérêt pour l'analyse de l'activité enseignante mais aussi par les instruments mobilisés et développés pour faciliter cette activité. Il s'agit de l'approche instrumentale, la psychologie ergonomique et la didactique professionnelle. L'analyse des données permet de se rendre compte de ce qu'une réelle dynamique du travail collaboratif s'est mise en place de manière naturelle, particulièrement au sein de l'équipe enseignante, avec l'intégration effective des XO dans leurs pratiques pédagogiques. En outre, le recours aux artefacts technologiques dans le cadre de cette activité enseignante améliore positivement les dimensions telles que : la scénarisation, la conception des ressources ou encore les modalités d'exécution des tâches chez les utilisateurs.

MOTS CLÉS : XO- Usages- Activité instrumentée- scénarisation- pratiques pédagogiques- activité enseignante

ABSTRACT

The use of computers is effective in Cameroon primary schools for about two decades. These uses are limited in most cases to an introduction to the computer literacy through course or educational technologies, but especially to administrative management. However, in several primary schools in six out of the ten country's regions, computers have moved beyond the stage of computer room or department to classrooms through mobile class modality. Their uses are effective whatever the subject content of the teaching-learning activity. This was made possible thanks to the partnership between Islamic Bank of Development and the Ministry of Basic Education through PAQUEB (Basic Education Quality Improvement Project). This research is concerned with the analysis of teaching activity at level two and three, respectively in class 4 and class 5.

We are talking about describing practices in order to discern the impacts of XO computers on the user's pedagogical practices. To do this, we observed classroom activity, resource design activity and document analysis. In addition, semi-structured interviews were conducted with teachers as well as reflective interviews after lessons in order to understand how they plan and organize their activity and its aim. This collection of data starts from the observation of two situations in order to compare them: reference activity and instrumented activity by technological artifacts. We also conduct semi-structured interviews with the school management to understand how it organizes the appropriation process and actual use of these artifacts by subjects within the institution. In addition, a semi-structured interview was conducted with a heterogeneous group of students per observed class.

Finally, we analyze the digital traces and resources available on the platform. It is about identifying and understanding through real activity analysis, how XO pedagogical uses make evolve subject's activity in situation, and for which added values? Three complementary theoretical frameworks are provided for this purpose. They are all bound by their interest in the analysis of the teaching activity as well as the instruments mobilized and developed to facilitate this activity. It is the instrumental approach, ergonomic psychology and professional didactics. The analysis of the data makes it possible to realize that a real collaborative dynamic work was set up in a natural way with the integration of XO in teaching practices. In addition, the use of technological artifacts in this educational activity positively improves aspects such as: scripting, resource design or task execution procedures.

KEYS WORDS: XO – Scripting- Teaching Practices – Teacher Activity- Uses- Instrumented activity

INTRODUCTION

Les technologies informatisées ne constituent plus à proprement parler une innovation. En effet, elles sont omniprésentes à tous les niveaux de la société pour leurs potentialités avérées. Elles facilitent l'accès à des ressources variées, permettent l'établissement des liens entre les hommes issus des zones géographiques aussi éloignées soient-elles. En Afrique Subsaharienne et au Cameroun en particulier, même dans les zones qui connaissent des coupures fréquentes d'électricité, ou qui manquent carrément d'énergie électrique, chaque ménage dispose d'un outil technologique (un téléphone intelligent, une tablette, un ordinateur, etc.). La qualité et le type d'appareil dépendent des possibilités de chacun, en termes de revenus mais surtout en fonction des priorités et des finalités desdits artefacts. Ces outils technologiques offrent une possibilité d'accès au réseau. Cette accessibilité est facilitée par des forfaits de connexion mobile. La connexion est disponible grâce à la volonté des opérateurs de rendre les forfaits Internet accessibles et surtout à la portée de toutes les bourses.

Le système éducatif n'est pas en reste en ce qui concerne l'intégration des technologies informatisées. Dans le cas spécifique du Cameroun, cette intégration n'a cessé d'évoluer depuis le début des années 2000. L'on est passé du stade d'introduction des TIC à l'appropriation et donc aux usages proprement dits notamment avec leur prise en compte effective dans les programmes⁶ et examens officiels⁷. Ceci est observable à tous les niveaux : éducation de base, enseignements secondaires et enseignement supérieur. Dans la même perspective et se référant au cas de l'enseignement supérieur particulièrement, en 2007, il a été officiellement ouvert un département d'informatique et des technologies éducatives (DITE) à l'École normale supérieure.

L'objectif visé par ce projet est la formation des enseignants à l'enseignement de l'informatique comme objet d'apprentissage. Également, il est question de les former aux usages pédagogiques des TICE de manière à ce qu'ils les adoptent dans leurs pratiques de classe au quotidien. Concernant le Ministère de l'éducation de base, l'organigramme de 2012⁸, à son titre V décrivant l'Inspection Générale des Enseignements, l'article 7.2., fait état de ce que celle-ci comprend désormais cinq inspections parmi lesquelles l'Inspection de pédagogie chargée des technologies éducatives. La finalité de cette dernière est d'œuvrer à la promotion et aux usages effectifs des technologies éducatives par les différents acteurs de la chaîne ceci, jusque dans la classe.

A l'observation cependant, cette intégration s'est toujours limitée pour ce qui est de l'éducation de base ou des enseignements secondaires, à l'enseignement de l'informatique ou des technologies éducatives comme discipline. A propos des enseignants et même des élèves, il est question d'y recourir pour la recherche documentaire ou pour le traitement de texte. De fait, Tchameni Ngamo et Karsenti (2008 : 65) révèlent que « les programmes de formation à l'usage pédagogique des TIC

6 Arrêté N°25/11/MINESEC/CAB/DU 13 janvier 2011 portant création de la série technologies de l'Information (TI) dans l'Enseignement secondaire général.

7 Arrêté N°37/11/MINESEC/IGE/IP-INFO du 21 février 2011 portant organisation de l'épreuve d'informatique aux examens officiels de l'enseignement secondaire.

8 Décret N° 2012/268 du 11 juin 2012 portant organisation du Ministère de l'Education de Base, URL : minedub.cm/index.php?id=18

lorsqu'ils existent, se résument à une simple initiation aux notions préliminaires en TIC et ne mettent pas vraiment l'accent sur l'usage que l'enseignant peut faire des notions acquises dans sa pratique pédagogique. » La conséquence qui en résulte est résumée par ces derniers en ces termes : « l'incapacité des enseignants à utiliser par exemple, des applications pour l'enseignement modulaire avec l'ordinateur constitue un frein majeur aux usages des TIC. » (Ibid.)

Au cours de l'année 2008, le Ministère de l'éducation de base, puisque c'est celui auquel nous nous intéressons précisément, a connu une grande avancée dans la promotion des usages pédagogiques des TICE. 51 écoles primaires du Cameroun, avec l'appui de la Banque Islamique de Développement, ont été retenues pour la mise en œuvre du PAQUEB. Ce projet visant l'amélioration de la qualité de l'éducation de base, a opté pour la dotation de ces établissements en infrastructures (bâtiments, points d'eau, sanitaires, etc.) ainsi qu'en matériels informatiques tels que les ordinateurs de bureau pour la direction, les ordinateurs XO, pour favoriser et diversifier les usages pédagogiques en situation de classe. Ledit projet s'inscrit dans la perspective de la loi de l'orientation⁹. Celle-ci, à son article 11, alinéa 1, précise que « l'état veille à l'adaptation permanente du système éducatif aux réalités économiques, socio-économiques et socioculturelles nationales ainsi que l'environnement international particulièrement en ce qui concerne la promotion des enseignements scientifiques et technologiques, du bilinguisme et l'enseignement des langues nationales. » En outre, à son article 25, la même loi stipule que « l'enseignement dans les établissements scolaires prend en compte l'évolution des sciences et des technologies et, dans ses contenus et ses méthodes, est adapté aux évolutions économiques, scientifiques, technologiques, sociales et culturelles du pays et de l'environnement international. » La mise en œuvre du PAQUEB se trouve alors justifiée. Elle témoigne de la volonté de l'État à s'arrimer aux exigences liées aux mutations régulières de la société.

Les ordinateurs XO déployés dans les écoles du PAQUEB sont issus du projet One Laptop Per Child (OLPC). Ce projet a été initié à l'intention des enfants âgés de 06 à 12 ans vivants dans les pays en voie de développement. Les mini ordinateurs conçus dans le cadre de cette initiative sont disséminés dans plusieurs pays à travers le monde¹⁰ depuis 2007 : Uruguay, Pérou, Rwanda, Éthiopie, Gabon, Madagascar, Cameroun, France, etc., avec pour objectif principal de réduire la fracture numérique ancrée dans ces pays. C'est également l'occasion de permettre à chaque enfant de disposer d'un ordinateur à des fins d'apprentissage et par conséquent, « apprendre et acquérir les compétences du 21^{ème} siècle¹¹. »

Au Cameroun précisément, Taptue (2018¹²) et Ella Ondoua (2019¹³) ont respectivement travaillé sur les effets des usages des XO sur l'activité de supervision pédagogique et sur le travail

9 Loi N° 98/004 du 14 avril 1998 d'orientation de l'éducation au Cameroun. URL: <http://www.unesco.org/education/edurights/media/docs/3fbc027088867a9096e8c86f0169d457b2ca7779.pdf>

10 <http://www.one.laptop.org>

11 C., Sort, 2012, *Introduction d'un ordinateur portable en classe de primaire du type XO : Evolution de l'activité enseignante pendant les séances de mathématiques*, inédit. URL: <https://www.u-cergy.fr/.../m%252B%25C2%25AEmoire%2520Carine%2520Sort.pdf/>

12 Taptue P. C., *La scolarisation avec les ordinateurs XO face au défi de l'efficacité de la supervision dans l'éducation de base. Cas du projet PAQUEB au Cameroun*, 2018, Université de Cergy Pontoise.

13 Ella Ondoua T. H., *Déploiement des ordinateurs XO et démarche du travail documentaire au sein d'une communauté d'enseignants de l'école d'Angalé au Cameroun*, 2019, Université de Cergy-Pontoise.

documentaire au sein de la communauté de pratiques. Des résultats des recherches de Taptue, il ressort que les usages des XO n'ont pas d'effets significatifs, positifs sur l'activité de supervision. En effet, la scolarisation par les XO n'a pas transformé cette activité d'une manière générale dans les écoles du PAQUEB au sein desquelles il a mené son enquête comparativement aux écoles hors du projet. Selon ce chercheur, elle se déroule toujours conformément au modèle classique de contrôle et d'accompagnement pédagogique des enseignants de manière à les aider à améliorer leurs pratiques pédagogiques quotidiennes. Par contre, une détérioration est observée dans la pratique de cette activité dans la mesure où les superviseurs ne maîtrisent pas pour la plupart le fonctionnement des XO et mêmes les activités pédagogiques y relatives.

S'intéressant à un autre aspect, Ella Ondoua montre que la mise en œuvre du travail documentaire au sein de la communauté de pratiques constituée à l'EPA d'Angalé est une conséquence des usages des XO en situation. Conséquence parce que ces artefacts ont entraîné un certain nombre de contraintes, des difficultés quant à leur appropriation aussi bien par les enseignants que par les élèves. Ces contraintes ont amené les utilisateurs de terrain, réunis autour de la direction, à envisager des solutions de remédiation pour venir à bout des difficultés rencontrées au quotidien. Celles-ci sont perceptibles dès lors qu'il faut mener des activités en situation avec les technologies informatisées et ainsi pouvoir s'assurer des usages effectifs et efficaces de manière régulière. L'observation de cette activité laisse également voir quelques changements au niveau de l'activité de supervision.

La priorité est accordée désormais non pas au contrôle, au suivi de l'application des prescriptions hiérarchiques en ce qui concerne les usages des XO, mais plutôt à la maîtrise de leurs usages pédagogiques à travers un modèle de formation continue mis en place au sein de cette communauté. Le modèle de supervision mis en évidence en interne à l'EPA est la supervision par les pairs experts¹⁴, avec un accent particulier sur l'activité de formation productive et constructive de manière collaborative.

L'activité est constructive dans la mesure où ces moments de formation amènent les utilisateurs à acquérir des compétences technopédagogiques relatives aux usages du serveur et des XO. Elle se veut productive en ce sens que sa finalité est la production des ressources qui vont servir lors du processus d'enseignement-apprentissage en classe avec les élèves.

Notre recherche s'inscrit dans la continuité mais surtout dans la complémentarité de celles ci-dessus évoquées, pour s'intéresser à l'effet des usages des outils technologiques sur les pratiques pédagogiques¹⁵ au sein de l'école, dans leur ensemble. Les pratiques pédagogiques sont considérées dans le cas d'espèce comme toutes les méthodes et stratégies engagées par les acteurs de terrain pour atteindre les buts visés par leur activité : les apprentissages des élèves, l'acquisition et le développement des compétences. Ces dernières sont définies dans le socle national des compétences¹⁶ notamment la compétence disciplinaire N°5. D'après celle-ci, l'élève doit pouvoir

14 Ella Ondoua les considère comme des leaders parce qu'ayant un niveau de maîtrise élevé de leurs usages pédagogiques contrairement aux autres utilisateurs.

15 Ces pratiques pédagogiques en œuvre au sein de l'école et en articulation avec l'innovation, seront développées aux points 2.2. et 2.3.

16 MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 3 : cycle des approfondissements (CM1-CM2), 2018, p. 17

utiliser les concepts de base et les outils des technologies de l'information et de la communication. » Des compétences transversales a¹⁷ et b¹⁸, il ressort que l'élève doit pouvoir « exploiter l'information, exploiter les TIC et résoudre les problèmes. »

Les pratiques pédagogiques intègrent donc aussi bien l'activité de supervision que celle du travail documentaire. Par ailleurs, outre ces aspects, nous observerons et analyserons l'activité enseignante en situation de classe avec et sans les XO, afin de comprendre ce qui change ou non dès lors que ces outils sont mobilisés.

Il s'agira par-dessus tout d'observer l'articulation entre les pratiques pédagogiques effectives et les finalités escomptées à la base par Papert et Negroponte lorsque cette initiative OLPC a été pensée à savoir : le développement de la créativité des élèves via l'apprentissage constructionniste¹⁹. Selon cette approche, les élèves doivent construire leurs connaissances en interagissant non seulement avec leurs pairs mais aussi et surtout avec des outils technologiques adaptés à leur âge.

Les premières expérimentations sur les usages des XO en situation, dans le contexte camerounais ont eu lieu en 2009. Elles étaient précédées d'une formation préalable des principaux acteurs impliqués (superviseurs et enseignants) dans le projet à implémenter. Le principal objectif visé était de favoriser une prise en main aisée de ces outils par les utilisateurs en vue de leur intégration et leur appropriation. Ce qui contribuerait à accroître leurs usages pédagogiques réguliers et effectifs au quotidien. Aussi, la toute première expérimentation s'est déroulée à l'école primaire d'Angalé à Ebolowa, dans la région du Sud. La phase de déploiement a suivi au courant de l'année 2014. Elle a permis que chacune des 51 écoles du projet soit dotée de 100 ordinateurs XO devant fonctionner selon la modalité de la classe mobile.

La présente recherche se propose donc de décrire et d'analyser les usages de ces ordinateurs pour identifier leurs effets sur les pratiques pédagogiques. Il s'agit en plus de comprendre comment se déroule le processus d'appropriation depuis la phase de déploiement. Dans cette perspective, il sera intéressant de relever des éléments pertinents sur les potentialités de ces technologies qui pourraient aider à développer de manière pragmatique les pratiques enseignantes.

Pour étudier ces usages, nous optons alors pour l'observation et l'analyse des traces numériques d'activité : l'observation des classes pendant l'activité instrumentée par les XO mais aussi pendant les activités de référence c'est-à-dire sans la présence des artefacts technologiques.

Il s'avère néanmoins que les enseignants n'utilisent pas systématiquement les ordinateurs portables tous les jours encore moins pour toutes les leçons. Ceci en raison du nombre insuffisant d'ordinateurs disponibles mais surtout de leur mobilité d'une classe à une autre. Considérant ce dernier point, un programme d'usages des XO en situation et par classe a été établi par la direction. Ce programme est mis à jour à chaque début d'année pour l'adapter aux réalités de l'environnement.

A propos de l'observation de l'activité en situation, concrètement, elle consistera à confronter les séances d'activité les unes aux autres, selon qu'elles se déroulent avec ou sans les XO. La finalité étant l'identification de leurs effets ou non sur les pratiques pédagogiques. De plus, un intérêt

17 Compétences d'ordre intellectuel

18 Compétences d'ordre méthodologique

19 Warschauer et Amès, 2010 : 34

particulier sera accordé aux documents ainsi qu'à toute autre ressource produite par les enseignants ou la direction dans la perspective du développement des usages de ces technologies en situation.

Subséquentement, nous procéderons à l'analyse des situations authentiques d'activités d'apprentissage avec les XO, sur la base des séquences observées. Enfin l'analyse du discours des acteurs de la chaîne en action au sein de l'établissement (la direction, les enseignants, deux groupes d'élèves) sera réalisée pour déterminer leurs représentations quant aux usages effectifs de ces technologies et leurs effets sur leurs pratiques.

Il se trouve que l'école primaire reste pour le moment, le seul milieu dans lequel un projet d'usages des technologies en situation de classe est effectif autrement que par l'enseignement de l'informatique. Ceci a été rendu possible grâce au PAQUEB mais aussi tout récemment, à travers l'engagement pragmatique de la fondation Orange²⁰, exclusivement dans les écoles primaires²¹ jusqu'à ce jour.

Le choix pour le présent thème de recherche est donc motivé par le fait que les ordinateurs XO sont réellement présents et en usage dans le système éducatif camerounais depuis plusieurs années déjà ; précisément dans les 51 écoles. Celles-ci constituent un terrain de recherche ouvert propice à l'examen des effets des usages de ces outils en situation : leurs potentialités, leurs plus-values sur les acteurs que sont les élèves et les enseignants. Nous portons une attention particulière sur le domaine des pratiques de classe surtout l'évolution des usages en rapport avec le développement professionnel des enseignants engagés dans ce projet depuis sa mise en œuvre.

Notre travail est structuré en neuf chapitres à travers lesquels est présenté le cheminement adopté pour mener à bien la présente recherche, depuis la définition de l'objet d'étude jusqu'aux perspectives envisagées. Ainsi, le premier chapitre comprend deux sous sections dont la première est consacrée à la présentation du contexte d'étude à savoir le système éducatif camerounais. Elle s'achève par la mise en évidence des objectifs et de l'intérêt de la recherche. La deuxième section rend compte du processus d'innovation dans l'éducation sur le plan pédagogique mais aussi sur le volet technologique. Il sera question de mettre en évidence l'articulation entre l'innovation pédagogique et l'innovation technologique dans le système éducatif camerounais.

Prenant appui sur l'objet d'étude à savoir : les usages des artefacts technologiques à l'école et leurs effets sur les pratiques pédagogiques, nous nous intéressons à ces pratiques qui permettent d'observer et d'analyser le processus de déploiement et d'intégration desdites technologies, de même que les usages qui en sont faits. C'est la raison pour laquelle le deuxième chapitre rendra compte des pratiques enseignantes et leur évolution à l'ère de l'innovation technopédagogique. Ce sera également l'occasion de présenter quelques référents théoriques sur lesquels cette recherche se fonde.

En outre, le troisième chapitre intitulé cadrage théorique et construction de la problématique développera dans un premier temps, les cadres théoriques mobilisés. Lesquels fourniront de la matière pour pouvoir déterminer les éléments à observer sur le terrain et à analyser par la suite. Dans

20 <https://www.fondationorange.com/A-Ebolowa-l-enseignement-vire-au-digital>

21 <https://www.ecolialabs.org/index.php/agenda/121-usage-des-tablettes-a-l-ecole-primaire-au-cameroun-formation-des-instituteurs-de-l-ecole-publique-de-nkolbewoa>

un second temps, il sera question de présenter le processus de construction de la problématique depuis les études préalables réalisées jusqu'au plan de recherche qui en a découlé.

La description des instruments de collecte des données tout comme le processus de collecte feront l'objet du quatrième chapitre, à travers la description de l'approche méthodologique adoptée. Le cinquième chapitre est le lieu de la présentation des données collectées par le biais des différents outils mobilisés. Dans le sixième chapitre, nous présenterons les méthodes d'analyse et de traitement des données adoptées. Les principaux résultats en lien avec les questions et hypothèses de recherche formulées au chapitre 4, feront l'objet du septième chapitre. Le chapitre huit sera consacré aux discussions et perspectives.

CHAPITRE I

PRÉSENTATION DU CONTEXTE ÉDUCATIF CAMEROUNAIS ET CONCEPT D'INNOVATION

Les usages sont observés et déterminés par des acteurs en situation. De ce fait, s'y intéresser revient à analyser l'activité desdits acteurs ainsi que les artefacts qu'ils mobilisent pour atteindre les objectifs visés dans un environnement ou une situation précise. Dans ce premier chapitre, il est question de présenter comme préalable le contexte général dans lequel cette recherche va prendre corps, précisément le milieu éducatif camerounais. L'objectif est de ressortir ses spécificités, dans le même temps de comprendre comment la politique éducative œuvre à améliorer les conditions ainsi que l'accès à une éducation de qualité pour tous. Pour ce faire, nous nous intéressons aux initiatives engagées jusqu'ici, également aux mutations en cours en vue de contribuer à l'atteinte de l'Objectif du Développement Durable N°4²². Selon ce dernier, chaque Etat doit œuvrer à rendre accessible une éducation inclusive et de qualité pour tous les enfants de manière équitable, de sorte qu'ils puissent disposer des compétences requises en ce qui concerne l'insertion socioprofessionnelle au sortir de la scolarité obligatoire. Il est question de permettre aux élèves certes mais surtout à tout le monde d'apprendre tout au long de la vie. Nous exposons donc à la suite les spécificités du système éducatif camerounais de même que les théories validées par les politiques éducatives. Il sera enfin question d'énoncer les objectifs et la pertinence de cette recherche.

22 Objectif du Développement Durable N°4: assurer à tous une éducation équitable, inclusive et de qualité et des possibilités d'apprentissage tout au long de la vie, URL: https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/wp-content/uploads/sites/4/2016/10/Why_it_matters_Goal_4_French.pdf

I.1. LE SYSTÈME ÉDUCATIF CAMEROUNAIS

Le système éducatif camerounais est complexe parce que bâti sur le modèle hérité de l'histoire. Laquelle est liée à la période de la double domination anglaise et française²³. Toutefois, il s'arrime régulièrement aux mutations sociales observées de manière générale à travers le monde. Ce système comprend deux sous-systèmes pour ce qui est des trois premiers niveaux de scolarisation fondamentale et obligatoire (l'enseignement maternel-primaire-secondaire) : le sous-système anglophone dont le modèle de formation s'inspire du système anglo-saxon et le sous-système francophone ayant pour référent le système éducatif français.

Le sous-système anglophone est ancré principalement dans deux régions du pays (le Nord-Ouest et le Sud-Ouest), au départ connu sous l'appellation Cameroun britannique méridional (Torrent, 2010 : 66²⁴) ; même si de plus en plus, des établissements y relevant sont ouverts partout à travers le pays. Le sous-système francophone quant à lui se retrouve implanté dans les 08 autres régions du pays. Celui-ci se trouve ainsi être majoritaire. Néanmoins, l'on observe que les deux sous-systèmes, indifféremment, « coexistent en conservant chacun ses spécificités dans les méthodes d'évaluation et de certification.²⁵» Ceux-ci font également coexister plusieurs ordres d'enseignement (public-privé-confessionnel catholique- confessionnel protestant- laïc-etc.)

La durée des études, pour ce qui est de l'enseignement primaire fondamental, obligatoire dans les deux sous- systèmes est de 06 ans. Ce cycle est accessible à tous sans distinction de sexe ou d'origine ethnique/sociale. Il confère de fait le droit à l'éducation pour tous et met l'accent sur le socle commun de compétences minimales²⁶ (lire, écrire, compter, etc.) dont doit disposer chaque enfant au sortir dudit cycle.

Nous nous intéressons particulièrement au sous-système francophone, le plus représenté sur le plan national avec 78%²⁷ des effectifs scolarisés par le système éducatif camerounais. Celui-ci comprend trois niveaux d'enseignement d'une durée de deux ans chacun.

- Le niveau 1 comprend la SIL (section d'initiation au langage) et le CP (cours préparatoire). Il correspond au cycle d'acquisition et de restitution des connaissances de base (lire, écrire, compter). Celles-ci serviront effectivement de base pour l'apprentissage des connaissances et/ou savoirs ultérieurs.
- Le niveau 2 est constitué du CE1 et du CE2 respectivement, cours élémentaire première année et cours élémentaire deuxième année. A partir de ce deuxième niveau, l'élève doit pouvoir acquérir et maîtriser quelques techniques opératoires qui lui seront utiles par la suite, en plus du renforcement des connaissances de base. Il est de fait initié à la pratique réflexive sur les problématiques sociales quotidiennes.

23 Document de Stratégie du Secteur de l'Éducation et la Formation 2013-2020, P.24, URL : <https://www.globalpartnership.org/fr/content/plan-sectoriel-education-cameroun>

24 Torrent M. « Le Cameroun britannique dans les indépendances », 2010/3, N°235, PP. 66-67, De Boeck Supérieur/ « Afrique contemporaine », URL : <https://www.cairn.info/revue-afrique-contemporaine-2010-3-page-66.htm>

25 Arrêté N° 315/B11414/MINEDUB du 21 février 2006 fixant les modalités de promotion des élèves du cycle de l'enseignement primaire. URL : <http://www.minedub.cm/uploads/media/LoisArreteEducation.pdf>

26 Rapport d'analyse des données de la carte scolaire, novembre 2017, URL :

[www.minedub.cm/uploads/media/rapport d Analyse MINEDUB 2016-2017.pdf](http://www.minedub.cm/uploads/media/rapport_d_Analyse_MINEDUB_2016-2017.pdf)

27 Ibid.

- Le niveau trois correspond aux classes de CM1 et CM2 (cours moyen première et deuxième année). A ce niveau, il est question d'approfondir les connaissances et autres savoirs acquis. C'est l'occasion pour l'élève d'utiliser les connaissances et techniques opératoires acquises ultérieurement dans le cadre de la résolution des situations-problèmes telles que l'on en rencontre dans la vie quotidienne.

La fin du cycle primaire est sanctionnée par l'obtention du Certificat d'Études Primaires (CEP) ou du First School Leaving Certificate (FSLC) pour ce qui est du sous-système anglophone. Les compétences à faire acquérir et développer chez les élèves sont de deux ordres (disciplinaires et transversaux) et visent à favoriser leur insertion professionnelle au sortir de leur scolarité obligatoire. Cela s'applique surtout à ceux des élèves qui ne peuvent pas poursuivre leurs études secondaires, de sorte qu'ils contribuent à leur manière au développement de la société. Ces compétences sont consignées dans le socle national de compétences tel qu'on peut le lire dans le tableau ci-après :

N°	Compétences disciplinaires	Compétences transversales
1	Communiquer dans les deux langues officielles (français et anglais) et pratiquer au moins une langue nationale.	a) Compétences d'ordre intellectuel (exploiter l'information, résoudre des problèmes, acquérir la pensée logique, exercer son esprit critique, mettre en œuvre sa pensée créatrice ;
2	Utiliser les notions de base en mathématiques, sciences et technologies	b) Compétences d'ordre méthodologique (se donner des méthodes de travail efficaces, exploiter les TIC, apprendre à résoudre des problèmes, éveiller le désir d'apprendre) ;
3	Pratiquer les valeurs sociales et citoyennes (morale, bonne gouvernance et transparence budgétaire)	c) Compétences d'ordre personnel et interpersonnel (structurer son identité, coopérer, acquérir des aptitudes pour son intégration socioculturelle et son épanouissement individuel ;
4	Démontrer l'autonomie, l'esprit d'initiative, de créativité et d'entrepreneuriat	d) Compétences d'ordre communicationnel (elles aident l'élève à communiquer de façon appropriée.) ;
5	Utiliser les concepts de base et les outils technologiques de l'information et de la communication	e) Apprendre à apprendre tout au long de la vie.
6	Pratiquer les activités physiques, sportives et artistiques	

Tableau 1: compétences disciplinaires et transversales retenues dans le socle national de compétences²⁸

Un constat se dégage des nouveaux programmes, au regard des compétences à acquérir ; qu'elles soient disciplinaires ou transversales, un accent est mis sur les usages des technologies de l'information et de la communication et sur la nécessité de les maîtriser. Par ailleurs, au-delà des savoirs savants, les savoir-être et les savoir-faire sont désormais mis en avant dans le processus d'apprentissage des élèves. Les technologies de l'information et de la communication interviennent non seulement sur le plan méthodologique mais également sur le plan communicationnel. Cet état de chose dénote de l'importance qui leur est désormais accordée dans l'éducation et la formation,

28 Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 2 : cycles des apprentissages fondamentaux (CE1-CE2). Année 2018, MINEDUB, inédit. p. 17

mieux, dans le processus d'apprentissage. C'est également la raison pour laquelle le gouvernement, à travers sa politique éducative a opté depuis deux décennies pour la formation des citoyens à l'acquisition et au développement des compétences technologiques mais surtout transversales, pour pouvoir s'adapter aux mutations sociales et aux exigences y afférentes. L'acquisition et le développement de ces compétences sont considérés comme des indicateurs permettant d'assurer ou de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'éducation.

En effet, évoquer la qualité du système éducatif revient entre autres aussi à s'intéresser aux « moyens mis en œuvre dans les établissements pour l'enseignement et la formation »²⁹ tels que les infrastructures, le matériel didactique et pédagogique. Il en est de même pour « les modes d'organisation et d'utilisation des moyens disponibles.³⁰» La taille de la classe tout comme la formation des enseignants ne sont pas des éléments négligeables. Notons cependant qu'il ne figure pas dans ces documents explicitement, de quelles façons les enseignants doivent procéder pour faire acquérir ces différentes compétences aux élèves. Ce qui ne favorise pas l'amélioration de la qualité de l'éducation escomptée. Toutefois, nous rendons compte à la suite des actions entreprises concrètement pour « atteindre la scolarité primaire universelle de qualité »,³¹ en parcourant les théories de l'apprentissage mises en œuvre à l'effet de fournir aux élèves une formation adaptée et propice à leur insertion socioprofessionnelle future.

I.1.1. THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE MISES EN ŒUVRE DANS LE SYSTÈME ÉDUCATIF CAMEROUNAIS

Il s'avère que la présence des technologies informatisées dans le milieu éducatif (comme nous pourrions le voir plus loin dans cette recherche) et dans la classe surtout, entraîne quelques modifications dans le processus d'enseignement-apprentissage. Cependant, pour identifier les aspects affectés mais aussi la façon dont la politique éducative intègre l'innovation technologique dans les pratiques pédagogiques existantes, pour rendre le système plus efficient, il convient de rappeler quelques points relatifs aux théories de l'apprentissage. Nous proposons de considérer l'innovation à l'école et/ou dans la classe en ce sens qu'elle prend corps et s'observe à travers les théories d'apprentissage et au travers des approches pédagogiques en vigueur en contexte.

Pour ce qui est des théories précisément, elles décrivent, expliquent les processus, moyens et démarches convoqués par les enseignants pour favoriser l'acquisition des connaissances chez les élèves. Ces processus ne sont pas homogènes. De fait, ils dépendent d'un ensemble de déterminants propres à l'environnement d'apprentissage, aux besoins de la société eux-mêmes pris en compte lors de l'adoption de la politique éducative ainsi qu'il apparaît dans cet arrêté du MINEDUB précédemment cité, à ses articles 8.1. et 8.2: «les méthodes d'enseignement et d'apprentissage doivent être actives. Elles doivent être adaptées à la diversité des élèves et tenir compte du rythme d'apprentissage de chacun. » C'est en effet au cours de son adoption que le choix pour une théorie spécifique est fait. Cette dernière peut être améliorée ou remplacée en fonction des résultats observés

29 DSSEF (2013-2020) op.cit. P. 34

30 Ibid.

31 DSSEF (2013-2020) P. 50

dans la pratique sur le terrain. Les théories qui ont déjà été expérimentées en contexte sont les suivantes : le behaviorisme, le cognitivisme, le constructivisme, le socioconstructivisme.

1.1.1.1. LE BEHAVIORISME

Le *behaviorisme* est une théorie qui, depuis longtemps a été appliquée dans le système éducatif camerounais. Il se base sur des comportements observables des acteurs en situation d'apprentissage à la suite d'un entraînement particulier (Chekour et al. 2015 : 2). Cette théorie s'inscrit dans la perspective de la pédagogie par objectifs. Son principe fondamental est que les connaissances à acquérir sont mesurées, évaluées en termes de comportements observables à l'issue d'une activité. Dans cette optique, tout apprentissage modifie le comportement d'un individu sur la durée à partir des gestes itératifs et des renforcements positifs. Ce qui est perceptible à partir de l'observation des comportements manifestes en comparaison aux comportements attendus.

L'enseignant procède par la répétition et la rétroaction pour aider les élèves à acquérir une connaissance particulière ; à adopter un comportement spécifique, déterminé par lui au départ et énoncé en termes d'objectif à atteindre à l'issue d'une activité. Cette théorie se caractérise par la transmission des informations diverses et des connaissances disciplinaires par celui-ci. L'enseignant se trouve être le principal acteur du processus dans lequel les élèves sont la plupart du temps passifs. Il est également celui qui prépare l'objet de son enseignement, l'explique aux élèves, propose une évaluation pour vérifier les acquis. Les élèves quant à eux écoutent, prennent des notes et produisent souvent mécaniquement ce qui est attendu d'eux d'après la prescription de l'enseignant. L'élève n'est pas particulièrement impliqué dans le processus de construction de connaissances. Ce qui a pour conséquence de rendre l'apprentissage peu significatif voire rébarbatif pour lui.

La théorie behavioriste s'intéresse essentiellement aux résultats finaux des actions menées et pas assez aux processus cognitifs du traitement des informations (Legros et al.2002 : 4). Celle-ci demeure présente dans le système éducatif camerounais à travers la pédagogie frontale qui fait de l'enseignant le magister. Elle apparaît pourtant limitée dans la société actuelle au regard de ses exigences. Même si elle a évolué en intégrant les technologies à travers les exercices, didacticiels ou encore l'enseignement assisté par ordinateur. L'élève doit être au centre du processus d'apprentissage et mener des activités qui maintiennent son intérêt et son engagement tels que la mise en œuvre des projets, la résolution des problèmes proches de son quotidien ou encore la maîtrise du processus de traitement des informations qui foisonnent à l'heure actuelle.

1.1.1.2. LE COGNITIVISME

Le *cognitivism*e fait référence à l'intelligence pour ce qui est de la résolution des problèmes. Ainsi, les connaissances à acquérir sont considérées comme autant de situations-problème à résoudre pour aboutir à un apprentissage. Ce qui se manifeste par le traitement de l'information au niveau du cerveau. De fait, l'élève au cours de son apprentissage procède de manière continue au traitement des informations reçues. Ces dernières deviennent par la suite des connaissances spécifiques réutilisables et transférables à une situation différente de celle au cours de laquelle il les a acquises. Le traitement de l'information apparaît comme une activité complexe qui sollicite la mobilisation des potentialités du cerveau pour y parvenir, en fonction du type de connaissances à acquérir et à développer (déclaratives, procédurales ou conditionnelles). Dès lors, l'enseignant doit pouvoir penser et mobiliser des stratégies différenciées, efficaces surtout pour favoriser l'acquisition de chacune de ces connaissances, (Chekour op.cit : 2) Cette théorie cognitiviste nécessite, en plus des ressources appropriées, un engagement effectif de la part des élèves pour apprendre réellement et mettre en évidence, en fonction des situations et des objectifs, les connaissances appropriées.

1.1.1.3. LE CONSTRUCTIVISME

Le *constructivisme*, inspiré des travaux de Piaget, s'inscrit dans la continuité de la théorie cognitiviste. Cependant, il part du postulat que l'élève construit ses connaissances sur la base d'une expérience personnelle acquise au contact des situations réelles. Les situations d'apprentissage s'inspirent donc des situations authentiques vécues ou qui se rapprochent du vécu de l'élève afin que l'apprentissage soit signifiant pour lui. Cette théorie est mise en évidence à travers les méthodes de pédagogie active qui font de l'élève l'acteur et bénéficiaire principal du processus d'apprentissage. Elle nécessite pour ce faire une implication totale de l'élève dans l'activité. Il doit faire montre d'un engagement véritable pour apprendre effectivement. L'activité proposée doit être intéressante, digne d'intérêt et donc utile et pertinente. Pour mener à bien les tâches qui lui sont prescrites, il collabore aussi avec ses pairs sous la guidance de l'enseignant. Il ressort que le constructivisme favorise l'autonomisation de l'apprentissage.

1.1.1.4. LE SOCIOCONSTRUCTIVISME

Le *socioconstructivisme*, inspiré par Vygostki, prend appui sur le constructivisme en y intégrant le facteur communautaire. En effet, selon cette théorie, les connaissances ne s'acquièrent pas de manière isolée. Elles sont co-construites au cours des interactions entre les différents sujets : élèves-enseignant, et élèves-élèves. Ces interactions sont également perceptibles entre les acteurs, élèves comme enseignant et les savoirs à enseigner et à faire acquérir aux élèves, Jonnaert (2001 : 18). L'enseignant va dès lors mettre en scène des situations qui promeuvent le travail en groupe, le travail collaboratif favorable au débat entre participants. Au cours de ces situations d'apprentissage, se manifeste souvent le conflit sociocognitif, une attitude auto-réflexive, de remise en cause mutuelle de la part des acteurs. A l'issue de celles-ci, des connaissances nouvelles seront structurées. C'est

pourquoi (Legros et al. op.cit : 12) font remarquer que l'élève est « un agent actif qui participe avec ses partenaires et les outils cognitifs dont il dispose, à la (co) construction active des connaissances et des habiletés nécessaires à cette activité de construction. »

Avec la théorie socioconstructiviste, les élèves se sentent investis dans la tâche, s'impliquent davantage lorsque l'enseignant met en œuvre des méthodes et stratégies efficaces et différenciées. Également, lorsqu'il planifie des activités qui leur permettent de laisser libre cours à leur créativité. Et, enfin lorsque ceux-ci trouvent un intérêt particulier à exécuter les tâches prescrites parce qu'ils établissent des liens entre les connaissances acquises au cours des situations antérieures, celles en cours et celles à venir (Jonnaert op.cit.18). Il s'agit de leur trouver une ou des applications aux situations quotidiennes. Le rôle de l'enseignant est donc primordial en ce qu'il doit contribuer à rendre l'activité d'apprentissage agréable et intéressante pour les élèves. Par ailleurs, son aide se révèle nécessaire lorsque l'élève ne peut seul parvenir à l'exécution d'une tâche ; d'où la notion de zone proximale de développement mise en évidence par Vygostki.

Nous proposons d'observer l'activité enseignante, pour identifier les aspects des théories d'apprentissage mis en évidence au cours de l'activité en situation. Nous porterons également une attention aux stratégies mises en œuvre et développées par l'enseignant pour permettre aux élèves d'apprendre effectivement, de développer et stabiliser les connaissances acquises, de manière à les réutiliser en temps opportun, dans une situation nouvelle voire différente du contexte d'apprentissage de ce savoir.

I. 1. 2. OBJECTIFS ET PERTINENCE DE LA RECHERCHE

Les ordinateurs XO déployés à travers le monde depuis 2007 sont estimés à plusieurs millions³²d'exemplaires. Cependant, même si les artefacts déployés sont du même type, les contextes sont différents et les caractéristiques propres à chaque environnement feront éventuellement varier les résultats observés. Au Cameroun, ces ordinateurs sont en usage dans 51 écoles pilotes dont la plupart se retrouvent en zone d'éducation prioritaire. Parmi ces écoles, certaines se caractérisent par des effectifs pléthoriques, conséquence parfois des déplacements suite à l'insécurité dans certaines régions du pays, mais aussi et surtout la démographie sans cesse croissante. Cette dernière entraîne un nombre élevé de la population à scolariser.

Nous analysons les effets des usages des XO sur les pratiques à travers les dispositions et actions entreprises par l'instance dirigeante, pour favoriser les usages effectifs et réguliers de ces artefacts. Il est également intéressant, à partir des constats faits, d'identifier les éléments problématiques qui constitueraient un obstacle à la pleine exploitation des potentialités de ces supports technologiques par les acteurs engagés dans ce processus d'enseignement-apprentissage. Les résultats et les interprétations qui en découleront, constitueront des pistes d'orientation que pourront capitaliser les agents de changements.

³² <http://www.one.laptop.org>

Les effets des déploiements des XO et des usages qui s'en suivent dans les écoles ont fait l'objet des recherches que nous présenterons au point 2.5. Toutefois, en ce qui concerne le Cameroun, Taptue (2018³³) ainsi que déjà évoqué, a travaillé sur les effets de la scolarisation avec les XO sur l'activité de supervision pédagogique. L'objectif principal a été d'observer pour les analyser, les effets de la scolarisation avec les XO sur l'efficacité de la supervision pédagogique dans les écoles PAQUEB comparativement à l'activité de supervision dans les écoles hors du projet. Il s'est alors agi d'évaluer cette activité pour voir si elle est affectée significativement ou pas par les usages des artefacts technologiques. Il ressort de ses résultats que l'activité de supervision ne connaît pas de modification suite aux usages des XO en situation. Toutefois, la non maîtrise des usages pédagogiques desdits artefacts par les superviseurs entraîne une détérioration de cette activité.

Ella Ondoua (2019³⁴) quant à lui a observé et analysé le travail documentaire au sein d'une communauté d'enseignants. Ce travail documentaire et la communauté des pratiques qui s'est constituée autour de la direction sont induits par le déploiement des ordinateurs XO au sein de l'école. Pendant ladite recherche, il a été question d'explorer les mécanismes adoptés pour résoudre les problèmes générés par les usages des artefacts technologiques au sein de l'école ; d'expliquer la démarche du travail documentaire observé, sa mise en place au sein de l'EPA.

Ces deux recherches comme on peut le constater, portent respectivement sur l'activité de supervision et sur le travail documentaire au sein de la communauté d'enseignants. La dernière laisse voir un modèle de supervision développé au sein de la communauté des pratiques à savoir la supervision par les pairs, en tant que relation d'aide visant à doter chaque enseignant des compétences technopédagogiques nécessaires aux usages effectifs de ces supports. Il apparaît tout de même qu'il s'agit d'une évaluation des effets des usages des artefacts technologiques déployés, sur ces différentes activités.

Notre recherche s'inscrit dans la complémentarité des deux précédentes en ce qu'elle observe pour les décrire et comprendre, ces effets des usages des XO, sur les pratiques pédagogiques³⁵ en situation d'une manière générale. Ces pratiques avec les technologies visent à contribuer à l'amélioration de la qualité de l'éducation ainsi que le nous verrons par la suite. Cette étude analysera donc toutes les situations d'activité qui mettent en évidence les pratiques pédagogiques avec les artefacts technologiques que sont les XO et le serveur. Ce qui englobe, outre l'activité en classe, l'activité de supervision et celle de formation au sein de la communauté d'enseignants. Dans le cas d'espèce, nos résultats permettront de s'inscrire dans la continuité des résultats obtenus par nos prédécesseurs ; sachant que le projet de dotation de ces technologies vise à aboutir à la construction d'un modèle d'intégration pédagogique des TIC dans les écoles. Il convient dès lors

33 Taptue P.C. « La scolarisation avec le mini-ordinateur XO face au défi de l'efficacité de la supervision pédagogique : cas du Projet d'Amélioration de la Qualité de l'Education de Base (PAQUEB) au Cameroun » Education. Université de Cergy Pontoise. 2018. Français. URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02012733/document>

34 Ella Ondoua T.H. « Déploiement des ordinateurs XO et démarche du travail documentaire au sein d'une communauté d'enseignants de l'école d'Angalé au Cameroun » Éducation. Université de Cergy Pontoise. 2019. Français. URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02524652/document>

35 Les pratiques pédagogiques auxquelles il est fait allusion tout au long de cette recherche renvoient à l'activité, aux méthodes, techniques, stratégies mises en œuvre pour favoriser les apprentissages des élèves.

d'identifier et surtout d'analyser les effets de l'intégration de ce mini-ordinateur sur les pratiques pédagogiques et sur le développement des compétences des utilisateurs.

La présente recherche ainsi que les précédentes, contribueront également à rendre le projet et son impact visibles au niveau de la communauté scientifique internationale de manière à confronter les résultats du Cameroun à ceux d'autres pays impliqués dans le même projet de l'OLPC.

La pertinence de notre recherche tient au fait que nous mobiliserons des outils de collecte des données diversifiés. Ceux-ci, par le biais de la triangulation, favoriseront la compréhension de l'appropriation ou non des technologies informatisées mises en œuvre dans le cas spécifique de l'école primaire d'application d'Angalé. Ils aideront aussi à comprendre le modèle d'intégration pédagogique des TIC implémenté, la manière dont il s'articule avec l'approche pédagogique en vigueur. Cette recherche permettra en outre de voir comment les enseignants, acteurs et opérateurs de terrain avec leurs élèves se représentent mieux redéfinissent les prescriptions qu'ils reçoivent finalement de deux principales sources que sont le MINEDUB, à l'attention de toutes les écoles du pays (à travers les inspections en charge de leur suivi) et le PAQUEB à l'attention des 51 écoles pilotes (à travers les superviseurs/ l'unité de gestion pédagogique du projet chargé du suivi de celui-ci sur le terrain).

I. 2. L'INNOVATION EN ÉDUCATION

Aborder la notion d'innovation revient préalablement à la définir, du moins à présenter les points de vue des prédécesseurs qui s'y sont intéressés et les conclusions auxquelles ils sont parvenus. Ainsi, nous proposons de considérer l'innovation avec Peraya et Jaccaz (2004 : 2), comme une introduction volontaire, dans un système, de pratiques nouvelles en vue d'une meilleure efficacité. Elle peut aller de l'amélioration à la transformation complète du système en place. Cette innovation affecte aussi bien les programmes d'enseignement, le matériel, que les méthodes et stratégies d'enseignement-apprentissage. Elle suppose également des actes concrets et s'inscrit dans un processus favorable à son implémentation dans un environnement spécifique. Pour Coulibaly et Hermann (2015 : 2), l'innovation correspond à la transgression des règles établies, des manières de faire et représente donc une atteinte à l'ordre institutionnel. Par ailleurs, lorsque l'on évoque le concept de l'innovation notamment dans le domaine de l'éducation, aujourd'hui, la référence aux technologies informatisées apparaît en premier lieu comme une évidence. L'on serait toutefois tenté d'avancer que les TIC ne sont plus a priori à considérer comme une solution innovante dans le système éducatif. Cela tient au fait qu'elles sont présentes au sein des établissements et même dans la classe depuis des décennies.

Néanmoins, Depover et Strebelle (1997 : 1) faisaient déjà remarquer que le contexte d'implantation de ladite innovation est souvent négligé lors de la phase préparatoire. Ce qui est à l'origine de certaines défaillances, avec « le risque que les produits soient mal utilisés parce que trop éloignés des préoccupations des utilisateurs de terrain. » *ibid.* S'inscrivant dans la même logique, Wallet (2010 : 71) précise que « les discours et décisions sur les TIC se construisent rarement dans une approche systémique qui mettrait en relation : l'équipement en ordinateurs, l'accès aux réseaux, mais aussi les contenus à enseigner, la place et le rôle des formateurs,

l'organisation pédagogique, la formation initiale et continue des enseignants. » De ce point de vue, elle requiert une articulation harmonieuse entre un ensemble de variables interdépendantes telles que ci-dessus énoncées. Wallet (op.cit.72) propose à cet effet d'opérationnaliser l'innovation à travers le carré PADI³⁶ ainsi qu'on peut l'observer dans le schéma ci-après. Celui-ci repose sur la mise en relation équilibrée de 4 pôles : pédagogie, Acteurs/Agents didactiques, Dispositif, Institution.

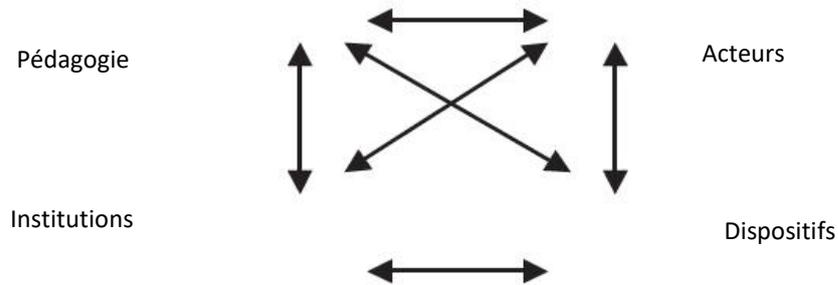


Figure 1: Carré PADI (Wallet J.³⁷)

Il se trouve que la non prise en compte d'un de ces éléments entraîne un déséquilibre et des dysfonctionnements qui vont affecter l'effectivité des usages en contexte. Indéniablement, l'innovation va au-delà de l'introduction des TIC dans les écoles voire de leurs différents usages dans cet environnement. Elle concerne non seulement la gestion administrative au sein des établissements avec le système d'informations d'une manière générale, la gestion de la scolarité mais aussi la gestion pédagogique. Cette dernière s'insère dans l'activité enseignante par la modification des pratiques, l'adoption de nouvelles postures, l'expérimentation de nouvelles ressources, de nouvelles stratégies pour la renouveler, la redéfinir, la modifier, l'enrichir, suivant le modèle défini par (Puentedura : 2013).

L'implémentation de l'innovation au sein de l'établissement scolaire doit alors pouvoir prendre en considération les résultats attendus par les sujets impliqués mais également le contexte voire tout le processus (Cros, 1999 : 135), la démarche et donc la temporalité de celle-ci. Ce processus d'innovation naît indubitablement d'une volonté de changer, de modifier l'existant, l'améliorer, le bonifier pour escompter des résultats meilleurs. Aussi peut-elle survenir à tous les niveaux et/ou domaines liés au contexte éducatif. Elle peut porter sur tout un système, un cycle, à travers des réformes curriculaires engagées dans l'optique de toujours promouvoir une éducation de qualité. L'innovation peut s'inscrire aussi dans le cadre d'une pratique spécifique ou reposer sur une procédure. Peraya et Jaccaz (op.cit.3) la considèrent de fait comme : « Un processus de changement complexe, dynamique qui s'inscrit dans la durée : il se développe entre des tensions et des enjeux liés à deux pôles souvent antagonistes : l'institutionnel et le local, chacun possédant ses objectifs, ses motivations et ses intérêts, sa culture, ses temporalités, et ses contraintes propres. »

Il apparaît dès lors que l'innovation repose sur l'idée d'amélioration de l'existant ou encore de la nécessité de combler un besoin, une lacune ou une faille observée dans un système. A propos des établissements du PAQUEB, il est question d'améliorer la qualité de l'éducation en mettant à

36 Wallet J., « Technologie et gouvernance des systèmes éducatifs », Chapitre 5. In Bernadette Charlier et al. *Apprendre avec les technologies*, Presses Universitaires de France/ « Apprendre », 2010, pp.71-80.

37 Ibid.

disposition des acteurs, des moyens, outils et infrastructures de qualité ainsi qu'une formation appropriée, relative à leurs usages. C'est d'ailleurs ce qui est préconisé dans le DSSEF³⁸: 76. Il y est question de promouvoir des méthodes pédagogiques innovantes entre autres, l'utilisation généralisée des TIC dans le système éducatif. Ce processus ne s'opérationnalise pourtant pas sans heurts ni contraintes.

La mise en place d'un processus innovant requiert parfois une nouvelle structuration de l'environnement, des réaménagements ainsi qu'une planification des activités pour l'adapter au public et plus spécifiquement aux buts à atteindre, à travers l'objet mis en évidence. Avec le PAQUEB, l'innovation s'est étendue à tous les niveaux. Dans ce contexte précis, elle implique la prise en compte des variables structurelles. Ces dernières trouvent leur justification dans le fait qu'elles ont été impulsées par le ministère en charge de l'éducation de base à travers une action conjointe avec la Banque Islamique du Développement.

Les variables actanciennes prises en compte renvoient aux acteurs intervenant dans le dispositif ; sachant qu'il leur revient de conduire ce processus qui pourra d'une certaine façon modifier leurs pratiques collectives et/ou individuelles. Enfin, les variables de domaines (pédagogique, didactique, technologique, etc.), sont liées à l'activité enseignante et la finalité de celle-ci, des apprentissages des élèves, d'une manière générale, à l'amélioration de la qualité de l'éducation. Peraya et Jaccaz (op.cit.4).

Cette innovation s'est d'abord implantée au sein de l'environnement scolaire, en permettant aux acteurs impliqués de se mouvoir dans un cadre agréable, propice à l'épanouissement et donc à l'amélioration des conditions d'enseignement-apprentissage. Cela a été rendu manifeste à travers la dotation en infrastructures scolaires telles que les bâtiments et les commodités y relatives (point d'eau, préau, latrines, etc.). Au-delà du cadre préconisant le déroulement des apprentissages dans un milieu adéquat et sain, l'innovation s'est poursuivie au niveau du processus d'enseignement-apprentissage en y intégrant les technologies informatisées. Ce qui de fait a poussé les acteurs de terrain à procéder à des ajustements au niveau des pratiques enseignantes aussi bien en amont qu'en situation de classe.

Depover et Strebelle (1997 : 1) font toutefois remarquer que lors de la préparation de l'implémentation d'un projet innovant, le milieu dans lequel cette innovation va prendre place est souvent négligé. Ce qui entraîne des conséquences que l'on peut observer telles que le risque que les produits innovants soient « mal utilisés parce que trop éloignés des préoccupations des utilisateurs de terrain. »

Notre intérêt se situe sur ce second volet du processus innovant à savoir l'innovation technologique. Nous envisageons d'analyser l'évolution des pratiques de la phase d'implémentation du dispositif innovant jusqu'à l'adoption. Ce qui nous amène à aborder le pilotage en tant que gestion des processus de changement au sein d'une institution (Garant, 1998 : 1). Ce pilotage, dans le cas du projet, a été exécuté à plusieurs niveaux. Il s'est agi de gérer, d'organiser le projet dans les écoles concernées, de planifier les activités mais aussi d'assurer un accompagnement, un suivi des acteurs

38 Document de Stratégie du Secteur de l'Éducation et la Formation. Stratégie 2013-2020 du Cameroun, une Education et de la Formation accessible et de qualité.

investis, de guider l'organisation engagée de manière à ce qu'elle remplisse la mission assignée et souhaitée par le projet, (ibid.). Le pilotage comprend alors plusieurs strates avec des fonctions spécifiques assumées par les différents acteurs impliqués : direction, enseignants, etc. Ces fonctions sont d'ordre pédagogique, administratif et technologique. Nous présentons brièvement à la suite les niveaux de pilotage touchés par l'innovation dans le terrain cible.

Le *pilotage stratégique* s'effectue au niveau macro- institutionnel. Dans le cas d'espèce, il a été mis en exécution par les deux partenaires que sont la Banque Islamique de Développement et le Ministère de l'éducation de base du Cameroun. Ceux-ci ont à cœur l'amélioration de la qualité de l'éducation de base conformément aux résolutions issues notamment de l'ODD4³⁹. Dans cette lancée, l'objectif est de contribuer d'ici à 2030 à assurer une éducation de qualité et équitable aussi bien des garçons que des filles pour les cycles primaire et secondaire, de sorte qu'ils acquièrent des compétences nécessaires pour leurs pratiques quotidiennes et dans une certaine mesure, nécessaires à leur insertion socio-professionnelle, si pour des motifs volontaires ou non, leur parcours s'arrêtait à ce niveau. Ce qui a été effectif à travers un accord de partenariat entre les institutions précédemment évoquées. La décision finale était la dotation des écoles en bâtiments pour abriter les salles de classes, un point d'eau, des latrines ainsi que la dotation des écoles en matériels informatiques parmi lesquels les ordinateurs XO et le serveur. Le schéma suivant récapitule les points clés du pilotage stratégique.

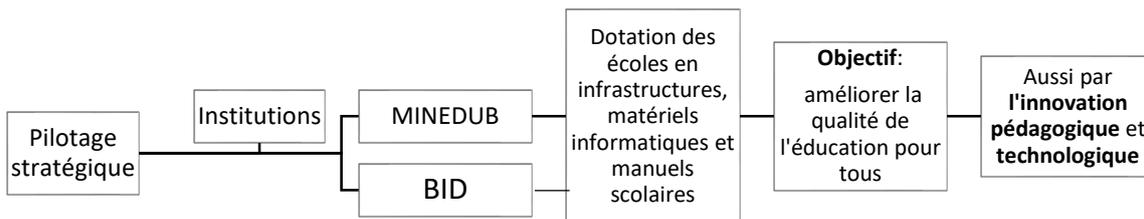


Figure 2 : schéma du pilotage stratégique appliqué au PAQUEB

Le *pilotage de gestion* est assuré par les responsables pédagogiques du projet, le coordinateur, les directeurs/superviseurs. Ces responsables pédagogiques ont pour tâche de favoriser la prise en main, l'appropriation de l'outil par les acteurs évoluant sur le terrain, en vue de leur adoption pour des usages quotidiens. Cette prise en main passe par l'initiation à l'utilisation des ordinateurs XO, à la formation des futurs utilisateurs. A cet effet, un guide⁴⁰ d'initiation à l'intégration des TIC a été conçu. Des formations continues ont été régulièrement organisées pour la mise à niveau, l'encadrement-conseil, le suivi et la maintenance effectués. Au niveau de l'établissement, ce pilotage de gestion est assuré en permanence par la direction qui veille à ce que les instructions hiérarchiques soient mises effectivement en pratique, qu'il y ait adéquation entre la pratique en situation et les prescriptions officielles consignées dans les programmes mis à la disposition des enseignants. Ainsi, outre l'aspect technique et technologique induit par la présence

39 Objectifs du Développement Durable N° 4 pour l'éducation.

http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/rapportvalidationdonnees_odd4_cmr.pdf

40 MINEDUB-UNESCO, *Initiation à l'intégration pédagogique des TIC. Guide du formateur*, par une équipe de chercheurs du ROCARE- Cameroun. 2008, URL : https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000180012_fre

des artefacts, le pilotage de gestion a pour mission d'assurer l'adéquation entre les usages de l'artefact, la pédagogie mise en œuvre et les méthodes et stratégies d'apprentissage appropriées pour les élèves. Ci-après représenté, le schéma de synthèse des principaux éléments du pilotage de gestion tels que mis en œuvre par le projet.

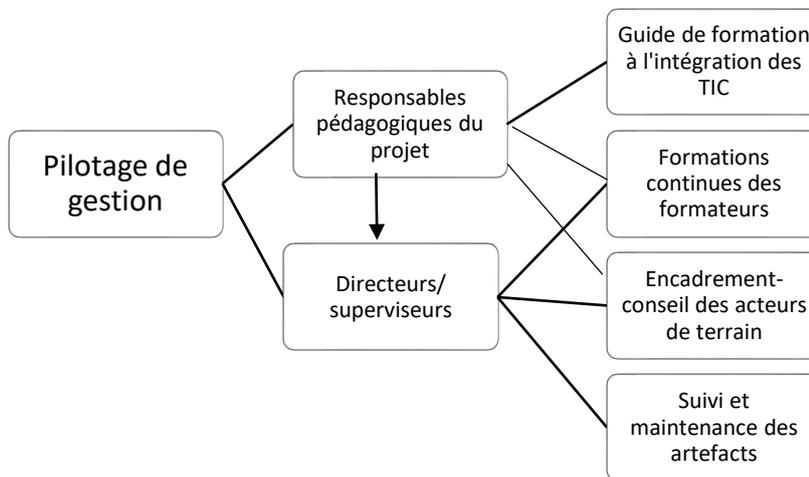


Figure 3 : schéma du pilotage de gestion du PAQUEB sur le terrain

Le *pilotage opérationnel* quant lui est effectué par les acteurs de terrain. Il est en effet assuré par les enseignants principalement chargés d'intégrer les artefacts technologiques dans leurs pratiques quotidiennes afin d'aider les élèves à se les approprier à leur tour. Ce qui les amènera à apprendre mieux et/ou différemment. La finalité de ce processus mis en œuvre est non seulement de réduire d'une certaine façon la fracture numérique liée à la fracture sociale, mais aussi de développer des compétences nouvelles chez les enseignants et élèves. Nous représentons de manière synthétique, les éléments relevant du pilotage opérationnel ci-après :

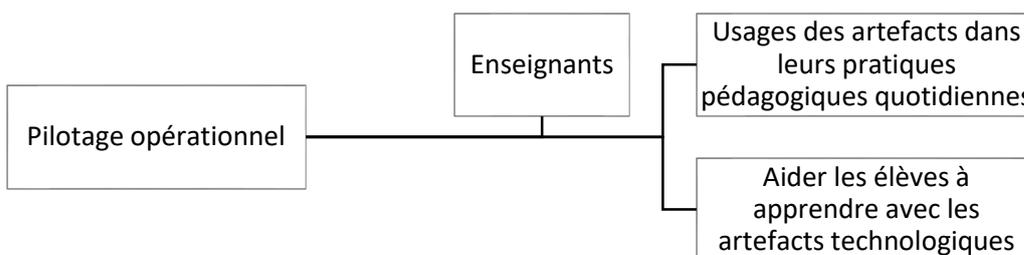


Figure 4: schéma du pilotage opérationnel du PAQUEB sur le terrain

Nous exposons à la suite, comment ces différentes entités exécutent ces niveaux du pilotage de l'innovation avec les artefacts technologiques pour atteindre les buts d'apprentissage et de fait, contribuer à l'amélioration de la qualité de l'éducation.

I.2.1. L'INNOVATION PÉDAGOGIQUE

L'innovation pédagogique correspond à de nouvelles méthodes, pratiques ou formes pédagogiques différenciées convoquées et expérimentées en vue d'améliorer l'existant. Elle n'est pas forcément liée à l'introduction voire à l'expérimentation d'un nouvel outil technologique. Cette innovation est perceptible à travers l'adoption d'une nouvelle approche pédagogique comme énoncé précédemment, des méthodes et stratégies s'inscrivant dans la logique des apprentissages efficaces chez les élèves. Pour ce qui est spécifiquement des approches pédagogiques, il se trouve qu'elles sont généralement mises en place les unes à la suite des autres, pour combler des manquements observés au cours de l'implantation d'une approche précédente.

L'objectif principal de l'innovation comme sus-indiqué est de modifier l'existant dans l'optique de l'améliorer. En conséquence, l'adoption des pédagogies actives s'explique par la désormais nécessité d'impliquer davantage les élèves dans la construction de leurs connaissances et surtout de rendre ces apprentissages intéressants. Ce qui amène l'enseignant à réorganiser son activité en favorisant l'interaction, la collaboration, la coopération et surtout l'autonomisation pour des apprentissages signifiants.

Dès lors, les connaissances et les compétences s'acquièrent, se co-construisent et se développent au cours des conflits sociocognitifs provoqués par l'enseignant, et les contenus ou savoirs disciplinaires à faire acquérir à travers les modalités d'exécution des tâches d'apprentissage. Il met en œuvre des modalités d'exécution des tâches dans sa classe (travail collectif/collaboratif/co-activité). A cet effet, l'élève est encouragé à multiplier, sous la guidance de l'enseignant, les sources d'accès à l'information et aussi à développer un esprit créatif.

Par ailleurs, nous observons les usages des XO en situation. Il se trouve que les méthodes préconisées prennent appui sur les pédagogies actives ainsi qu'évoqué précédemment. Lesquelles se focalisent sur l'apprenant dans son activité de construction des savoirs. L'accent est alors mis sur le processus de construction des savoirs par les élèves mais aussi sur le résultat à savoir les productions des élèves pour pouvoir évaluer les apprentissages, les compétences acquises et développées, et mobilisées en temps opportun. En outre, la dimension technologique n'est pas négligeable dans la mesure où elle requiert l'identification des outils ainsi que la maîtrise de leurs usages pour plus d'efficacité dans l'activité d'enseignement-apprentissage. La finalité étant qu'ils atteignent les buts pour lesquels ils ont été déployés. Enfin, la dimension disciplinaire est au centre du processus en ce sens qu'il est question d'aider les élèves à acquérir des savoirs et à développer des compétences sur les domaines disciplinaires spécifiques consignés dans les curricula.

I.2.1.1. APPROCHES PÉDAGOGIQUES ET MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT PRESCRITES

Diverses approches pédagogiques sont expérimentées depuis des décennies à travers les pays. Elles sont adoptées sur le long terme ou remplacées lorsqu'elles semblent ne plus correspondre aux attentes définies dans le cadre des politiques éducatives nationales. Ceci se fait en congruence avec la volonté internationale de promouvoir l'accès à une éducation de base de qualité pour tous ainsi que le fait remarquer Fonkoua⁴¹ in Fotso (2011 : 9). Cela dit, il y a six ans que l'État Camerounais a entrepris de professionnaliser les enseignements⁴². Ce qui a entraîné l'adoption de l'approche par compétences ainsi que la révision des programmes.⁴³ Dans cette perspective, Balmès (2019 : 31) met en avant la nécessité de renouveler les approches pédagogiques par des démarches socioconstructivistes, de manière à privilégier la mise en activité effective des élèves pour construire les savoirs et les compétences attendues.

Suivant la même logique, depuis le *Cadre d'action de Dakar* (2000) où « les participants ont engagé collectivement la responsabilité de la communauté internationale à tenir ses promesses et à réaliser l'éducation "pour chaque citoyen dans chaque société" » (ibid. 3), les politiques éducatives locales affichent de façon manifeste la volonté de professionnaliser davantage les enseignements, de les rendre signifiants pour les élèves. Cette professionnalisation est pensée au travers de la mise en relation des apprentissages et savoirs scolaires, des compétences et autres habilités propres à des domaines spécifiques. Cette volonté se traduit par des actions concrètes qui sont entreprises dans l'optique de répondre de manière adéquate aux besoins de la société dynamique. L'on note entre autres, la volonté mais surtout la nécessité de former des personnes aptes à s'insérer socio-professionnellement de sorte qu'elles puissent contribuer au développement de la société. Ceci doit s'appliquer dès la fin du cycle primaire obligatoire. Aussi, afin de s'arrimer aux standards internationaux en vigueur dans plusieurs pays, le Cameroun a entrepris il y a deux décennies des réformes visant à rendre son système éducatif plus efficient.

Concernant concrètement les approches pédagogiques, plusieurs ont été expérimentées pour permettre aux enseignants de donner le meilleur d'eux-mêmes pour ce qui est du suivi, de l'accompagnement des élèves dans l'acquisition des savoirs, la construction des apprentissages et partant du développement des compétences. Fotso (op. cit : 10) les énumère ainsi qu'il suit: la pédagogie par objectifs, la NAP⁴⁴, la pédagogie des grands groupes, la pédagogie de projet et la dernière en date est l'approche pédagogique par les compétences. Loin de s'exclure, ces diverses approches se complètent allant dans la continuité les unes des autres avec des aspects précis mis en avant à chaque fois, comme élément novateur. La finalité est de rendre les apprentissages signifiants pour les élèves de façon à ce qu'ils soient rapidement opérationnels. Il est également question de développer des aptitudes qui contribuent à l'essor de la société au sortir d'un cycle d'apprentissage.

41 Fotso F. (2011), *De la pédagogie par objectifs à la pédagogie des compétences*, préface de P. Fonkoua, éditions L'Harmattan.

42 <http://www.edublog.cm/quelles-reformes-pour-leducation-au-cameroun/>

43 Ibid.

44 Nouvelle Approche Pédagogique

Nous exposons dans les prochains paragraphes, les principales approches mises en œuvre à savoir, l'approche par les compétences et l'approche pédagogique par objectifs.

I.2.1.1.1. Approche par les compétences

Le concept de compétence revêt plusieurs acceptions selon les auteurs. Pour Mahamat (2011 : 36), ce concept renvoie à un ensemble de savoir-faire, de savoir-être définis par les enseignants. Ces différents savoirs permettent à un élève d'accomplir de façon adaptée et précise une tâche ayant un rapport avec sa vie quotidienne. Elle résulte d'un apprentissage qui a du sens pour l'apprenant, (ibid.34). Mansour (2012 : 9) pour sa part la définit par l'aptitude de l'élève à mobiliser des ressources acquises et/ou développées pour faire face à des situations singulières, concrètes, relevant ou se rapprochant de son quotidien. Si l'on s'en tient à ces deux auteurs, le point commun à leurs définitions tient au fait que celle-ci se constitue d'un ensemble de ressources acquises pendant l'activité d'enseignement/apprentissage. Ces ressources sont convoquées pour être exploitées dans une situation donnée, généralement proche du quotidien de l'apprenant.

A propos de l'approche pédagogique par les compétences concrètement, l'on peut noter qu'elle n'est pas effective dans les classes en contexte camerounais. Mahamat (op.cit.34) faisait remarquer justement que cette approche n'est présente que dans les textes. Aussi, pour assurer effectivement le développement des compétences attendues chez les élèves, il a suggéré que les programmes soient revus de même que l'organisation pédagogique et les pratiques de formation, (ibid.)

En outre, Fotso (op.cit.14) souligne la nécessité de disposer de plus de temps pour l'observation du développement des compétences et leur évaluation. Il se trouve que ce temps est lui-même extrait du temps dédié à la transmission des connaissances. Ce qui est loin de favoriser l'application effective de cette approche sur le terrain. Toutefois, il apparaît que la suggestion relative à la révision des programmes semble avoir fait écho auprès des institutions en charge de l'éducation de base ainsi qu'on peut l'observer avec la réforme des programmes engagée en 2017 par le MINEDUB. Cette dernière a donné lieu à la mise en œuvre des curriculums⁴⁵ revus de l'enseignement fondamental bien que s'inscrivant dans la continuité des programmes de 2000. L'approche par les compétences reste en revanche timide dans les pratiques pédagogiques et cohabite d'ailleurs avec la pédagogie par objectifs dont elle est le prolongement, Fotso (ibid. 55).

De fait, les apprentissages purement scolaires avec la PPO, parce que visant d'une manière collective la mise en œuvre d'un comportement à l'issue de l'activité située, sans différenciation pédagogique véritable, sont revus, ajustés, prenant appui de plus en plus sur des situations authentiques proches du quotidien des élèves. Ce rapprochement permet d'intégrer les situations d'apprentissage au-delà de la sphère scolaire auquel cas, ces apprentissages deviennent très vite désuets (Jonnaert, 2001 : 26). La répartition des tâches d'apprentissage prend en compte les différences entre les élèves pour favoriser l'équité même au sein d'une classe. Cela se fait sous la

45 MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 1 : cycle des initiations (SIL-CP) / Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 2 : cycle des apprentissages fondamentaux (CE1-CE2) / Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 3 : cycle des approfondissements (CM1-CM2).

guidance de l'enseignant qui cesse d'être le maître en tout temps et adopte une posture correspondant à chaque situation d'apprentissage (accompagnateur, personne-ressource, guide, etc.).

Il a été constaté par quelques chercheurs que l'enseignement-apprentissage selon les modèles behavioriste et cognitiviste, dans une certaine mesure, repose sur le contrôle des connaissances acquises au cours de l'activité enseignante. Ce qui est propice au culte de la mémorisation chez les élèves (Chauvigné et Coulet, 2010 : 20), à la mise en œuvre des apprentissages scolaires dont le principal objectif est la réussite scolaire à la fin d'un cycle, d'une séquence ou autres, (ibid.18). La mémorisation comme stratégie ou méthode d'apprentissage des savoirs n'est pas totalement remise en cause. Cependant, il faudrait pouvoir adapter les connaissances acquises dans un contexte différent de celui dans lequel elles ont été acquises, de manière à résoudre des situations-problèmes concrètes, pratiques rencontrées dans l'environnement.

Aussi, les connaissances déclaratives, disciplinaires acquises dans le cadre de la PPO requièrent la maîtrise des savoir-faire y relatifs ainsi que des attitudes réflexives adaptées. Ceux-ci vont aider dans une perspective intégrative, à leur déploiement en contexte authentique. Il s'agit alors de travailler à l'acquisition et au développement des compétences disciplinaires et transversales, toutes nécessaires à la formation de l'individu. L'approche par les compétences prend en compte non seulement les compétences attendues à l'issue d'un cycle ou d'une séquence spécifique, mais aussi les objectifs et finalités des tâches d'enseignement-apprentissage, la (les) démarche (s) à adopter pour la réalisation des tâches, les modalités d'exécution des tâches, etc. (Mansour op.cit.14)

Dans l'optique de continuer à améliorer la qualité de l'éducation au Cameroun, il a été entamé au cours de l'année 2017, la réforme des programmes de 2000 au niveau de l'éducation de base particulièrement, ainsi que nous en avons fait cas plus haut. Cette réforme est en majeure partie motivée par l'implémentation de la pédagogie de l'intégration afin de garantir son application sur le terrain. Il s'agit de « faire coïncider une méthode pédagogique avec un objectif d'apprentissage. » (Ibid. 18) Les nouveaux programmes élaborés à cet effet ont été expérimentés dans les écoles en vue de leur validation et leur application sur le terrain de manière généralisée. L'application effective de cette dernière approche reste néanmoins sujette à des difficultés et autres variantes selon les régions et les écoles, liées tantôt au niveau de maîtrise des contours de cette approche tantôt à l'absence de formation appropriée ou insuffisante des enseignants qui doivent l'implémenter sur le terrain. Même si dans leurs discours les enseignants et les directions déclarent appliquer la pédagogie de l'intégration qui n'est pas éloignée de l'APC, mieux, peut en constituer une variante telle que perçue dans notre terrain cible ; l'observation de la pratique sur le terrain amène à remarquer quelques écarts entre ce qui est déclaré et ce qui se fait réellement.

Nous notons que l'approche par les compétences prend corps avec la volonté de « développer des dispositions à générer des conduites adaptées face à des situations diverses et changeantes. » (Chauvigné et Coulet, 2010 : 16). Elle consiste non seulement à s'appropriier des savoirs, mais à être en mesure de s'en servir, de procéder à un transfert (ce dernier terme que Jonnaert : 2001 trouve inapproprié dans le cas d'espèce, au profit de la contextualisation et de l'adaptation) de ces savoirs dans un contexte différent afin de résoudre des problèmes pratiques de la vie quotidienne. Cette approche se caractérise par le besoin de professionnaliser les élèves pour leur assurer une meilleure insertion professionnelle (Ibid. 16) Son choix se justifie donc par le fait qu'elle semble plus apte à

répondre aux exigences de la société actuelle, (Roegiers, 2008 : 1), en termes d'autonomie, de professionnalisation et d'adaptation des sujets aux exigences de la société en constante évolution.

En effet, elle met l'accent sur l'apprentissage en contexte authentique, un apprentissage qui ait du sens pour les apprenants, avec comme dominante, l'approche puéro-centrée. Ainsi, l'élève est au cœur du processus d'apprentissage. Il est considéré comme principal acteur, appelé lui-même à construire ses connaissances en interaction à la fois avec l'objet d'apprentissage, les savoirs, ses pairs et l'enseignant. Bien plus, comme élément novateur, elle met l'accent sur la nécessité d'acquérir des savoirs qui vont au-delà des savoir-savant ou des connaissances épistémiques sur un domaine précis. Cette approche trouve en outre son sens dans le constat de passivité de l'élève établi avec les approches précédentes et mise en évidence dans les recherches OPERA⁴⁶. Bien qu'observant les comportements des élèves à l'issue de l'activité d'enseignement-apprentissage, cette passivité s'est faite manifester dans la mesure où les apprentissages sont restés scolaires : amenant les élèves juste à passer avec brio l'évaluation formative et/ou sommative.

A contrario, l'approche par les compétences intègre désormais les *lifeskills*, (Rogiers, 2008 : 4), soulignant le caractère transversal à prendre en compte lors de la construction des savoirs. Cependant, pour que l'élève apprenne effectivement, il doit être impliqué dans la situation, s'investir dans le processus, mener des activités qui suscitent la créativité de sa part mais également une collaboration entre pairs et une participation effective dans la construction de leurs savoirs. Aussi, les compétences envisagées à partir des contenus ne se limitent plus aux savoirs savants. Elles intègrent les savoir-faire, ainsi que d'autres problématiques émergeant de leur quotidien. Les contenus sont ainsi construits et développés sur la base des savoir-être, des *life skills*, des compétences transversales. Lorsque ces contenus sont assimilés par les élèves, ils doivent être réinvestis dans des situations complexes semblables ou même différentes de celles au cours desquelles les connaissances pratiques et/ou théoriques ont été acquises. Ces savoirs ou compétences acquises constituent désormais des ressources à mobiliser pour des activités futures.

Roegiers (2006 : 9) considère la compétence plus qu'une habileté ou aptitude, mais comme un apprentissage signifiant pour l'apprenant. Dans ce cas, il permet de réaliser une tâche complexe dans une situation donnée, en prenant appui sur les ressources acquises ou savoirs. Les programmes ainsi que les activités menées en situation contribuent à montrer à l'élève à quoi sert chaque savoir développé et mobilisé au cours d'une situation complexe. Selon ce principe, les méthodes d'enseignement et d'apprentissage mises en œuvre sont actives avec des formes pédagogiques diversifiées, (Chauvigné et Coulet op.cit.18). Elles nécessitent l'implication personnelle de l'élève dans l'acquisition des compétences attendues de lui à l'issue de chaque activité.

Dès lors, l'élève cesse d'être passif, il cesse de regarder faire, d'écouter l'enseignant comme dépositaire exclusif du savoir pour participer activement sinon, exclusivement, sous la guidance de cet enseignant, à la construction de ses savoirs. Par ailleurs, (Roegiers 2008 op.cit. 5) propose cinq modèles décrivant le processus d'enseignement- apprentissage dont les trois premiers sont fortement inspirés du behaviorisme et du cognitivisme tandis que les deux derniers s'articulent autour du constructivisme et du socioconstructivisme. Il s'agit :

46 OPERA, Organisation et gestion des savoirs, Livret III, www.ifadem.org

- Du modèle transmissif ;
- Des modèles pédagogiques structurés ;
- De la pédagogie par objectifs ;
- De la pédagogie par projet ;
- De la pédagogie de l'apprentissage.

De ces modèles, l'on retient qu'ils peuvent tous être convoqués lors de la mise en œuvre de l'APC en fonction de la nature de l'activité et des tâches à exécuter. Toutefois, si l'on s'attarde sur deux d'entre eux en particulier, notamment la pédagogie par projet ainsi que la pédagogie de l'apprentissage, l'on constate qu'ils accordent la primauté à la construction des connaissances par les élèves en situation. Ceci s'observe au cours des interactions avec les contenus d'apprentissage, avec les pairs ou encore avec l'enseignant. Ces modèles visent le développement des compétences à travers la résolution des problèmes par les élèves de manière individuelle mais aussi au cours de l'activité collective et collaborative. Les tâches d'apprentissage sont exécutées aussi bien par individu qu'en petits groupes.

La pédagogie de l'apprentissage découle de l'approche par compétences à travers l'intégration des acquis encore appelée pédagogie *de l'intégration*. Cette dernière est généralisée, d'après les textes, dans les écoles primaires du Cameroun ainsi que le révèle Mahamat (op.cit. 36). Pourtant, les nouveaux programmes (précédemment cités, Niveau 3⁴⁷) en cours d'expérimentation depuis 2018 font état de ce que le choix s'est porté sur la pédagogie de projet.

La pédagogie de l'intégration est une approche contextualisée ayant pour objectif l'amélioration de l'efficacité du système éducatif ainsi que son équité (Roegiers, 2008 : 11). Elle met l'accent sur les pratiques de classes existantes, les situations authentiques, les situations proches de l'environnement quotidien des élèves. Ce qui entraîne la mobilisation des savoirs et savoir-faire de base afin de rendre le processus plus intéressant pour ces élèves notamment au sortir de leur cycle d'apprentissage au premier degré. D'où l'expression *familles de situation* de plus en plus rencontrées dans les programmes et modules d'apprentissage. Ces familles de situation répondent aux finalités d'insertion de l'élève dans l'environnement en constante mutation (ibid.) Celles-ci permettent à l'élève de rester proche de son environnement quotidien mais surtout d'établir le lien significatif, pertinent entre les savoirs acquis à l'école, leurs rôles voire leur application en contexte authentique ainsi que le préconisait déjà Jonnaert cité plus haut.

La pédagogie de l'intégration à laquelle il est fait référence ici se décline de fait en deux temps: le temps des apprentissages ponctuels en lien avec les savoirs à acquérir par les élèves, correspondants aux contenus d'enseignement développés par les enseignants. Pour cette première phase, l'enseignant a pour tâche d'explorer et mettre en œuvre diverses stratégies favorables aux apprentissages effectifs des élèves en situation de classe. Le second temps correspond à la phase d'intégration proprement dite. Elle est consacrée aux activités, aux situations qui amèneront les élèves à mobiliser les savoirs et habiletés acquis pendant la phase des apprentissages (Roegiers, 2008 : 8). Ces savoirs deviennent, après acquisition, des ressources au service des situations plus complexes et nouvelles. Il revient alors à l'enseignant, après avoir discerné les lacunes, les failles

47 Niveau 3 : cycle des approfondissements, page 20.

dans le rendu des élèves au cours de la phase d'intégration, de procéder à la remédiation voire à une réévaluation.

La remédiation cesse d'être générique pour s'attarder sur les difficultés réelles relevées pendant les pratiques de classe. Tout ceci contribue à faire de l'apprentissage une dynamique plus participative que transmissive au cours de l'activité située. Les élèves sont plus investis et responsables de leur formation tandis que la fonction enseignante migre vers une posture de facilitateur, d'accompagnateur en lieu et place du maître « détenteur du savoir » qu'il a la charge de transmettre aux élèves. Les enseignants ont tendance à considérer cette pédagogie de l'intégration comme une approche mixte dans la mesure où elle s'inspire de la pédagogie par objectifs (les objectifs sont toujours présents dans l'activité de planification de l'enseignant et orientent l'organisation de son activité future en situation) tout en insistant sur la centration de l'activité de l'élève et sur la construction des savoirs par lui-même. Elle s'inscrit donc logiquement dans la continuité de la pédagogie par objectifs.

De plus, cette pédagogie de l'intégration vise à fournir à chaque élève des connaissances et habiletés procédurales nécessaires qui l'aideront à poser des actes responsables qu'elle que soit la situation rencontrée dans son quotidien. Généralement, la mobilisation de ce savoir est davantage perceptible dans une situation différente de celle au cours de laquelle il a été acquis. D'où la notion de transfert de connaissances ou de compétences. C'est à ce moment que l'on vérifie effectivement l'acquisition d'un savoir, la mobilisation et le développement d'une compétence. Subséquemment à cette logique, le profil de sortie de l'élève définit au travers des familles des situations, des compétences à la fois disciplinaires et transversales à maîtriser par chaque élève au terme d'un cycle ou d'un niveau, prend en compte les exigences de la société afin de favoriser leur insertion dans le milieu socio-professionnel. Il reste cependant indéniable que la mise en œuvre effective et efficiente de cette approche se heurte à la rareté des ressources matérielles adéquates et à la formation insuffisante des enseignants par qui cette implémentation passe nécessairement pour pouvoir produire les résultats escomptés.

I.2.1.1.2. Pédagogie par objectifs (PPO)

La pédagogie par objectifs a pendant longtemps été appliquée dans le système éducatif camerounais. Celle-ci prend appui sur les théories behavioristes en l'occurrence, les travaux de Skinner et la pédagogie de maîtrise. Ainsi que Beauté (2008 : 68) le fait remarquer, elle s'inspire des principales finalités de l'éducation (lire, écrire, compter) ou encore sur le développement des savoir-faire et savoir-être tels que la formation des citoyens responsables ou le développement d'un sens critique. Pour y parvenir, il apparaît nécessaire de décomposer ces finalités globales en objectifs voire sous-objectifs à atteindre à l'issue d'un enseignement. Ceux-ci sont énoncés en termes de comportements observables chez l'élève de sorte qu'il soit possible de vérifier leur niveau d'atteinte réel. Les objectifs définis par l'enseignant sont des objectifs pédagogiques. Ils ont besoin d'être opérationnels pour être efficaces et orienter clairement l'élève. Pour ce faire, ils répondent préalablement à 04 critères (ibid.70) :

- Définir clairement une activité de l'apprenant aussi univoque que possible ;

- Se référer à un comportement objectivement et directement observable, attendu à l'issue de la formation ;

- Décrire les conditions précises dans lesquelles ce comportement doit pouvoir être observé ;

- Préciser le niveau d'exigence, les critères qui serviront à évaluer l'apprentissage.

La PPO lie trois entités qui sont : l'enseignant- le savoir - l'apprenant. Elle obéit à quelques caractéristiques que nous présentons sommairement ci-après : elle suit un cheminement presque linéaire qui contraint les enseignants à une rigueur dans leur progression (ibid. 71). Elle est centrée sur l'apprenant dont elle détermine le comportement à observer à l'issue de chaque séance. Il revient à l'enseignant de communiquer à l'élève cet objectif à l'entame de l'activité, car il orientera ses actions et éventuellement suscitera de sa part un engagement dans l'activité d'apprentissage. Il s'agit, d'un contrat léonin (ibid.74) clair, explicite, passé entre l'enseignant et l'élève. Ce contrat limite tout de même l'esprit d'initiative voire la créativité de cet élève en ce qu'il travaille à acquérir, développer pour rendre manifeste le comportement attendu de lui à partir des critères énoncés précédemment.

Ce dernier point fait partie des limites reconnues à cette approche, en plus du fait que les apprentissages sont la plupart du temps individualisés et se limitent à la sphère scolaire. Par ailleurs, si la PPO est centrée sur l'élève en ce qu'il est attendu de lui qu'il manifeste un comportement spécifique défini et à lui communiqué à l'entame de l'activité, c'est l'enseignant qui planifie tout. Ce qui soulève la problématique de l'évaluation chiffrée puisqu'un comportement est réussi ou non (ibid. 80). C'est à juste titre que Balmès (op.cit. 23) déclare que cette approche respecte la logique de la matière à enseigner au lieu de se focaliser sur la construction des savoirs. En outre, l'observation du seul comportement terminal ne permet pas d'expliquer les processus psychologiques et psychopédagogiques de construction des connaissances, (Fotso op.cit. 21), éléments fondamentaux pourtant pour comprendre le processus d'apprentissage. Celui-ci poursuit en déclarant que la pédagogie par objectifs est une forme moderne de néo-directivité parce que tout est préparé à l'avance par l'enseignant.

Sur la base des approches ci-dessus développées, nous décrivons par la suite les démarches adoptées pour la mise en œuvre de l'activité d'enseignement-apprentissage à l'école.

I.2.1.2. PROCESSUS D'ENSEIGNEMENT- APPRENTISSAGE EN ŒUVRE A L'ÉCOLE PRIMAIRE

Le processus d'enseignement-apprentissage correspond au canevas adopté pour l'implémentation de l'activité enseignante de façon à mettre à la disposition des élèves, les savoirs à acquérir ainsi que les modalités idoines pour les apprentissages. Ce processus est planifié en des temps multiples : dans le long terme, le moyen et le court terme. La planification à long terme s'étale sur l'année, le moyen terme se rapporte au trimestre tandis que le court terme est relatif à une séquence didactique ou à un module. L'année scolaire est subdivisée en six séquences. Chaque séquence couvre une période de six semaines. Au cours de celles-ci, on distingue deux phases :

- La phase des apprentissages et acquisition des différents savoirs. Elle s'étend sur trois semaines où la majeure partie du temps est consacrée à la réalisation des tâches favorisant des apprentissages ciblés.
- La quatrième semaine est généralement consacrée à la phase d'intégration. A ce moment, l'élève est appelé à mobiliser les ressources (savoirs) acquises au cours des semaines d'apprentissage. L'intégration permet d'évaluer ses acquis. Cette évaluation peut prendre la forme d'une situation-problème qui amène l'élève à mettre en œuvre des compétences attendues et préalablement définies ainsi que les critères de performance à prendre en compte pendant l'exécution de la tâche. A l'issue de l'évaluation, survient la remédiation. Celle-ci amène l'enseignant à envisager une réorientation ou à penser des stratégies pour apporter des solutions aux difficultés ou lacunes repérées en vue de proposer une évaluation adaptée.

Chaque séquence didactique est conçue sur la base d'un modèle de fiche de préparation prescrit, recommandé par la hiérarchie. Cette fiche présente le déroulement de l'activité en situation, planifiée, organisée par l'enseignant. Elle intègre aussi bien les activités à mener par les élèves que les activités à mener par l'enseignant, le timing envisagé pour chaque tâche ainsi que les ressources à mobiliser.

Cette fiche s'assimile à un scénario élaboré par l'enseignant, le carnet de bord sur lequel il se réfère pour s'assurer que ce qui a été planifié correspond effectivement au rendu attendu, c'est-à-dire, à l'activité réellement effectuée. Ladite fiche est élaborée pour chaque leçon à dispenser dans la journée. Elle doit préciser le titre de la leçon, la discipline concernée, les textes d'appui aux activités, les différents documents mobilisés pour la préparation et ceux qui seront utilisés en situation, les activités d'évaluation prévues (globales et locales). Cette fiche est construite autour de 08 articulations de la leçon :

- *L'éveil* (phase de mise en condition des apprenants). Il se passe généralement à travers un chant ou une récitation. Il constitue une occasion de s'assurer que les élèves ne dorment pas, qu'ils sont conscients et prêts à entamer la nouvelle activité.
- *La révision*. Elle fait appel à la mémoire en vue d'une réactivation des acquis de la leçon précédente. Ces acquis constituent des prérequis nécessaires pour mener à bien les activités d'apprentissage de la leçon du jour. La révision est de ce fait nécessaire pour bien amorcer la leçon du jour. Elle contribue également à fixer les acquis.
- *La découverte* (de l'objet de l'activité et des compétences attendues). Elle correspond à la prise de contact avec les éléments qui permettent d'introduire la leçon du jour. A ce

niveau, l'enseignant communique le titre de la leçon puis présente l'objet et la situation-problème y afférente. Le matériel prévu à cet effet conditionne l'activité. Par ailleurs, à partir d'un questionnement précis, orienté, l'élève est amené à la découverte de l'objet de la leçon ainsi que la situation-problème qu'il aura à résoudre. Le matériel prévu (texte, image, etc.) et présenté dès la phase d'observation doit permettre à l'élève de découvrir par lui-même la notion, le savoir à construire, à acquérir.

- *L'analyse.* Sous la conduite de l'enseignant, l'élève est amené à effectuer des recherches, à réfléchir aux stratégies qu'il peut mobiliser pour la résolution du problème à lui posé. C'est le lieu d'exposition des consignes et de leur exécution à partir des conditions et/ou critères énoncés par l'enseignant, afin de résoudre le problème en groupe ou individuellement, ceci dans un délai bien précis.
- *La confrontation.* C'est l'étape de soumission collective des résultats des tâches exécutées par les uns et les autres, de manière individuelle ou collective ; l'appréciation du résultat obtenu aussi bien par les élèves que par l'enseignant. C'est le moment aussi de corriger les failles observées dans les productions des élèves, mais aussi de valider ce qui est correct. Cette étape est le moment de l'énoncé, de la construction collectives des règles à retenir.
- *La synthèse.* Elle permet de faire le point. L'on dégage les points clés qui ressortent des réponses construites et validées unanimement par la classe à partir de l'étape de l'analyse jusqu'à la confrontation.
- *La consolidation ou fixation des acquis.* Il est demandé aux élèves à ce niveau de réciter ces points clés puis de les conserver par écrit dans leur cahier.
- *L'évaluation.* A ce niveau, l'enseignant propose une tâche sous forme d'évaluation formative pour que les élèves mettent en application non seulement la démarche expérimentée au cours de l'analyse mais surtout pour qu'ils conservent et exploitent à bon escient les points clés retenus pendant la consolidation. C'est le lieu pour l'enseignant de vérifier également l'atteinte de l'objectif afin d'orienter le choix des activités de remédiation de même que le prochain niveau d'apprentissage à atteindre, les prochains savoirs à faire acquérir ou à construire.

Pour chaque étape, des tâches spécifiques sont prévues par catégorie d'acteurs (enseignant-élèves). S'il est vrai que ce canevas est celui appliqué de manière systématique pour les leçons de référence, qu'en est-il lorsque les leçons se déroulent avec et dans les XO ? L'observation non seulement de l'activité avec les XO mais aussi des ressources disponibles permettra d'être fixée sur ce point.

Pendant plusieurs années, le profil de sortie de l'élève est resté général voire classique, accordant la primauté à la restitution des connaissances, privilégiant l'apprentissage par la mémorisation. Avec l'approche par compétences en vigueur, c'est le profil centré sur le "savoir agir" qui est de mise. L'aspect pragmatique, opératoire est privilégié pendant la réalisation des tâches d'apprentissage. Les savoirs pratiques acquis doivent permettre à l'élève d'agir adéquatement, de mobiliser les aptitudes développées lorsqu'il est en présence d'une situation-problème spécifique.

Ce profil de sortie à l'issue du cycle des approfondissements se définit à travers les cinq domaines d'apprentissage retenus par le MINEDUB parmi lesquels les connaissances fondamentales. Ces dernières comptent pour 60% du volume total des activités. Elles sont

nécessaires à la construction des savoir-faire et des savoir-être mobilisables pour faire face aux situations de vie quotidienne. Les TIC font partie de ces connaissances fondamentales. Ensuite, l'on retrouve également comme cinquième domaine, la culture numérique avec un volume de 10% d'activités sur le volume total. Il est question à ce niveau de doter les élèves de compétences nécessaires de sorte qu'ils puissent se servir efficacement de ces technologies dans toutes les situations quotidiennes où le besoin se fait sentir. L'enseignement primaire vise donc à former l'élève à résoudre des problèmes complexes de la vie quotidienne à partir des connaissances qu'il a construites pendant son cursus. Ce qui passe par la mobilisation des compétences spécifiques, propres à chaque situation. Par ailleurs, avec l'intégration des technologies dans la classe, d'autres compétences transversales sont mobilisées et doivent être stabilisées, développées pour que l'élève soit également apte à résoudre des situations-problèmes qui lui sont présentées.

L'engagement de l'enseignant tout comme sa capacité à susciter l'intérêt des élèves et les ressources dont il dispose font partie des éléments déterminants pour innover efficacement dans sa classe. C'est pourquoi Peraya et Viens (2005 : 13) recommandent de prendre en compte les variables structurelles, temporelles et individuelles afin de pouvoir s'assurer la réussite de l'implémentation d'une innovation en milieu éducatif, à travers les domaines : pédagogiques, disciplinaires, organisationnels, etc. Le point que nous développons par la suite concerne le volet relatif à l'innovation technologique pour comprendre comment elle prend place au sein d'un système existant et les transformations qu'elle est susceptible d'entraîner ou pas.

I.2.2. L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

L'innovation technologique en éducation suppose l'intégration des artefacts technologiques dans les établissements scolaires pour des usages allant du traitement des informations administratives et scolaires aux usages pédagogiques effectifs notamment dans le cadre de l'activité enseignante. Ceci, dans l'optique d'améliorer le travail enseignant et partant la qualité de l'éducation. C'est pourquoi Langouet (1986 : 27) fait remarquer que l'introduction et/ ou l'adoption de l'innovation permet d'assurer en priorité, une plus grande efficacité pédagogique. Cette innovation peut impliquer selon le cas, l'intégration des supports informatisés. Ces derniers peuvent à leur tour, se substituer aux outils classiques convoqués pendant l'activité enseignante selon trois modalités observées : l'apprentissage en ligne, la modalité hybride ou encore le présentiel enrichi. La mise en place de ladite innovation est souvent motivée par la recherche d'un gain perceptible, une valeur ajoutée pour les usagers, grâce et/ou à travers les TIC à partir du moment où le processus est pensé et mis en marche.

Le processus d'innovation ainsi enclenché entraîne éventuellement des modifications très souvent au niveau des fonctions des acteurs impliqués et dans une certaine mesure sur le dispositif de formation en lui-même. A ce propos, il convient d'étudier attentivement les fonctions réelles des divers médias utilisés (Langouet op.cit. 25). Il arrive que cette innovation ne soit pas toujours accueillie sur le terrain comme elle a été envisagée. Néanmoins, elle ne s'observe pas seulement au niveau de la classe ou de ces pratiques enseignantes qui favorisent sa mise en œuvre effective.

Elle est perceptible au niveau de l'administration, pour la gestion des tâches telles que les inscriptions, le report des notes, l'édition des bulletins scolaires, la saisie des rapports. Concernant spécifiquement l'innovation technologique dans la pratique pédagogique, elle peut se faire selon différents modèles. L'on considérera non seulement les ressources infrastructurelles, technologiques et humaines disponibles mais aussi la finalité de cette innovation afin qu'elle soit menée avec efficacité. Aussi, les acteurs vont selon leurs convenances ou en tant qu'exécutants d'une prescription hiérarchique, opter pour le présentiel enrichi, la modalité hybride ou encore la classe inversée. De fait, l'ordinateur assure la médiation de la relation pédagogique (ibid.).

Pour préparer la mise en œuvre de cette innovation à l'école, il a été créé au Ministère de l'éducation de base, en 2012, une inspection de pédagogie chargée des technologies éducatives⁴⁸. Celle-ci devait coordonner l'effectivité des usages des technologies informatisées au sein des écoles conformément aux compétences technologiques visées dans les nouveaux curriculums.

Toutefois, les porteurs d'une innovation technologique, quelle que soit la modalité choisie, doivent prendre en compte trois dimensions nécessaires à la facilitation du processus d'implémentation et surtout d'appropriation pour que les usages de ces dispositifs soient effectifs. Ces dimensions relèvent de : l'utilité, l'utilisabilité et l'acceptabilité (Tricot, 2003 : 392).

A propos de l'*utilité* de l'environnement d'apprentissage innovant, elle réside dans l'adéquation entre l'objectif défini et l'apprentissage effectif. Elle tient également à la vérification de la conformité entre les tâches prescrites et les tâches réellement effectuées par le moyen de ces supports. En plus, il peut être judicieux de s'appesantir sur les adaptations et la redéfinition des tâches observées, induites par la présence des artefacts technologiques, dans l'optique de l'atteinte des buts d'apprentissage préalablement définis, (ibid. 395).

L'*utilisabilité* tient au fait que l'environnement d'apprentissage est accessible et favorise une prise en main aisée ainsi que la réalisation des tâches facilitée pour les utilisateurs. De ce fait, l'utilisateur quel qu'il soit, doit pouvoir s'en servir efficacement dans le cadre pour lequel le dispositif ou le support permettant d'y accéder a été mis sur pied, bien entendu, en congruence avec les finalités didactiques et pédagogiques pensées à l'intention des utilisateurs (ibid. 396).

Enfin, le dernier critère, qui en fait arrive en tête au moment de l'évaluation d'un EIAH est l'*acceptabilité*. En effet, pour qu'il y ait utilisabilité et par conséquent s'assurer de l'utilité, il faudrait au préalable une décision d'utilisation ainsi que l'assentiment des utilisateurs (ibid. 396). Ce critère est déterminant dans la mesure où les représentations (en lien avec leur culture, leur compétence, leur expérience, l'adéquation entre la tâche à exécuter, les prescriptions et les fonctionnalités de l'outil, etc.) des acteurs conditionnent les usages qu'ils feront ou non des artefacts technologiques mis à leur disposition. Un outil peut être utile et utilisable mais être rejeté par les utilisateurs qui ont le sentiment de ne pas maîtriser ses usages ou qui le trouvent inintéressant, chronophage, laborieux voire peu pertinent dans l'exercice de leur activité. C'est probablement la raison pour laquelle Coulibaly et Hermann (op.cit. 2, 6) précisent que la diffusion et surtout l'appropriation d'un dispositif innovant passent par l'assimilation sociale ; autrement dit, l'acceptation, l'adoption de

48 Décret N°_2012/268 du 11 juin 2012 portant organisation du Ministère de l'éducation de base, URL : minedub.cm/index.php?id=18

ladite solution parce qu'elle répond entre autres à un besoin spécifique des utilisateurs, qu'ils y trouvent leur intérêt, constituent un préalable. De plus, l'outil peut être utile et acceptable cependant ne pas être accessible à cause des aléas de l'environnement censé favoriser son usage.

Nous faisons allusion dans le cas d'espèce à la disponibilité de l'énergie électrique, la défection des appareils et les problèmes de maintenance, la non exploitation de toutes les potentialités des artefacts, due entre autres à la maîtrise limitée desdits usages, etc. Les déterminants tels que l'accès à l'électricité sont des réalités observées dans plusieurs régions du monde. Au Cameroun, notamment dans les zones rurales particulièrement, l'énergie électrique est souvent disponible de manière périodique, épisodique. D'autres sources d'énergie doivent de ce fait être privilégiées (énergie solaire, énergie renouvelable). Il est également nécessaire de contextualiser effectivement les usages des technologies au regard des spécificités propres à chaque pays ou région. Il apparaît alors que les critères précédemment évoqués peuvent être interdépendants et complémentaires sur bien de points tout comme ils peuvent être incompatibles lorsque toutes les conditions ne sont pas remplies. En outre, la présence, la validation de tous ces critères n'entraîne pas toujours nécessairement des usages efficaces et même effectifs.

Plusieurs modèles d'intégration pédagogique des TIC ont été développés par des chercheurs. Ceux-ci permettent d'apprécier le niveau d'intégration de ces technologies au sein de l'école et dans la classe en particulier, mais également le niveau d'appropriation par les utilisateurs ainsi que les effets qu'elles peuvent entraîner sur leurs pratiques quotidiennes. Rappelons que l'efficacité d'un dispositif ou d'un outil sur l'apprentissage ne dépend pas seulement de la présence ou l'absence du volet technologique dans la situation d'apprentissage. Elle dépend de la façon dont ces technologies sont utilisées, aussi de l'activité au cours de laquelle elles sont mobilisées, des compétences dont disposent les enseignants, les représentations qu'ils se font de leurs compétences et enfin, les usages effectifs qui en sont faits. Ce qui ressort à juste titre des propos de Langouet (op.cit. 26) à savoir que « la technique est efficace si elle permet la transmission de contenus qui n'auraient pu l'être aussi efficacement sans elle...C'est l'usage de l'outil qui détermine son efficacité. » Nous retenons principalement quatre modèles permettant de rendre compte du niveau d'intégration voire d'appropriation des TICE en situation. Les quatre modèles retenus se rapprochent de notre objet de recherche : le modèle de Depover et Strebelle (op.cit.), le modèle TPACK, le modèle SAMR et le modèle ASPID. Nous observerons celui ou ceux sur lesquels le dispositif technopédagogique mis en œuvre à l'EPA prend appui.

I.2.2.1. LE MODÈLE DE DEPOVER ET STREBELLE (1997)

Depover et Strebelle (op.cit.) ont modélisé le processus d'innovation en considérant trois éléments fondamentaux que sont : les *intrants*, le *processus* et les *extrants* en fonction des *microsystème*, *mesosystème*, *macrosystème* et *périsystème*⁴⁹, afin d'évaluer le niveau d'intégration de ladite innovation dans un environnement. Ainsi qu'on peut l'observer dans le schéma ci-dessous.

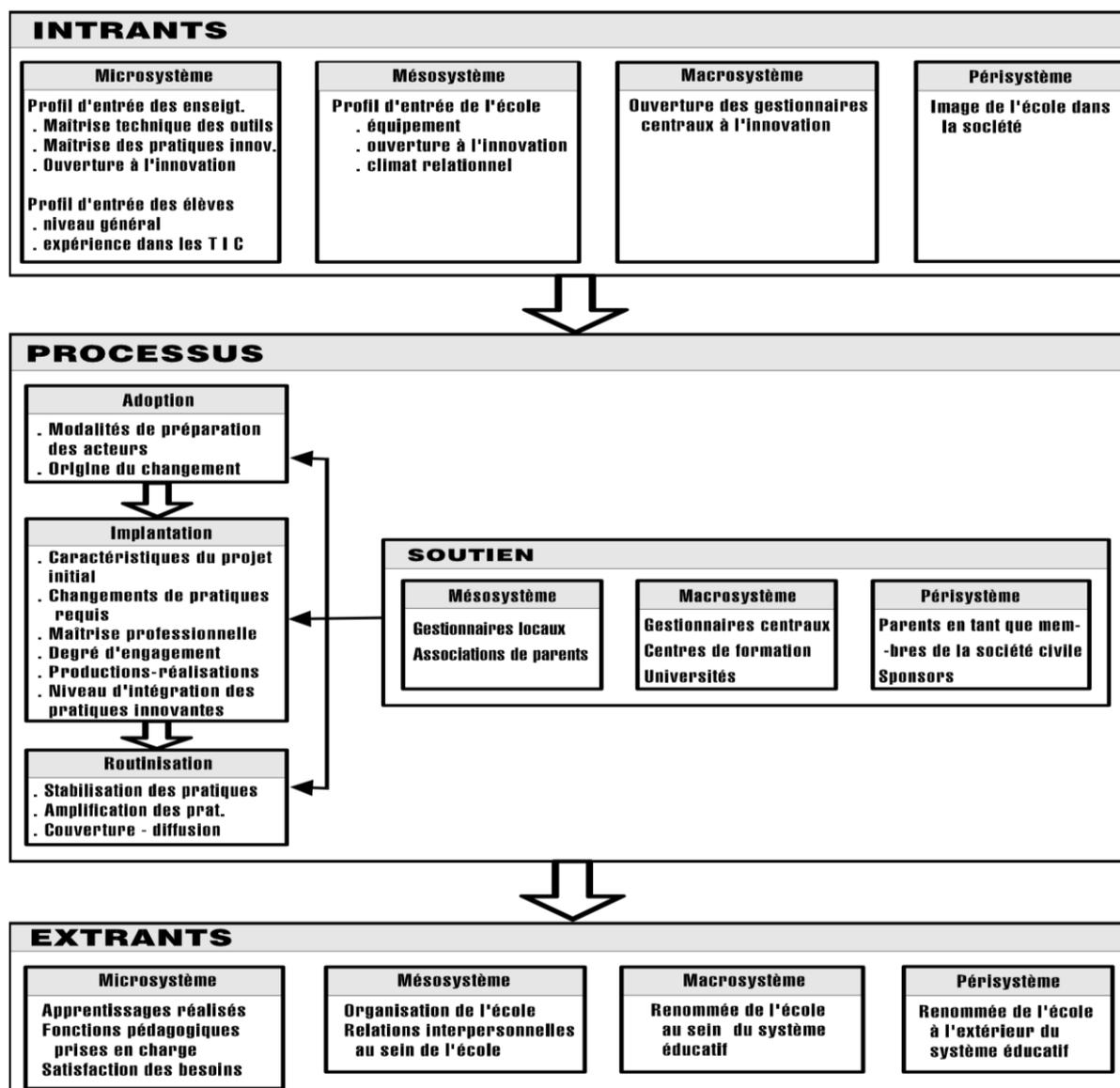


Figure 5: Modèle systémique du processus d'innovation (Depover et Strebelle : 1997)

Les intrants correspondent à l'ensemble de conditions et prérequis nécessaires au départ, à la mise en route du projet innovant. Ce sont les éléments déclencheurs du processus. Ils intègrent les ressources disponibles, les acteurs de terrain et leurs caractéristiques, propices à la mise en place du

49 Défini par Depover et Strebelle (p.6) comme un ensemble de variables présentes dans l'environnement immédiat du système éducatif, susceptibles d'avoir un effet sur celui-ci.

dispositif. Le processus innovant en lui-même comprend trois niveaux d'intégration à savoir : le niveau d'*adoption*, le niveau d'*implantation* et le niveau de *routinisation*.

L'*adoption* est observée à travers les modalités de préparation des acteurs, en vue de la prise de décision relative à la mise en œuvre de l'innovation (il peut s'agir de la hiérarchie ou des enseignants de manière individuelle et autonome, chacun dans le cadre de sa classe.) Cette décision a des répercussions sur l'enseignant selon qu'elle relève de son initiative ou qu'elle lui est imposée⁵⁰. Les auteurs insistent sur une préparation centrée sur le contexte particulier dans lequel l'innovation va prendre place : une préparation aussi bien technique que méthodologique (les changements des pratiques exigés par la mise en œuvre de l'innovation sont à prendre en compte. Ce qui nécessite de penser des formations spécifiques à ces aspects méthodologiques) (ibid.13). Cette dernière est souvent négligée bien qu'importante pour le volet assurance-qualité, suivi et évaluation.

L'*implantation* correspond à la mise en œuvre proprement dite du projet innovant. Elle se caractérise par le changement des pratiques. Lequel changement est lui-même conditionné non seulement par le degré d'engagement des acteurs de terrain, leur sentiment de maîtrise du dispositif innovant (volet technique et volet méthodologique) et le soutien dont ils bénéficient de la part des gestionnaires locaux, des gestionnaires centraux ou autres, pour garantir des résultats effectifs en termes de productions, de réalisations et des pratiques innovantes effectives et efficientes.

La phase de *routinisation* est le lieu de l'observation des pratiques stabilisées et régulières, effectivement intégrées dans l'activité enseignante. Pour assurer la pérennité de cette dernière phase, il arrive que les acteurs de terrain sollicitent le soutien au niveau du mésosystème et dans une certaine mesure, ces demandes sont relayées au niveau macro par les gestionnaires locaux. Par ailleurs, la reconnaissance et la valorisation des acteurs opérationnels de l'innovation constituent un déterminant non négligeable (ibid. 17).

Les extrants correspondent aux profils de sortie, aux résultats attendus au terme de la mise en œuvre. Ils sont évalués sur la base des systèmes déterminés à l'entrée : micro (la classe), méso (l'environnement scolaire immédiat en particulier les gestionnaires locaux), macro (responsables administratifs et politiques du système éducatif) et périssystème (cf. note de bas de page précédente). Les extrants permettent d'évaluer les effets sur le microsystème, principal bénéficiaire de l'innovation, en termes d'apprentissages effectifs réalisés, les fonctions pédagogiques prises en charge ou encore la satisfaction des besoins de ces acteurs de terrain que sont les élèves, les enseignants. Nous serons attentive au processus de mise en œuvre de l'innovation à l'EPA en observant les éléments qui sont mis en évidence selon le schéma figurant au début de cette sous-section, relatifs aux intrants, au processus proprement dit et aux extrants.

50 (Ibid. 7)

I.2.2.2. TPACK (KOELHER et MISHRA, 2006)

Le TPACK (Technological, Pedagogical and Content Knowledge) représente un modèle d'intégration pédagogique des TIC dans la classe. Il établit les liens entre les différentes connaissances que l'enseignant devrait acquérir pour une intégration pédagogique des TIC réussie dans la classe. Ces connaissances relèvent de trois champs distincts mais complémentaires voire interdépendants puisqu'ils interagissent entre eux : le domaine relatif aux contenus disciplinaires, le domaine de la pédagogie et le domaine relatif à la technologie. Le modèle TPACK vise dès lors à évaluer la qualité de l'intégration des outils technologiques en salle de classe sans pour autant négliger les éléments essentiels du processus que sont les contenus à enseigner, les moyens, techniques, stratégies adéquates contribuant à l'apprentissage effectif des élèves.

En effet, il n'est pas question de privilégier l'aspect technologique seul. Ce qui serait d'ailleurs peu sinon pas productif du tout si ces artefacts ne contribuent pas à l'acquisition des contenus disciplinaires (la didactique) et aussi, s'ils ne sont pas au service de la pédagogie. Cette dernière représente le contexte d'enseignement- apprentissage ; sachant que la finalité de l'activité enseignante réside dans l'apprentissage des élèves. Il convient dès lors de définir le niveau d'enseignement et les contenus y relatifs ensuite d'appliquer les méthodes et stratégies favorables aux apprentissages des élèves. Qui plus est, l'enseignant a à choisir dans une gamme d'outils technologiques variés, à partir des connaissances qu'ils possèdent de ces outils, ceux qui sont plus indiqués pour des contenus spécifiques à enseigner au cours de son activité.

Punya Mishra – Matthew Koelher, sont deux enseignants de la Michigan State University, USA (2005) ayant bonifié le modèle TPACK à partir de 2006. Ils sont partis d'un modèle déjà existant, auquel ils ont intégré la dimension technologique devenue omniprésente dans le domaine de l'éducation. Fort de ce constat, l'on part du principe selon lequel T+P+C (technologie, pédagogie et contenus) constituent les habiletés à développer par l'enseignant, à partir des expériences d'apprentissage significatives pour les élèves et dans un contexte d'utilisation efficace de la technologie. Il revient de ce fait au formateur, à l'enseignant, de mettre l'accent sur la cohérence entre les divers éléments qui entrent dans sa pratique : la technologie, la pédagogie, les contenus. Ces éléments se trouvent tous interconnectés les uns aux autres. De surcroît, les connaissances liées à chacun de ces domaines sont nécessaires à l'enseignant afin de lui permettre d'intégrer effectivement et de manière efficiente les technologies. Il peut également en discerner la plus-value dans ses pratiques quotidiennes. Il s'avère opportun toutefois, de penser les stratégies qui favoriseront leurs usages, en fonction des déterminants de l'activité enseignante.

Partant du principe selon lequel l'enseignement dépend de l'organisation d'un système de connaissances relatif aux apprentissages des élèves (Bachy, 2014 : 2); l'enseignant se doit d'acquérir et de développer des connaissances sur le numérique, la technologie (TK/ TCK) en tant qu'objet d'apprentissage, de maîtriser les contenus disciplinaires à enseigner avec et par les technologies (CK) ainsi que les décrivent Koehler et Mishra (2009 : 63), « is a teacher's knowledge about the subject matter to be learned or taught. » Ils considèrent ces connaissances comme outil, support, ressources mobilisées et/ou transformées en vue de la construction de nouvelles ressources au cours de l'activité d'enseignement-apprentissage. L'enseignant a en outre besoin de penser et développer les stratégies et processus favorisant l'activité d'apprentissage des élèves (PK). Cette dernière

catégorie de connaissances représente « teacher's deep knowledge about the processes and practices or methods of teaching and learning. » (Ibid : 64).

Par ailleurs, il doit pouvoir interpréter les prescriptions officielles quant aux connaissances des contenus pédagogiques, se les approprier pour les redéfinir dans le but de contribuer à développer les apprentissages des élèves (PCK). Et, au-delà, il se doit de penser les stratégies appropriées pour aider les élèves à apprendre mieux en recourant aux technologies (TPACK). Ceci sera possible si l'on prend en compte le fait que la présence des technologies informatisées à l'école ne dissocie pas les dimensions qui les composent à savoir, les technologies comme objet d'enseignement-apprentissage, les technologies comme contenus/ savoirs à enseigner ou encore les technologies comme moyens, supports à l'activité d'enseignement- apprentissage. Néanmoins, il importe de garder présent à l'esprit que « each situation present to teachers is a unique combination of these three factors, and accordingly, there is no single technological solution that applies for every teacher, every course, or every view of teaching. » (Ibid.66). Nous observerons la façon dont les enseignants articulent ces différentes connaissances pour mener à bien leur activité en situation. Le modèle TPACK a été représenté par ces auteurs ainsi qu'il apparaît ci-après :

Le modèle TPACK (Koehler&Mishra, 2006)

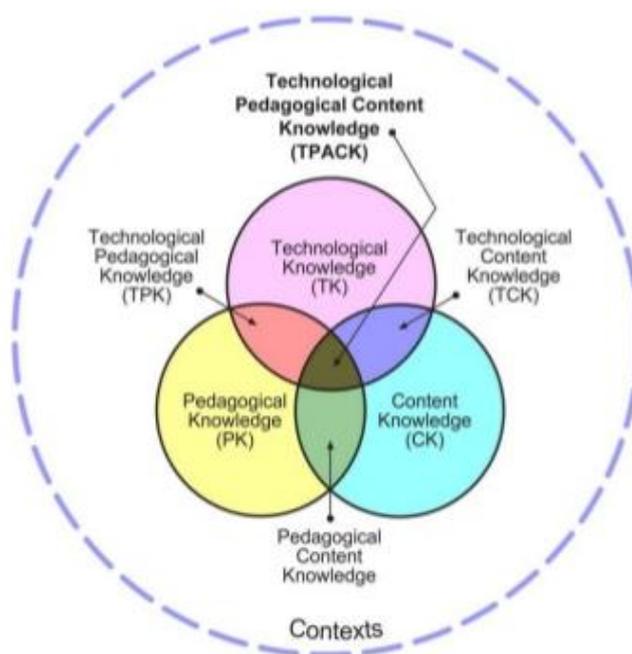


Figure 6: Modèle TPACK

I.2.2.3. LE MODELE SAMR (RUBEN PUENTEDURA, 2013)

Le Modèle SAMR développé par Puentedura (2013) présente également une démarche d'intégration des technologies dans le processus d'enseignement - apprentissage. Comme c'est le cas avec le modèle TPACK, il met l'accent sur le fait que le numérique, la technologie en tant qu'artefact dans l'éducation ne constitue pas un impératif catégorique. En effet, il ne s'agit pas de recourir à tout prix à la technologie en classe pour d'éventuels effets ou résultats miracles, mais bien plus d'engager l'élève dans son apprentissage, en explorant des possibilités et stratégies ciblées, l'amenant à y parvenir. Vu sous cet angle, la technologie reste un outil parmi tant d'autres permettant d'atteindre le but visé par l'activité enseignante à savoir : l'apprentissage des élèves. Le présent modèle se fonde sur deux principales variables que sont : l'*amélioration* de l'activité en situation et la *transformation* de celle-ci, à travers quatre phases distinctes.

S : substitution. Elle se vérifie lorsque la technologie est convoquée pour réaliser les mêmes tâches exécutées avant, sans elle. Par exemple, pour l'activité *écrire*, l'on recourt dans la classe traditionnelle, aux artefacts tels que le papier/cahier, le crayon ou stylo, ou encore à l'ardoise. La substitution intervient dès lors que pour la même tâche, les acteurs l'effectuent en recourant à l'artefact technologique. Cela se fait par exemple par le truchement du logiciel de traitement de texte.

A : augmentation. Elle est de mise lorsque la technologie intervient pour permettre l'exécution des tâches courantes comme la réalisation des Questions à Choix Multiples (QCM), avec rétroaction immédiate et personnalisée. Le contenu de l'activité se trouve médiatisé et médié par la technologie. L'élève expérimente l'interaction avec la machine mais aussi l'interaction interpersonnelle par le canal de l'artefact technologique. Ce dernier, en fournissant une rétroaction, assure dans le même temps la fonction de tuteur ainsi que le ferait un enseignant dans le contexte de la pédagogie frontale.

M : modification. La modification intervient lorsque la technologie est mobilisée pour la réalisation des tâches ordinaires telles que rédiger une dissertation sur un *wiki* de manière collaborative. Ce qui permet dans le même temps à l'enseignant, d'avoir accès à l'ensemble des travaux en cours d'élaboration. L'enseignant a de fait la possibilité de corriger les productions et de renvoyer les fichiers aux élèves via *Google docs* ou tout espace de collaboration disponible en ligne ou dans un environnement précis de travail. En outre, l'exploitation de l'option du partage des documents entre les sujets, afin qu'ils prennent connaissance du feedback mais aussi de la manière dont chacun a réalisé sa tâche, contribue à bonifier l'activité d'apprentissage. Elle participe à rendre la collaboration effective. Une autre option réside dans la possibilité de procéder à des enregistrements audios de sorte que la révision des résumés soit facile, pratique et transportable.

R : redéfinition. Elle est observable à partir du moment où, par le biais de la technologie, de nouvelles tâches, auparavant inconcevables dans l'approche classique, sont créées. Par exemple, la création d'un documentaire audio, vidéo, animé, répondant à une question essentielle liée à des concepts importants du cours. Les enregistrements vidéo des

présentations des élèves en situation de classe peuvent être faits, suivis d'une analyse rétrospective pour évaluation avec eux sur la base de ce support visuel.

Ainsi présentés, la *substitution* et l'*augmentation* relèvent de l'*amélioration* de l'activité par les technologies. Or, jadis cette activité était réalisée avec des outils classiques. Tandis que la *modification* et la *redéfinition* correspondent à la *transformation* de l'activité à travers le recours aux technologies. L'observation des usages en situation permettra de déterminer à quel niveau d'intégration se situent les utilisateurs à l'école publique d'Angalé. Ci-dessous, le schéma de synthèse du modèle SAMR.

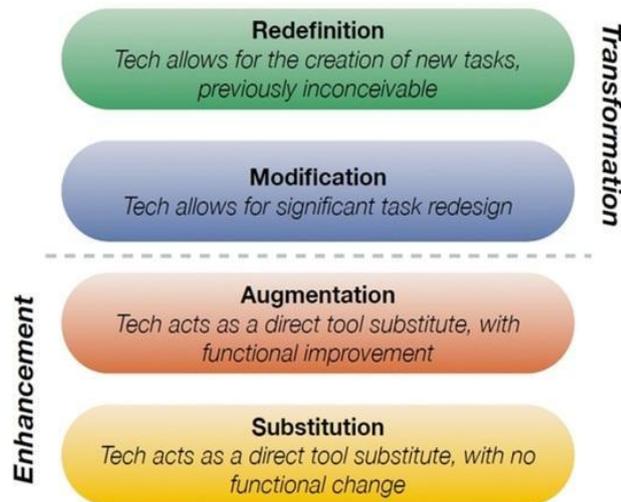


Figure 7: Modèle SAMR de Puentedura (2013)

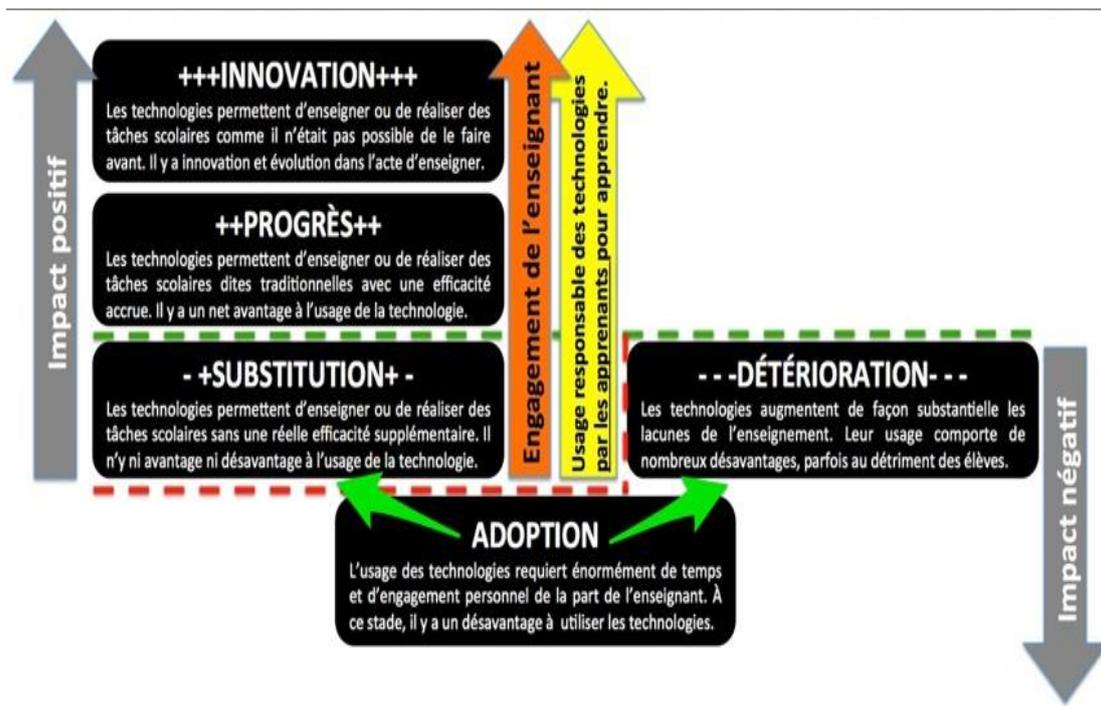
I.2.2.4. LE MODÈLE ASPID (KARSENTI, 2014)

Le quatrième modèle ayant retenu notre attention, a été développé par Karsenti (2014). Il s'inscrit également dans la continuité des précédents. Celui-ci propose un processus d'intégration des technologies dans les usages éducatifs, en cinq phases. Toutefois, contrairement au modèle de Puentedura représentant le parcours suivi de l'introduction à l'appropriation effective des technologies informatisées en situation de classe, le modèle ASPID innove en ce sens qu'il prend en compte l'impact négatif que peut avoir la technologie sur l'activité des sujets. Cet aspect est parfois occulté face à l'euphorie suscitée par la présence des artefacts technologiques en situation. Ainsi, il ressort les modifications induites par l'intégration des technologies dans la classe aussi bien au niveau de la pédagogie que sur l'activité et les compétences des utilisateurs.

En fait, la présence des technologies ainsi que les usages y afférents concourent à la transformation de l'acte d'enseigner et celui d'apprendre. Elle aide à apprendre autrement, parce que les artefacts technologiques nécessitent de convoquer de nouvelles postures et de développer des compétences nouvelles pour parvenir à réaliser les tâches prescrites. Pourtant, le recours à ces artefacts technologiques n'a pas que des points positifs comme on peut l'observer sur le schéma qui apparaît plus bas. Quelques tendances peuvent s'observer : la *détérioration*. Celle-ci découle du fait que l'enseignant par qui l'innovation technologique sera éventuellement bénéfique aux élèves, peut

dans le même temps, voir ses lacunes accentuées au point d’entraîner la résistance, le rejet de sa part pour ce qui est des usages. Ces lacunes mises en évidence peuvent s’expliquer par une formation aux usages pédagogiques des TIC, défailante ou insuffisante. En conséquence, les représentations de l’enseignant non seulement de l’artefact mais aussi de ses compétences, jouent un rôle déterminant sur son adoption, ses usages et aussi la fréquence de ces usages. En outre, la présence des technologies dans la classe rend l’activité chronophage et même complexe. Par contre, ces technologies peuvent apporter une valeur ajoutée au processus d’enseignement – apprentissage. Elles accroissent l’engagement et la motivation des utilisateurs dans la mesure où elles permettent de réaliser des tâches classiques autrement que par les artefacts classiques. Il s’agit de la phase de *substitution*.

Par ailleurs, il y a *progrès* voire *innovation* lorsque les technologies sont mobilisées pour la réalisation des tâches classiques avec une efficacité accrue ainsi qu’on peut le constater à travers les potentialités qu’offre le traitement de texte. Ce dernier aide à modifier et à revenir dans son texte à sa guise. Également, l’innovation s’observe avec la réalisation des tâches jadis impossibles sans ces outils. Évidemment, tout ceci n’est possible que si les usages sont encadrés. Cet encadrement est propice à l’engagement des enseignants et facilite le développement du travail collaboratif entre les pairs, du point de vue des enseignants et des élèves.



Modèle ASPID (Karsenti, 2014, V0.92)
 @thierryUdM

Figure 8: Modèle ASPID de Karsenti (2014)

Les différents modèles présentés ont pour éléments fédérateurs, la présence des technologies ainsi que leurs usages effectifs dans la classe. Néanmoins, le premier, proposé par Depover et Strebelle se situe en amont, de manière globale, dans une perspective systémique. Cette dernière

envisage la mise en route de l'innovation à travers exploration de tous les déterminants nécessaires pour assurer une implémentation efficiente et pérenne du processus. Leur prise en compte contribue à la bonne compréhension du processus, tel qu'implanté dans un environnement donné. Ces déterminants intègrent ceux évoqués par Koelher et Mishra, Puentedura et Karsenti. Cependant, ces derniers précisément se limitent au niveau micro dont la classe et ses acteurs.

Pour ce qui est de ce microsystème, les auteurs s'accordent sur le fait que la technologie n'est pas le plus important dans le processus. Bien plus, ils insistent sur la nécessité de veiller à la cohérence entre les différentes entités de l'activité enseignante afin qu'elle puisse avoir un effet positif sur les apprentissages des élèves. Dans le cas contraire, c'est la détérioration qui s'en suit, pas seulement pour l'enseignant chez qui elle peut considérablement affecter le sentiment d'efficacité personnelle (s'il ne se sent pas compétent pour organiser les usages) mais aussi pour les élèves parce qu'elle entraîne la distraction lorsque les activités ne sont pas canalisées et orientées vers des buts d'apprentissage précis et pertinents. La distraction dans le cas d'espèce exacerbe les contraintes liées à la gestion du temps et à l'organisation de l'activité en situation. L'innovation technologique, pour être efficiente doit donc nécessairement se mettre au service de la pédagogie.

Nous observerons le modèle d'intégration mis en évidence à l'école primaire d'application d'Angalé, le niveau d'intégration et la modalité qui prédomine sur la base des modèles ci-dessus présentés. Nous partons de l'observation du processus innovant aux niveaux micro et méso. Toutefois, les discours des acteurs de terrain nous permettront d'avoir une idée claire des actions engagées au niveau macro et éventuellement en ce qui concerne le périssystème.

I.3. L'INTRODUCTION DES TIC DANS LE SYSTÈME ÉDUCATIF CAMEROUNAIS

Il ne fait aucun doute que les technologies informatisées constituent un puissant vecteur de développement pour toutes les sociétés notamment au travers des usagers qui y recourent ainsi que le fait remarquer Tiemtoré (2007 : 4). C'est la raison pour laquelle de nombreux gouvernements en Afrique les ont adoptées en vue d'encourager leurs usages dans le système éducatif. Ils espèrent non seulement impulser effectivement le développement mais aussi améliorer la qualité de l'éducation pour la majorité des enfants quelle que soit leur origine. Ce qui contribuerait à réduire dans une certaine mesure la fracture numérique déjà très prégnante. De plus, leur implémentation dans les systèmes éducatifs constitue un terrain de recherches riche et diversifié. Celui-ci permet aux chercheurs de rendre compte de l'état d'avancement du processus en contexte régional.

Néanmoins, ce processus d'intégration des TIC qui se veut lent et disparate malgré les volontés mobilisées, continue à se heurter à un certain nombre de contraintes observées dans la plupart des pays de la région Subsaharienne à l'instar de l'absence voire la faiblesse d'une politique d'intégration sectorielle claire, les inégalités liées à la situation géographique des écoles (zone rurale vs zone urbaine), le manque de formation appropriée des enseignants à l'utilisation pédagogique des artefacts technologiques, le coût élevé des charges y relatives (électricité, maintenance, réparation, renouvellement, équipements, connexion internet, etc.) (Traoré, 2008 : 2).

L'intégration à laquelle il est fait référence ici renvoie à l'introduction des technologies dans un système, dans les pratiques, pour des usages réguliers et effectifs en vue d'atteindre les objectifs fixés. Par ailleurs, cette introduction ne se fait pas de manière uniformisée car chaque pays a ses particularités. Il convient de prendre en compte ces éléments contextuels pour des effets perceptibles même si l'on peut déceler quelques similitudes et disparités quant à leur évolution et à leurs usages effectifs selon les pays, les niveaux d'enseignement ou autres.

Conformément aux stratégies définies en vue de garantir une éducation de qualité pour tous dans le cadre d'action de Dakar⁵¹, en avril 2000, l'introduction des technologies de l'information et de la communication devient officielle dans les établissements d'enseignement secondaire et primaire en 2001. Celle-ci a été marquée par l'inauguration du premier centre de ressources multimédia par le Président de la République. Son geste témoignait de la volonté du gouvernement de conduire le processus d'amélioration de la qualité de l'éducation. Cette éducation fondamentale qui se veut inclusive, égalitaire et équitable pour tous les enfants indépendamment de leur origine. L'introduction desdites technologies s'inscrit alors dans la continuité de la loi de l'orientation de l'éducation⁵² de 1998. Cette loi a la particularité de mettre en évidence la nécessité de prendre en compte l'évolution des sciences et technologies pour l'adapter au système éducatif de manière à s'arrimer aux exigences et normes internationales. C'est ainsi que le volet relatif à l'intégration des technologies, à l'enseignement de l'informatique comme objet d'apprentissage va faire son entrée dans les programmes officiels.

Suivant cette perspective, plusieurs textes ont été signés à l'instar de l'arrêté portant introduction de l'informatique comme discipline à enseigner dans les programmes de l'école normale des instituteurs de l'enseignement général (ENIEG⁵³). Même si ce programme d'enseignement reste majoritairement théorique (Djeumeni-Tchamabe : 2007), la mise en œuvre de l'instruction visait à préparer les enseignants des écoles primaires et maternelles, mieux à leur permettre d'acquérir les compétences nécessaires à la conduite de l'innovation technologique auprès des élèves. Ainsi, ces élèves acquerraient et développeraient des connaissances disciplinaires et procédurales relatives aux technologies informatisées de sorte qu'ils soient aptes à s'en servir au quotidien. Aussi, les savoirs à enseigner et enseignables portent en majeure partie sur la découverte des outils ou supports technologiques mobilisés comme média dans l'activité d'enseignement-apprentissage, l'initiation à leurs usages également comme support à la communication. Leur ergonomie est passée en revue de même que les usages qui peuvent en être faits comparativement aux supports de communication dits traditionnels. En effet, pour que les TIC fassent effectivement partie des pratiques quotidiennes des enseignants, il est nécessaire que ces derniers aient préalablement une maîtrise des outils en tant que support et moyen à l'apprentissage mais aussi qu'ils aient un minimum de connaissances épistémiques sur ces objets. Aussi seraient-ils à même de servir de personne-ressource aux élèves.

51 Forum mondial sur l'éducation, Dakar, 26-28 avril 2000, Rapport final, URL : <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121117f.pdf>

52 Loi de l'Orientation de l'éducation, N° 98/004 du 14 avril 1998, art. 25.

53 Arrêté N° 65C/88/MINEDUC/CAB du 18 février 2001 portant introduction de l'informatique dans les programmes des écoles normales d'instituteurs de l'enseignement général.

Les enseignants du primaire ont la responsabilité de disposer d'une maîtrise pluridisciplinaire et transversale des contenus à enseigner et à faire acquérir aux élèves dont-ils ont la charge. L'acquisition des compétences techniques et technologiques au service de la pédagogie et de la didactique ne va pourtant pas sans heurts.

A l'école normale supérieure, la filière informatique et technologies éducatives sera ouverte en 2007 pour former des enseignants devant assurer auprès des élèves du secondaire l'acquisition et le développement des connaissances, de même que les compétences technologiques requises au cours de ce siècle.

Dans l'enseignement secondaire général, les TIC sont également enseignées comme objet d'apprentissage suivant la même logique que dans l'enseignement primaire afin de pérenniser les acquis et continuer à les développer. Ce qui rendrait les élèves davantage aptes. Cet enseignement est rendu formel grâce à plusieurs textes ministériels.⁵⁴ Cependant, jusqu'en 2010, les élèves candidats aux examens certificatifs passaient l'évaluation dans cette discipline de manière facultative et sur un aspect purement théorique. L'épreuve était conçue sous la forme des questions-réponses (test de connaissances) sans application concrète, sans la manipulation des outils. Le principal motif sur lequel reposait cet enseignement était de doter les élèves des connaissances technologiques et techniques, des connaissances épistémiques sur l'outil. Dans le cadre des apprentissages en cours d'année, les activités pratiques avec les artefacts sont généralement rares du fait du nombre insuffisant des ordinateurs pour des effectifs d'élèves conséquents par classe. Il arrive donc que de nombreux élèves, précisément dans les établissements publics aussi bien du niveau primaire que secondaire, achèvent le parcours, un cycle, sans avoir eu à exécuter quelques tâches sur l'ordinateur.

L'enseignement secondaire technique professionnel, pour sa part, intègre les TIC avec une approche différente, plutôt pragmatique car il s'agit pour les apprenants, d'appliquer les connaissances acquises en informatique dans leur domaine de spécialité. Ainsi, outre l'enseignement de l'informatique comme discipline et objet d'apprentissage, les élèves s'activent dans des situations d'apprentissage qui mettent en œuvre l'informatique appliquée à leurs disciplines techniques professionnelles respectives, par exemple, pour la filière comptabilité et gestion, les élèves apprennent des leçons de gestion de la comptabilité assistée par l'ordinateur (GCAO). Les enseignants tout comme les élèves y sont plutôt réceptifs de sorte que les listes de logiciels à exploiter par les élèves, par année et par discipline sont publiées à l'avance (Djeumeni-Tchamabe, 2007).

54 Arrêté N° 053/B1/1464/ MINEDUC du 20 mars 2000 portant sur la révision des programmes d'informatique de l'enseignement secondaire générale, technique et professionnel. Le Décret N° 2002/004 du 04 janvier 2002 portant organisation de l'éducation nationale avec la création d'une Inspection générale de Pédagogie chargée de l'informatique. L'arrêté N° 3745/p/63/ MINEDUC/CAB/ du 16 juin 2003 portant sur l'introduction de l'informatique dans l'enseignement secondaire général. Les décrets N° 2005/139 du 25 avril 2005 portant organisation du Ministère des enseignements secondaires (MINESEC) et du N° 2005/ 140 du 25 avril 2005 portant Organisation du Ministère de l'éducation de base (MINEDUB). Dès lors, l'inspection de pédagogie en charge de l'informatique sera divisée en deux inspections finalement : une pour le ministère des enseignements secondaires et une pour le ministère de l'éducation de base.

Les filières Technologies de l'Information (TI⁵⁵) ont été créées après tout ceci dans les établissements d'enseignement secondaire, en 2011. L'objectif visé par la création de cette filière est de préparer les élèves dès le secondaire, à la maîtrise de l'ingénierie en technologies et systèmes d'information. Toutefois, la fracture numérique qui part d'abord de la fracture sociale en ce qu'elle est générée par une inégale disponibilité des ressources et outils numériques chez les enseignants, reste perceptible même lorsque les établissements en viennent à disposer des outils technologiques nécessaire à leur activité.

Cette fracture est accentuée par l'instabilité de l'énergie électrique dans les régions rurales mais aussi par des compétences technologiques insuffisantes des enseignants entraînant aussi une fracture sur le plan pédagogique ((Ibid.). La disponibilité des outils fonctionnels se heurte par ailleurs aux effectifs élevés des élèves. Aussi, la modalité d'apprentissage, de réalisation des tâches de manière individuelle est difficilement observable lorsque les artefacts technologiques sont mobilisés.

En plus, même sans la présence de ces technologies, la gestion du temps reste problématique dans ces classes à effectifs pléthoriques. L'enseignant, dans le cas de l'enseignement primaire va procéder à des ajustements en fonction des priorités quotidiennes pour rester en accord avec les prescriptions officielles. Il a comme atout, le fait qu'il est le seul responsable pluridisciplinaire dans sa classe.

Il apparaît à ce niveau également que la seule présence des outils ne garantit pas forcément leurs usages effectifs voire efficaces. Outre ces entraves, il faut noter que l'intégration effective des TIC dans le contexte qui est nôtre, repose sur des objectifs spécifiques énoncés par Tchombe (2008 : 13). Certains d'entre eux sont déjà apparus précédemment comme déterminants ainsi qu'il ressort par la suite : Access to ICTs - Use of ICTs (teaching, pedagogical approaches, learning, production, etc.) - Effects of ICTs – Sustainability. (Ibid.).

L'accès aux TIC constitue le premier objectif. Il s'observe prioritairement au sein des établissements. Il s'est étendu à la majeure partie de ces établissements (publics ou privés) des grandes villes depuis plus d'une décennie, conformément aux instructions officielles préconisant l'intégration pédagogique des TIC comme outil/support à l'apprentissage, également comme objet d'enseignement-apprentissage. Cependant, Tchombe op. cit. fait remarquer que dans les années 90s, les technologies informatisées étaient déjà présentes dans les établissements d'enseignement privés pour des usages diversifiés. Ces établissements privés misent sur le rendement, la qualité des enseignements qu'ils offrent pour accroître leurs effectifs. Aussi, au niveau de l'administration, les TIC sont utilisées d'une manière générale : « to create students files, monitor personnel, manage reports cards and students identity cards, record examination results and categorize library books. » (Ibid.34). Sur le plan pédagogique par ailleurs, il est surtout question de procéder à un choix judicieux des activités à mener avec les TIC afin qu'elles apportent une plus-value dans le processus d'enseignement-apprentissage (Ibid). Elles doivent contribuer à rendre les élèves actifs et acteurs de leurs apprentissages, et partant, favoriser le développement des compétences à la fois disciplinaires et transversales. Ainsi, « the ICT is used to prepare lessons, evaluate and access information, training of teachers and students and do researchwork for both teachers and students »

55 Arrêté n°25/11/MINESEC/CAB/Du 13 janvier 2011 portant création de la série Technologie de l'Information dans l'enseignement secondaire générale.

(ibid:44). Toutefois, les usages pédagogiques des technologies se limitent la plupart du temps au sein de l'école. Nous exposons ci-après les deux principaux types d'usages des technologies observés à l'école.

1.3.1. USAGES DES TIC A DES FINS DE GESTION ADMINISTRATIVE

L'introduction des TIC à l'école s'est observée tout d'abord au niveau de la gestion du système d'informations, la gestion administrative. Elle se caractérise dans ce cas par la gestion des inscriptions, l'informatisation des évaluations et le report des notes, la saisie des rapports des activités au sein de l'établissement. Contrairement à ce qui se faisait jusque-là, des logiciels tels que Mysql⁵⁶ vont être installés dans les ordinateurs mis à la disposition de la direction/administration pour prendre en charge les inscriptions des élèves et le report des notes. Ce qui a facilité le recensement du nombre d'inscrits avec comme plus-value, un gain en temps. Par ailleurs, les évaluations vont désormais être gérées via l'outil informatique (élaboration des plannings de passage des sujets, planning de surveillances mais aussi la saisie et impression des sujets, etc.) Les bordereaux de résultats dont le remplissage était chronophage et laborieux, vont être délaissés au profit des bulletins informatisés, accessibles plus rapidement avec la conservation des traces numériques faciles d'accès et disponibles. Les technologies ont facilité et surtout amélioré l'activité administrative au sein des établissements.

1.3.2. USAGES DES TIC A DES FINS DE GESTION PÉDAGOGIQUE

La gestion pédagogique à laquelle il est fait allusion ici s'inscrit d'une part dans la sphère personnelle, privée essentiellement à l'effet de se documenter, d'améliorer voire de structurer les contenus des enseignements à travers et/ou grâce à Internet ainsi qu'aux logiciels outils. La présence des TIC favorise l'accès à une gamme variée d'informations et de ressources. En effet, les enseignants recourent aux TIC pour préparer leurs leçons. Ces enseignants ont vu également leurs pratiques de classe évoluer vers une approche active et participative des élèves dans la construction de leurs connaissances. De même leur posture a migré d'une posture directive, magistrale, vers une posture d'accompagnateur, de guide. D'autre part, dans le cadre de l'activité en situation, notamment l'activité de formation, les enseignants innovants recourent au logiciel de présentation pour exposer les contenus de formation à leurs collègues. Enfin, des contenus disciplinaires relatifs à la maîtrise de l'artefact technologique sont développés par les enseignants conformément aux programmes officiels pour mener leur activité d'enseignement-apprentissage en situation.

Dans les écoles du PAQUEB qui nous intéressent, l'accès aux technologies est effectif ainsi que nous le verrons dans le point suivant. Celles-ci fonctionnent selon le dispositif de la classe mobile. Même si le nombre d'ordinateurs peut s'avérer insuffisant du fait de la maintenance qui n'est pas toujours assurée de manière régulière. Dans ces écoles pilotes, l'objectif principal est de

56 Système de gestion des bases des données. Il s'agit d'un logiciel open source. URL : <https://mysql.com>

mettre en place un programme d'enseignement-apprentissage avec les XO avec au préalable, un programme de formation et/ou de mise à niveau des enseignants aux usages pédagogiques de ces technologies informatisées. Ce qui peut de fait favoriser leurs usages effectifs en situation.

I.4. LE PROJET PAQUEB

Le PAQUEB est un Projet d'Amélioration de la QUALITÉ de l'Éducation de Base au Cameroun. Il a été mis en œuvre grâce au partenariat entre le Ministère de l'éducation de base et la Banque Islamique de Développement (BID). D'après les termes de références dudit projet, il est question effectivement de contribuer à améliorer en premier l'environnement scolaire, considérant ce dernier comme un déterminant non négligeable des conditions favorables à l'activité d'enseignement-apprentissage. Cette amélioration passe par la dotation des établissements scolaires en infrastructures : la construction des bâtiments, l'aménagement des commodités (point d'eau, latrines, etc.) conformément à l'objectif spécifique 8, développé dans le *Document Stratégique du Secteur de l'Éducation et la Formation 2013-2020*.⁵⁷ En effet, un environnement propre, sain, bien construit et disposant d'un minimum de commodités fait partie des déterminants de la qualité de l'éducation et donc des apprentissages.

En second lieu, le projet ambitionne d'optimiser la qualité de l'éducation et contribuer à garantir dans le même temps l'équité. Pour ce faire, il procède à l'équipement des établissements en manuels scolaires (52.000 manuels distribués en 2011 dans lesdites écoles), en matériels informatiques : ordinateurs de bureau et un peu plus de 4600 ordinateurs XO destinés à l'activité d'enseignement-apprentissage⁵⁸. Aussi, il a été mis sur pied un comité ayant pour objectif de coordonner toutes les activités du projet. Ensuite, une unité de gestion a été constituée, ayant en son sein entre autres, un spécialiste dans le domaine de l'éducation pour en assurer le suivi pédagogique.

Le deuxième aspect de cette optimisation concerne l'acquisition des compétences nécessaires pour se servir efficacement des technologies. Ce deuxième aspect apparaît d'ailleurs comme préalable à la mise à disposition des artefacts technologiques. Cette acquisition des compétences induit le développement effectif des pratiques pédagogiques innovantes (Bourdelaïs, 2014 :129). Ainsi, la formation des acteurs de terrain, pour une intégration réussie des artefacts technologiques dans les pratiques enseignantes, est assurée par plusieurs instances : l'unité de gestion du projet, l'inspection générale des enseignements du MINEDUB, l'UNESCO, l'IAI, le ROCARE et des experts du Programme OLPC.⁵⁹

Après la première formation précédant le début de l'expérimentation, il a été organisé des séances de formation visant à renforcer les capacités et les acquis des enseignants. La finalité de ces sessions de recyclage par l'unité de gestion pédagogique du projet était d'amener les participants à utiliser effectivement les XO pour enseigner, pour concevoir des ressources pédagogiques et les introduire dans le serveur.

57 DSSEF 2013-2020, P. 70

58 Rapport d'activités du projet PAQUEB, septembre 2012, inédit.

59 Rapport d'activités du projet PAQUEB, 2009, inédit.

Bien que nous nous intéressions spécifiquement au deuxième volet du projet relatif à la dotation des établissements en matériel informatique et la formation des acteurs, pour analyser les effets des usages de ces technologies sur les pratiques, nous serons attentive à la mise en évidence ou non des facteurs d'amélioration de la qualité de l'éducation de base énoncés par Balmès (2019 : 19) à savoir: le niveau des maîtres (savoirs disciplinaires, pédagogiques et didactiques) – la pertinence du curriculum- les pratiques pédagogiques (attente positives des maîtres, temps d'apprentissage, adaptation aux conditions concrètes d'enseignement, enseignement structurés, guidage des activités, feedback fréquents, attention portée aux élèves en difficulté, variétés des stratégies d'enseignement)- disponibilité des ressources- leadership du directeur- climat scolaire (temps scolaire- ordre, disciplines, attentes, valeurs, incitations)- gouvernance de l'école et du système (déconcentration, redevabilité et participation citoyenne). En effet, d'après ce dernier, la qualité de l'éducation se limite généralement aux moyens mis en œuvre ainsi qu'aux résultats⁶⁰.

Les établissements se sont vus doter d'ordinateurs de bureau pour la direction, des XO pour l'activité en situation et par la suite d'un serveur. A propos des ordinateurs XO particulièrement, leur déploiement était précédé de la formation des acteurs de la chaîne comme cela a déjà été mentionné. Ainsi une expérimentation sera mise en œuvre pour la première fois dès la fin d'année 2008. Ladite expérimentation a eu lieu dans les 06 régions concernées par le projet en décembre de la même année. Celle-ci était consacrée à la formation de la chaîne des acteurs à savoir : les superviseurs et les enseignants. La formation portait sur la découverte et la prise en main des ordinateurs XO, notamment les applications intégrées et leurs différentes fonctionnalités dans un premier temps. Elle s'est focalisée par la suite sur l'utilisation du serveur.

Après ces premières formations, des séances de recyclage ont été régulièrement organisées, permettant aux enseignants non seulement d'utiliser les XO en situation mais aussi de pouvoir concevoir des ressources. Chacune de ces écoles a été dotée d'un serveur en 2015 pour la conception et la mutualisation des ressources pédagogiques numériques. Un réseau intranet a été établi pour faciliter la gestion de l'activité d'enseignement-apprentissage en situation (consultation des ressources au cours de l'activité en situation, réalisation des exercices, etc.) Ces ressources, consultables depuis le serveur via une connexion à partir du XO, ont enrichi et diversifié l'activité enseignante, d'après les acteurs de terrain, conformément à la pédagogie de l'intégration et surtout aux programmes officiels. Le déploiement des XO ainsi que des serveurs a été effectif entre 2014 et 2015 dans toutes les écoles pilotes.

60 Balmès J-C., (2019 : 17)

I.4.1. L'ORDINATEUR XO

L'ordinateur XO est un produit du programme OLPC qui « represents a marriage of Negroponte's digital utopianism and the constructionist learning theory of Seymour Papert » (Warschauer et Amès, 2010 : 34). Il s'agit, à partir de cette théorie mais surtout des XO, de permettre à tous les apprenants de construire eux-mêmes leurs connaissances, leurs savoirs en se servant des technologies disponibles, adaptées à leur âge et à l'activité d'apprentissage, en interaction avec leurs pairs via l'option de travail en réseau prévu dans le XO. S'il est vrai que ces deux théoriciens ont travaillé pendant longtemps ensemble, Papert précisément considère l'apprentissage comme « highly dependent of students constructing ideas and individual laptop for carrying out such construction in today's world. » ibid. Ce point de vue met en évidence la théorie constructionniste qu'il soutient avec ferveur. Selon celle-ci, les apprentissages se construisent socialement au cours des interactions entre les acteurs en situation d'apprentissage notamment les élèves. De fait, ils apprennent en faisant, en exécutant des tâches prescrites par l'enseignant de manière active.

Selon cette logique, le XO a été conçu et présenté par Nicholas Negroponte⁶¹ en 2005, dans le cadre de l'initiative visant doter chaque enfant d'un ordinateur. Ce dernier est en effet destiné aux enfants âgés de six à douze ans. L'objectif étant d'aider ces enfants issus de toutes les couches, particulièrement ceux issus des couches défavorisées, à accéder à l'outil technologique, à acquérir et à développer les compétences numériques nécessaires à tout citoyen du siècle courant.

Par conséquent, le XO semble avoir été conçu de manière à répondre aux besoins de ceux-ci en termes d'accès, d'utilisabilité et d'utilité. Ainsi, l'ordinateur se présente sous la forme d'un cartable en l'occurrence, un cartable numérique disposant d'un certain nombre de fonctionnalités utiles pour des apprentissages ludiques. De plus, pour pallier aux problèmes fréquents d'accès à l'énergie électrique relatifs à la recharge, le XO dispose d'une forte capacité d'autonomie avec une durée moyenne de 04 heures notamment lorsqu'il est à l'état neuf.

Il favorise en outre le travail collaboratif en réseau. De fait, l'ordinateur dispose d'un réseau d'interconnectivité visible par d'autres ordinateurs dans le voisinage (Fox Buchele et Owusu-Aning, 2007 : 4). Les travaux des élèves peuvent être consultés mutuellement dès lors qu'ils sont tous connectés dans le même environnement. L'enseignant accède également aux travaux des élèves par le même canal au cours de l'activité située. Il peut subséquentment apporter une rétroaction individuelle, différenciée, adaptée à la situation de chacun. Par ailleurs, les ressources internes exploitées peuvent être stockées dans l'appareil et transférées dans un périphérique externe de stockage tel qu'une clé USB.

La vision du projet est d'amener les élèves à apprendre, à se former aussi bien avec l'aide de l'enseignant présent physiquement en salle de classe en même temps que lui ou encore de pouvoir apprendre par le biais des ordinateurs, en dehors de la salle de classe.

Dans le même temps, il contribue alors à réduire de manière significative la fracture numérique au niveau de l'école, et partant, à réduire les inégalités sociales relatives à l'accès au numérique. C'est la raison pour laquelle Negroponte avait estimé lors du lancement, que le déploiement de ce

61 <http://one.laptop.org/about/people/negroponte>

programme constituerait un catalyseur pour ce qui est du développement des pays, puisqu'en dehors de ces ordinateurs portables, le projet s'est proposé de doter les établissements des manuels scolaires de même que d'autres ressources pédagogiques à l'intention des élèves (ibid.)

Dès lors, pour y parvenir concrètement, il revient aux gouvernements ou à des organismes indépendants, parfois en partenariat avec les gouvernements, d'acquérir l'outil pour une distribution gratuite aux élèves. Ce qui est de nature à favoriser une éducation de qualité pour tous, conformément à la perspective insufflée par le deuxième Objectif du Millénaire.⁶² Comment se présente cet ordinateur XO concrètement ? C'est ce que nous exposerons dans les deux sous sections qui vont suivre.

I.4.1.1. PRÉSENTATION DU XO

Le XO est un mini-ordinateur dont la taille de l'écran est d'environ 07 pouces. Il se présente comme un cartable électronique avec protection d'écran ainsi qu'on peut le voir sur l'image de la page suivante. Sa flexibilité est telle qu'il peut être exploité comme ordinateur portable, lecteur, livret électronique et même ardoise (Fox Buchele et Owusu-Aning op.cit. 3). Lorsqu'il est ouvert pour l'activité, son écran rotatif facilite la présentation des travaux des élèves à l'enseignant en faisant juste roter l'écran vers le tableau, de la même manière qu'ils le feraient avec une ardoise classique.

Concernant le processeur, il est conçu pour de faibles consommations en énergie : 0.8 watt of power (ibid.) Il est donc approprié pour les pays en voie de développement qui sont souvent sujets à l'instabilité du réseau électrique. Par contre, le XO possède une mémoire flash en lieu et place d'une mémoire vive comme disque dur. Ce qui lui permet de conserver les données même lorsque l'ordinateur est hors tension, une solution aux coupures d'énergie électriques fréquentes déjà évoquées.

Toutefois, cet espace de stockage est insuffisant surtout dans la mesure où ces outils sont appelés à faire le tour des salles de classe au quotidien selon la modalité de la classe mobile⁶³. A propos des logiciels, du système d'exploitation, le XO fonctionne avec l'interface *Sugar*⁶⁴, spécialement conçue pour les enfants. Elle a l'avantage d'être un produit open source et peut également être installée sur un ordinateur de bureau. Ledit environnement se trouve être différent de l'interface sur Windows ou Mac. Sugar fonctionne avec GNU/LINUX, système d'exploitation libre qui facilite l'accès et l'utilisation desdits artefacts par toutes les catégories sociales.

62 http://www.un.org/fr/millenniumgoals/pdf/mdg_report2013_goal2.pdf

63 Cette modalité est développée au point 2.6.

64 Interface simple, adaptée au public cible que représentent les enfants, URL : <https://sugarlabs.org>



Figure 9: Ordinateur XO

Le fait que l'interface soit non seulement différente des ordinateurs de bureau fréquemment utilisés, mais aussi en langue anglaise, pourrait constituer une barrière, un obstacle à l'apprentissage par le biais de ce support. Cependant, ce mini-ordinateur dispose des options qui visent à faciliter les usages par des jeunes enfants. Par exemple, les fenêtres dans le XO portent le nom de vue. Celles-ci sont accessibles directement à partir des touches sur le clavier. Ces vues permettent comme leur nom l'indique, de visualiser les utilisateurs disponibles dans le voisinage, les utilisateurs d'un même groupe de travail.

Au niveau de l'accueil, l'on a une vue d'ensemble sur toutes les applications disponibles dans le XO mais surtout en cours d'utilisation. A travers l'accueil également, l'on peut voir la dernière application utilisée et y revenir aisément. Par ailleurs, la configuration de l'artefact rend possible l'affichage d'une seule fenêtre à la fois. C'est sans doute en référence avec ces options que Warschauer et Ames (op.cit :42) déclarent au sujet des enseignants utilisateurs de ces artefacts que « the challenge of teachers learning the new interface is magnified by the small size of the XO's keyboard, design for young children rather than adults. »

I.4.1.2. APPLICATIONS DISPONIBLES DANS LE XO

Le XO possède en moyenne 28 activités ou applications diversifiées aussi ludiques que formatives. Quelques-unes d'elles figurent en annexes⁶⁵ de ce document. En fait, une activité désigne un espace bien défini dans lequel les élèves effectuent des tâches précises en rapport avec leurs apprentissages telles que dessiner, écrire, calculer, lire, etc. A côté de ces activités éducatives, le XO dispose des jeux ainsi que des activités en anglais (speak) afin que les élèves apprennent de manière ludique. L'activité "écrire" par exemple est outil pour produire des écrits (textes), les corriger, les traiter, comme cela se fait sur le logiciel de traitement de texte sur un ordinateur "classique". Cette application offre des possibilités à l'utilisateur d'y insérer des images, tableaux ou autres éléments en vue d'enrichir son texte.

Le XO offre également à ses utilisateurs, la possibilité de le personnaliser davantage en intégrant les documents tels que les images, des supports audios de l'environnement des élèves pour contribuer à rendre leur apprentissage intéressant, signifiant, parce qu'il correspondra à des situations proches de leur quotidien. Cet outil constitue à lui seul un système d'instruments organisés pour faciliter les apprentissages conformément aux objectifs visés par chaque situation d'activité, aux savoirs à acquérir ou compétences à mobiliser lorsque la situation le requiert. De surcroît, son ergonomie favorise le stockage externe par le truchement d'une sortie USB. Qui plus est, ledit ordinateur est conçu de manière à encourager l'apprentissage collaboratif, en réseautage entre les utilisateurs car il permet de repérer tous ceux qui autour de soi, disposent des XO et sont connectés.

Au moyen d'une connexion internet ou intranet, les utilisateurs ont accès au voisinage et peuvent de ce fait voir tous ceux qui sont connectés et échanger avec eux. Enfin, l'ordinateur dispose d'un journal qui permet d'accéder à tout ce qui a été créé dans l'environnement au cours d'une activité bien déterminée et pour d'éventuels usages à venir par les utilisateurs ou chercheurs. Il enregistre toutes les activités utilisées au cours d'une séquence d'apprentissage, (Sdenka Zobeida, 2009 : 18).

I.5. SYNTHÈSE CHAPITRE 1

Le système éducatif camerounais, en particulier l'ordre d'enseignement primaire francophone tel que présenté, laisse voir comment l'innovation est mise en œuvre dans l'optique de contribuer à améliorer la qualité de l'éducation. Laquelle va au-delà de la mise à disposition du matériel technologique. Ainsi, plusieurs initiatives ont été engagées suivant les mutations sociales observées au fil des ans. Dans la même perspective, le profil de sortie du cycle primaire met l'accent sur l'acquisition et le développement des compétences disciplinaires et transversales. Cette association a pour finalité de faciliter l'insertion socio-professionnelle de l'élève au sortir de la scolarité obligatoire et de fait, former des citoyens aptes et en adéquation avec le triple volet formation-emploi-émergence⁶⁶. Pour y parvenir, l'APC à travers les variantes telles que la pédagogie de

65 Cf. annexe 1 : Applications intégrées dans le XO

66 Ministères en charge du secteur de l'éducation, *Socle national de compétences*, décembre 2012, URL : http://www.minedub.cm/uploads/media/Socle_national_des_compétences_PM_updated.pdf

l'intégration et la pédagogie de projet, s'inscrit dans la continuité de la PPO pour promouvoir le développement des apprentissages intéressants, efficaces et contextualisés.

Dans le même temps, d'après les nouveaux programmes du MINEDUB 2018, ce sont les méthodes actives qui sont désormais préconisées en lieu et place du behaviorisme jusque-là en vigueur sur le terrain, avec le motif que ces méthodes favorisent l'application de l'APC en situation.

L'innovation observée n'est pas que pédagogique. Elle est aussi technologique et va au-delà de la gestion administrative au sein des établissements. L'innovation technologique se caractérise concrètement par l'intégration effective des TIC dans les programmes d'enseignement. En outre, elle est manifeste à travers le déploiement des ordinateurs XO dans les écoles pilotes grâce au projet PAQUEB, implémenté par le biais du partenariat entre le MINEDUB et la BID.

En plus, l'intégration des volets innovants vise à rapprocher les apprentissages de la réalité des citoyens, tel qu'on la perçoit par exemple avec l'essor des technologies informatisées. Cependant, cette innovation, bien qu'effective ne fait pas l'unanimité sur le plan pédagogique. De même l'innovation technologique ne se déroule pas de la même façon dans toutes les écoles. Nous voulons de ce fait observer les effets des pratiques pédagogiques innovantes suite à l'intégration des TIC dans les classes au sein d'une école pilote du projet PAQUEB. Il s'agit de comprendre ce que cette introduction entraîne ou non comme modification, en nous basant sur les 4 modèles présentés plus haut (Depover et Strebelle, 1997 ; Koehler et Mishra, 2006 ; Puentedura, 2013 ; Karsenti, 2014).

Ces modèles ont en commun des transformations observables dès lors que des technologies entrent dans la classe pour optimiser l'activité enseignante et sa finalité : les apprentissages des élèves. Également, le premier particulièrement met en évidence les déterminants à prendre en compte au moment de la mise en œuvre d'un projet innovant dans le système éducatif entre autres, les ressources disponibles, les acteurs de terrain et leurs caractéristiques, leur préparation. Au moment de l'implantation proprement dite, le changement effectif des pratiques sera conditionné par l'engagement et le sentiment d'efficacité personnelle lié à la maîtrise du dispositif innovant. Enfin, ces pratiques seront stabilisées si le soutien des acteurs de terrain est effectif et régulier, mais aussi s'il y a une reconnaissance et une valorisation de leurs acquis.

Dès lors, pour décrire, analyser en vue de comprendre comment concrètement l'innovation prend place à l'école primaire au Cameroun, il est judicieux de présenter les pratiques qui permettent d'observer cette innovation technopédagogique à partir des usages des ordinateurs XO au cours de l'activité enseignante, sachant qu'ils ont été pensés pour permettre aux enfants issus des familles aux revenus modestes d'accéder aux technologies informatisées. De plus, il est question d'amener ces petits à apprendre de manière active, constructive aussi bien individuellement que collectivement. Le schéma ci-après reprend de manière synthétique les niveaux du processus d'innovation observés dans le contexte éducatif camerounais, dans l'ordre d'enseignement primaire.

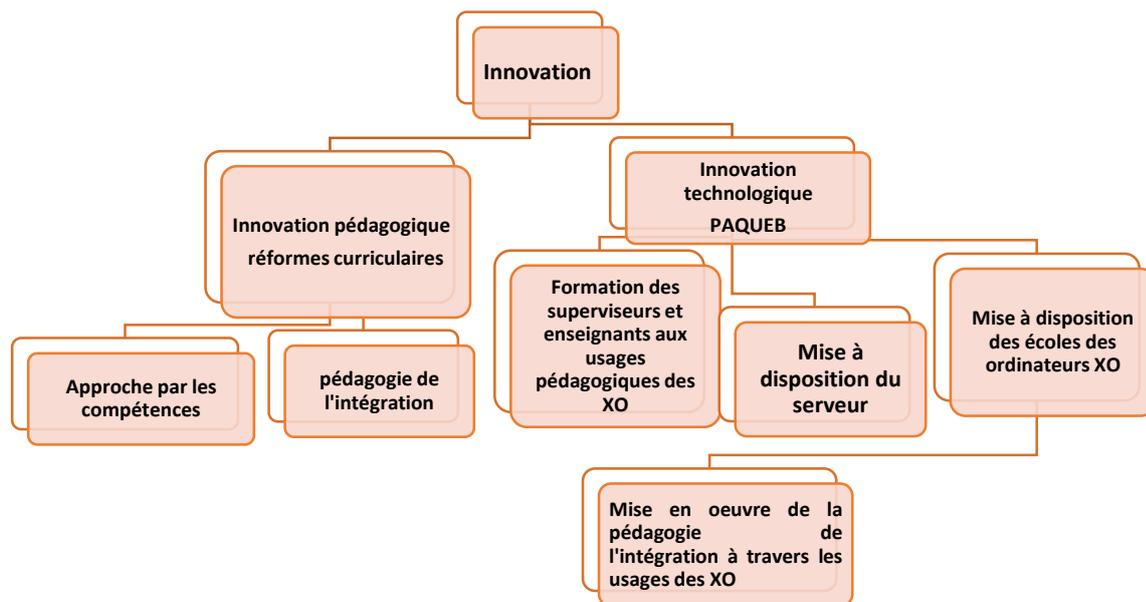


Figure 10: synthèse sur l'innovation dans l'éducation de base au Cameroun

CHAPITRE II

PRATIQUES ENSEIGNANTES ET LEUR ÉVOLUTION EN CONGRUENCE AVEC L'INNOVATION TECHNOPÉDAGOGIQUE

L'observation ainsi que l'analyse des pratiques enseignantes trouvent leur intérêt dans cette recherche en ce que cette dernière repose justement sur l'activité enseignante. Rappelons qu'une pratique rend compte de l'interactivité entre plusieurs éléments, sa finalité, ses motivations, selon le contexte dans lequel elle est observée. Elle dénote d'une certaine stabilité et prend tout son sens sur la durée. Ce deuxième chapitre est consacré aux pratiques enseignantes et les modifications qui peuvent survenir lorsque l'innovation vient à être implémentée. Pour mieux comprendre l'activité enseignante en situation, il convient d'observer les pratiques, de les questionner, du moins par le biais des enseignants qui sont chargés de les opérationnaliser sur le terrain. Dès lors, le chercheur s'intéresse aux pratiques déclarées par les enseignants, aux pratiques constatées ou effectives en lien avec les pratiques attendues, formulées comme prescriptions dans les curriculums et autres instructions officielles (Altet, 2017 : 1199). C'est dans le cadre de ces pratiques que les usages des artefacts s'observent en ce qu'ils constituent selon le cas, l'objet d'apprentissage, le support à l'apprentissage, ou le média donnant accès aux savoirs à acquérir. Il est donc question d'en dégager une définition, de les décrire, pour ce qui est de leur développement, leur évolution en lien avec la mobilisation des technologies informatisées. Cette activité comprend plusieurs temps et plusieurs déterminants à prendre compte pour pouvoir l'analyser. De ce fait elle est à la fois dynamique et contingente parce que déterminée entre autres par les caractéristiques des élèves en situation.

II.1. CONCEPTION DES PRATIQUES ENSEIGNANTES

La pratique enseignante correspond à la manière de faire singulière d'une personne, d'exécuter son activité professionnelle, en l'occurrence, l'enseignement (Altet, 2002 : 86). Elle recouvre toutes les actions que l'enseignant mène dans l'exercice de sa profession afin de répondre aux exigences prescrites par la hiérarchie et dans le même temps d'atteindre ses propres buts. Ceux-ci se rapportent à la gestion des apprentissages des élèves ainsi qu'à la conduite de la classe y relative. Toutefois, cette pratique va au-delà des actes observables, pour intégrer en amont, les décisions prises par l'enseignant dans le cadre de la planification et l'organisation de son activité future, relative à la conception ou encore à l'enseignement. L'observation de ces pratiques enseignantes effectives vise à les décrire pour les comprendre, notamment l'articulation entre l'activité de l'enseignant et celle des élèves, étant entendu qu'elles sont interdépendantes. De plus, l'on pourra identifier les pratiques

éventuellement à développer et réinvestir d'une manière généralisée dans des situations différentes de celles qui ont permis leur mise œuvre.

Dès lors, l'analyse des usages en situation de classe passe par l'observation de ces pratiques sachant qu'elles guident et organisent lesdits usages. La pratique enseignante est orientée vers des buts multiples : la gestion des apprentissages des élèves, la gestion de la classe, la planification et l'organisation de l'activité (Altet 2002, op.cit. 92). Cette pratique peut être considérée comme l'ensemble d'actions initiées par l'enseignant dans l'exercice de sa profession, elle intègre ce que l'enseignant fait lorsqu'il est en présence de ses élèves, la préparation des leçons mais aussi l'organisation et la gestion de la classe, Altet (2003 : 36.). Elle correspond à « une activité professionnelle située, orientée par les fins, les buts et les normes d'un groupe professionnel. » (Ibid.37) Elle se décline en actes observables, et procédés de mise en œuvre de l'activité par l'enseignant. Par ailleurs, elle implique la prise en compte des déterminants sociaux, culturels et personnels (Reuter, 2012 : 12) du sujet agissant, en l'occurrence, l'enseignant.

Dans la pratique, ces déterminants correspondent aux prescriptions officielles, l'environnement de travail, ses caractéristiques personnelles, les caractéristiques des élèves, avec pour finalité l'apprentissage des élèves (Goigoux, 2007 : 51). Elle suppose la prise en compte de divers domaines interagissant entre eux et qui favorisent la conduite du processus d'enseignement-apprentissage au cours de l'activité effective en situation de classe. (Altet 2003, op.cit. 36).

Notons pour le rappeler, que la pratique enseignante commence avant la classe par la planification de l'activité, la conception des ressources. Puis elle se poursuit dans la classe en présence des principaux acteurs du processus d'apprentissage, à travers l'organisation et la gestion de la classe. Ce volet de l'activité en situation de classe est dynamique et contingent comme mentionné plus haut. Il dépend en effet de la réaction des élèves à la prescription des tâches par l'enseignant, de leurs représentations, de leurs prérequis, du matériel disponible ainsi que du temps alloué à ces tâches. A cet effet, l'enseignant au cours de son activité en situation est appelé à faire face à des situations imprévues. Il ne peut pas toujours tout prévoir en ce qui concerne par exemple la réaction des élèves vis-à-vis d'une tâche à réaliser. Altet (2002 : 86) sus-citée s'intéresse justement au caractère multidimensionnel de la pratique enseignante. Cette pratique intègre également : les actes observables initiés par l'enseignant, ses réactions et ajustements face à l'attitude des élèves, aux supports à l'activité ainsi que les procédés mis en œuvre au cours de l'activité, visant l'atteinte de l'objectif principal : les apprentissages des élèves.

Sous un autre angle, Altet, Seck et Villéan (2015 : 30) s'intéressent à ces pratiques enseignantes en situation de classe afin de comprendre leur fonctionnement pour les améliorer et capitaliser celles qui favorisent l'apprentissage des élèves. Ils analysent comment les maîtres enseignent et font apprendre les élèves. Ils retiennent à cet effet, trois domaines à savoir : le relationnel, intégrant souvent le climat de la classe- le pédagogique/organisationnel- le didactique/ épistémique, tout ceci en congruence avec les déterminants identifiés précédemment. Ces domaines sont interdépendants. De plus, la posture de l'enseignant détermine les postures adoptées par les élèves. L'interaction maître- élèves observée laisse apparaître les aspects liés aux dimensions émotionnelles- organisationnelles et instructionnelles (ibid. 33). Dans la même veine, (ibid. 34) caractérisent les pratiques enseignantes effectives en interaction avec l'activité des élèves sachant que ces interactions enseignant- élèves constituent un aspect capital de l'activité enseignante.

Aussi, ils mettent l'accent sur la nécessité de prendre en compte les interactions maître-élèves pour discerner les types d'interactions susceptibles de favoriser l'apprentissage (ibid. 47). Il ressort que l'enseignant, la plupart du temps, mobilise la pédagogie par objectif même si elle est centrée sur l'élève, il ne laisse pas à ce dernier une marge de manœuvre favorisant des initiatives de sa part et le développement de l'esprit créatif. Dans le même sens, cette approche dans la pratique met en évidence un niveau taxinomique bas des objectifs : connaissance, compréhension, application. (Ibid.45). S'il est vrai que les pratiques centrées sur les apprentissages favorisent effectivement l'apprentissage des élèves puisqu'ils sont les principaux acteurs qui s'investissent dans les tâches à eux prescrites par l'enseignant, il se trouve que les enseignants interviennent très peu individuellement auprès des élèves pour corriger les erreurs (ibid. 46). Lorsque ces corrections sont observées, elles restent générales et collectives, en partie justifiées par les effectifs pléthoriques et les tensions liées à la gestion du temps.

Les pratiques effectivement observées en situation de classe relèvent donc des pratiques d'enseignement où l'enseignant fait parvenir le savoir aux élèves généralement passifs. Cependant, il a également été observé des pratiques centrées sur une logique d'apprentissage. L'objectif dans ce cas d'espèce est d'amener l'élève à construire lui-même son savoir mais surtout à se l'approprier sous l'accompagnement de l'enseignant dont le statut migre de dépositaire de la connaissance à personne-ressource, facilitateur, guide. Le profil de pratiques approprié parce que plus porteur d'effets correspond au profil axé sur les apprentissages des élèves (ibid. 40).

Les pratiques enseignantes intègrent aussi le développement personnel de l'enseignant, les stratégies mises en œuvre par lui-même ou par l'institution pour y parvenir. C'est pourquoi Amigues (2009 : 22) considère que le travail enseignant « consiste à traiter la prescription et que, ce faisant, il participe au développement d'une activité collective individuelle. » Par ailleurs, le milieu évoqué correspond à l'environnement dans lequel évoluent les acteurs. Pour cela, sont souvent pris en compte aussi bien la sphère privée que la sphère professionnelle. Dans la sphère privée, on s'intéresse aux pratiques et surtout aux artefacts personnels qui peuvent influencer l'activité enseignante en situation.

Les caractéristiques personnelles de l'enseignant s'appliquent non seulement à son rapport à l'innovation, aux technologies, mais aussi aux représentations qu'il a de son activité, de ses compétences, sa compréhension des prescriptions et la redéfinition de celles-ci par lui pour mettre les élèves au travail (gérer sa classe, la préparer). Les postures adoptées au cours de l'activité en situation font également partie de ces caractéristiques. D'un autre côté, les caractéristiques des élèves, dont l'activité en situation dépend aussi, comprennent les postures évoquées par Bucheton et Soulé (2009 : 39). Celles-ci sont elles-mêmes influencées et déterminées par les postures de l'enseignant. Dès lors, selon qu'il se montre directif, autoritaire ou accompagnateur, l'élève adoptera respectivement, tantôt une posture scolaire, tantôt dogmatique ou créative. Toutes ces postures relèvent des pratiques pédagogiques au même titre que les stratégies et méthodes adoptées pour aider les élèves à apprendre voire à apprendre mieux, à accéder aux savoirs et/ ou à développer des compétences.

Lorsque les technologies s'invitent dans l'activité en situation de classe, elles entraînent quelques modifications dans les pratiques, les axant plus vers une logique des apprentissages (Raby, 2005 : 90-92). D'autre part, l'utilisation personnelle et professionnelle de ces outils par les

enseignants se fait ressentir principalement sur trois aspects : motivation- exploration- appropriation. Les usages effectifs sont alors impulsés, outre les prescriptions hiérarchiques, par la motivation, l'engagement de l'enseignant, qui par souci d'innover, d'améliorer ses pratiques, explore les nouveaux outils pour s'y familiariser, découvrir ses potentialités en vue d'une exploitation efficace. Ensuite, il se les approprie en les intégrant dans ses pratiques quotidiennes à travers le processus de genèse instrumentale. Qu'en est-il des pratiques pédagogiques ? Y – a-t-il lieu de les distinguer des pratiques enseignantes ? La sous-section suivante apportera des éléments de réponses là-dessus.

II.2. PRATIQUES PÉDAGOGIQUES EN ŒUVRE A L'ÉCOLE

Il n'existe pas fondamentalement une frontière entre la pratique enseignante et la pratique pédagogique. Elles ont tendance à désigner les mêmes éléments, vu qu'elles concourent à une même finalité. L'activité enseignante vise prioritairement les apprentissages des élèves. Cependant, l'on peut considérer que la pratique pédagogique s'intègre dans la pratique enseignante. Cette dernière recouvre une vision plus large, plus globale de l'activité enseignante. Dès lors, partant du principe que la pédagogie suppose la mise en œuvre des méthodes et moyens nécessaires pour favoriser l'apprentissage, Karsenti, Savoie-Zajc et Larose (2001 : 10) définissent la pratique pédagogique comme «le concept opératoire de l'agencement spécifique et personnel d'attitudes, d'activités, d'interventions particulières à chaque situation pédagogique, mais aussi le reflet de qualités personnelles de l'enseignant exprimées dans l'acte éducatif, avec le but de déclencher et de soutenir l'apprentissage des élèves.»

Par conséquent, faire référence aux pratiques pédagogiques revient à s'intéresser spécifiquement aux postures de l'enseignant, aux différentes stratégies qu'il met en place pour établir un climat propice à l'apprentissage, le soutenir et surtout contribuer à améliorer ces apprentissages. Elles intègrent la planification avant la classe et l'organisation de l'activité en situation ainsi que la gestion de la classe y afférente. Dans le cadre de leurs pratiques pédagogiques quotidiennes, les enseignants sont soucieux des apprentissages effectifs des élèves. En effet, les pratiques pédagogiques mettent l'accent sur la relation entre élèves et enseignant, notamment, les procédures, moyens et stratégies mis en place par l'enseignant pour aider les élèves à apprendre effectivement. Ces apprentissages doivent se passer dans l'ordre et la discipline tandis que l'enseignant assure le contrôle de la classe (Toullec-Thery, 2006 : 16). L'activité de l'enseignant peut être dès lors considérée comme une activité relevant d'une construction collective ou co-construction.

L'activité des élèves, leur implication dans l'exécution des tâches est retenue comme un critère d'efficacité favorisant non seulement l'apprentissage effectif mais aussi limitant les débordements en classe. Ainsi, les actions de l'enseignant se rapportent à définir (référer/indiquer) - réguler (désigner/indiquer/réaménager) – dévoluer - instituer et surtout prescrire des tâches d'apprentissage, (ibid.), pour atteindre le but fixé qu'est l'apprentissage des élèves. Dans la même logique, Karsenti (1998 : 497) déclare que les pratiques pédagogiques des enseignants ont un impact positif sur la motivation des élèves. Il nous revient alors d'observer dans le contexte de recherche qui est nôtre,

la nature des pratiques pédagogiques qui justement contribuent à la motivation des élèves. Néanmoins, ces pratiques ne sont pas figées, homogènes ou encore stéréotypées. Elles dépendent non seulement des caractéristiques personnelles de chaque enseignant, du milieu, mais aussi des caractéristiques des élèves qu'il a en face de lui. Ainsi, selon le cas, un enseignant choisira de favoriser la communication, l'interaction verbale à travers le questionnement, ou il privilégiera l'autonomisation de l'apprentissage à travers la mise en œuvre des projets à mener par les élèves (ibid. 498)

Il peut présenter l'activité de façon à ce qu'elle intéresse les élèves ainsi qu'il est préconisé dans l'approche par compétences. L'enseignant fournit aux élèves une rétroaction positive. L'analyse des pratiques pédagogiques permet donc de confronter les actions effectives de l'enseignant et son discours sur sa pratique. Il arrive que l'intégration de nouveaux outils dans les pratiques quotidiennes impose quelques aménagements au niveau de l'organisation de l'activité, sa planification, la gestion du temps. Cet état de chose peut s'observer avec les usages des technologies telles les XO dans les pratiques.

II.2.1. ORGANISATION ET GESTION DE L'ACTIVITÉ EN SITUATION DE CLASSE

L'organisation de la classe et la gestion y relative relèvent d'un ensemble de pratiques initiées par l'enseignant de manière à établir un climat propice à l'apprentissage. Cette organisation est perceptible au travers des interactions entre l'enseignant et les élèves, aussi bien verbales que non verbales. Elle peut se décliner en trois catégories : les domaines relationnel, pédagogique-organisationnel et le domaine didactique-épistémique (Altet, Seck et Valléan, op.cit. 33). Elle passe par le choix des modalités d'exécution des tâches d'enseignement ainsi que des tâches d'apprentissage. Dans cette logique, les prescriptions officielles et le contexte constituent également des déterminants à prendre en compte dans l'organisation de l'activité en situation en ce qui concerne les contenus à enseigner, les objectifs mais aussi la gestion du temps, précisément le temps alloué à chaque tâche.

De plus, les outils en usage au cours de l'activité en situation modifient parfois la manière dont l'enseignant planifie l'activité ainsi que la gestion de la classe. A ce propos, Bucheton et Soulé (p.32) cités précédemment, identifient cinq invariants de l'activité à considérer lors de l'analyse de celle-ci. Ces invariants s'insèrent dans les trois domaines déjà évoqués plus haut : le pilotage et l'organisation avancée de la leçon, le tissage du sens, l'étayage de l'activité en cours, avec pour finalité, l'apprentissage des élèves. A partir de ces éléments, que l'activité en situation soit instrumentée par des outils technologiques ou non, il s'avère nécessaire d'observer ces invariants en situation.

Il se trouve que l'organisation de l'activité doit pouvoir favoriser l'apprentissage en établissant des règles et procédures à faire respecter scrupuleusement, en multipliant les explications et en mettant effectivement les élèves au travail. Clanet (2002 : 79) propose que l'on s'intéresse à la dimension fonctionnelle des interactions à l'initiative du maître ; en considérant les composantes de l'interactivité qui sont : les énoncés généraux - les mesures disciplinaires - les règles et procédures - le monitoring (surveillance) de l'accomplissement de la tâche- autre énoncé (ibid. 80). Ces

composantes sont regroupées en quatre catégories : la structuration, les sollicitations qui peuvent être à l'initiative de l'élève ou de l'enseignant, les réponses, les réactions.

L'interaction maître-élèves est pluridimensionnelle. Elle est dans la majeure partie des cas initiée par l'enseignant. Ce dernier, en accomplissant un acte d'enseignement, fait accomplir dans le même temps des tâches d'apprentissage aux élèves. En outre, l'acte d'enseignement est précédé de l'acte de scénarisation et de planification de l'activité en classe. L'enseignant se trouve dès lors tenu de respecter le temps d'apprentissage sur le court terme, et pareillement, sur le moyen et long terme. De même, il apporte une aide à l'élève, selon le cas, elle sera opératoire ou épistémique. Laquelle lui permet de réaliser une tâche par le processus d'étayage. La planification de l'activité ainsi que la gestion de la classe entraînent d'autres types de contraintes dès lors qu'un nouvel outil, notamment technologique s'invite dans les pratiques de classe.

II.2.2. LA GESTION DU TEMPS EN SITUATION DE CLASSE

La gestion du temps constitue l'une des contraintes majeures à laquelle doit faire face un enseignant lorsqu'il planifie son activité particulièrement dans un contexte de classe à effectifs pléthoriques : mettre tous les élèves au travail et s'assurer que les tâches sont effectivement réalisées, évaluer et produire une rétroaction individualisée et efficace dans un espace-temps limité. Chaque leçon par discipline, est programmée pendant une durée bien définie 30 minutes à 01 heure selon la matière. Tout ceci est loin d'être aisée lorsqu'il faut mettre tous les élèves au travail et s'assurer qu'ils exécutent les tâches prescrites afin d'atteindre les objectifs d'apprentissage fixés et communiqués au début de chaque séance, pour favoriser l'orientation des élèves. Ce qui amène parfois les enseignants à privilégier certaines tâches au détriment d'autres. Les usages des technologies informatisées en situation rendent davantage l'activité chronophage.

Nogry et Sort (2016⁶⁷) se sont intéressées notamment à cet aspect, au temps dont les enseignants ont besoin pour s'approprier un dispositif tel que la classe mobile ainsi que les contraintes induites par l'usage de tels dispositifs. Ceci a été rendu possible par le biais de l'analyse de l'activité instrumentée des enseignants en situation. Cette analyse, qui a porté sur les structures organisationnelles dans lesquelles se déroule leur activité et sur la dynamique de celle-ci, montre que l'activité de l'enseignant s'inscrit dans des temporalités multiples (ibid. 4): avec les élèves, en situation de classe - en amont, pendant la préparation des leçons devant servir de cadre pour l'activité ultérieure en classe - la documentation, à travers la mobilisation des ressources nécessaires à l'exécution de son activité - pendant la formation continue qui permet la mise en niveau des enseignants, la mise à jour de leurs compétences en considérant les exigences hiérarchiques. Ces dernières qui, elles-mêmes s'inspirent des besoins de la société.

67 Nogry S., et Sort, C., « Le temps de l'appropriation d'une classe mobile par les enseignants à l'école primaire », In *Distances et Médiations des Savoirs*, [En ligne], (16) 2016, mis en ligne le 16 décembre 2016, consulté le 27 août 2018, URL : <https://journals.openedition.org/dms/1655>

Le temps scolaire est alors organisé et institutionnalisé. Ce qui le rend contraignant pour les enseignants. Ces derniers doivent en plus intégrer de manière effective dans leurs pratiques les TIC et se les approprier, les adapter à la fois aux besoins spécifiques de la classe ainsi qu'aux prescriptions officielles. En outre, l'enseignant dans sa classe doit s'adapter à l'attitude et aux caractéristiques des élèves, mener à terme son activité pour atteindre le but fixé dans la limite du temps à lui défini. La classe mobile s'avère particulièrement chronophage d'après les enseignants, (ibid. 14). Ainsi, l'on perçoit des tensions entre le temps d'appropriation de l'artefact par les utilisateurs, en l'occurrence les enseignants, le temps de conception d'une séquence originale et le temps total disponible pour la préparation et les enseignements, (ibid. 15).

Comment les enseignants des écoles du PAQUEB font-ils face à la gestion du temps sachant qu'ils doivent à la fois respecter les prescriptions officielles comme c'est le cas de toutes les écoles du pays, mais à côté de cela, respecter également le chronogramme d'activités prévues par le projet ? L'analyse des données recueillies sur le terrain par la suite permettra de comprendre les modalités de fonctionnement établies précisément au sein d'une de ces écoles.

II.2.3. LA SCÉNARISATION PÉDAGOGIQUE DE L'ACTIVITÉ EN SITUATION

Ce volet requiert une attention particulière car l'activité enseignante est toujours scénarisée et instrumentée de manière formelle ou non ; ceci quel que soit l'artefact mobilisé. En effet, toutes les étapes du processus sont pensées en prenant appui sur plusieurs déterminants conformément aux programmes officiels en amont par l'enseignant : en fonction des objectifs qu'il se fixe pour une leçon, le public auquel il doit faire face et les ressources dont il dispose. Cependant, bien que cette activité de scénarisation soit formalisée, les acteurs n'ont pas toujours une pleine conscience de sa complexité. L'activité de scénarisation, de planification des tâches est déterminante. Il s'agit d'un préalable à l'activité en situation de classe.

L'usage des TIC en situation complexifie davantage le processus de scénarisation puisqu'il faut développer des compétences nouvelles en ingénierie pédagogique. Elles vont au-delà de la maîtrise des contenus ainsi que des méthodes et techniques d'enseignement. L'activité enseignante requiert en outre une structuration plus formalisée du processus, nécessitant l'organisation des tâches d'enseignement et surtout des tâches d'apprentissage, les modalités d'exécution de ces tâches et des ressources à mobiliser pour que le résultat de l'activité corresponde à ce qui a été prévu. D'où l'introduction du concept de scénarisation dans l'activité pédagogique.

Cette notion a fait l'objet de plusieurs recherches exposées au cours de deux colloques en 2006⁶⁸ et 2007⁶⁹, preuve qu'elle mérite davantage un intérêt de la part des chercheurs et praticiens, afin de mieux l'organiser et ainsi contribuer à rendre les apprentissages effectifs, actifs et efficaces. Bon

68 Pernin J-P., Godinet H., (sous la dir.) *Actes du colloque. Scénariser l'enseignement et l'apprentissage : une nouvelle compétence pour le praticien ?* Colloque organisé dans le cadre de la 8ème biennale de l'éducation, INRP, 2006, URL : <http://ife.ens-lyon.fr/editions/editions-electroniques/br056.pdf>

69 Pernin J-P et Godinet H., (sous la dir.) *Acte du colloque Scénario 2007. Scénariser les activités de l'apprenant : une activité de modélisation*, Centre de recherches LICEF 2007, URL : http://www.liceftelugu.quebec.ca/Portals/0/Scenarisation2007_Actes.pdf

nombre de ces recherches proposent une définition de la scénarisation pédagogique comme une activité complexe portant à la fois sur le contenu à enseigner notamment son séquençage ou découpage, sur la planification des tâches d'apprentissage à exécuter ainsi que les tâches d'enseignement, les modalités d'exécution des tâches, etc.

La scénarisation aboutit à la production ou à l'élaboration du scénario qui décrit le déroulement prévu de l'activité en situation : les rôles des intervenants, les activités à mener, leur organisation, l'environnement dans lequel se déroulera l'activité, les ressources nécessaires à la réalisation des tâches d'enseignement et d'apprentissage pour permettre l'atteinte des buts fixés, (Guéraud, 2006 : 33). Ce scénario permet à l'enseignant d'anticiper sur les éventuelles difficultés auxquelles peuvent faire face les apprenants au cours de l'apprentissage. Dans ce sens, il intègre l'aspect relatif à l'encadrement, suivi ou accompagnement des apprenants, même si certains chercheurs s'accordent à dire que la planification de l'activité en situation est peu pertinente, voire peu productive. De fait, la scénarisation de l'activité d'enseignement peut paraître figée et peu adaptée aux véritables contraintes de la situation ainsi que le déclarent Dessus et Schneider (2006 : 19). Il peut dès lors s'avérer difficile de prévoir les réactions des élèves face à l'activité d'enseignement afin d'anticiper éventuellement sur les difficultés qui vont survenir.

Il apparaît que l'activité enseignante d'une manière générale est dynamique, évolutive et continue à se développer en classe grâce aux interactions entre élèves et enseignant. Elle change de forme, mais se développe également à travers le processus d'évaluation notamment à partir des réponses et/ou des productions des élèves. Ce qui amène l'enseignant à procéder à des aménagements, de nouvelles orientations pour la prochaine activité.

La scénarisation pédagogique correspond dans une certaine mesure à l'élaboration du projet d'enseignement- apprentissage par l'enseignant. Ce projet prend corps en amont de l'activité en situation de classe avec le public cible. Il prend en compte les caractéristiques des élèves, les activités d'apprentissage prévues, la durée approximative allouée à chaque tâche ainsi que les modalités de réalisation de celles-ci.

Aussi, elle prévoit les modalités d'encadrement et le matériel nécessaire pour mener à bien le projet. Comme ci-dessus évoqué, de l'activité de scénarisation découle le scénario qui en est le produit. Il est considéré comme un document définissant clairement les tâches d'apprentissage, les modalités ainsi que les contraintes y relatives. Il a tout de même la particularité d'être ouvert pour pouvoir s'adapter au contexte en fonction de la réaction des acteurs en situation d'apprentissage. Pernin et Lejeune (2004 : 3) posent les bases d'une nouvelle approche d'ingénierie des dispositifs instrumentés, fondée sur les scénarios, notamment la nature des relations liant les activités aux ressources produites et devant servir dans le cadre d'une activité ultérieure. De ce fait, ils retiennent comme critères : la finalité d'un scénario- sa granularité - son degré de personnalisation - son degré de formalisation ainsi que le degré de réification dudit scénario. Cela suppose qu'un scénario doit explicitement exposer ces éléments pour assurer une certaine efficacité et une efficacité dans le rendu escompté.

Le scénario pédagogique se décline alors en deux entités à savoir le scénario d'apprentissage et le scénario d'encadrement (Quintin, Depover et Degache, 2005 : 336). Le scénario d'apprentissage décrit le déroulement d'une unité ou d'une situation d'apprentissage, sachant qu'une situation

d'apprentissage correspond à une séquence d'activités. Cette dernière correspond à un niveau de granularité moyen, avec plusieurs activités élémentaires concourant à l'atteinte d'un objectif d'apprentissage, vu en termes de compétences ou connaissances à acquérir, (Pernin et Lejeune op.cit. 6).

Le scénario d'apprentissage définit donc clairement les tâches à exécuter par les élèves pour atteindre les buts d'apprentissage fixés, les moyens et ressources nécessaires pour y parvenir, les modalités d'exécution des tâches (individuelle ou collective) et éventuellement les contraintes liées à l'exécution de la tâche (contraintes temporelles, contraintes liées à l'artefact à mobiliser). Le scénario d'encadrement quant à lui précise le rôle de l'enseignant - formateur, guide en tant que facilitateur quant au soutien, à l'aide qu'il apporte aux élèves collectivement ou individuellement afin de leur permettre d'exécuter les tâches par lui prescrites ; les stratégies mises en œuvre pour aider les élèves à apprendre effectivement.

Le suivi de l'enseignant peut être réactif. Dans ce sens, il intervient uniquement lorsqu'il est sollicité par les élèves pour apporter des précisions complémentaires, nécessaires à l'évolution de la tâche. Il peut apporter une aide épistémique ou pragmatique ponctuelle, selon les cas. Ce suivi peut également être fait de manière collective (énoncé, rappel des consignes, règles ou procédures à l'intention du groupe classe). Son suivi peut être proactif. Dans ce cas, il anticipe sur les éventuelles difficultés qui surviennent au cours de l'exécution des tâches d'apprentissage, en proposant des aides pour simplifier la tâche en amont. Il concevra pour cela des tutoriels ou modes d'emploi, ou encore manuels d'utilisation.

Chaque activité est considérée comme un projet à implémenter à court, moyen ou long terme, selon le cas. Les chercheurs présentent divers modèles de scénarios pédagogiques qui, au final, ont des caractéristiques communes non seulement concernant le processus mais aussi en termes de contenus des étapes. Nous présentons ces modèles à partir desquels nous observerons et analyserons les scénarios disponibles, conçus par les enseignants à l'école afin de voir s'ils sont réutilisables ou non par l'ensemble de la communauté. Paquette (2007 : 59) dégage comme invariants du scénario pédagogique : les objectifs ou encore habileté générique parfois énoncée en termes de compétence visée par l'activité à mettre en place ; l'énoncé des consignes ainsi que la détermination des outils nécessaires, appropriés à l'activité pour laquelle ils vont être mobilisés, penser les outils ou ressources requises pour soutenir l'apprentissage à travers toute forme d'assistance que peut requérir l'élève pendant l'activité en situation.

Parallèlement, David et al. (2007 : 48) pose comme invariants du scénario, le contexte de formation ; le type d'activités pédagogiques qui va être mené, les actions à exécuter pour atteindre le but fixé et enfin les opérations et les conditions nécessaires à leur mise en œuvre. Ces niveaux sont interdépendants car, l'activité conditionne les outils et la manière de les utiliser, et, en retour, les outils structurent l'activité des utilisateurs, à travers le processus de genèse instrumentale (ibid. 49). L'activité de scénarisation aboutit à la conception des scénarios qui servent pendant l'activité en situation de classe, en présence des élèves. Les interactions au cours de cette activité située continuent à développer ce scénario. Celui-ci peut également être réutilisé par tous les enseignants de même niveau.

Nous nous attarderons sur déroulement de cette activité lorsqu'elle est instrumentée par les artefacts technologiques que sont les XO ainsi qu'aux ressources qui en découlent pour discerner s'il y a lieu, l'écart d'avec les situations de référence. Aussi nous analyserons la manière dont les ressources produites sont exploitées en situation par les utilisateurs.

II.2.4. LA CONCEPTION DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

La conception des ressources pédagogiques s'appuie sur plusieurs déterminants : les prescriptions institutionnelles, les caractéristiques des destinataires finaux, le contexte mais aussi et surtout elle repose sur des procédures formalisées comme des routines, Safourcade (2010 : 2). Elle s'effectue dans le cadre du travail documentaire. Celui-ci se rapporte à l'aspect de l'activité enseignante se déroulant hors classe et en amont. Ce travail documentaire est évoqué à la suite de la scénarisation car, c'est à travers ce processus que sont produites, élaborées les ressources qui contribuent à la constitution des documents pour des activités ultérieures.

Il est donc judicieux d'observer comment se constituent ces ressources aussi bien lorsque l'activité est instrumentée par les XO que lorsqu'elle l'est par des artefacts classiques tel que la fiche de préparation d'une leçon ou fiche pédagogique dans un cahier, et la manière dont elles sont exploitées par les utilisateurs.

Rappelons qu'on peut considérer comme ressource, tout support élaboré ou non par l'enseignant ou les élèves et mobilisé dans le cadre du processus d'enseignement- apprentissage. Les ressources exploitées au cours de l'activité enseignante se présentent sous des formes diversifiées : technologiques (applications intégrées dans le XO, les leçons disponibles dans le serveur et accessibles via le XO.) ou sous forme de supports papier tels que les manuels scolaires, les cartes. Cette conception des ressources pédagogiques est une activité à formaliser, structurer, et à organiser quelles que soient les circonstances, davantage lorsque les technologies s'invitent dans les usages au cours de l'activité enseignante. L'instrumentation de cette activité s'impose à l'enseignant qui va devoir s'adapter, ajuster ses pratiques pour pouvoir concevoir des ressources adaptées, tout en faisant un usage pertinent des outils disponibles. Certes, la notion de fiche de préparation ou fiche de déroulement est fortement ancrée dans les pratiques professionnelles et résulte de l'activité de scénarisation pédagogique. Cependant, avec la présence des technologies, le volet pédagogique cesse d'être le seul aspect primordial. Il faut pouvoir allier technologie et pédagogie pour favoriser les apprentissages effectifs des élèves. Joab, Guin et Trouche (2003 : 264) présentent un modèle de ressources pédagogiques composé des "documents indissociables" à constituer par l'enseignant pendant la préparation et la planification de son activité :

- La fiche d'identification de la ressource
- La fiche professeur
- La fiche élève
- La fiche technique
- Les scénarios d'usage

Il arrive parfois que ces documents soient fusionnés en un seul. Les ressources apparaissent de ce fait comme des instruments de nature diverses qui se construisent au fil du temps pour une communauté de pratiques, à travers le travail documentaire notamment des enseignants (Gueudet et

Trouche, 2008 : 7). Ce travail documentaire consiste pour les sujets à sélectionner les ressources disponibles, à les transformer pour en concevoir de nouvelles que les enseignants prennent le soin de réviser et de se les partager. Ces nouvelles ressources servent d'intrants dans le cadre d'autres activités futures, aussi bien au sein de la communauté des enseignants qu'avec les élèves en situation d'enseignement- apprentissage.

La conception des ressources est une activité qui se déroule généralement hors de la classe, particulièrement en amont. Elle est revue, enrichie sur la base des interactions en situation entre les divers sujets agissants. Les technologies entraînent des mutations au niveau de l'activité enseignante en ce qu'elles servent de médiateur entre les acteurs mais aussi entre les acteurs et l'objet de leur activité.

L'enseignant, dans le cadre de son activité, œuvre à construire, développer sur la base des ressources disponibles, des interactions avec son milieu, les acteurs présents et les prescriptions qu'il reçoit, la matière de son enseignement au cours du processus de genèse documentaire développé par ses soins, (ibid. 10). Cette genèse documentaire s'inspire du concept de genèse instrumentale qui se développe par le double phénomène d'appropriation et de transformation de l'artefact par les sujets, pour résoudre un problème donné à travers une variété de contextes d'usages, ibid.

Les documents sont élaborés par les enseignants pour être au service leur activité d'enseignement. Dans cette logique, ils fonctionnent tel un système dans lequel les éléments sont interdépendants les uns aux autres. Ils sont liés, interconnectés ; d'où la notion de système documentaire. Ces documents produits, le sont en fonction des prescriptions (programmes officiels). Aussi, ils suivent une logique de décroisement sans pour autant être isolés. Ils sont plus ou moins liés par des objectifs d'enseignement-apprentissage clairement définis en termes de familles d'activités, orientées vers le même type de finalité de l'action.

Il arrive que le travail documentaire relève la plupart du temps d'une construction individuelle. Toutefois, il est d'une portée sociale. De ce fait, il recouvre une dimension collective au regard des personnes impliquées, prises en compte lors de la production des documents : les élèves en premier, les collègues, l'institution, etc.

II.3. PRATIQUES PÉDAGOGIQUES A L'ÉPREUVE DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

II.3.1. DÉPLOIEMENT DES TIC A L'ÉCOLE

Le déploiement des TIC à l'école renvoie à la dissémination, à la mise à disposition des ressources matérielles, en l'occurrence technologiques, dans l'optique de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'éducation au travers des pratiques innovantes. Ceci est rendu possible par l'exploration, l'expérimentation de nouveaux dispositifs et/ou artefacts. Ce déploiement des technologies informatisées n'est plus à considérer comme une innovation en soi malgré les usages inégalement observés, selon qu'on se trouve en zone rurale ou en zone urbaine. En effet, plusieurs institutions depuis plus d'une décennie s'activent à rendre le processus d'enseignement-

apprentissage par le numérique effectif. C'est ce qui justifie à travers de nombreux pays, la mise en place des projets visant à doter les établissements des dispositifs technologiques allant des ordinateurs, tableaux blancs interactifs, aux tablettes tactiles. Ces projets visent dans le même temps à éprouver l'efficacité des artefacts technologiques sur l'activité enseignante et partant sur les performances des élèves. Ainsi perçue, la question de l'introduction, particulièrement celle des usages effectifs des artefacts techno-pédagogiques en classe, doit être appréhendée de manière globale, en tant que transformation d'un système impliquant des relations entre l'ensemble de ses acteurs, leurs conduites, les outils mobilisés, les tâches prescrites et les règles propres au contexte éducatif. (Bernard et al. 2013 : 3).

Par ailleurs, cette introduction connaît plusieurs étapes qui passent par la familiarisation, l'appropriation en vue de l'adoption des artefacts par les usagers, pour qu'il y ait une intégration effective. De même, pour qu'elle soit, les enseignants doivent être disposés à se familiariser effectivement avec les outils, les utiliser régulièrement, les adopter et les adapter à leur contexte, dans leurs pratiques enseignantes. Un autre objectif visé par l'intégration de ces outils à l'école est que les utilisateurs en fassent un usage réfléchi (Karsenti et Fiévez, 2013 : 2), cadrant avec les apprentissages et la formation.

De nombreuses recherches s'intéressent depuis lors au déploiement des technologies à l'école sur une durée déterminée, allant généralement de quelques mois à une année voire plusieurs années. Ceci dans l'optique de décrire l'implémentation du processus mais surtout d'analyser la manière dont les acteurs de terrain accueillent cette innovation. De ce fait, l'expérimentation de ces dispositifs innovants permet-elle d'identifier les modifications qu'ils entraînent dans les pratiques quotidiennes ? Pour y répondre, il est important de prendre en compte les représentations de ces acteurs à travers leurs discours. Ce dernier est confronté à leurs pratiques effectives, réelles en situation.

Il apparaît cependant que la réception des technologies informatisées ne se déroule pas de la même façon par tous les acteurs. Elle est fonction aussi des établissements et des niveaux d'enseignement. Ferrière et al. (2013 : 2) étudient par exemple l'incidence de l'introduction des tablettes tactiles mieux, leur instrumentation chez les enseignants, à travers l'analyse du discours de ces enseignants (ibid. 7) sur leurs pratiques, leurs représentations du numérique, etc. il se dégage trois champs de représentations de cette analyse : le rejet - l'indifférence et l'adoption (ibid. 24).

Le discours de résistance (ibid. 21) semble plus dominant chez ces enseignants. Quelques raisons sont évoquées pour justifier cette position telle que le fait que l'activité avec les technologies entraîne une surcharge de travail ou encore l'apparition des problèmes techniques. Contre toute attente, l'on observe qu'avec l'introduction des technologies dans ce contexte, les enseignants résistants font partie de ceux qui ont été préalablement formés. En effet, bien que formés, ils n'utilisent pas de tablettes en situation de classe. Ceci rend difficile l'appropriation également les usages effectifs et efficaces de ces technologies dans une logique d'apprentissage.

Pour ceux des enseignants qui les intègrent effectivement dans leur activité, cette dernière mute vers un apprentissage constructiviste ou socioconstructiviste, dans une perspective puéro-centrée. L'élève se retrouve au cœur du processus en tant que principal acteur impliqué dans la construction de ses savoirs, en collaboration non seulement avec ses pairs mais aussi avec l'enseignant. D'autre part, les usages observés dans les sphères personnelle ou professionnelle, notamment sur le plan

pédagogique, relèvent non seulement de la motivation de l'enseignant, mais aussi de la contrainte liée à la prescription hiérarchique. Laquelle prescription les pousse à explorer, se familiariser, mieux à s'approprier ces technologies pour les adopter (Raby, 2005 : 92).

II.3.2. USAGES DES TIC A L'ÉCOLE

Le déploiement des technologies à l'école pour être pérenne et efficient doit s'accompagner des usages effectifs. L'accent est alors mis sur les évolutions susceptibles d'être engendrées chez les utilisateurs des technologies en situation. Avec Bernard (op. cit. 13) il ressort d'une manière générale que les échanges entre élèves et enseignant sont majoritairement consacrés aux contenus et savoirs à travailler, ceci même lorsque les technologies sont mobilisées pour une activité. Subséquemment, l'on relève que les technologies dans ce cas d'espèce ne changent pas significativement les façons de faire des utilisateurs, en particulier les élèves. L'on peut cependant observer que sur la durée, les échanges relatifs au fonctionnement de la tablette, accrus au départ, diminuent de moitié. Ce qui a pour conséquence, une plus grande autonomie des élèves quant à l'utilisation de l'outil. En outre, les interactions consacrées à la régulation augmentent de même que la collaboration entre élèves. Désormais, les interactions sont plus axées sur l'apprentissage et la tâche à réaliser tandis que les échanges centrés sur l'artefact et son fonctionnement restent majoritaires.

Les tablettes introduites dans la classe sont utilisées pour diverses tâches scolaires. Bien qu'elles offrent quelques avantages (Karsenti et Fiévez op.cit. 6). Elles sont reconnues également pour leur potentiel distracteur ainsi que l'admettent Giroux et al. (2013 : 6). Néanmoins, les usages scolaires répertoriés relèvent de la planification de l'enseignement, la conception des tutoriels et des capsules pédagogiques, etc. pour ce qui est de l'activité des enseignants. Ces enseignants admettent que leurs méthodes de travail et d'enseignement connaissent quelques changements avec la technologie. Ils développent de ce fait de nouvelles compétences technologiques et transversales. L'on observe plus de collaboration avec les élèves depuis l'arrivée des technologies à l'école. Ces artefacts entraînent chez les élèves, les usages relatifs à la recherche de l'information, la prise des notes ou encore la correction et/ou la remise des travaux.

Si l'usage des tablettes en situation apporte certains avantages, des difficultés sont perceptibles sur les domaines relatifs à la gestion du temps, la planification de l'activité et le pilotage de ladite activité. Les tâches à réaliser deviennent complexes, ardues puisqu'elles nécessitent de braver en premier l'obstacle lié à la maîtrise de l'artefact technologique ; chronophages également en partie à cause des insuffisances identifiées sur le plan de la formation des enseignants aux usages diversifiés et appropriés de ces outils. Ces difficultés peuvent parfois constituer un frein aux usages effectifs des TIC en situation. C'est pourquoi, Nogry et al. (2013 : 420) font remarquer que : les usages sont fortement dépendants entre autres, des situations dans lesquelles la technologie est utilisée, des pratiques sociales et des activités réalisées par les utilisateurs.

Aussi, il importe de considérer l'artefact technologique qui s'insère dans l'activité enseignante non comme un objet magique, un outil transformateur du processus d'enseignement- apprentissage, mais plutôt comme un outil complémentaire doté d'un potentiel cognitif spécifique (Fiévez et Karsenti, 2018 : 69). La question des usages des TIC à l'école prend donc en compte les aspects

technologiques, didactiques et pédagogiques. L'aspect technologique intervient entre autres pour assurer la médiation et la médiatisation de l'activité enseignante, pour diversifier les modalités d'apprentissage. Ainsi qu'il sera exposé par la suite, de nombreux chercheurs déclarent que l'appropriation des TIC par l'enseignant est un déterminant clé pour espérer des usages effectifs et réguliers dans son activité aussi bien en amont qu'en situation de classe.

II.4. APPROPRIATION DES TIC PAR LES ENSEIGNANTS

L'appropriation relève d'un processus qui s'observe sur la durée et bien entendu, au travers des usages que les sujets font des artefacts en situation. Celle-ci suppose bien plus que l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques. Elle implique de la part des acteurs qui en usent de les assimiler, les adopter pour pouvoir les adapter à leur contexte, et ainsi garantir des usages à la fois réguliers et porteurs d'effets positifs quant à l'atteinte du but final fixé dès le départ. Cette appropriation n'est pas toujours effective même au sein des établissements mettant en œuvre des dispositifs favorisant les usages des TICE. Béziat et Villemonteix (2016 : 10), parlant des technologies informatisées à l'école, remarquent qu'elles lient trois aspects indissociables : Objet d'enseignement -Ensemble de savoirs (ce qu'il faut comprendre), savoirs disciplinaires à faire acquérir aux élèves- Instrumentation des disciplines et des apprentissages (Outil). Ils partent de l'hypothèse selon laquelle les enseignants qui arrivent à intégrer les technologies informatisées dans leurs propres pratiques de classes, développent des compétences et des gestes pédagogiques dans les trois dimensions de ces technologies (approche outil- approche savoirs- approche didactique de l'informatique). Ces trois aspects sont indissociables et intégrés dans la pratique et le discours de l'enseignant (outils- objet- savoirs). Ainsi, ils modélisent les situations d'enseignement-apprentissage par le biais du modèle ICA (ibid.) : instrumentation- contextualisation- acculturation.

Ce modèle se présente comme un analyseur des pratiques enseignantes avec les TICE. Aussi, ces auteurs partent du constat que la seule entrée par les usages ne suffit pas à répondre aux besoins de formation des enseignants et d'éducation des élèves. De même, les compétences techniques seules s'avèrent insuffisantes sans les connaissances disciplinaires préalables associées, relatives à l'artefact en tant qu'outil occupant désormais une place prépondérante dans l'activité enseignante. En effet, les technologies informatisées peuvent être à l'origine de nouveaux gestes professionnels chez l'enseignant. De la collecte des données sur le terrain, deux catégories d'enseignants se distinguent avec une adaptation et une évolution instrumentale différente. D'aucuns se montreront résistants à cause des obstacles liés à la non maîtrise de la technique imposée par l'outil. Ils s'illustrent par le repli où le sentiment d'insécurité technique prend le dessus. Du coup, ils développent des modes d'adaptation minimale du dispositif. Ils vont limiter leurs usages des technologies aux aspects basiques. Pour d'autres par contre, les technologies informatisées s'insèrent progressivement dans les usages professionnels quotidiens. A partir des bricolages, ils finissent par se les approprier au point que ces technologies en viennent à faire évoluer leurs pratiques pédagogiques. En outre, l'on observe sur le terrain, des conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage par les TIC assez diversifiées (Deaudelin et al. 2005 : 82). Il ressort qu'il n'y a pas d'homogénéité des pratiques avec les technologies informatisées.

Selon le cas, l'accent peut être mis sur l'acquisition des savoirs disciplinaires relatifs aux outils ou encore sur l'instrumentation de l'activité par le truchement de ces supports technologiques. Certaines de ces pratiques avec les TIC s'inscrivent dans la continuité des modèles classiques avec quelques disparités liées au fait que quelques enseignants restent ancrés dans le modèle behavioriste tandis que d'autres font évoluer leurs pratiques vers une perspective néoconstructiviste, amenant l'enseignant à se mettre en retrait au profit de l'élève. Ce dernier qui prend le devant de la scène pour participer activement à la construction de ses connaissances et au développement des compétences y afférentes.

Nogry Wagner et Decortis (2015 : 5) ont mené une recherche visant à comprendre le processus d'appropriation à travers l'analyse de la genèse instrumentale pour mettre en évidence la façon dont les artefacts mobiles s'intègrent aux systèmes d'instruments classiques utilisés en classe (cahiers, tableau, ardoise, etc.) et les usages pédagogiques qui peuvent en être faits. Ceci par le biais de l'analyse de l'activité de l'enseignant et des élèves. Ces artefacts sont disséminés selon la modalité de la classe mobile. L'observation filmée de l'activité en situation autant celle de référence que celle instrumentée par les artefacts mobiles, a permis la mise en évidence des invariants de cette activité. Elles analysent l'activité enseignante dans une perspective systémique afin de comprendre comment ces nouveaux artefacts s'intègrent en classe, le processus d'appropriation des artefacts par les acteurs qui les utilisent à travers les invariants opératoires mobilisés.

Il ressort que les enseignants comme les élèves ont un usage régulier des TIC dans un cadre personnel. Dans le cadre professionnel, les enseignants utilisent les TIC pour la préparation des cours, l'évaluation des élèves et la communication avec les familles de ces élèves. De plus, à partir du processus de genèse instrumentale, l'instrumentation présente la modification des schèmes de l'enseignant et des élèves après l'introduction de l'ordinateur en classe. Tandis que l'instrumentalisation entraîne la transformation de l'artefact à travers les contenus nouveaux qui sont intégrés. L'introduction de la classe mobile semble peu modifier les pratiques. Toutefois, elle entraîne une évolution au niveau de la nature de l'activité de l'enseignant et des élèves. Ainsi, l'on observe la réduction de la présence de la classe écrite (observer l'activité de quelques élèves individuellement) au profit des interactions verbales prédominantes. Pour conclure, l'on peut s'accorder avec Nogry et al. (Op.cit. 52) que les usages sont fortement dépendants des situations dans lesquelles la technologie est utilisée, des pratiques sociales et des activités réalisées par les utilisateurs. » En outre, l'activité de l'enseignant prend plus de temps en recourant au traitement de texte.

II.5. INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES XO A L'ÉCOLE PRIMAIRE

L'intégration pédagogique des XO est effective de par les usages rapportés depuis plus d'une décennie dans de nombreux pays à travers le monde entier. Comme précédemment mentionné, ces artefacts technologiques relèvent d'une innovation américaine. Ils sont issus du projet One Laptop Per Child (OLPC), initié à l'intention des enfants âgés de 06 à 12 ans, des pays en voie de développement. Ces ordinateurs présents dans les écoles du PAQUEB, ont été disséminés dans plusieurs pays à travers le monde depuis 2007, même si une forte concentration est observée en Amérique latine. Par ailleurs, bien que l'initiative de ce programme ait été déployée dans de nombreux pays à travers les continents, peu d'entre eux ont fait l'objet d'une évaluation probante, démontrant des effets significatifs des XO sur l'activité d'enseignement apprentissage, Bhatta (2008). Nous présentons quelques résultats des recherches effectuées ci-après.

II.5.1. En Amérique

Warschauer et Ames (2010) ont analysé l'effet des usages des XO dans les écoles après les premières années de leur déploiement. Ils révèlent que si au départ, la mise en œuvre de l'initiative ainsi que les objectifs visés par l'initiative OLPC sont apparus comme une des plus ambitieuses réformes éducatives que le monde ait jamais connues, force a été de constater quelques années plus tard que, la présence de l'artefact technologique seule ne suffisait pas pour espérer une révolution voire une réelle amélioration de la qualité de l'éducation pour tous (ibid.36). D'autres facteurs sont à prendre en compte tels que les priorités des gouvernements, les représentations des acteurs/futurs utilisateurs, leurs compétences, la place de cet artefact parmi tant d'autres disponibles et de plus en plus à la portée de la majeure partie de la population (tablettes, notebook, téléphonie mobile à faible coût, etc.) Coomar et Yzhov (sd).

Il ressort concrètement des propos de Warschauer et Ames sus-cités ce qui suit: «The poorest countries targeted by OLPC cannot afford laptop computers for all their children and would be better off building schools, training teachers, developing curricula, providing books and subsidizing attendance. » C'est dire que des préalables tels que ceux évoqués sont nécessairement déterminants pour escompter un effet significatif de cette innovation technologique. Au sujet des premières expérimentations dans les écoles américaines, précisément dans l'État du Maine, Bhatta op.cit. déclare que « a significant percentage of teachers in the program agree that the use of laptops has helped students to better comprehend the subject matter taught in school. » Les élèves utilisent principalement les XO pour des activités relevant de la production écrite, aussi pour effectuer des recherches sur internet en rapport avec des sujets spécifiques, en vue de la rédaction de leurs rapports. Ces artefacts entraînent donc des modifications sur l'activité d'apprentissage et modifient dans le même temps le rapport au savoir des apprenants. L'accès au savoir, aux ressources diverses est ouvert à tous par le biais de la connexion internet. Ce qui place l'apprenant dans une posture réflexive, « de tri, d'interprétation⁷⁰» du flux important d'informations disponibles sur la toile,

⁷⁰ Thibert R. (2012), *Pédagogie + Numérique= Apprentissage 2.0*, Dossier d'actualité, Veille & Analyses, N°79, Novembre. Lyon, URL : <https://edupass.hypotheses.org/397>

ouvert, accessible par des moyens autres que l'enseignant. Ce rapport au savoir modifié, correspond à « la triangulation entre les technologies numériques, l'éducation informelle et les paradigmes pédagogiques⁷¹ ». Les enseignants par contre n'utilisaient pas les TIC dans le cadre du processus d'enseignement-apprentissage.

Malgré les défaillances évoquées plus haut, la plupart des pays d'Amérique latine se sont lancés dans le déploiement des XO sans passer par une phase d'expérimentation. On peut citer l'Uruguay (100.000 XO), le Pérou (260.000 XO), le Mexique (50.000 XO), le Népal (135 XO). Ce dernier semble s'être démarqué des autres en ce sens que la mise en œuvre du projet expérimental a été ajustée en prenant appui sur les manquements observés dans les autres pays où l'initiative de l'OLPC avait été précédemment implémentée. Ce qui a permis d'observer un impact positif sur les apprentissages des élèves mais aussi sur leur engagement au sein des deux établissements expérimentaux. Leur intérêt pour les apprentissages s'est accru. Le taux d'absentéisme a été revu à la baisse ainsi que le déclare Bhatta (2008) précédemment cité.

Nous rappelons tout de même un élément clé, énoncé dans le rapport sus-cité, selon lequel l'évaluation de l'expérimentation s'est faite dans les deux mois suivants son implémentation. L'observation des usages ne s'est donc pas faite sur longue période de manière à pouvoir crédibiliser les usages, sachant qu'ils se stabilisent à partir du moment où ils sont répétés pour un certain nombre d'activités, et sur une période relativement longue. En outre, Bhatta (ibid.) énonce dans son rapport, les déterminants à prendre en compte pour escompter une intégration pédagogique réussie des technologies et plus spécifiquement des XO à l'école en ces termes : « effective use of ICT in education means among other things, creating adequate digital content for schooling purposes and integrating it in the regular teaching learning process. » Les contenus auxquels il fait référence ici correspondent à trois types spécifiques à savoir : « interactive activity (or software modules), digital library through which full-text documents and can be accessed, Creative works from teachers and students themselves. »

Ces supports technologiques ont un effet sur le processus d'enseignement-apprentissage et sur l'éducation d'une manière Générale. Mais leur implémentation se heurte à quelques contraintes identifiées telles que: « the majority of parents do not have the academic background to guide their children in their schoolwork or understand the time input needed by the student to properly comprehend their lessons, it is difficult for most public school student to study on their own at home ». Il apparaît compréhensible dès lors que, « teacher and classroom level processes have changed very little, » parce que l'innovation technologique s'insère dans un système classique sans modification profonde de la structure ; et sans véritable prise en compte des facteurs exogènes tels que celui évoqué ci-dessus. Son document donne un aperçu du déploiement fait dans les pays du continent américain et surtout de l'Amérique latine. Il s'attarde sur le cas du Népal pour ressortir les disparités qui influencent les usages effectifs et efficaces des technologies dans les écoles.

L'avantage du cas Népalais réside dans le fait que le déploiement des technologies dans les écoles ait été précédé par une expérimentation sur un public de 135 élèves. Au préalable, il y a eu un développement des contenus numériques, comme supports de base à la formation et

⁷¹ Thibert R. op.cit.

apprentissage, en adéquation avec les programmes officiels, la formation des enseignants, pour faciliter les usages de ces supports technologiques ainsi que la mise à disposition d'infrastructures adéquates pour accueillir l'innovation. L'implication du gouvernement a été déterminante pour la généralisation du processus. Il est en effet apparu lors du déploiement dans les autres pays de la sous-région, que les contenus numériques basés sur les programmes faisaient défaut au même titre que les programmes de formation des enseignants à leurs usages pédagogiques (ibid.) Ce qui peut expliquer à suffisance, la faible exploitation des potentialités de ces artefacts. Par ailleurs, les résultats souvent présentés relèvent des idées reçues selon lesquelles : la seule présence de la technologie dans les classes suffirait à révolutionner le processus d'enseignant-apprentissage et partant à améliorer la qualité de l'éducation. (Ibid.) Autre idée reçue, les ordinateurs XO entraîneraient la suppression du rôle d'enseignant. Pour accroître l'efficacité d'un projet, d'un dispositif, il est nécessaire de l'évaluer régulièrement. Les Népalais n'ont pas dérogé à cette règle car, l'évaluation de l'expérimentation a été lancée quelques mois après le début de cette phase expérimentale, (Nugroho et Lonsdale, 2010). Cependant, ces derniers font remarquer que «In many formal evaluations, the scope of the evaluation was limited to the educational effects of the XOs in school as measured by analysis of school grades and attendance records, feedback from students and teachers, or standardised testing. »

Il est évident que les contextes de chaque pays, de chaque région sont à prendre en compte lors de l'implémentation au regard des spécificités propres à chaque pays sur les plans : social, économique, culturel ou autres. La réalité permet de constater un écart entre ce qui est déclaré, attendu en ce qui concerne le déploiement et les usages de ces artefacts, et ce qui est réellement fait sur le terrain.

Concernant le Pérou, Sdenka Zobeida (2009) présente un bref rapport du déploiement des XO dans son pays. Ce déploiement d'emblée s'est fait sur une grande échelle : 500 écoles primaires rurales concernées par la distribution des ordinateurs avec 3000 enseignants environ formés à l'utilisation de base et à la maintenance des XO. Le livre qu'elle publie à cet effet est un guide qui développe les différents usages pédagogiques qui peuvent être faits du XO dans le contexte Péruvien. Elle passe en revue les différentes fonctionnalités et potentialités des XO. Par exemple, le journal disponible dans cet artefact enregistre toutes les activités effectuées sur le terminal. Il offre ainsi la possibilité de récupérer l'historique de l'activité, à partir d'un dispositif de stockage externe du genre clé USB. Elle encourage l'exploitation des dimensions artistiques présentes dans les activités/ applications telles que *Art tortue*, *Etoys* ou encore *Scratch*. Ces applications ont l'avantage de favoriser l'apprentissage ludique. En outre, les utilisations suggérées mettent l'accent sur la contextualisation des contenus des activités avec les XO, afin de rendre les apprentissages intéressants et efficaces pour les élèves. Ces derniers, sous la conduite de leur enseignant, peuvent exploiter l'application *Etoys* ainsi que l'application *Ecrire* pour partager les coutumes de leur communauté respective. Il y a des possibilités d'introduire des documents, des supports divers tels que les images, les sons, pour enrichir les applications intégrées.

Enfin, les élèves et enseignants peuvent, grâce à Internet acquérir et développer des compétences transversales relatives à la recherche documentaire. Par ailleurs, l'accès à Internet contribue à la diversification des tâches d'enseignement-apprentissage. Elle constate néanmoins que la création des activités dans le XO s'avère chronophage. Au-delà de tout, cette dernière précise pour le cas du Pérou, que le XO s'est inséré dans le système d'instruments traditionnels des écoles

primaires rurales du pays. Et le contenu de ses applications a été amélioré grâce à des éléments culturels propres au contexte péruvien non seulement pour davantage intéresser les élèves mais aussi favoriser leurs apprentissages effectifs de manière collaborative et ludique. L'on relève quelques plus-values liées aux usages des XO dans la classe : l'apprentissage devient plus actif et les activités diversifiées. Avec une application comme *E-toys*, le partage des photos est effectif. L'adoption du XO et son adaptation sont effectifs.

II.5.2. En Europe

Quelques expérimentations avec les XO ont été effectuées dans certains pays d'Europe⁷² tels que l'Autriche, la France, l'Angleterre, l'Italie ou encore la Russie⁷³. Néanmoins, des rapports présentant ces déploiements sont restés pratiquement absents. En Autriche⁷⁴, les usages des XO ont été expérimentés pendant 4 ans dans une classe sur les 04 prévues au départ du projet. 25 XO mis à la disposition des élèves et leurs enseignants. Ces artefacts restaient toutefois à l'école et servaient juste en cas de besoin, par séquences quotidiennes d'une durée de 30 minutes chacune. Des difficultés techniques liées aux usages de ces ordinateurs ont rendu l'activité pénible pour les enseignants, (Ebner, Dorfinger et Neuper, 2011 : 59). Ce qui les a amenés à envisager le recours à un serveur sur PC, sachant que l'interface utilisateur Sugar peut être diffusée aisément, (ibid.) D'après cet exemple, il est apparu également que les activités dans le XO manquaient de certaines fonctionnalités de base, (ibid : 60).

En revanche, prenant le cas de la France, une expérimentation a été menée auprès de 04 enseignants volontaires de cycle 3 d'une école, afin de mettre en évidence les transformations provoquées par l'introduction des XO en classe, (Nogry et al. 2013). 30 XO dans lesquels 15 applications ont été préalablement installées, ont servi aux usages pédagogiques en situation pendant une période allant de mars à juin. Cette expérimentation s'est déroulée en trois temps : la phase préparatoire des enseignants, la phase d'utilisation proprement dite en classe et le bilan dressé par les utilisateurs.

Il est apparu que les XO s'insèrent dans la continuité des pratiques existantes pour mener des activités, qui au départ, s'effectuaient par exemple sur papier-crayon, (ibid.13). Aussi, quand bien même il a été observé des modifications induites par leurs usages en situation, celles-ci se rapportaient à la préparation de l'activité en situation, de la gestion de la classe, la gestion du temps scolaire ou des temps d'apprentissage. Ces auteures (op.cit.) se sont précisément intéressées aux transformations induites par l'intégration des XO dans la classe et l'appropriation de ces artefacts par les utilisateurs. A partir de l'observation des séances de référence et des séances avec les XO, elles analysent les déterminants de l'activité en situation. Cette analyse révèle que les XO en situation modifient l'organisation des séances.

72 Nugroho et Lonsdale (2010), *Evaluation of OLPC programs globally: a literature review*, version 4, Australian Council for Educational Research. D'après ce rapport, ce déploiement est très faible voire pas perceptible.

73 http://wiki.laptop.org/go/OLPC_Russia

74 Ebner M., Dorfinger J., et Neuper W., «First Experiences With OLPC in European Classrooms» In *International JI. on E-Learning* (2011) 10 (4), 43-64., URL: <https://www.researchgate.net/publication/242071528>

Dans un contexte différent, mais quasi similaire de par leurs conclusions, Nogry, Decortis et Heurtier : 2013 rapportent les résultats issus d'une recherche qui visait à analyser le processus d'appropriation des XO par les enseignants. Cette recherche s'est faite dans une perspective longitudinale à travers la théorie instrumentale de Rabardel (1995). Elle relève de la modalité de la classe mobile, partagée entre plusieurs classes. Il découle dans le cas de cette étude que les XO modifient peu les pratiques dans la mesure où ils sont utilisés pour des activités d'apprentissage classique telle que la production des écrits. En revanche, ils ne laissent pas une grande marge de manœuvre d'orchestration de l'activité par l'enseignant.

De fait, les XO impliquent un modèle nouveau de planification, de scénarisation de l'activité par les enseignants. Paradoxalement, les instructions officielles appliquées à l'ensemble des écoles, ne prévoient pas dans la planification, les usages des XO parce que ces ordinateurs ne sont pas présents dans toutes les écoles du pays. Pourtant, cette initiative a pour but de permettre normalement à chaque enfant d'accéder à une éducation de qualité, de se mettre à jour quant à ce qui se passe à travers le reste du monde. Il s'agit en outre de réduire la fracture numérique observée dans les pays en voie de développement. Ainsi, chaque enfant devrait avoir en sa possession un ordinateur XO pour ses apprentissages. Le déploiement des ordinateurs XO est toutefois effectif de même que les usages pédagogiques dont il permet la mise en œuvre, bien que les utilisations réelles de ces technologies restent limitées voire faibles (Sort : 2012). D'une manière générale, le déploiement des XO en Europe est inexistant au-delà des quelques expérimentations évoquées.

II.5.4. En Afrique

Plusieurs pays ont expérimenté l'intégration des XO dans les pratiques pédagogiques sur le continent. On peut citer entre autres :

L'Éthiopie, qui après une expérimentation avec 60 XO dans une école à Addis-Abeba, a vu déployer 5000 ordinateurs dans quatre écoles dont deux en milieu rural et deux à Addis-Abeba en 2008. Les ordinateurs étaient gardés à l'école mais les élèves avaient la possibilité de les emporter avec eux à la maison, (Nugroho et Lonsdale op.cit.). Ce déploiement a fait l'objet d'une évaluation qui rendait compte de l'effet des usages des ordinateurs depuis l'implémentation du projet. A travers des observations de classe, des focus groups, etc. des chercheurs ont collecté et analysé les données collectées. De cette analyse, il est apparu que «XOs mainly used at home, often shared with parents; Children with laptops reported writing as a favourite activity; At rural schools, laptops increased motivation to go to school. A very slight (3%) increase in test scores. High-percentage of on-task activities when XOs as used. Students were able to handle the machines. Akili Reader (content from BlankPage) widely appreciated for its ability to deliver clear text driven content. » Ibid.

Par ailleurs, des effets sur le plan social et psychologique sont également observés. Ainsi, l'on remarque que la motivation et l'engagement des élèves ont connu un accroissement. A côté de cet engouement, les enseignants font face aux tensions, contraintes liées à la mise en œuvre des usages à travers l'approche constructiviste. Ils ont du mal à modifier leur approche pédagogique pour l'adapter aux contraintes des modalités d'activité d'enseignement-apprentissage induites par les

usages des XO en situation. C'est ce qui se dégage clairement de cet énoncé : « the Ethiopian evaluation noted that most teachers found trouble changing their teaching approach. » Ibid. Cet état de chose a contribué à un usage limité en classe voire à un rejet de leur part, voyant dans les XO un distracteur plus qu'un facilitateur des apprentissages. (Ibid.)

A propos du Cameroun, des recherches sur les XO ont été menées par Bourdelais (2014), (Ella et Nogry (2015), Nsangou (2016), Taptue (2018), Ella Ondoua (2019).

Bourdelais (2014), rend compte de l'utilisation pédagogique du XO telle qu'elle a été envisagée par les décideurs pédagogiques du PAQUEB, à travers l'analyse de leur discours. En effet, pour assurer la réussite du projet, une équipe du MINEDUB a été mobilisée comme formateurs et accompagnateurs de l'implémentation effective et efficiente du projet sur le terrain. L'analyse du discours de ceux-ci a contribué à mieux cerner leurs attentes relatives aux usages des XO dans le cadre de l'activité enseignante aussi bien au niveau macro, méso que micro. Le niveau macro est pris en compte dans le cas d'espèce, sachant que la politique éducative est définie par l'Etat à travers le Ministère en charge de l'éducation. Il se trouve dès lors que « les pratiques des instituteurs et des élèves ont davantage de chance d'être influencées lorsqu'il y a une cohérence avec les programmes, l'évaluation, les activités de formation, les ressources didactiques, pédagogiques, etc. » (Ibid.) Le niveau méso est relatif à l'école notamment la direction et les enseignants. Les représentations de la direction au sujet des prescriptions institutionnelles et la redéfinition qu'ils font de la tâche, pour s'assurer de sa mise en œuvre effective au sein de la classe, est déterminante. Le niveau micro correspond à la classe en tant qu'environnement d'enseignement-apprentissage.

L'observation de ce dernier niveau permet de rendre compte de l'articulation qui est faite entre l'enseignant, les élèves, les contenus, le matériel disponible et les finalités du processus d'enseignement-apprentissage, conformément aux instructions officielles. Précisons qu'il a mené une recherche –action en ce sens qu'il a été le principal formateur des superviseurs et enseignants. Ce sont ces derniers qui étaient chargés de conduire la mise en œuvre de cette innovation technologique dans les six régions concernées par le projet. Leur formation s'est déroulée en deux phases : la première a porté sur l'initiation et l'exploration des différentes activités de l'environnement *Sugar* pouvant être effectuées avec les XO. Cette phase de formation a aidé les participants à connaître le fonctionnement desdits artefacts ainsi que les potentialités qu'ils offrent. La deuxième phase portait sur la formation des enseignants, relative aux contenus et activités disponibles dans l'environnement *Sugar*. Il s'agissait en outre au cours de cette formation, d'acquérir et développer des compétences liées à l'utilisation pédagogique de ces applications ainsi que leurs potentialités. Les formations se sont déroulées selon un calendrier bien défini au départ : 03 rencontres d'une durée de 04 heures chacune, dans 05 centres, (Bourdelais op.cit. p. 59).

Par le biais des entretiens, les points de vue des participants ont été recueillis, transcrits et analysés. Cette recherche fait état de ce que l'alphabétisation des TIC des élèves est minorée voire ignorée au profit de l'alphabétisation technologique des enseignants. Cette dernière est naturellement considérée comme une condition déterminante pour des usages intéressants mais surtout effectifs au sein des classes camerounaises, (ibid. 129). Dès lors, les pratiques de classe sont influencées par plusieurs éléments incluant la maîtrise de ces technologies par les enseignants. Les décideurs, à travers leurs discours, mettent l'accent sur l'intégration pédagogique effective des TIC

dans l'activité enseignante au quotidien, en vue de l'amélioration des apprentissages disciplinaires plutôt que de poursuivre uniquement une visée d'alphabétisation numérique.

Les ordinateurs XO ont été acquis par le PAQUEB et le Ministère de l'Éducation de base. Avant leur dissémination dans les écoles, ils passaient préalablement par l'équipe responsable du projet qui, non seulement s'assurait que chaque ordinateur dispose d'un certain nombre d'applications nécessaires aux apprentissages des élèves, mais aussi et surtout, s'efforçait de l'adapter au contexte (Bourdelaïs op.cit.). Les activités qu'ils contiennent correspondent alors aux applications ou logiciels intégrés (*e-toys*, *tam-tam edit*, *Gcompris*, "*écrire*", *Tortule art*, etc.).

Le processus d'intégration des XO dans les pratiques pédagogiques amorcé en fin 2008 au Cameroun, ne se fait pas sans heurts. On peut évoquer la gestion du temps sur laquelle se sont intéressés Ella Ondoua et Nogry (2015). Ces chercheurs démontrent que des tensions relatives à la gestion du temps découlent du fait que les enseignants des écoles concernées sont tenus à la fois, de suivre et couvrir les programmes officiels mais aussi le programme du PAQUEB quant aux usages effectifs et quotidiens de ces ordinateurs en situation. Pourtant, ces usages, pour être effectifs, requièrent l'appropriation des ordinateurs par les acteurs, dont les enseignants en premier.

Abordant un autre aspect lié au déploiement des XO en contexte camerounais, à savoir l'effet des usages des XO sur l'activité de supervision dans les écoles pilotes, Taptue (2018) a étudié concrètement les impacts induits par la scolarisation avec les XO sur l'efficacité de la supervision pédagogique. Il s'est agi d'observer et d'analyser cette activité afin de déterminer les modifications entraînées ou non par les artefacts, sur les différents facteurs et modalités mis en évidence au cours de la supervision. Cette analyse a été effectuée à partir des observations de l'activité située, des entretiens passés avec les superviseurs, des questionnaires destinés aux apprenants et aux enseignants. Les résultats montrent que la mobilisation des XO affecte de manière significative l'efficacité de cette activité de suivi et d'encadrement. Contrairement à ce qui pouvait être escompté comme résultats, l'efficacité de l'activité de supervision s'avère plutôt satisfaisante au sein des écoles hors PAQUEB. Tandis dans les écoles pilotes, elle apparaît insuffisante au niveau de l'organisation structurelle. Ce qui entraîne dans ce contexte, la détérioration de cette activité de supervision. En effet, les superviseurs qui y sont envoyés pour les missions de terrain ne sont pas toujours suffisamment outillés pour assurer l'encadrement, le suivi, le soutien attendu du côté des enseignants.

L'organisation de ladite activité, avec prise en compte des usages des XO en situation, est insatisfaisante voire absente. En réalité, il n'y a pas d'organisation particulière relative à l'activité de supervision pour ce qui est des écoles pilotes. Le volet lié à l'innovation technologique avec les XO est occultée pour ce qui est de la supervision. Subséquemment, pour les superviseurs n'ayant aucune connaissance de ces technologies, l'aspect y relatif n'est même pas évoqué au cours des échanges. Outre la défaillance progressive de l'organisation matérielle, en ce sens que la maintenance des appareils n'est pas régulière voire effective dans certaines localités ; l'accompagnement est décrié, présenté comme défaillant. Les enseignants trouvent que cette modalité est peu interactive et peu proactive. Ils n'ont pas toujours l'encadrement requis, approprié, lorsque le besoin se fait sentir. Par ailleurs, le volet engagement est bien perceptible dans les écoles PAQUEB. Il se justifie par l'intégration de l'innovation technologique surtout du côté des élèves.

Toujours dans le contexte camerounais, cette fois, abordant l'aspect relatif au travail documentaire au sein d'une communauté de pratiques qui s'est constituée grâce aux usages des XO, Ella Ondoua (2019) s'intéresse entre autres aux stratégies adoptées par les enseignants et la direction à l'école publique d'application d'Angalé, pour remédier aux contraintes observées lors du déploiement des XO. L'une de ces stratégies a consisté en la mise en place d'une communauté de pratiques pour se former, se mettre à niveau mais surtout apprendre ensemble comment utiliser efficacement les XO et le serveur de l'école pour contribuer à l'amélioration des apprentissages des élèves. La modalité d'apprentissage effectif par les pairs est observée au niveau de l'activité enseignante relative à la production des ressources numériques. Il en ressort que l'engagement constitue un facteur déterminant des genèses documentaires observées. Par ailleurs, les enseignants développent des schèmes d'actions nouveaux grâce à la participation au travail documentaire. Ces plus-values n'ocultent pas les manquements observés tels qu'une formation initiale aux usages pédagogiques des XO insuffisante voire défailante. Ce qui est d'ailleurs à l'origine de la constitution de ce groupe de travail communautaire.

Les premières expérimentations au Cameroun ont eu lieu dès la fin d'année 2008 jusqu'en début 2009 ainsi que nous l'avons déjà mentionné. Elles étaient précédées d'une formation préalable des principaux acteurs impliqués (superviseurs et enseignants) dans le projet à mettre en œuvre, afin de permettre une prise en mains aisée de ces outils mais aussi de favoriser leurs usages pédagogiques au quotidien. La toute première expérimentation s'est déroulée à l'école primaire d'Angalé à Ebolowa. La phase de déploiement a suivi au courant de l'année 2014. Elle a permis que chacune des 51 écoles soit dotée de 100 ordinateurs XO devant fonctionner selon la modalité de la classe mobile. Les usages que nous observons à l'EPA d'Angalé correspondent aux utilisations réelles et stabilisées depuis la prise en main effective de ces artefacts au sein de l'école. Il est intéressant d'observer pour discerner également la modalité de l'innovation qui est mise en œuvre dans le cas d'espèce.

L'objectif de ce déploiement était de réduire la fracture numérique, tout en permettant à chaque enfant de disposer d'un ordinateur à des fins d'apprentissage, et ainsi acquérir et développer les compétences requises dans le milieu socioprofessionnel actuel telles que : communiquer, collaborer et développer sa créativité d'une manière générale. Néanmoins, au regard des études menées jusque-là dans certains de ces pays, le constat fait est que «in OLPC pilots in Ethiopia, Haiti, Népal, Rwanda, Uruguay and Birmingham, evaluators observed issues surrounding teachers acceptance and preparedness in using the XOs in their class. » (Nogroho et Lonsdale op.cit.10).

La présence de ces supports, mieux encore leurs usages en situation, ne modifient pas fondamentalement le processus d'enseignement- apprentissage. Cependant, lorsqu'on s'attarde sur des cas spécifiques, les enseignants qui optent pour leurs usages en situation, se sont appropriés ces outils, les ont contextualisés. Ils y parviennent en considérant leurs besoins, leur environnement, leurs cultures. Ce qui a eu pour effet de rendre les apprentissages des élèves avec les XO signifiants. En effet, l'on relève quelques plus-values liées aux usages des XO dans la classe : l'apprentissage devient plus actif et les activités diversifiées. Avec une application comme *E-toys*, le partage des photos est effectif. L'adoption du XO et son adaptation au contexte péruvien notamment ont eu un effet significatif grâce à la formation de trois cents enseignants d'écoles primaires, à l'utilisation de cet artefact mais aussi à sa maintenance.

Néanmoins, l'activité devient chronophage avec les XO dans la classe. Cette difficulté pourrait amener les enseignants, dans certains cas, à adopter le contre-étayage, c'est-à-dire, à réaliser la tâche prescrite à l'élève à sa place, pour gagner en temps. Cette façon de procéder s'avère contre-productive à la longue, dans un processus visant à rendre les élèves autonomes et acteurs dans la construction de leur apprentissage. Il peut être judicieux, pour remédier à cela, d'expliquer clairement la démarche ainsi que les critères de performance pour la réussite de la tâche.

En plus de la gestion du temps qui pose problème, Ella et Nogry (2015) démontrent que les usages des XO à l'école sont variés, même si le degré d'utilisation reste insuffisant. Plusieurs niveaux de contraintes peuvent expliquer cela. Des contraintes liées aux prescriptions officielles qui posent comme principe le respect scrupuleux des programmes officiels dans l'exercice de l'activité enseignante. D'autres contraintes liées aux usages des XO en situation concernent l'adéquation entre ces programmes officiels et les transformations induites par leur intégration dans le processus d'enseignement-apprentissage. Ce qui a tendance à faire émerger des tensions intersystémiques et intrasystémiques (Bibang- Assoumou : 2013). Ainsi, concernant les tensions qui découlent des usages des XO en situation, celui-ci a analysé le processus d'intégration de cet outil à l'école primaire à Libreville sous l'angle de la théorie de l'activité. Son étude a permis de relever des difficultés à mettre à profit le potentiel des XO dans les activités d'enseignement- apprentissage en classe traditionnelle. En outre, il est apparu que les activités proposées dans les mini-ordinateurs étaient limitées. Ainsi, l'auteur propose entre autres de travailler à l'amélioration des conditions favorables aux usages des XO dans les classes.

II.6. CLASSE MOBILE

La classe mobile ou classe nomade désigne selon Ameka, B. (2006) un chariot équipé d'ordinateurs, avec une borne d'accès sans fil à Internet, une imprimante et environ une trentaine d'ordinateurs portables ou tablettes. Bhatta (2008) précise, pour définir de cette modalité que: «the mobile computer lab consisting of a cart of laptops that can be wheeled into different classrooms as required [...] this allows the teacher to use the computer as just another tool in the teaching-learning process. ». A leur suite, Nogry et Sort (2016, op.cit. 5) font remarquer que cette modalité intègre « un ensemble de terminaux mobiles à partager entre des élèves d'une ou plusieurs classes. »

Dans le contexte des écoles du PAQUEB, nous évoquons la classe mobile ou nomade parce que ces écoles disposent chacune de 100 ordinateurs XO pour l'activité enseignante. Ceux-ci restent généralement à la direction ou dans une salle sécurisée, aménagée à cet effet. Ces ordinateurs s'invitent dans la classe pour une activité spécifique, programmée. Après cela, ils sont déplacés dans une autre classe, selon la planification établie en début de chaque année. Puis en fin de journée, ils sont retournés dans la salle aménagée pour la circonstance, afin d'y être rechargés ou stockés en sécurité tout simplement, en attendant la prochaine activité.

La classe mobile apparaît donc comme une disposition consistant à amener les TIC dans la classe, vers les élèves et dans le même temps, elle permet de rompre avec la fracture numérique. Les ordinateurs y sont ainsi intégrés sans modifier la structure ou l'environnement physique

d'apprentissage. Cette modalité est salubre, appropriée dans la mesure où elle vient remédier aux moyens insuffisants du gouvernement pour doter les établissements des ordinateurs pour chaque élève (Ameka, B. op. cit.).

En effet, même dans les écoles disposant des salles informatiques, les effectifs pléthoriques, caractéristiques de la majeure partie des écoles du pays, ne permettent pas à tous les élèves d'y avoir accès jusqu'en fin d'année. Il apparaît dès lors que le type d'accès aux technologies est déterminant des usages qui en seront faits, et dans une certaine mesure, de la fréquence mais aussi des représentations et caractéristiques personnelles des enseignants (Bruillard et Baron, 2006). Néanmoins, en ce qui concerne particulièrement l'introduction de la classe mobile, Nogry et al. op.cit. déclarent qu'elle semble peu modifier les pratiques. Elle transforme la nature de l'activité de l'enseignant et des élèves, en réduisant la présence des traces écrites. Nous serons attentive à la gestion : du temps, de la classe et des apprentissages à travers cette modalité.

II.7. SYNTHÈSE CHAPITRE 2

Les pratiques enseignantes définissent les façons singulières d'un enseignant d'exercer son activité conformément non seulement aux instructions officielles mais aussi, elles prennent en compte un certain nombre de facteurs déterminants de l'activité enseignant. Ces facteurs vont des caractéristiques personnelles de l'enseignant à l'environnement dans lequel se déroule son activité ainsi qu'aux caractéristiques de la communauté qu'il côtoie (élèves en situation de classe, collègues et direction). S'il paraît complexe de dissocier les pratiques enseignantes des pratiques pédagogiques, l'on peut cependant relever que les pratiques enseignantes intègrent toutes les activités menées par un enseignant dans le cadre de l'exercice de sa profession en vue de son développement professionnel et personnel, tandis que les pratiques pédagogiques se concentrent sur les méthodes, moyens et stratégies envisagés par l'enseignant, pour aider l'élève tout au long de son processus d'apprentissage.

Ces pratiques connaissent des modifications relativement à tous les niveaux et ce, de manière régulière par souci d'innover, d'améliorer constamment la qualité de l'éducation, la qualité des apprentissages. Il arrive dès lors que divers supports soient expérimentés à ces fins. Ces supports sont empruntés à la technologie, au numérique pour diversifier les apprentissages et contribuer ainsi à les rendre davantage significatifs pour les élèves. Ils intègrent la salle de classe sous des modalités diverses (présentiel enrichi, enseignement-apprentissage en ligne, classe mobile, etc.) Les recherches effectuées jusqu'ici font état de ce que la présence de ces artefacts en situation a une incidence certaine sur l'activité enseignante. Même si elle demeure bien souvent faible pour ce qui est des usages jusque-là observés. De fait, ils ne changent pas l'organisation structurelle de la classe encore moins son architecture. Ils s'accompagnent en revanche de quelques contraintes que les utilisateurs doivent braver pour contribuer à l'atteinte des objectifs fixés dès le départ à savoir : l'amélioration de la qualité de l'éducation. En outre, les résultats observés notamment dans le cadre du déploiement des XO varient selon le contexte, mais surtout selon que les élèves peuvent rentrer ou non avec ces artefacts à la maison. De plus, les compétences technopédagogiques des

enseignants, leurs représentations de l'innovation ou encore leur participation effective et engagée apparaissent comme essentielles à la réussite de tout déploiement.

CHAPITRE III

CADRAGE THEORIQUE ET CONSTRUCTION DE LA PROBLEMATIQUE

Nous observons les usages des XO par les acteurs au cours de leur activité, pour les décrire et identifier leurs effets sur les pratiques pédagogiques de ces utilisateurs. Les participants retenus dans le cas d'espèce sont les enseignants et les élèves en situation de classe, mais aussi l'ensemble de la communauté des enseignants, au sein de l'école, recourant à ces artefacts technologiques dans le cadre de l'activité de conception de ressources collective ou individuelle. Par ailleurs, l'activité de supervision pédagogique est aussi observée dans une certaine mesure. Elle aide à comprendre les modalités d'accompagnement mises en place par la direction à l'intention des enseignants, pour assurer leur suivi, leur formation continue et de fait contribuer au développement de leurs compétences professionnelles. L'objectif visé est d'observer, pour analyser, la manière dont les superviseurs envisagent les usages des XO sur le long terme, à travers l'activité de supervision, et les stratégies par eux appliquées. Le présent chapitre comprend deux sous-sections. Nous y développons concrètement, les cadres théoriques mobilisés pour analyser l'activité enseignante à l'EPA, mais aussi les étapes qui ont conduit à la construction de la problématique.

III.1. MOBILISATION DES CADRES THÉORIQUES POUR ANALYSER L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE A L'EPA D'ANGALE

Le cadre théorique fournit au chercheur des outils pour répondre à la question principale de recherche. Pour celle-ci, nous avons mobilisé trois cadres théoriques : l'approche instrumentale, la psychologie ergonomique et la didactique professionnelle. Ils ont la particularité de prendre appui sur les théories de l'activité qui, elles, s'intéressent non seulement à l'activité, aux sujets agissants mais aussi aux objets mobilisés pour ladite activité, les diverses interactions observées entre ces entités, en vue de favoriser l'action humaine et partant, comprendre ses motivations.

L'activité correspond à ce qui est fait, à ce qui est mis en jeu par le sujet pour réaliser l'objectif qu'il se fixe au cours d'une situation donnée. Elle est transformatrice. C'est dire qu'elle transforme aussi bien les sujets que l'objet qui la détermine. Cet aspect est manifeste dans l'activité enseignante où l'enseignant est appelé à prendre en compte divers déterminants à la fois institutionnels, personnels et environnementaux pour pouvoir atteindre le but principal de son activité à savoir, l'apprentissage des élèves. Il sera question concrètement d'identifier et rendre compte des pratiques pédagogiques mobilisées et développées au cours de l'activité instrumentée par les XO.

L'analyse de l'activité enseignante est considérée comme élément fédérateur de ces trois cadres parce qu'ils s'y intéressent tous bien qu'à des degrés divers. Concrètement, il s'agit de l'approche

instrumentale, de la psychologie ergonomique et de la didactique professionnelle. En effet, c'est au cours de l'activité aussi bien en amont qu'en situation, que les objets se construisent lorsqu'ils sont en usage. Ils peuvent ainsi être observés et analysés. L'approche instrumentale s'intéresse justement au rôle des outils dont les sujets se servent en situation. La psychologie ergonomique quant à elle prend en compte les déterminants de l'activité enseignante au-delà des objets. Tandis que la didactique professionnelle intègre aussi bien l'objet que les acteurs et les formes de connaissances convoquées au cours de l'activité enseignante.

III.1.1. MISE EN ÉVIDENCE DE L'APPROCHE INSTRUMENTALE AU COURS DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE

L'approche instrumentale a été développée par Rabardel (1995). Elle s'intéresse aux rôles des outils au cours de l'activité et repose sur le principe selon lequel les objets techniques et/ou technologiques déterminant l'activité, sont conçus pour aider les humains à réaliser leurs tâches mais aussi à développer leurs pratiques, leur activité au quotidien. Dès lors, l'activité prend en compte non seulement le sujet agissant, l'objet mais également la finalité visée. Ces objets ou outils qui déterminent l'activité, sont nommés artefacts. Cependant, sont considérés comme artefacts, aussi bien les objets symboliques que matériels. Par ailleurs, parler de l'activité revient à rappeler avec Béguin et Rabardel (2000) qu'elle désigne le fait d'agir sur un objet afin d'atteindre un but et réaliser un mobile. Ainsi, les objets sont conçus et se construisent au cours de l'activité des utilisateurs. Ceux-ci servent d'intrants aux activités ultérieures des utilisateurs. Cela s'observe pendant l'activité en situation ou encore par d'autres utilisateurs, en dehors de la classe. L'instrument, qui se construit au cours de l'usage joue, au-delà des aspects précédemment évoqués, le rôle de médiateur entre le sujet et l'objet.

Les approches de l'activité médiatisée s'intéressent à l'activité située et visent à repérer ses invariants mis en œuvre par les sujets dans des classes de situation et les domaines bien définis. « Le rôle des artefacts devient prépondérant pour l'action, le développement des ressources de manière à servir l'activité mais aussi les sujets eux-mêmes. » (Folcher et Rabardel : 2004).

En conséquence, l'activité peut être centrée sur la réalisation des tâches (activité productive), selon les objectifs de la situation d'apprentissage mais aussi le contexte et les artefacts mobilisés. Elle peut aussi être orientée vers la conception des ressources (activité constructive), amenant de ce fait le sujet à élaborer des outils, supports, ou à mettre en œuvre des moyens et conditions requis pour l'activité future, (ibid.). L'activité constructive est orientée vers le développement des compétences. Tandis que l'activité productive est orientée vers l'atteinte des buts en situation.

En outre, l'activité du sujet peut être orientée vers un objet. En de pareilles circonstances, la médiation vise la prise de connaissance d'un objet. Il s'agit de la médiation épistémique (les propriétés de l'objet, son évolution en fonction de l'action du sujet, etc.). Lorsqu'il arrive que la médiation vise l'action du sujet sur l'objet (transformation, régulation, etc.), l'on parle de médiation pragmatique, puisqu'elle s'intéresse à l'action du sujet et à ses effets sur l'objet, (ibid.)

L'approche instrumentale convoquée à ce niveau, favorise l'analyse de la façon dont les instruments se construisent et se développent au cours des usages ainsi que les modifications qu'ils

entraînent du point de vue des sujets et des objets mobilisés, mais aussi de la finalité de l'activité; étant entendu que l'introduction d'un artefact dans une situation donnée change la nature de la tâche, crée de nouveaux problèmes pour lesquels de nouveaux instruments sont nécessaires (Béguin et Rabardel op.cit.).

Nous nous intéresserons aux rapports entre l'activité et les objets qui la déterminent par exemple, la saisie, la réalisation des exercices, afin d'identifier entre autres ce qui détermine le choix pour un artefact technologique au cours de l'activité enseignante. Quelles sont les tâches exécutées ? Quelle est la forme de médiation prédominante dès lors que les XO sont convoqués pour la réalisation d'une activité ? Quelles sont les préalables pour encourager ces usages ? Quelles sont les habiletés requises ? Etc. Avant d'en arriver à l'analyse proprement dite à partir de laquelle les réponses à ces préoccupations découleront, nous présentons les éléments constitutifs de l'approche instrumentale.

III.1.1. NATURE DES ARTEFACTS MOBILISÉS

L'artefact correspond à l'outil, à un objet mobilisé par le sujet au cours de l'activité. Rabardel op. cit. le définit comme une chose susceptible d'un usage, élaborée pour s'inscrire dans des activités finalisées; un moyen au service de l'action d'un sujet. Cet artefact n'a pas une forme figée. Il peut être matériel (tableau, manuel scolaire, cahier, ordinateur, ardoise.) ou symbolique (formules, tables de multiplication, schémas, cartes.).

Plusieurs artefacts de nature différente sont généralement mobilisés au cours de l'activité enseignante et pour des situations précises. Dans le contexte de recherche qui est nôtre, nous retrouvons principalement l'ordinateur XO, les applications qui y sont intégrées, les fiches de préparation, les manuels scolaires, le tableau noir ou encore les ardoises.

III.1.2. SCHÈMES MIS EN ŒUVRE AU COURS DE L'ACTIVITÉ SITUÉE

Un schème est mobilisé, développé, mis en évidence au cours de l'action. Il est constitué d'un ensemble d'invariants qui organisent l'activité du sujet (Rabardel, 2005). Ce dernier adapte ses schèmes en fonction de la situation dans laquelle il est amené à exécuter une tâche précise ou en fonction des autres acteurs présents. Les schèmes ont dès lors une dimension à la fois collective, sociale et individuelle. Elle est collective puisqu'ils se construisent au cours de l'activité collective instrumentée par l'ensemble des sujets. Néanmoins, chacun d'eux construit également ses schèmes de manière individuelle. Il est intéressant d'observer les deux cas de figure pour distinguer les éléments qui déterminent le choix de la construction sociale ou individuelle.

Ces schèmes se constituent en plusieurs sous catégories. L'on distingue les schèmes d'actions, correspondant à un ensemble structuré de caractères généralisables de l'action. Ils permettent de répéter une même action ou de l'appliquer à de nouveaux contenus en référence à une situation analogue. Ces schèmes d'actions sont instrumentés lors de la réalisation des tâches principales ou premières, orientées vers l'objet de l'activité et pour lesquelles l'artefact intervient comme un moyen de réalisation de celle-ci. L'on retrouve également les schèmes d'utilisation. Ils peuvent être orientés

vers les activités relevant de la gestion des propriétés de l'artefact ou vers l'objet de l'activité pour lequel le schème apparaît également comme un moyen de réalisation. L'observation et l'analyse des schèmes mobilisés au cours de l'activité enseignante, par les différents acteurs, en fonction du type de tâches à exécuter et de la modalité d'exécution de la tâche, contribuera à discerner ceux qui se développent grâce à l'instrumentation de l'activité par les XO.

Soulignons que les schèmes n'existent pas indépendamment de l'activité. Ils sont liés à l'utilisation d'un artefact. Ils portent dans ce cas le nom de schème d'utilisation. Cependant, ils peuvent avoir deux statuts. Ils sont considérés comme des schèmes d'usages s'ils sont orientés vers la gestion des caractéristiques et propriétés particulières de l'artefact, (Folcher et Rabardel, op.cit.). Lesdits schèmes sont axés sur la gestion des interactions avec l'artefact. Les schèmes d'actions instrumentées quant à eux se manifestent pendant l'activité orientée vers l'objet. Il a été noté précédemment que l'activité a deux facettes à savoir une dimension collective et une dimension individuelle. Au cours de l'activité collective instrumentée par les artefacts technologiques, une catégorie de schèmes prend place. Elle correspond à la coordination d'un ensemble d'activités individuelles visant l'atteinte des buts communs. Ceux-ci relèvent généralement des prescriptions hiérarchiques, institutionnelles.

L'on peut également s'intéresser aux schèmes selon qu'ils favorisent l'assimilation ou l'accommodation. En effet, ils se révèlent être assimilateurs dans la mesure où ils s'appliquent à plusieurs types d'artefacts. Tandis qu'ils correspondent à l'accommodation en ce qu'ils ont la capacité de se transformer lorsque le contexte d'usage qui les mobilise change. A l'EPA d'Angalé, nous nous intéressons aux schèmes développés au cours de l'activité en situation que ce soit dans le cadre d'une activité individuelle ou dans le cadre d'une activité collective ; les transformations que subissent les artefacts ou qu'ils font subir aux utilisateurs pour s'adapter aux outils mobilisés pour cette activité.

III.1.3. ACTIVITÉ COMME MOYEN DE CONSTRUCTION DE L'INSTRUMENT

Définir un instrument revient préalablement à se référer à l'outil ou artefact qui en constitue le principal élément. L'instrument n'a pas d'existence a priori. Il prend son sens, se construit, se développe grâce à l'usage de l'outil par le sujet au cours d'une activité donnée. Il est donc constitué non seulement de l'objet mais aussi de l'usage qui en est fait par l'utilisateur. En effet, l'artefact devient instrument au cours de son utilisation par le sujet agissant. Il est par conséquent une entité mixte comprenant l'artefact associé à un ou plusieurs schèmes d'utilisation, mobilisés et développés pour adapter l'artefact aux besoins et même aux caractéristiques des sujets.

L'instrument prend aussi en compte les contraintes et finalités de l'activité en situation. C'est donc au cours de l'usage par le sujet qu'un artefact devient instrument avec la contribution des schèmes mobilisés, à travers le processus de genèse instrumentale. Par ailleurs, les instruments sont organisés par le sujet en fonction des classes de situation et des domaines d'activité qu'il rencontre régulièrement dans son activité (Folcher et Rabardel op.cit.) Ce qui fait qu'un système d'instruments intègre plusieurs niveaux d'organisation dont la classe de situations, les familles et ainsi que domaines d'activité.

III.1.4. OBSERVATION DU PROCESSUS DE GENÈSE INSTRUMENTALE

La genèse instrumentale correspond au processus qui, au cours de l'activité instrumentée, laisse voir l'effet induit par l'outil sur le sujet, sur son action et dans une certaine mesure, sur son environnement. Toute activité est a priori médiatisée, même si la nature ou la forme du média peut varier. Ainsi, le sujet attribue le statut d'instrument à l'artefact dont il se sert grâce à l'usage qu'il en fait, la manière dont il se l'approprie. De plus, il s'adapte aux spécificités de l'artefact pour réaliser une tâche. Cette genèse instrumentale présente alors deux dimensions qui témoignent de la fonction de l'artefact au cours de cette activité. *L'instrumentalisation et l'instrumentation.*

L'instrumentalisation correspond à l'appropriation et à l'adoption de l'artefact par le sujet qui le développe, le fait évoluer et modifie éventuellement ses propriétés pour l'adapter à ses besoins de même qu'aux contraintes imposées par l'activité à réaliser avec cet artefact. L'instrumentation quant à elle renvoie à l'activité en développement du sujet dans un processus d'assimilation et d'accommodation par rapport à l'artefact. Elle est perceptible dès lors que le sujet mobilise un ensemble de schèmes et les stabilise pour réaliser l'activité par le moyen des artefacts disponibles. Il revient au sujet de maîtriser les propriétés de l'artefact pour pouvoir en user effectivement et efficacement.

Dans le cadre des usages des XO, le principal artefact technologique en usage est justement cet ordinateur. Ce dernier constitue à lui tout seul, un système d'instruments, de par les applications et fonctionnalités qui le composent. Il contribue à l'instauration de diverses médiations entre les sujets (enseignants- élèves) et l'objet de l'activité à l'instar des apprentissages des élèves, la conception des ressources, la planification de l'activité. Il s'agit au cours de l'analyse de l'activité enseignante d'identifier les genèses instrumentales développées grâce aux usages de ces mini-ordinateurs en situation. A travers ces genèses instrumentales, il sera également observé non seulement le développement, l'évolution de l'artefact mais surtout la transformation du sujet déterminée ou favorisée par la médiatisation de l'activité par les XO.

Par ailleurs, nous nous référons à Engeström (1991) dans la mesure où le sujet se développe et construit son activité en interaction avec les membres de la communauté à savoir : la hiérarchie qui s'assure régulièrement de l'application des prescriptions officielles ; ses pairs avec qui le travail collaboratif participe au développement des compétences et à l'amélioration des pratiques professionnelles quotidiennes ; enfin les apprenants pour lesquels il doit s'adapter, adapter les prescriptions, les redéfinir en considérant leurs caractéristiques. Engeström propose en effet de considérer le système d'activités socialement distribué comme une unité d'analyse pertinente, autrement dit, la prise en compte de la communauté au cours de l'analyse de l'activité s'avère nécessaire pour identifier tous les déterminants de l'activité enseignante. Ce modèle implique de multiples médiations dans l'activité (entre sujet et objet par l'intermédiaire des instruments y compris les symboles et les représentations.) Nous proposons ci-après un schéma de synthèse de l'approche instrumentale telle que nous la percevons.

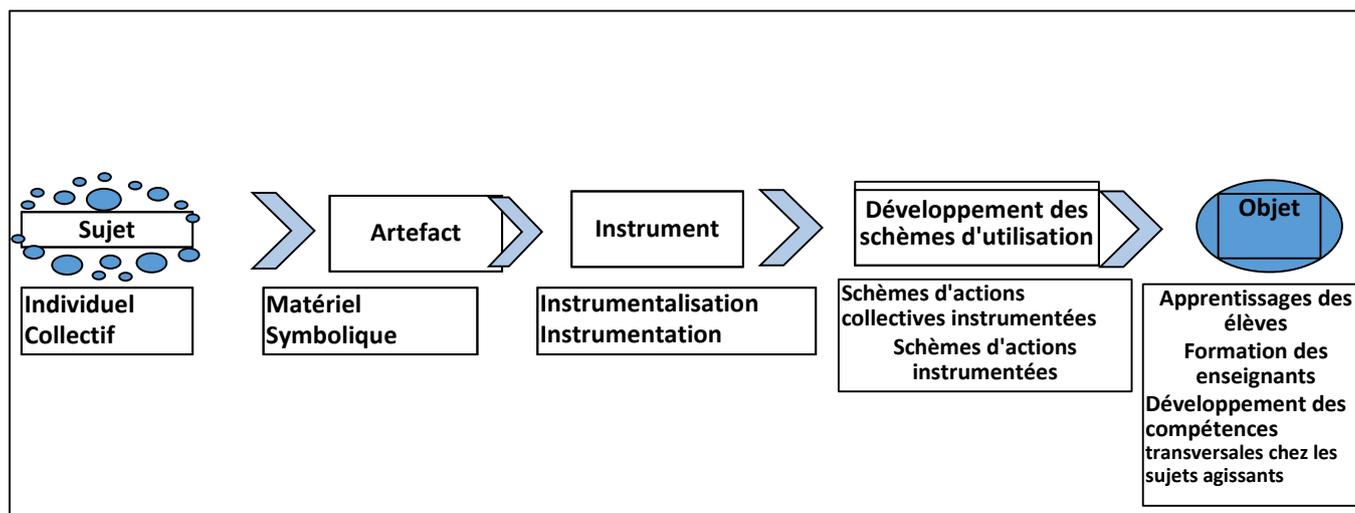


Figure 11: proposition de schéma de synthèse de l'approche instrumentale réalisée par nos soins

III.1.2. PSYCHOLOGIE ERGONOMIQUE ET ANALYSE DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE

La psychologie ergonomique analyse l'activité enseignante à travers les tâches que l'enseignant réalise et/ ou fait réaliser à ses élèves. Elle a pour objet principal, les processus en jeu quand un sujet agit dans un contexte particulier, notamment en situation de travail (Rogalski, 2007). Cette situation de travail qui requiert notre attention dans le cas d'espèce, renvoie au processus d'enseignement-apprentissage dans la salle de classe. En effet, la psychologie ergonomique met en place des méthodes pour une analyse du travail orientée, en l'occurrence le travail de l'enseignant en situation, afin de décrire les éléments qui déterminent cette activité également dans l'optique de cerner l'écart entre ce qui est prescrit et ce qui est fait concrètement.

Cette approche s'intéresse donc à l'activité réelle en comparaison à la tâche prévue. L'activité enseignante se définit par la gestion d'un environnement dynamique particulier, (ibid.). En effet, malgré la préparation, la planification de l'enseignant, le travail réel en situation doit considérer les caractéristiques des élèves, la manière dont ils réagissent (qui n'est pas toujours totalement prévisible) lors de l'exécution des tâches d'apprentissage à eux prescrites ainsi qu'au contenu enseigné. Le processus est par conséquent évolutif, permettant, sous la coordination de l'enseignant, l'accomplissement des tâches d'apprentissage. L'enseignant assure la médiation entre l'élève et le contenu enseigné, mais également entre l'élève et l'artefact au service de son activité.

Nous observons l'effet des usages de l'ordinateur XO pendant l'activité. Si les actions de l'enseignant sont bien distinctes, elles sont pourtant toutes orientées principalement vers des fins d'apprentissage. Ces actions comprennent entre autres, les prescriptions des tâches aux élèves en vue de les amener acquérir des connaissances, à les construire ou encore à mettre en œuvre les acquis à travers des productions ; le discours sur les élèves à travers des actes de langage intégrant des consignes, quelques fois des réprimandes (pour rétablir l'ordre, la discipline) et surtout des aides.

Il arrive à l'enseignant d'agir aussi par *monstration*, par exemple en accomplissant la tâche en même temps que l'élève ou avant lui. Ce dernier en retour se doit d'être attentif à l'exécution de la tâche par l'enseignant pour être capable de la reproduire. L'analyse de l'activité enseignante suppose donc concomitamment l'analyse de l'activité des élèves en situation. Cette approche prend en compte, comme évoqué précédemment : les élèves, l'enseignant et le contexte. Les élèves constituent l'objet de l'action de l'enseignant. Ainsi, plusieurs éléments déterminent l'activité enseignante en situation notamment, les prescriptions institutionnelles, les caractéristiques des élèves, les ressources mobilisables et/ou disponibles, etc. Son activité est en outre déterminée par ses compétences disciplinaires et didactiques, ses représentations à propos de son travail, des tâches qui lui sont prescrites.

III.1.2.1. ANALYSE DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE

L'analyse de l'activité enseignante amène à identifier les occasions d'apprendre mais aussi les moyens et les stratégies que l'enseignant offre aux élèves à travers les tâches d'enseignement qu'il conçoit et réalise. En plus, à partir de l'étude des interactions, elle vise à distinguer les activités cognitives sollicitées de la part des élèves, les tâches effectivement investies et ce que les élèves sont susceptibles d'apprendre voire, ce qu'ils sont susceptibles d'avoir acquis au final.

L'activité enseignante s'établit ainsi dans un processus de transformation de plusieurs instances, aussi bien à court terme qu'à long terme ; qu'elle soit de nature productive ou constructive, portant sur l'objet de l'activité, sur l'individu ou sur le groupe. Elle s'étend sur des temps multiples en ce qu'elle commence hors de la classe, se poursuit en classe avec les élèves et se prolonge après la classe sous diverses formes : évaluation, correction des productions des élèves, ajustements pour de nouvelles orientations ou pour la remédiation. L'activité hors de la classe intègre la conception des ressources ainsi que l'activité de planification et d'organisation. Cette activité vise également des buts multiples, (Pastré, Mayen et Vergnaud, 2006). D'un autre côté, l'activité est co-construite par les élèves et l'enseignant lui-même et dans une certaine mesure, par ses collègues également. Dès lors, l'action de celui-ci est confrontée à des contraintes liées à ces diverses entités que Goigoux (2007) nomme déterminants de l'activité enseignante. Ceux-ci sont à considérer pour pouvoir analyser efficacement son activité : l'institution - le milieu - les caractéristiques personnelles de l'enseignant - les caractéristiques des élèves, également ses collègues.

L'activité enseignante se déroule dans un environnement déterminé en présence des acteurs. Pour cela, peuvent être pris en compte, évidemment, sous certaines conditions, aussi bien la sphère privée que la sphère professionnelle. Dans la sphère privée, on s'intéresse notamment aux pratiques en amont et en aval mais surtout aux artefacts ainsi que leurs usages pouvant influencer l'activité enseignante en situation. A propos des caractéristiques personnelles de l'enseignant, son rapport à l'innovation ou aux technologies, peut contribuer à comprendre ses représentations au sujet de l'innovation technologique et l'effet de celle-ci sur lui, sur ses pratiques et sur les élèves dont il a la charge. Enfin, un aperçu sur les caractéristiques des élèves aide à observer les postures adoptées par eux à partir des actions de l'enseignant (Bucheton et Soulé, 2009).

La posture dans ce contexte, renvoie à un mode d'agir de l'enseignant dans la conduite de sa classe, des formes d'étayage diversifiées (Bucheton et al. 2014 : 205). Ses actions évoluent, s'ajustent au gré des réactions des élèves pour la mise en œuvre des postures appropriées. Lesquelles sont propices aux apprentissages efficaces, mais déterminent aussi les postures de ces derniers.

L'observation de l'activité enseignante qui sera faite contribuera à comprendre les éléments constitutifs de cette activité, la conduite de la classe, les gestes professionnels de l'enseignant en tant qu'éléments déterminants des apprentissages des élèves (Ibid.195).

Le geste professionnel en situation de classe précisément, est considéré comme un code de communication. Il relève de l'agir pratique de l'enseignant. Il est constitué d'actes de langage porteurs de significations multiples et enchâssées, (Ibid.197) Il est à noter que les postures, aussi bien de l'élève que de l'enseignant ne sont pas figées. Elles varient en fonction du contexte, de la nature de la tâche, des représentations que se font les acteurs-participants de la tâche à exécuter aussi de la manière dont ils redéfinissent respectivement les prescriptions et/ou consignes pour la réalisation des tâches. De plus, parce que l'activité enseignante est variable et dynamique, elle cherche à s'adapter à des situations diverses (Pastré, 2007). L'analyser revient de ce fait à identifier les invariants stabilisés en fonction du contexte ainsi que les organisateurs que l'on retrouve dans les différentes situations, même s'il faut toujours compter avec une part d'imprévu non négligeable.

III.1.2.2. LES DÉTERMINANTS DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE

Les déterminants de l'activité correspondent à tous les éléments à considérer lorsqu'il s'agit de l'analyser puisqu'ils ont une influence sur cette activité. Ils conditionnent les modalités de sa réalisation. Dans cette logique, Amigues et Lataillade (2007) estiment que les prescriptions officielles de la hiérarchie sont à prendre en compte dans le cadre de l'analyse de l'activité enseignante. En effet, il y a une relation dialectique entre les prescriptions et l'activité car, ce sont les prescriptions qui déterminent en premier les conditions de réalisation de l'activité. Elles amènent l'enseignant à procéder à une redéfinition des buts et des moyens d'action ainsi que du milieu de travail qui permettra de les mettre en œuvre ; d'où la redéfinition de la tâche évoquée par Goigoux op. cit. Même si ces prescriptions n'expliquent pas toujours la démarche à adopter à l'enseignant, elles insistent tout de même sur le résultat attendu du point de vue de l'élève (Amigues et Lataillade, op. cit.). Dans ce sens, ces derniers considèrent la prescription comme un artefact culturel. On peut dès lors définir l'activité comme le siège de compromis que l'enseignant doit passer avec lui-même (et avec les autres) pour accroître, non seulement "l'efficacité", mais aussi "l'efficience" de son action. (Ibid.) Ce qui correspond au travail réel. Cette activité dépend en outre des éléments ci-après, définis par Goigoux (ibid.) :

- ✓ La situation de travail de l'enseignant. Elle correspond au cadre institutionnel, à l'organisation du travail, aux prescriptions institutionnelles, etc.
- ✓ Ses caractéristiques personnelles. Il faut noter que ces caractéristiques personnelles de l'enseignant déterminent également son activité, ses finalités et objectifs, les savoirs et savoir-faire dont il dispose, ses valeurs et croyances, son expérience, sa formation. La manière dont il s'approprié les prescriptions

institutionnelles, les ressources disponibles, et d'autres contraintes non évoquées ici, pour redéfinir la tâche à lui assignée dans le cadre de son activité en situation. Sachant qu'il doit :

- ❖ Organiser et assurer le suivi de la réalisation de l'activité en classe,
- ❖ Mettre effectivement les élèves au travail et favoriser leur autonomie pour ce qui est de la construction de leurs savoirs,
- ❖ Susciter une motivation intrinsèque suffisante chez les élèves,
- ❖ Valoriser la parole des élèves en leur accordant suffisamment de temps pour s'exprimer,
- ❖ Soutenir les plus faibles.

Enfin,

- ✓ Les caractéristiques des élèves. Dans le cadre de son activité, l'enseignant est guidé et oriente également ses pratiques en considérant les savoirs que doivent acquérir les élèves, les rapports que ces derniers entretiennent avec ces savoirs et l'école, leurs comportements à la fois individuel et collectif, ainsi que leurs compétences à l'instar de celles requises pour mener à bien leurs apprentissages. Il en est de même pour celles qu'ils acquièrent au cours de leurs apprentissages.

L'activité enseignante est par conséquent considérée comme la réponse qu'il met en œuvre pour réaliser la tâche qu'il se donne. (Ibid.) Elle est modélisée par Goigoux ainsi qu'on peut l'observer ci-après :

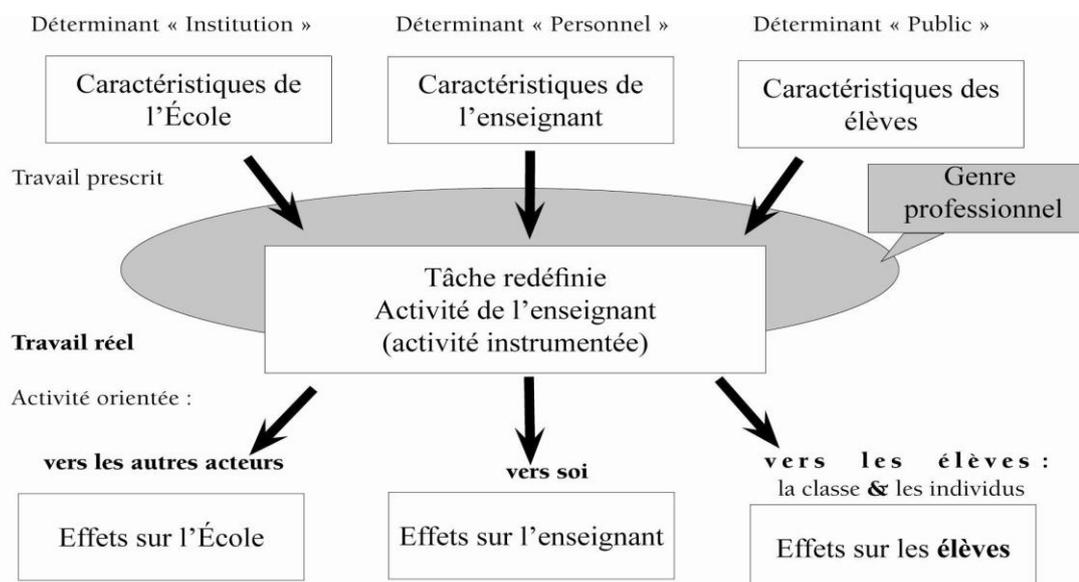


Figure 12: modèle cyclique d'analyse de l'activité de l'enseignant (Goigoux : 2007)

Le modèle cyclique ci-dessus présenté nous servira de cadre de référence pour ce qui est de l'analyse de l'activité enseignante. Nous rechercherons dans notre contexte, les déterminants disponibles parmi ceux identifiés par lui et leurs effets sur l'activité enseignante instrumentée par les artefacts technologiques. En effet, l'accent est mis sur les objectifs visés par son analyse à savoir l'explication de l'efficacité du travail enseignant à travers l'examen des pratiques et caractéristiques qui profitent aux élèves, qui leurs sont favorables pour leurs apprentissages. De même, une meilleure connaissance des apprentissages des élèves à travers la part de détermination liée aux pratiques est

requis. Il s'agit en plus de faciliter la conception et le développement de nouveaux instruments ou scénarios didactiques partant du postulat que pour comprendre l'activité des enseignants, la didactique doit avoir pour projet, de saisir ensemble, toutes les dimensions de cette activité, Goigoux (ibid.). En effet, l'activité de l'enseignant a pour finalité principale, l'apprentissage des élèves pour ce qui est des savoirs, des savoir-faire ou des savoir-être.

Dès lors, son activité vise plusieurs buts puisqu'elle est premièrement orientée vers les élèves en ce qui concerne les savoirs à leur faire acquérir, aussi parce que l'enseignant a en charge leur socialisation. Deuxièmement, elle est orientée vers les autres acteurs de la scène que sont ses collègues et la hiérarchie. Troisièmement, elle est orientée vers lui-même, en ceci qu'elle permet d'observer l'effet de sa propre activité sur lui-même, en termes de développement de compétences mais surtout de développement professionnel ainsi que nous l'exposons par la suite avec le troisième cadre théorique retenu.

III.1.3. DIDACTIQUE PROFESSIONNELLE POUR OBSERVER LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES LORS DE L'ACTIVITÉ INSTRUMENTÉE

La didactique professionnelle analyse l'activité à partir de la description des actions et de l'identification des compétences effectivement mobilisées au cours de ces actions (Numa-Bocage, 2015 : 54). Cette analyse a un double rôle : elle est un préalable à la construction d'une formation, par sa dimension réflexive. Elle est également un important instrument d'apprentissage. La didactique professionnelle prend appui sur plusieurs disciplines : la psychologie ergonomique ci-dessus développée, la psychologie du développement ou encore la didactique des disciplines. L'accent est mis sur l'analyse du travail à l'effet de comprendre la formation et le développement des compétences professionnelles chez les sujets. Les savoirs ne constituent pas une priorité dans l'analyse. De fait, elle examine aussi bien la tâche que l'activité des agents. La prise en compte du contexte de travail fait partie des déterminants pour l'analyse de cette activité, (ibid.55). Aussi, elle prend corps autour des trois orientations ci-après :

- L'analyse des apprentissages, intégrant l'analyse de l'activité des acteurs, sachant que l'activité enseignante est indissociable de l'activité des élèves. Pastré op. cit. Elle permet d'observer les méthodes et stratégies mobilisées par l'enseignant pour favoriser les apprentissages des élèves ; aussi la manière dont les élèves s'approprient les tâches prescrites par l'enseignant pour apprendre et les postures par eux adoptées.
- L'observation de l'activité en situation est nécessaire pour analyser pour comprendre la formation et le développement des compétences professionnelles.
- La mobilisation de la théorie de la conceptualisation de l'action, pour appréhender la façon dont s'articulent activité et apprentissage dans un contexte de travail. Ce qui amène à s'intéresser aux schèmes d'utilisation mis en œuvre et les invariants opératoires qui en découlent. L'activité se construit autour d'un ensemble d'actions engagées par les acteurs en situation et orientées vers des buts spécifiques et clairement définis à la base. Dès lors, l'enseignant a pour principales tâches, outre la transmission d'un *patrimoine*,

la mise en scène des situations favorisant un apprentissage ainsi qu'un étayage régulier et individualisé auprès des élèves (Pastré : 2007).

En rapport avec la troisième orientation, la conceptualisation de l'action repose sur deux formes indissociables de la connaissance : une forme *opératoire* et une forme *prédicative*. Le choix de l'une ou l'autre dépend du but de l'activité. Étant donné que l'activité d'enseignement – apprentissage vise à faire acquérir des savoirs de divers ordres selon la discipline et les finalités arrêtées par la politique éducative, nous nous intéresserons aux formes de connaissances mises en exergue au cours de l'activité instrumentée par les XO.

III.1.3.1. OBSERVATION DE LA FORME OPÉRATOIRE DE LA CONNAISSANCE

La forme opératoire relève de l'intelligence des situations, avec un double mouvement d'assimilation et d'accommodation. Le critère généralement retenu est la réussite de l'action ou de la tâche à travers le registre pragmatique. Ce dernier est centré sur la tâche du point de vue objectif, en décrivant les conditions à prendre en compte pour que l'action soit réussie ou efficace. Deux solutions s'offrent aux acteurs en de pareilles circonstances : soit les élèves se servent de leurs connaissances pour exécuter la tâche ou alors l'enseignant réduit les difficultés de ladite tâche en fournissant des éléments d'aide, des indices supplémentaires. Le registre pragmatique s'intéresse également à l'activité du point de vue subjectif dans la mesure où il vise à décrire ce qui est effectivement réalisé par le sujet et la manière dont il réalise la tâche, sachant que l'activité déborde toujours la tâche parce qu'elle est globalisante.

III.1.3.2. OBSERVATION DE LA FORME PRÉDICATIVE DE LA CONNAISSANCE

La forme prédicative identifie les objets propres à une activité donnée, les propriétés et les relations entre ces objets et leurs différentes propriétés. Elle s'exprime selon le registre épistémique avec pour but la compréhension d'une situation donnée. Ce registre consiste à résoudre un problème par mobilisation du savoir adéquat. Il est centré sur l'aspect cognitif et amène le sujet à développer sa capacité de rétention. La fonction mnémotechnique est active parce que régulièrement sollicitée pour réactiver les informations préalablement stockées en mémoire.

A l'EPA d'Angale, nous nous intéresserons à la forme de la connaissance privilégiée en situation d'apprentissage dans les deux cas, c'est-à-dire la situation de référence ou au cours de l'activité instrumentée par les technologies. Étant entendu que l'enseignant est celui-là qui organise les conditions d'apprentissage dans sa classe (Numa-Bocage, Clauzard et Pastré, 2006) ; en articulation avec l'approche pédagogique en vigueur, il doit amener l'élève à être acteur de ses apprentissages. Ces auteurs identifient trois catégories de variables à travers lesquelles l'enseignant organise son activité. Ce sont les variables de structuration et de mise en œuvre, les variables processuelles constituées des conditions de la dynamique de l'apprentissage, la répartition des initiatives, les registres de communication, les modalités d'évaluation. La troisième catégorie de variable relative au dispositif, est certainement celle dont nous observerons plus les effets sur le

terrain parce qu'elle se rapporte aux lieux ou espaces d'enseignement-apprentissage ; au regroupement des élèves ainsi qu'à l'organisation temporelle des activités et de la classe ; aux matériels et supports mobilisés pour cette activité, (ibid.).

Par ailleurs, le concept de schème déjà évoqué à la sous-section 3.1.2. recouvre les différentes organisations de l'activité. Il désigne une totalité dynamique fonctionnelle et une organisation invariante de l'activité pour une classe définie de situations (ibid.). Le schème comporte quatre catégories distinctes de composantes (Pastré, Mayen et Vergnaud op.cit.) :

- Un but,
- Des règles d'action, de prise d'informations et de contrôle,
- Des invariants opératoires. Un invariant étant considéré comme une donnée qui reste constante. Les invariants sont construits par le sujet dans sa confrontation avec le réel.
- Des possibilités d'inférences.

C'est à travers ces schèmes stabilisés que l'on peut discerner si effectivement il y a développement des compétences liées à l'innovation technopédagogique ou plutôt s'il y a détérioration induite par les usages des artefacts.

Le choix pour ce cadre théorique tient entre autres au fait qu'il prend appui sur la psychologie ergonomique. Ce qui lui permet de mettre en place une analyse du travail orientée. Il s'inspire également de la psychologie du développement, puisqu'il analyse aussi bien la tâche que l'activité des agents. En effet, l'activité se réalise entre un humain et un groupe. Le but de l'activité enseignante par exemple est la transformation des élèves en tant qu'individus et en tant que groupe ou communauté d'un état initial vers un état final correspondant à un objectif d'apprentissage spécifique et en adéquation avec les prescriptions officielles. Au-delà des élèves, l'enseignant lui-même se transforme en termes de développement professionnel par le biais de la co-activité et de la collaboration avec ses élèves et ses pairs aussi (Numa-Bocage, Clauzard et Pastré op.cit.). Il peut être considéré comme un co-apprenant ainsi que le préconisait Papert⁷⁵.

Cette analyse de l'activité enseignante permet d'observer l'effet enseignant et surtout l'effet artefact sur l'activité notamment à travers les modalités dominantes suivantes : coopération, collaboration, co-élaboration, co-activité, interactions entre l'enseignant et les élèves (ibid.), lorsque les artefacts technologiques sont intégrés dans l'activité en situation. Par ailleurs, les buts visés par l'activité enseignante sont divers et enchâssés les uns dans les autres tels que mettre les élèves au travail, provoquer les apprentissages ou encore induire le développement cognitif chez les élèves et dans une certaine mesure, le développement professionnel des enseignants. Pastré, Mayen et Vergnaud (ibid.) distinguent trois composantes de l'activité de l'enseignant à considérer pour l'analyser :

- Un objet « technique » correspondant au savoir à acquérir ;
- Un objet d'usage se rapportant au processus d'apprentissage des élèves quant à ce savoir;

75 What is Logo? And Who Needs It? By Seymour Papert, extract by the Logo philosophy. URL : <http://www.microworlds.com/company/philosophy.pdf>

- Des formes conversationnelles admises à l'école identifiables à travers les interactions verbales.

De ces trois composantes, il apparaît que l'activité enseignante est médiatisée par un objet. Toutefois, selon le cas, cet objet n'est pas appréhendé de la même manière par les acteurs. Il peut être pris comme un objet hybride en ce sens qu'il est considéré comme l'ensemble des connaissances des élèves d'une part, et comme le savoir à enseigner que l'enseignant vise à leur faire assimiler d'autre part. Cette activité se réalise entre un humain-enseignant et un groupe d'humains-élèves, voire les collègues enseignants. Elle transforme aussi bien l'individu que le groupe.

L'activité enseignante porte à la fois sur le court terme, le moyen terme et sur le long terme. En effet, l'assimilation d'un savoir par des élèves demande à être évaluée sur une séquence, un trimestre, une année scolaire et sur l'ensemble d'un cycle. En outre, cette activité est toujours ou presque la résultante d'une interaction d'où le concept de co-activité qui revient régulièrement. Celle-ci souligne deux dimensions : l'une productive, liée à la tâche scolaire et l'autre constructive en relation avec le développement aussi bien de l'élève que l'enseignant, (Numa-Bocage, Clauzard et Pastré op.cit.). Elle sera constructive du point de vue des élèves dans la mesure où elle favorise l'apprentissage et le développement des compétences. Par ailleurs, elle se révélera productive si elle vise la transformation du réel à travers la mise au travail des élèves, avec comme résultat attendu, la réussite.

Dans les deux cas, l'activité enseignante transforme les sujets agissants par le biais des tâches prescrites et effectivement réalisées mais aussi les objets et/ou artefacts mobilisés à cet effet. L'activité est médiatisée par un objet qui sert de médiateur à la co-activité des sujets et favorise l'interaction entre eux. Ci-après, nous proposons un schéma de synthèse de la didactique professionnelle.

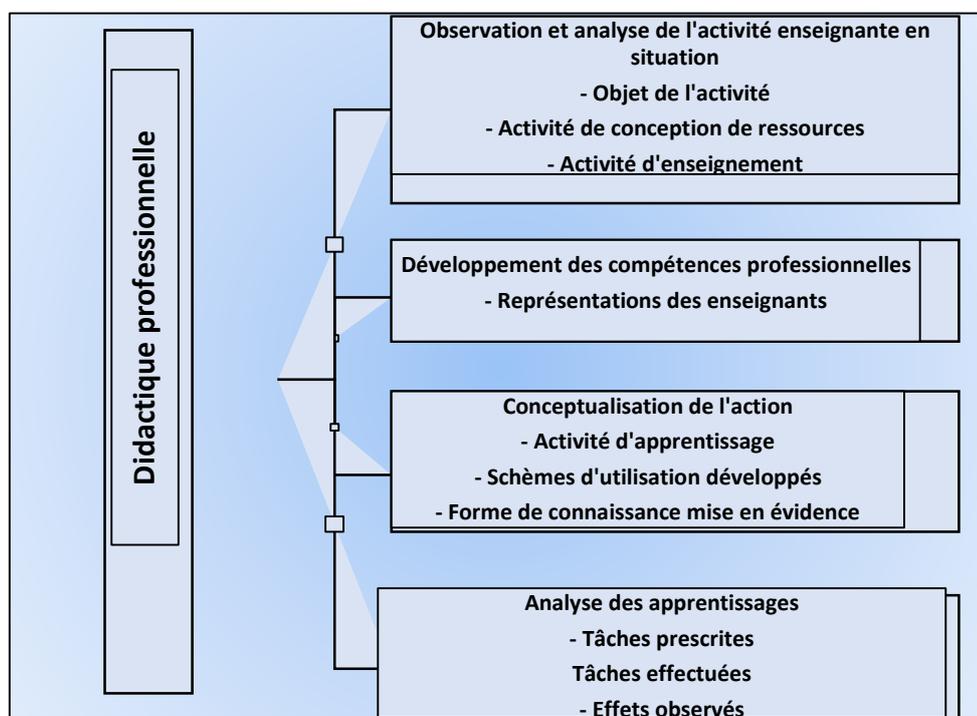


Figure 13: schéma de synthèse sur la didactique professionnelle réalisé par nos soins

III.1.4. SYNTHÈSE DES CADRES THEORIQUES

L'analyse de l'activité enseignante apparaît comme étant l'élément fédérateur autour duquel les cadres théoriques ci-dessus présentés se rejoignent. En effet, cette activité est analysée non seulement à partir des sujets agissants mais aussi en prenant en compte les objets mobilisés et les diverses interactions observées entre les sujets, mais aussi entre les sujets, les objets et l'environnement. Les instruments se construisent au cours de l'activité des usagers qui les convoquent pour atteindre des buts fixés. L'analyse du rôle des artefacts en situation ainsi que les genèses instrumentales et documentaires observées sera faite sous l'angle de l'approche instrumentale. De fait, il nous revient d'étudier les rapports entre l'activité et les objets qui la déterminent par exemple, la saisie, la réalisation des exercices afin d'identifier ce qui motive le choix des utilisateurs pour un artefact technologique spécifique au cours de l'activité enseignante.

La psychologie ergonomique quant à elle, va au-delà des objets mobilisés pour analyser les déterminants de l'activité enseignante (les sujets et leurs caractéristiques personnelles, le milieu, la communauté et les prescriptions hiérarchiques), à travers les tâches réalisées par l'enseignant et même celles qu'il fait réaliser aux élèves ; sachant que l'ensemble des actions est principalement orienté vers les apprentissages de ceux-ci.

Par ailleurs, la didactique professionnelle, si elle prend en compte les objets, les acteurs et leur développement professionnel, elle s'intéresse aussi aux formes de connaissances mises en évidence durant cette activité située de même que les schèmes d'utilisation développés, stabilisés ou non. Lesquels schèmes sont aussi observés dans le cadre de l'approche instrumentale pour pouvoir déterminer les usages stabilisés des artefacts mobilisés. Elle s'intéresse à l'activité à travers ses modalités (collaboration- co-élaboration- co-activité- etc.) dans l'optique d'analyser le développement des compétences professionnelles. Ces différents cadres théoriques sont synthétisés par nos soins dans le schéma ci-après.

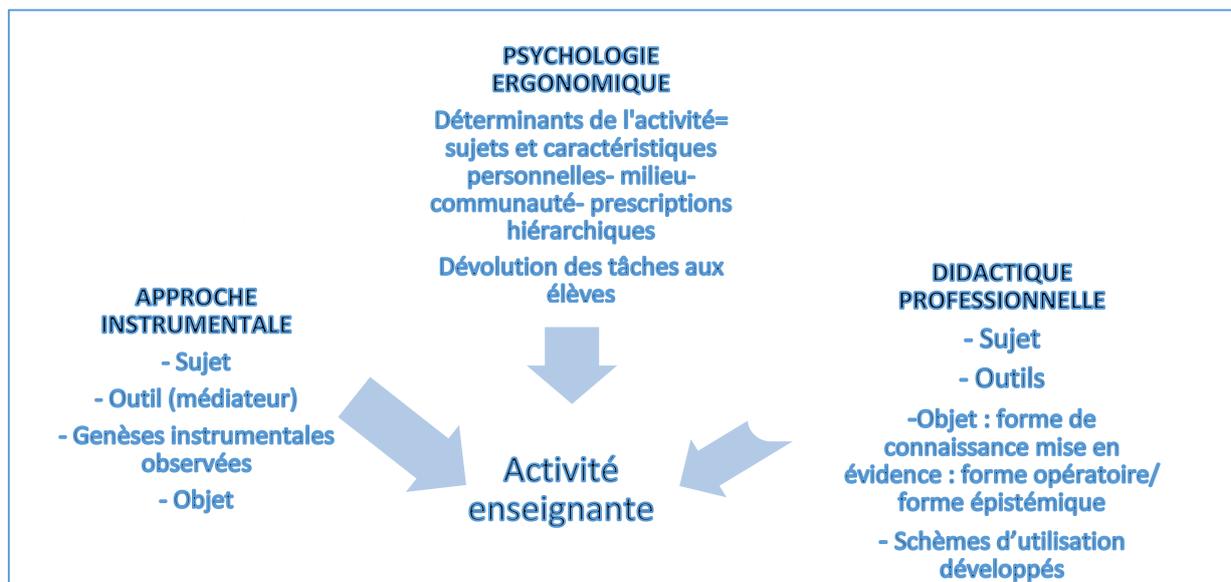


Figure 14: proposition de schéma de synthèse des cadres théoriques

III.2. CONSTRUCTION DE LA PROBLÉMATIQUE

Nous allons dans cette sous-section, définir la problématique de recherche et le plan de variables y relatif. Au regard de l'essor que connaît le domaine des technologies numériques, l'on peut être amené à penser que l'innovation technologique dans le milieu éducatif est désuète. En fait, elle n'est plus une innovation. Cependant, ce type de raisonnement n'intègre assurément pas les disparités et autres types de fracture (matérielle, sociale, énergétique, etc.) encore dominants dans de nombreux pays à l'instar des pays en voie de développement. Fort heureusement, les états et les organismes internationaux ont fait de l'éducation de qualité leur priorité, leur leitmotiv comme un des principaux facteurs de développement durable. Cela se vérifie pour ce qui est précisément du niveau d'enseignement primaire fondamental. C'est entre autres ce qui explique la mise en place des initiatives telles que celle de l'OLPC ayant fourni un objet à la présente recherche.

Les technologies informatisées sont rentrées dans les programmes et surtout dans les classes pour contribuer à l'exécution de diverses actions pédagogiques. Dès lors, elles entraînent des modifications sur le plan pédagogique en ce qui concerne la nature des activités, les tâches exécutées aussi bien par l'enseignant que par les élèves de même que les modalités d'exécution desdites tâches. Au sujet des XO, ils sont en usage dans plusieurs pays à travers le monde depuis plus d'une décennie comme précédemment présenté. L'objectif primordial étant de permettre aux enfants issus des familles modestes d'accéder aux artefacts technologiques, d'acquérir et de développer les compétences du siècle courant, nécessaires pour garantir une insertion socio-économique et professionnelle dans le système actuel. Il s'agit dans le même temps de contribuer à réduire la fracture numérique encore prégnante dans de nombreuses régions du globe.

En revanche, le recours à ces supports dans la classe génère des contraintes, des tensions dans la mise en œuvre des pratiques pédagogiques des enseignants. Par exemple, l'ergonomie de ces instruments implique l'acquisition, le développement, la maîtrise, des compétences supplémentaires de la part des utilisateurs, Villemonteix et Nogry (2016). Ces utilisateurs se doivent de fait de mobiliser des compétences nouvelles surtout technologiques et transversales pour contribuer à favoriser les usages effectifs et efficaces de ces outils au cours de l'activité en situation. En plus, le facteur chronophage de l'activité avec les XO semble faire l'unanimité auprès de plusieurs chercheurs. Ils trouvent en cela un frein non seulement en raison de la mobilité liée à l'indisponibilité des ordinateurs en quantité suffisante, mais aussi en raison des modifications des fonctions assumées par les acteurs et les tâches à effectuer.

Souvent, il leur manque du temps pour explorer toutes les applications disponibles dans l'ordinateur. Ceci a pour principale conséquence l'exploitation uniquement des applications explorées pendant les formations. Au-delà de ces facteurs évoqués, les problèmes d'ordre technique et technologiques rencontrés régulièrement pendant les usages des technologies génèrent chez les enseignants la crainte de ne pas disposer des compétences nécessaires en contexte de classe (Ferrière et al, 2013). Ce sentiment est de nature à favoriser le rejet de l'innovation. Par ailleurs, les recherches insistent sur le fait qu'avec la présence de ces supports à potentiel distracteur élevé, il faille accorder la primauté aux aspects pédagogique et didactique (Peraya, Lombard et Betrancourt, 2008) pour ne pas perdre de vue les attentes formulées lors de leur introduction à l'école.

Aussi, bien que ces ordinateurs soient en usage dans les écoles depuis plus d'une décennie et qu'ils aient fait l'objet d'un nombre relativement important de recherches depuis leurs premiers déploiements, pour éprouver leur efficacité et leur capacité à impacter positivement l'éducation et la formation, les résultats obtenus sont loin d'être satisfaisants d'une manière générale. Leurs potentiels sur l'activité enseignante restent souvent mitigés, négatifs voire peu probants. Ce qui peut trouver une explication cohérente dans le fait que les premières études, publications sur le déploiement des XO dans les pays à travers le monde relèvent majoritairement des études descriptives, des rapports, des comptes rendus qui observent ce qui se passe dès lors que les technologies sont mobilisées pour l'activité enseignante. De ces textes, il ressort toutefois que les XO ne transforment pas la classe traditionnelle de manière tangible.

Néanmoins, avec les travaux de Taptue et Ella Ondoua cités au point 2.5.4., quelques plus-values sont perceptibles. Elles se caractérisent par la motivation des utilisateurs au sein des écoles, mais surtout par la mise en place d'une communauté de pratiques à l'effet de développer des compétences et d'améliorer les pratiques pédagogiques quotidiennes. Il y ressort un développement effectif du travail collectif et collaboratif ainsi que la mise en évidence de la modalité d'accompagnement entre pairs. Au-delà de ces recherches antérieures, pour définir notre problématique de recherche, nous avons effectué une étude préalable sur le terrain pour bien circonscrire notre objet de recherche. A l'issue de cette enquête, nos outils de collecte des données ont été affinés. De même, nous sommes parvenue déterminer de manière effective les niveaux d'enseignement à observer ainsi que les variables et indicateurs y relatifs. Nous présentons ci-après la synthèse de cette démarche préliminaire.

III.2.1. ÉTUDES PRÉALABLES

Pour déterminer le terrain de recherche, il est opportun de découvrir en vue de se familiariser avec l'objet d'étude, le cadre choisi ou du moins un contexte ayant des caractéristiques similaires au terrain identifié. Dans ce cas précis, cette démarche s'est imposée à nous pour permettre de déterminer les variables à observer et analyser sur le terrain, au regard des résultats peu satisfaisants des études consultées. Pour ce faire, quelques observations sur le terrain ont été effectuées. Elles consistaient, après avoir défini l'objet de recherche, à contribuer à formuler de manière explicite notre question principale de recherche. Cette étape a également permis de vérifier la faisabilité de la recherche envisagée.

Les missions de terrain effectuées ont donc pour objectif de formaliser le cadre de l'étude en aidant par ailleurs à définir le public qui va en constituer l'échantillon. Elles ont aussi pour but d'aider à crédibiliser notre recherche. Notre choix s'est porté sur l'école primaire pour une raison principale. En effet, bien que les technologies informatisées soient bien ancrées dans les pratiques scolaires à tous les niveaux, depuis bientôt deux décennies, l'école primaire reste pour l'instant le seul niveau où les usages effectifs de ces technologies ont été expérimentés dans les pratiques enseignantes en situation de manière quotidienne. Cette innovation technologique a été rendue possible grâce au partenariat entre le Ministère de l'éducation de base et la Banque Islamique de Développement à travers le PAQUEB.

Le projet s'est implanté dans six régions au Cameroun. Toutefois, principalement pour des raisons de sécurité, liées aux assauts intempestifs de la Secte Boko Haram, les régions de l'Adamaoua, du Nord et de l'Extrême-Nord ont été de fait mises à l'écart. En outre nous avons fait un choix de proximité qui nous a amenée à opter pour deux régions : le Littoral et le Sud. Ces deux régions comptent une moyenne de 10 écoles engagées dans le projet. Dès lors, nous avons effectué respectivement une mission par école dans chacune de ces deux régions pour la phase exploratoire. Il était question de se familiariser avec l'objet de recherche. La première école est située dans la Région du Sud-Cameroun, à Ebolowa, dans le département de la Mvila. La deuxième école se trouve dans la région du Littoral, à Edéa, dans la Sanaga-Maritime. L'objectif principal de cette démarche était de vérifier la cohérence du terrain avec les résultats des références consultées, de confronter les deux sources pour mieux orienter et recadrer l'objet de recherche, en fonction des éléments concrets observés sur le terrain envisagé.

III.2.1.1. OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES A L'ÉCOLE PUBLIQUE D'APPLICATION D'ANGALÉ

La première mission a été effectuée à l'école publique d'application d'Angalé à Ebolowa, en avril 2015. Nous avons construit une grille d'observation basique. Sa finalité était d'identifier les usages qui sont mis en évidence au sein de l'école, les activités qui les déterminent et les modifications entraînées ou non. Nous voulions déterminer ce qui se passe réellement lorsque les XO sont mobilisés pour participer à la réalisation de l'activité des acteurs que sont les élèves et l'enseignant. Cette première observation allait aider à mieux définir les éléments à observer sur le terrain au moment de la collecte effective, sur la base des informations enregistrées.

Objectifs	Intégration pédagogique des TIC	Activités	Indicateurs
Identifier les usages faits des artefacts technologiques au sein de l'école : Nature de l'activité ? Finalité de l'activité ? Modalité d'exécution des tâches ?	Littéracie numérique	Alphabétisation sur les TIC	Objet d'apprentissage
	Instrumentation des disciplines	Activités transversales	Supports à l'apprentissage
			Outils d'enseignement/ apprentissage

Tableau 2: grille d'observation préliminaire

Nous avons également passé un entretien informel avec les enseignants observés. L'échange portait sur l'évolution de l'activité enseignante depuis l'intégration des XO, les contraintes liées à la présence de ces supports technologiques et les stratégies adoptées pour y remédier.

L'observation de l'activité enseignante en situation s'est faite dans trois classes dont le choix a été laissé aux soins de la direction : CE2 (Cours élémentaire 2^{ème} année) - SIL (Section d'initiation au langage) - CP (Cours préparatoire). Chacune de ces classes avait un effectif moyen de 65 d'élèves. Les trois situations observées ont laissé voir une instrumentation de l'activité par les XO pour des leçons différentes. Nous présentons ci-après une brève description des principales tâches exécutées.

Au CE2, la leçon observée, initialement prévue pour 30 minutes, portait sur la grammaire précisément sur l'accord du verbe avec son sujet. Les élèves se sont connectés au serveur *Moodle* installé à la direction, par le biais des XO pour accéder à l'exercice à traiter. Précisons qu'en dehors des XO, il a été mis à la disposition des écoles un serveur pour l'installation d'un réseau intranet. Revenant à la leçon observée en classe de CE2, les XO étaient utilisés pour l'activité d'évaluation des acquis des leçons précédentes.

Il nous a été donné de constater que le XO intervenait dans cette activité en substitution, comme un manuel ou le tableau à travers lequel les élèves consultent l'exercice pour réaliser la tâche prescrite dans le cahier d'exercice, sur une ardoise ou sur un brouillon. Ces ordinateurs n'étant pas disponibles en nombre suffisant, ne permettaient pas à chaque élève d'en avoir un à sa disposition. Cet état de choses s'explique par des contraintes telles que le problème de recharge insuffisante des appareils ou encore des bugs fréquents observés. Par ailleurs, nous avons remarqué que les élèves ne parvenaient pas traiter directement l'exercice dans le serveur par le canal du XO. Pourtant c'est cela qui devait être fait. A la SIL, l'activité observée portait sur une leçon de mathématiques. Elle impliquait le recours à une application intégrée dans le XO, *Gcompris*. Ainsi, les élèves, après avoir mis en marche l'ordinateur, avaient pour consigne d'accéder à cette application pour classer les nombres de 0 à 9 par ordre croissant, en les éliminant au fur et à mesure, du plus petit au plus grand. La souris était utilisée comme commande pour orienter l'hélicoptère vers les nombres à éliminer.

L'usage des XO s'est inscrit également dans le cadre de l'évaluation des acquis des leçons précédentes. A ce niveau, la réalité sur le terrain a donné à voir que les élèves, généralement assis trois par banc, disposaient d'un XO par table, avec aux commandes, l'élève le plus apte dans l'utilisation de l'artefact technologique.

Au CP, nous avons observé une leçon portant sur l'écriture ou encore la saisie d'un texte dans l'application destinée au traitement de texte : l'activité "écrire". Les élèves avaient pour tâche de copier le texte préalablement inscrit par la maîtresse au tableau, dans les XO et de le mettre en forme. Cette activité s'est déroulée de manière collective pour cause des XO non disponibles en nombre suffisant.

La collecte des données observées s'est faite par la prise de notes et l'enregistrement vidéo de brèves séquences. Ces observations étaient suivies d'un entretien informel conduit de manière collective auprès des enseignants intervenants dans les classes observées ainsi qu'avec la direction. Celui-ci visait à recueillir des informations complémentaires, explicites sur les usages qui sont faits avec les ordinateurs XO depuis leur arrivée à l'école, leur fréquence ainsi que les aménagements qui ont été faits pour favoriser l'appropriation de ces artefacts par les différents utilisateurs au sein de l'école. Une analyse descriptive de cette activité a donné lieu à une brève publiée sur le portique *Adjectif.net* intitulée : « Modalités d'encadrement des apprenants mises en œuvre au cours de l'utilisation des XO à l'école primaire.⁷⁶ » Le tableau ci-après est une synthèse de l'observation préalable faite à l'EPA d'Angalé.

76 Nyebe Atangana, S., Nya Nouatcha, G., Ella Ondoua, T.H., et Ebana R., « Modalités d'encadrement des apprenants mises en œuvre au cours de l'utilisation des XO à l'école primaire » in *Adjectif.net* [En ligne], mis en ligne lundi 31 août 2015, URL : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article358>

Classes	Effectif moyen	Nature de la leçon	Durée	Activités	Tâches	Artefacts mobilisés	Fonctions de l'artefact	Observations
CE2	72	Grammaire : accord du verbe avec son sujet	30 min	Traiter l'exercice sur l'accord	Démarrer le XO Se connecter au serveur Lire le résumé de la leçon sur l'accord Traiter l'exercice	XO Serveur de l'école Cahier d'exercice ou ardoise	Moyen d'accès à la ressource (média) Substitut du manuel Substitut du tableau	XO pas toujours chargés Pas possible de traiter l'exercice directement depuis le serveur bien que prévu ainsi Les élèves, sous la consigne de l'enseignant étaient connectés avec les identifiants des enseignants, raison pour laquelle ils ne pouvaient réaliser l'exercice dans le serveur comme élève.
SIL	70	Maths : Classer les nombres	30 min	Classer les nombres par ordre croissant (de 0-9) à partir de l'appli Gcompris	Démarrer le XO Accéder à l'application Se servir de la souris pour déplacer l'hélicoptère et éliminer les nombres au fur et à mesure, du plus petit au plus grand	XO/ application Gcompris	XO substitut de l'ardoise	C'est l'élève le plus apte qui manipule le XO Atmosphère ludique
CP	65	Ecriture/ saisie des textes	30 min	Saisir le texte copié au tableau par la maîtresse, dans l'application « écrire »	Démarrer le XO Accéder à l'application « écrire » Saisir le texte qui se trouve au tableau Le formater	Tableau XO/ application « écrire »	XO substitut de l'ardoise	Le plus apte sur une table s'occupe de la saisie du texte dans l'application sous le regard de ses camarades qui lui dictent le texte et suggèrent des couleurs et taille de police pour le traitement

Tableau 3: observation préliminaire à l'EPA d'Angalé

Ce tableau laisse voir une activité instrumentée par les technologies effective à l'EPA d'Angalé au niveau 1 et niveau 2, à travers la mise sur pied d'un dispositif technopédagogique constitué des XO et du serveur. Il est ici question de l'instrumentation des disciplines par les artefacts technologiques. Le XO est à la fois un média employé pour accéder aux ressources mais aussi un outil au service des apprentissages. Il permet la réalisation des tâches effectuées sur les artefacts classiques avec des options avancées. Il facilite en plus un apprentissage ludique à travers des applications intégrées telle que *Gcompris*. Toutefois, il se trouve que les XO ne sont pas toujours disponibles en nombre suffisant, de sorte que chaque élève puisse en disposer, au regard des effectifs par classe. Aussi, en classe de CE2, les élèves n'ont pas pu traiter l'exercice dans le serveur comme

initialement prévu parce qu'ils étaient connectés avec les identifiants des enseignants. Ils n'avaient donc accès à la ressource qu'en mode lecture seule. L'aspect mobilité des artefacts d'une classe à l'autre entraîne la décharge rapide des appareils et compromet quelque peu leurs usages en situation.

III.2.1.2. OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES A L'ÉCOLE PUBLIQUE D'APPLICATION D'EDEA

En octobre 2016, une deuxième mission a été effectuée à l'école publique d'application d'Edéa, dans la région du Littoral. Elle a débuté par un entretien informel de présentation avec la directrice. Bien qu'elle ait été prévenue de notre arrivée par le responsable pédagogique de l'unité de gestion du projet PAQUEB, nous devrions lui faire part de l'objet de notre recherche et surtout des motifs de notre présence dans son établissement. Cet entretien nous donnait aussi droit à une autorisation formelle d'observation de l'activité enseignante dans les classes sur le site. Il était suivi d'une réunion de circonstance avec l'ensemble des enseignants, sous la supervision de la direction. Il a été question au cours de cette réunion, de présenter brièvement notre projet de recherche aux enseignants. La direction a choisi trois classes de manière aléatoire, pour l'observation de l'activité enseignante en situation : CM1 (Cours moyen 1^{ère} année) - CP - CM2 (Cours moyen 2^{ème} année).

Au CM1, la leçon observée portait sur la pratique avec les TIC, notamment la saisie d'un texte dans le XO à partir de l'application "écrire". La tâche devait être réalisée en deux minutes selon la consigne de l'enseignante. La durée prévue de la leçon était de 30 minutes. Elle s'est achevée après une heure de temps. La maîtresse a écrit un texte au tableau. Comme consigne, celui-ci devait être reproduit et mis en forme par les élèves dans les XO. L'activité était réalisée tantôt de manière individuelle, tantôt de manière collective en fonction des XO disponibles. Après la saisie et le feedback collectif, les élèves ont été amenés à produire oralement le résumé sur les étapes de saisie et de traitement de texte, orientés par le questionnement de la maîtresse. Dès lors que le résumé a été validé, ils le copient dans leur cahier.

Quelques difficultés techniques ont été observées : batteries déchargées, claviers défectueux, etc. Il a été aussi observé quelques difficultés liées à l'exécution de la tâche à partir de l'outil. Ce qui est de nature à entraîner des sollicitations fréquentes de l'enseignante par les élèves. La maîtresse à son tour, sollicite les élèves reconnus comme pairs-experts pour apporter une aide appropriée à ceux qui rencontrent des difficultés liées à l'artefact technologique. Par ailleurs, la maîtresse dont nous observons l'activité avait déjà une ancienneté de 08 années dans l'enseignement et dans la même école. Étant présente depuis l'implémentation du projet, elle a donc été formée aux usages des XO et a ensuite participé à toutes les formations continues organisées afin de renforcer les compétences des enseignants dans ce domaine. Outre ces formations, la maîtresse a reçu une formation relevant d'une initiative personnelle, en informatique, en vue de son développement professionnel. Ceci explique son aisance à recourir régulièrement aux TIC dans le cadre de son activité.

Au CP, l'activité portait sur l'exploration externe du XO et ses parties. C'est généralement le cas dans les petites classes, ainsi que le souligne la maîtresse. L'accent est mis sur la découverte, la familiarisation d'avec l'artefact technologique et ses spécificités. Cet outil constitue l'objet de l'activité dans le cas d'espèce. Le questionnement est la stratégie adoptée par l'enseignante pour

mener à bien cette activité. Les élèves commencent par énumérer les outils modernes de la communication sous l'instruction de la maîtresse. Puis, ils citent les types d'ordinateurs qu'ils connaissent en justifiant leurs réponses. Par la suite, ces élèves sont invités à décrire l'objet qu'ils ont sous leurs yeux et à nommer ses parties.

Au CM2, il s'est également agi de la saisie du texte dans le XO, à partir de l'application destinée au traitement de texte. Cependant, dans le cas d'espèce, les élèves ont été invités à changer de bureau, pour se retrouver dans un espace *GNOME*⁷⁷, avec une application semblable au logiciel de traitement de texte. La maîtresse commence son cours par la vérification des acquis. Cette phase correspond à la révision qui est suivie par la phase de découverte, puis d'analyse et de confrontation. La maîtresse communique des consignes pour l'exécution des tâches d'apprentissage par les élèves. Elle encourage aussi ces derniers à solliciter de l'aide lorsqu'ils se sentent en difficulté, notamment auprès de leurs camarades qui s'en sortent.

Au moment de l'observation, cette enseignante était à sa 13^{ème} année dans l'enseignement, soit 09 ans à l'école pilote, depuis l'arrivée des XO. Celle-ci ne disposait pas de compétences ou d'expérience en TIC avant le PAQUEB. Elle a été formée aux usages des TIC pour la mise en œuvre de ce projet. La maîtresse fait par ailleurs savoir que le XO est différent de l'ordinateur de bureau, du laptop ou même de la tablette à cause de son interface. Ce qui peut parfois rendre l'exécution des tâches complexes avec cet outil qu'on ne retrouve que dans des écoles pilotes.

Concernant les usages des XO, les enseignants font face à divers types de contraintes notamment pour les classes certificatives (CM2) où les XO n'interviennent pas à l'examen certificatif en fin d'année. Ils sont pourtant tenus de couvrir les programmes officiels pour préparer les élèves aux examens officiels et dans le même temps, suivre les prescriptions d'usages des XO instruites par la coordination du projet. Il se trouve dans le cas spécifique du CM2 que le temps alloué aux usages des XO est réduit au profit de la préparation aux examens certificatifs, considérant le fait que les élèves ont pour la plupart, préalablement acquis des compétences de base dans les classes antérieures. Nous récapitulons dans le tableau qui va suivre, l'activité observée à l'EPA d'Édéa.

⁷⁷ « Environnement graphique pour des plateformes GNU/Linux et Unix, permettant l'affichage et la gestion graphique des fenêtres, du bureau, des espaces de travail (bureau virtuels) » URL : <http://doc.ubuntu-fr.org/gnome>

Classes	Effectif moyen	Nature de la leçon	Durée	Activités	Tâches	Artefacts mobilisés	Fonctions de l'artefact	Observations
CM1	65	Pratique avec les TIC	30 min	Saisie des textes	Démarrer le XO Accéder à l'application « écrire » Saisir le texte écrit au tableau Le mettre en forme Rappeler les étapes de la saisie d'un texte Copie du résumé validé par la classe	Application « écrire » Tableau	Substitut du cahier ou de l'ardoise	XO pas toujours chargés Critères d'exécution de la tâche définis (limitation dans le temps : 02 min) Maîtresse sollicitée pour apporter de l'aide aux élèves en difficulté Maîtresse aidée par d'autres élèves « experts » pour soutenir leur camarade Batteries déchargées
CP	70	Les TIC	30 min	Exploration externe du XO et ses parties	Énumérer les outils modernes de la communication Citer les types d'ordinateurs connus Décrire le XO et nommer ses parties	XO	XO objet de l'activité d'enseignement-apprentissage	Activité guidée par le questionnement de l'enseignante
CM2	55	Écriture/saisie des textes	30 min	Saisir un texte Dans l'environnement GNOME	Démarrer le XO Changer de bureau Accéder à GNOME Rappel des étapes de saisie Saisie du texte écrit au tableau	Tableau XO/ environnement GNOME	XO substitut du cahier	Le plus apte sur une table s'occupe de la saisie du texte dans l'application sous le regard de ses camarades qui lui dictent le texte et suggèrent des couleurs et taille de police pour le traitement.

Tableau 4: observation de l'activité à l'EPA d'EDEA

La collecte des données s'est faite par la prise des notes ainsi que l'enregistrement audio de certaines séquences. Nous avons eu un entretien informel à l'issue de chaque leçon observée. À partir de cet entretien, le point de vue des enseignants a été recueilli sur les usages des XO dans leur école, les compétences nécessaires, requises pour des usages réguliers et efficaces de ces artefacts ainsi que les stratégies mises en œuvre pour remédier aux difficultés rencontrées au cours de ces usages.

L'analyse descriptive des données comparées (EPA d'Angalé et EPA d'Edéa) a permis, grâce aux catégories émergentes, d'améliorer la grille d'observation ainsi que le protocole d'entretien, destinés à chaque catégorie de sujets retenus (enseignants, direction et les élèves). Les outils de

collecte identifiés, seront testés avant d'effectuer la mission sur le terrain comme nous le verrons au chapitre suivant particulièrement à la sous-section 4.3. Nous avons également déterminé avec le concours des enseignants et de la direction, les documents qui feraient l'objet d'une observation suivie d'une analyse structurée et approfondie au moment de la collecte proprement dite. Ayant observé l'activité dans les deux sites, sur l'ensemble des niveaux d'enseignement, il nous a paru opportun de nous intéresser à deux classes des niveaux 2 et 3 pour des raisons que nous explicitons au chapitre 4 : Méthodologie, sous-section 4.1. Processus d'échantillonnage.

Par ailleurs, à l'issue de ces missions de terrain, il est apparu que les activités menées sur les XO, avec les XO, ou par leur intermédiaire ne sont pas figées. Celles-ci portent aussi bien sur les applications intégrées que sur les ressources accessibles à partir du serveur *Moodle* installé à la direction, par le biais des XO. Nous avons pu observer des modifications de l'activité enseignante sur le plan de l'organisation et la conduite de la classe. Cependant, sur la base du discours des enseignants, cette activité avec les XO semble désormais se limiter au niveau de l'école. Les enseignants comme les élèves, travaillent avec et sur ces artefacts dans l'enceinte de l'école. Ils ne ramènent pas ces ordinateurs chez eux, comme cela était le cas au début du projet, essentiellement pour les enseignants, puisque les élèves n'ont pas été autorisés à emporter les XO à la maison. Le nombre réduit d'ordinateurs pourrait également expliquer le fait qu'ils ne puissent pas être accessibles en dehors de l'école surtout pour les élèves. En revanche, les enseignants avaient la possibilité, au départ du projet, de rentrer avec les XO pour la préparation des leçons. Cet état de chose s'explique par la mise à disposition du serveur à l'école et d'un réseau intranet.

Par ailleurs, il revient à chaque enseignant, à partir du chronogramme établi pour les usages des ordinateurs, de cibler la discipline, mais surtout les tâches à faire exécuter avec ceux-ci en situation. Toutefois, la diversité apparaît plus évidente à l'école publique d'Angalé en termes d'activités, d'usages avec les XO. Les activités avec les ordinateurs semblent mieux organisées, structurées et régulières. Les premiers résultats de l'investigation dont nous venons de rendre compte, permettent de se focaliser sur les points concernant l'organisation de l'activité, la conduite de classe avec les XO pour pouvoir formuler la question de recherche ainsi que les hypothèses y relatives.

III.2.2. QUESTIONS DE RECHERCHE ET HYPOTHÈSES

Les ordinateurs XO sont présents dans de nombreux établissements à travers le monde (Pérou, Uruguay, Rwanda, Madagascar, Gabon, Cameroun, etc.) depuis plus d'une décennie, avec entre autres objectifs, la réduction de la fracture numérique chez les principaux concernés. C'est le cas spécifique pour ce qui est des pays du Sud. Ceci par souci d'équité, afin de permettre à chaque enfant de disposer d'un ordinateur. Ce qui contribue à l'amélioration de la qualité de l'éducation. Les recherches menées en rapport avec le déploiement des XO et leurs effets permettent de dégager quelques constats. On peut relever le fait que leurs usages s'observent dans deux facettes de l'activité enseignante : la scénarisation pédagogique et l'organisation de l'activité et la conduite de la classe y relative. (Bibang- Assoumou, 2013). Ces facettes se déclinent dans des faisceaux ainsi qu'il apparaît par la suite.

Faisceau A : avec l'introduction des technologies dans la classe, les enseignants modifient leur activité en ce qui concerne l'organisation, la gestion et la conduite de la classe. Elle devient moins magistrale et directive au profit des apprentissages collectifs et collaboratifs. Ces directives se rapportent à l'énoncé des consignes, au rappel de la démarche, des procédures pour aider les élèves à réaliser les tâches. On note une centration de l'activité sur l'apprenant qui interagit aussi bien avec l'enseignant qu'avec l'artefact, et aussi avec ses pairs. Les enseignants effectuent un suivi selon la modalité collective ou individuelle. Le suivi peut être de proximité, individualisé à travers des aides opératoires qu'ils fournissent aux élèves lorsqu'ils se trouvent interpellés. Les élèves en retour sont plus motivés, investis dans le processus d'apprentissage (Sort, 2012, Nogry, 2014, Taptue, 2018). Ainsi, il apparaît que les représentations des acteurs sur les usages des outils et des médias se trouvent modifiées. (Trestini et al. 2012).

Faisceau B : La présence des artefacts technologiques dans la classe conduit les enseignants à les faire utiliser par les élèves, pour diverses tâches d'apprentissages disciplinaires tels que l'apprentissage de l'orthographe. Ils interviennent lorsque les élèves sont amenés à copier des mots, des phrases ou des textes sur l'application dédiée au traitement de texte. En outre, le recours à l'application *Memory* s'inscrit dans le cadre de la révision des cours de manière ludique ou encore l'apprentissage des nombres avec l'application *Gcompris* et le calcul mental avec *Tuxmaths*, (Nogry, 2014). Egalement, il ressort que «laptop were used in a wide variety of ways for literacy and language arts instructions in the one-to-one classrooms. Students using the laptop in classe for writing and looking up information on the Internet. The students regularly created multimedia presentations, using Powerpoint, Keynote or iMovie, maintaining a personal calendar (iCal) etc.» (Kurt A. Suhr, David A. Hernandez, Douglas Grimes, & Mark Warschauer : 2010). Les technologies informatisées accentuent de fait le processus de construction et d'acquisition des savoirs chez les élèves de même que la créativité (N'dede Bosoma, 2014 : 62). Ces éléments confortent notre intérêt pour l'observation et l'analyse des usages effectifs des artefacts que sont les XO, grâce aux potentialités qu'ils offrent et partant, la diversification des activités, des tâches d'apprentissage qu'ils favorisent.

Faisceau C : les enseignants font face à des tensions intrasystémiques relatives à la manière de mettre le potentiel des XO au service de l'enseignement/apprentissage, dans des cas spécifiques comme celui de la scénarisation pédagogique. Ces tensions sont en majeure partie justifiées par la non prescription de ces ordinateurs comme outil pédagogique au niveau de la politique éducative générale. En outre, ils font également face à des tensions intersystémiques, liées au fait que le système d'activité est encore peu ouvert aux outils innovants autres que ceux auxquels ils ont été initiés ou encore ceux prescrits par les institutions officielles. (Bibang-Assoumou op.cit.) Pour remédier à certaines des contraintes liées aux usages desdits artefacts, l'on peut procéder à la mise en place d'une communauté de pratiques qui encouragera le travail collaboratif, la production des ressources et le développement professionnel, (Ella Ondoua, 2019).

Les usages des XO, ainsi qu'il a été précédemment mentionné parmi des résultats de recherche, entraînent quelques faibles modifications. Ainsi que le faisait déjà remarquer Langouet (1986 : 26), les résultats des effets des usages des TIC ne sont pas toujours probants puisque l'enseignement

expérimental est la plupart du temps, une reproduction fidèle d'une séquence d'enseignement traditionnel, contenu identique, grâce à un nouveau support. Néanmoins, les quelques modifications observées sont perceptibles à des degrés divers : au niveau de la charge horaire et donc de la gestion du temps scolaire, la charge de travail s'accroît considérablement pour l'enseignant, concomitamment avec la motivation et l'engagement des élèves dans la réalisation des tâches d'apprentissage. L'on observe également la mise en place d'un apprentissage collaboratif aussi bien du côté des élèves que du côté des enseignants. Il se trouve que les modifications ou transformations observées n'ont pas forcément une valeur ajoutée sur l'activité pédagogique et partant, les apprentissages des élèves et leurs finalités.

Aussi nous formulons la question principale de recherche ainsi qu'il suit : Comment les usages des XO impactent-ils les pratiques pédagogiques, depuis leur déploiement à l'école publique d'application d'Angalé ?

L'hypothèse principale qui en découle est la suivante : Les usages des XO font évoluer les pratiques pédagogiques.

Dans la figure ci-après, l'ensemble des questions de recherche et hypothèses y afférentes sont regroupées. Outre les études antérieures sur le sujet, les questions et hypothèses formulées ici prennent appui sur l'étude préalable que nous avons menée compte tenu des faibles résultats sur la modification de l'activité enseignante observée de ces recherches :

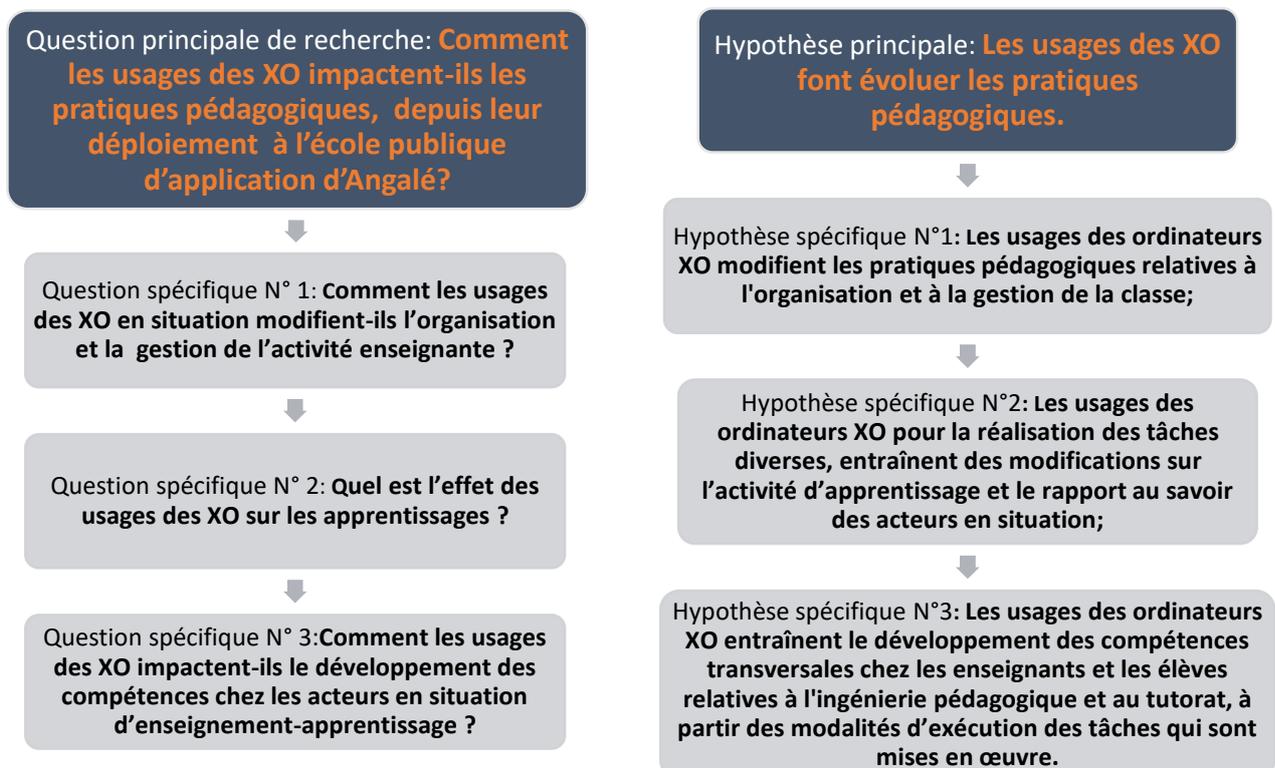


Figure 15: Questions et hypothèses de recherche

Nous nous proposons de mettre l'accent sur l'activité effectivement réalisée à partir de son observation dès lors qu'elle est instrumentée ainsi que l'analyse des traces récupérées dans

l'environnement numérique de travail. Nous les confrontons par la suite aux situations d'activité de référence, avec un point d'honneur sur la planification de l'activité, la conception des ressources et la gestion de la classe lorsque cette activité devient instrumentée par des supports technologiques.

III.2.3. PLAN DE VARIABLES

La présente recherche s'inscrit dans le cadre des pratiques pédagogiques en situation pour ce qui est de la préparation de l'activité en classe, la gestion et/ou la conduite de celle-ci. Il s'agit donc d'identifier les schèmes développés pour écrire avec et sur les XO de même que les schèmes d'actions mis en œuvre au cours de l'activité instrumentée par ces artefacts. Pour ce faire, le plan de variables sur lequel nous allons bâtir notre étude sera exposé et développé à la suite.

Les variables relèvent des caractères d'un public ou d'un phénomène auquel s'intéresse un chercheur pour mieux l'appréhender. Il est question dans le cas d'espèce d'observer l'activité enseignante pour appréhender les usages qui sont faits du dispositif technopédagogique mis en place. La finalité étant de déterminer l'effet de ces usages sur les pratiques enseignantes d'une manière générale. Aussi, les variables qui en découlent sont pour la plupart nominales, qualitatives. Elles rendent compte des spécificités du phénomène observé, en l'occurrence les artefacts technologiques en usage à l'école publique d'application d'Angalé. Ces variables sont déterminées par les hypothèses ci-dessus formulées. Elles s'appuient sur le domaine des usages des TICE en milieu éducatif, avec une attention particulière sur les dimensions *pédagogique et psycho-affective* (relation maître-élèves au travers de leurs interactions pendant l'activité); *didactique* (s'il est vrai qu'elle ne perd pas de vue l'élève, elle prend cependant plus en compte les aspects relatifs au savoir, aux contenus disciplinaires à faire apprendre à celui-ci), *cognitive* (le rapport au savoir induit ou non par les artefacts technologiques) voire *technique* (maîtrise et l'utilisabilité de l'artefact technologique).

Évoquer des usages revient par ailleurs à prendre en compte l'environnement, la durée de leur mise en œuvre, les acteurs ainsi que l'activité qui permet leur construction. La sociologie des usages révèle donc des manières de faire des usagers avec les technologies dans le but d'atteindre des objectifs précis (Jauréguiberry, 2008). Il s'agit de fait de comprendre la redéfinition, les adaptations et appropriations que les usagers font des outils pendant leur activité. En outre, l'observation de l'appropriation effective passe par la réunion de quatre conditions nécessaires selon Proulx (2005), correspondant aux dimensions ci-dessus évoquées à savoir : la maîtrise technique et cognitive de l'artefact ; l'intégration significative de l'objet technique dans la pratique quotidienne de l'utilisateur; l'usage répété de cette technologie qui donne lieu à des possibilités de création, d'enrichissement, d'adaptation, d'ajustement, etc. enfin, la prise en compte de l'aspect collectif en ce qu'il faut une reconnaissance, une valorisation par les politiques publiques des usagers dans le processus d'innovation (Proulx, op. cit.).

En outre, Denis (2009), se référant à Akrich au sujet de l'écologie de l'activité, révèle qu'il est préférable de mettre l'accent sur l'activité plutôt que de prioriser l'entrée par les technologies pour analyser les usages. En effet, l'on ne peut rendre compte des usages en dehors de l'activité qui permet de les observer. Le support technique, loin d'être l'élément principal à observer, à analyser,

se trouve donc mis en œuvre pour servir l'action humaine en tant que fait social, d'après ce schéma simplifié :



Au regard de ce schéma, l'utilisateur est engagé dans une activité avec un but à atteindre : un but d'enseignement ou d'apprentissage selon son statut ou profil. Il a à sa disposition des supports technologiques divers pour y parvenir. Dans le cadre de cette recherche, nous observons pour analyser, l'activité des usagers à l'EPA et les outils technologiques qu'ils mobilisent pour sa réalisation. Le plan de variables repose sur deux principales variables : une dépendante à savoir *l'évolution des pratiques pédagogiques* et l'autre indépendante notamment, les *usages des artefacts technologiques*. Pour déterminer s'il y a oui ou non évolution, changement, transformation au niveau des pratiques pédagogiques en vigueur au sein de l'école, nous observerons l'activité enseignante dans deux cas de figure, pour un même groupe et les mêmes situations d'apprentissage : *l'activité de référence* et *l'activité instrumentée par les artefacts technologiques*. Sachant que ces pratiques englobent ainsi qu'il a été présenté dans le chapitre 2, tout ce que l'enseignant met en œuvre pour contribuer, favoriser les apprentissages effectifs des élèves, des prescriptions officielles sur l'approche pédagogique et les programmes, des caractéristiques personnelles des acteurs concernés, aux ressources mobilisées pour l'organisation et la conduite de la classe. Néanmoins, le volet relatif aux caractéristiques personnelles des élèves est minoré parce qu'ils ont été observés en tant que groupe quoique qu'une attention sur les apprentissages individuels de ces derniers aurait davantage renseigné sur ceux-ci. De ces variables découle le schéma ci-après, déclinant les différentes modalités et/ou indicateurs.

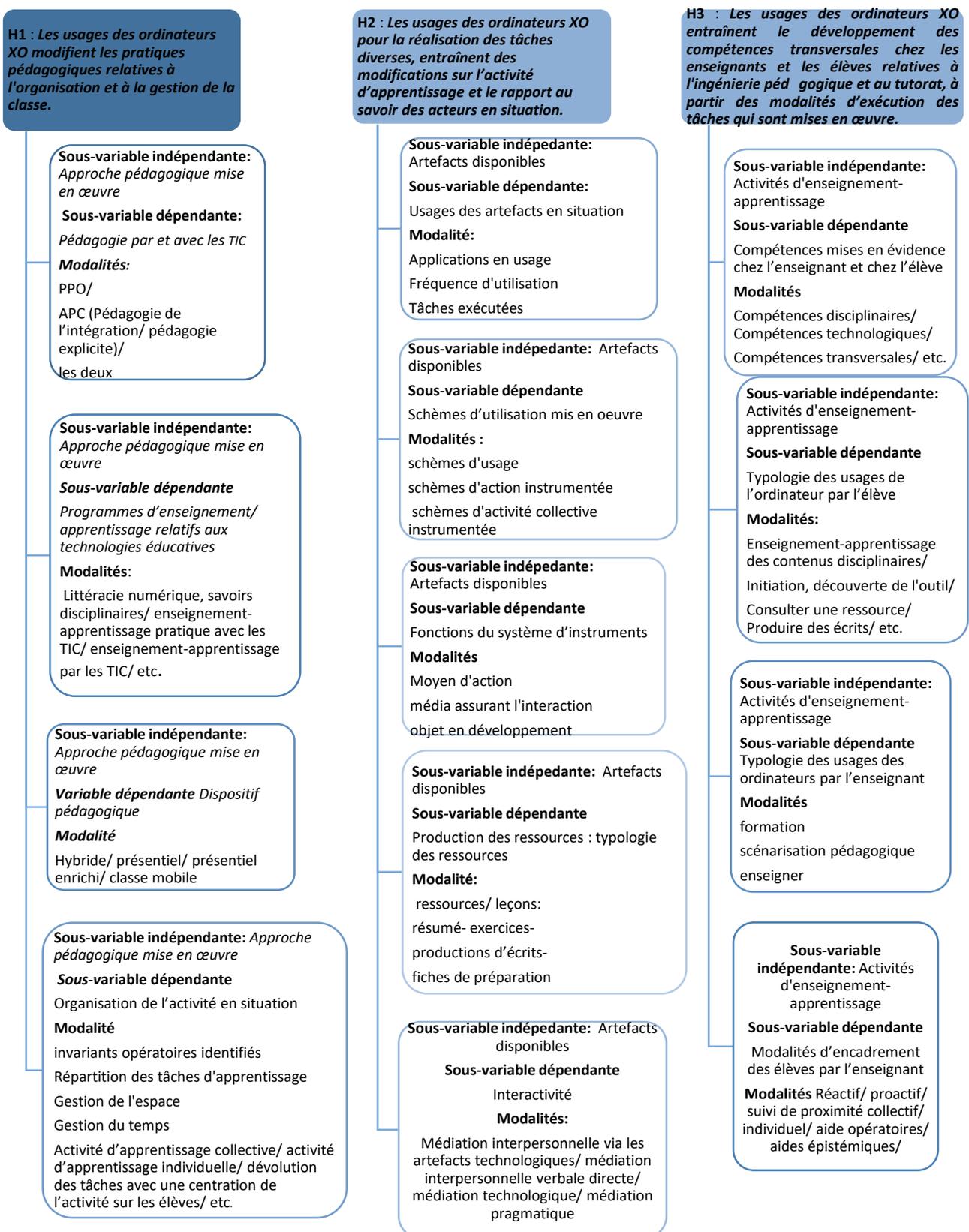


Figure 16: schéma de synthèse du plan de variables liées à l'objet d'étude

Les variables identifiées ci-dessus feront l'objet d'une observation sur le terrain pour comprendre comment elles s'articulent, comment elles sont mises en évidence ou pas lorsque les technologies informatisées sont mobilisées. Certaines d'entre elles ont été formulées et développées dans le chapitre 1 relatif à la présentation du contexte à la sous-section I.3.1. Il s'agit par exemple de l'approche pédagogique mise en œuvre à l'école dans le cadre de l'innovation pédagogique. Les schèmes d'utilisation développés sont-ils les mêmes selon qu'on se retrouve dans une situation de référence ou dans une situation d'activité instrumentée par les artefacts technologiques ? Ceux-ci sont également fonction de la catégorie des sujets observés et l'activité menée. Aussi, pour la conception/production des ressources par les enseignants, nous serons attentive à leur typologie tout comme nous porterons une attention particulière aux typologies des usages des divers acteurs.

Concernant le dispositif innovant implémenté, la classe mobile développée à la sous-section II.6., cette modalité relève d'une convention entre les institutions porteuses du projet. En outre, vu que les programmes d'enseignements n'ont cessé d'être revus depuis l'introduction des TIC dans l'éducation, nous verrons si elles intègrent l'enseignement/apprentissage des technologies, leurs usages aussi à d'autres fins que l'enseignement de l'informatique.

III.2.3.1. PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT

Les programmes d'enseignements auxquels nous nous faisons références concernent le domaine des technologies éducatives. Qu'est ce qui est préconisé dans les curriculums en ce qui concerne leur enseignement-apprentissage. Au niveau 1⁷⁸ particulièrement, les programmes préconisent la préparation des élèves à entrer dans une société où la culture numérique est un préalable à la réussite. Aussi s'agit-il d'organiser les apprentissages des TIC, avec les TIC et à travers elles afin de se familiariser avec les environnements informatiques de travail. Ce premier niveau relève de l'initiation. Les enseignements se rapportent de ce fait à l'identification des outils usuels. Les tout-petits sont également sensibilisés aux dangers liés aux usages de ces outils.

Aux niveaux 2⁷⁹ et 3⁸⁰, les enseignements mettent l'accent sur la construction des savoirs indispensables au développement de la culture numérique. Par contre, il est y précisé ce qui suit : «il ne s'agit pas d'enseigner l'informatique comme discipline à part entière. » Dans cette perspective, la compétence visée se décline en l'utilisation des concepts de base et les outils des technologies de l'information et de la communication. Elle se construit autour de 4 piliers :

- L'utilisation des outils TIC usuels ;
- L'adoption d'attitudes responsables lorsqu'on utilise les TIC ;
- L'utilisation des TIC pour apprendre toutes les disciplines ;
- L'utilisation des TIC pour créer des idées et des objets.

78 Curriculum op. cit. Niveau 1, page 96

79 Curriculum op.cit. Niveau 2, page 109

80 Curriculum op. cit. Niveau 3, page 111

L'observation de la mise en application des programmes d'enseignement à l'EPA en ce qui concerne les technologies éducatives permettra de discerner ce qu'il en est dans la pratique.

III.2.3.2. ORGANISATION DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE EN SITUATION

L'enseignant peut être considéré comme un gestionnaire de variables multiples : les prescriptions relatives aux savoirs à enseigner et à faire acquérir aux élèves, les tâches à exécuter pour y parvenir, les attitudes des élèves, les artefacts et ressources mobilisés et à mobiliser pendant l'activité située, le temps, les interactions entre les sujets, puis entre sujets et outils mobilisés, etc. Bucheton et Soulé (2009). Celui-ci agit et pousse les élèves à l'action. Toutefois, ses choix bien que individuels et motivés par ses caractéristiques personnelles prennent aussi en compte le fait qu'il intervient au sein d'une communauté et suivant les curriculums validés par la hiérarchie, (Villemonteix et Nogry, 2016).

La conduite d'une leçon passe par une organisation préalable de l'activité d'où la première variable indépendante. Mais cette organisation est une structure complexe qui prend en compte plusieurs stades à savoir l'organisation du travail à travers les différentes tâches que l'enseignant compte faire réaliser à l'élève ou au groupe d'élèves. De plus, au cours de sa préparation, il prévoit ou estime un temps pour chaque tâche. Comment ce temps est géré en situation réelle ? Enfin, il faudrait vérifier que les apprenants font effectivement ce qui est prévu, qu'ils ne sont pas discrets, d'où la gestion de la classe qui renvoie ici à la discipline et surtout à la mise au travail des élèves.

Pour apprécier l'organisation du travail, on va observer les tâches assignées aux élèves d'une part, les actions de l'enseignant, le choix des outils de travail et éventuellement la disposition spatiale (est-ce que l'enseignant modifie la disposition des élèves dans la salle ? quels sont les déplacements qu'ils effectuent ou pas ? pour quelles raisons ?). Enfin, pour vérifier la mise en évidence ou pas des variables dépendantes, on s'intéressera aux stratégies adoptées par l'enseignant pour mettre les élèves au travail, pour provoquer les apprentissages, réguler et étayer l'activité d'apprentissage.

Ainsi, l'organisation de son activité en situation correspond à la préparation d'un contrat à établir avec ses élèves (Altet, 2007), le temps d'une séquence d'apprentissage. Il convient d'envisager les actions à mener en rapport avec la finalité de cette activité ; mais aussi à anticiper sur les difficultés qui peuvent se poser, quelles qu'elles soient. Par conséquent, elle intègre la planification des différentes tâches d'apprentissage à faire exécuter aux élèves, les tâches d'enseignement qui déterminent et orientent les tâches d'apprentissage, les temps d'exécution des différentes tâches, les modalités d'exécution desdites tâches: collectives ou individuelles, globale ou locale, etc., les outils requis et/ ou mobilisés pour cette activité et leur niveau de maîtrise par les utilisateurs; partant du principe selon lequel les contenus à enseigner sont indissociables des conditions d'enseignement et d'appropriation, Bucheton et Soulé, (ibid).

Toutes les actions engagées dans le cadre de l'activité enseignante ont pour finalité l'apprentissage des élèves. En outre, même si cette activité est organisée et donc comporte un certain nombre d'invariants opératoires, (ibid.), l'enseignant doit intégrer dans cette organisation un degré de flexibilité prenant en compte les imprévus liés à la variable présenteielle ainsi que les ajustements

qu'ils entraînent, en fonction des caractéristiques. Il doit considérer la réaction des principaux bénéficiaires que sont les élèves. Nous assimilons pour la circonstance ces invariants aux organisateurs de son activité ou encore aux classes de situation, (Folcher et Rabardel, 2004). Ces invariants orientent l'action des sujets en fonction de la situation (Pastré op.cit.)

- *Piloter et organiser l'avancée de la leçon à travers les tâches à exécuter.* Cette étape consiste à planifier les tâches à mener au cours de la séquence d'apprentissage, de déterminer les outils et ressources à mobiliser mais aussi leur maîtrise, les modalités d'exécution des tâches, de penser la disposition spatiale s'il y a lieu, ou si l'environnement le permet, de penser aux contraintes temporelles quant à la réalisation des tâches. L'enseignant gère en effet le temps d'enseignement, le temps d'apprentissage mais aussi les imprévus et les temps morts ;
- *Maintenir un espace de travail et de collaboration langagière et cognitive.* Cela passe par la prise en compte, outre la dimension psycho-cognitive, de la dimension socio-affective au niveau des sujets apprenants au cours des interactions. L'enseignant a une influence sur le climat général de la classe durant l'activité (ludique, sérieux, ennuyeux, tendue, etc.) A propos de la gestion des interactions, l'on peut s'intéresser aux aspects qui reviennent fréquemment au cours de ces interactions : sont-elles centrées sur le contenu, sur le processus ou encore sur le produit ? Ces interactions sont-elles réactives ou proactives en majorité ? sont-elles initiées essentiellement par l'enseignant ou également par les élèves ? Outre ces points, l'enseignant dans sa planification, gère et organise le contenu à enseigner (Altet, 2007), dans la tranche horaire qui lui est réservée à cet effet, en veillant à le rendre intéressant et significatif pour les élèves. Qui plus est, il prévoit les modalités d'encadrement, de suivi, d'accompagnement des élèves de manière individuelle pendant leur apprentissage (ibid.). Il intègre aussi la gestion du groupe classe (Tupin, 2007) comme c'est le cas pour des effectifs pléthoriques. En effet, l'enseignant dans le cadre de son activité située fait face à des contraintes qui l'amènent à gérer simultanément le groupe classe et les élèves pris individuellement en fonction de leurs préoccupations, avec pour souci de répondre efficacement à leurs sollicitations de manière différenciée et personnalisée dans le temps scolaire réservé à chaque activité. Tout ceci est de nature à accentuer la complexité de son action.
- *Tisser le sens de ce qui se passe en renforçant le processus d'acquisition.* A ce niveau, il convient de maintenir un lien cohérent entre les différentes étapes de l'apprentissage, les contenus et les artefacts mobilisés, les savoirs visés, aussi bien du point de vue de l'activité du maître que de celui de l'élève ;
- *Étayer le travail en cours.* Cette variable est au cœur de l'activité située de l'enseignant en ce qu'elle correspond à toutes formes d'aide que l'enseignant apporte aux élèves pour faciliter l'acquisition des savoirs et/ou compétences attendues. De plus, l'enseignant a pour préoccupation de contribuer, par le truchement des stratégies diversifiées, à développer l'esprit de créativité, de collaboration chez ses élèves et l'autonomisation de ces derniers ;
- *Apprendre.* Tout ce qui vient d'être énoncé contribue à favoriser les apprentissages des élèves. Il s'agit des savoirs visés à l'issue d'une activité. Ils peuvent renvoyer aux savoirs savants (acquisition des concepts spécifiques à un domaine), aux savoirs techniques ou

connaissances procédurales, gestes et autres habiletés à acquérir et développer par le biais des tâches spécifiques prescrites par l'enseignant ; les savoirs culturels et autres pratiques sociales.

Nous précisons que par organisateurs de l'activité enseignante, il faut comprendre, « un ensemble de variables actives et de processus qui caractérisent et structurent l'activité de l'enseignant, en s'inscrivant dans un système lui-même organisé et hiérarchisé qui induit, pour sa part, les inférés sur les résultats-acquisitions des élèves. » Tupin (ibid.)

Par ailleurs, le sentiment d'efficacité personnelle peut être pris comme un organisateur de l'action de l'enseignant. Il arrive en effet que les enseignants s'investissent davantage sur les actes pour lesquels ils semblent avoir une certaine maîtrise. Ce sentiment détermine par conséquent la posture par eux adoptée en situation.

III.2.3.3. POSTURES DES ACTEURS EN SITUATION D'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE

Une posture s'assimile à un schème préconstruit, la matérialisation du projet pensé par l'enseignant ou l'élève à partir des prescriptions qu'il reçoit, l'appropriation qu'il en fait pour pouvoir répondre à une tâche d'enseignement ou une tâche scolaire donnée, son degré de maîtrise des contenus disciplinaires, des outils au service de son activité (Bucheton et Soulé op. cit.). Dans le prolongement de cette définition, Bucheton (2017) précise qu'une posture correspond à « une manière de s'engager dans une tâche, de la poursuivre, de la détourner, de l'abandonner, de la refuser, de la questionner. Elle mobilise à la fois des gestes, des savoirs, des intérêts ainsi que des formes diverses d'engagement. »

Ces postures sont complexes, multiples et varient en fonction de la situation. Cette dernière amène les sujets à s'adapter, à ajuster leurs postures selon les circonstances. Elles sont d'ailleurs fortement influencées par les caractéristiques personnelles du sujet agissant, les représentations des tâches qui lui sont prescrites par la hiérarchie, les contraintes situationnelles, ses compétences, son expérience. Elles sont observables aussi bien chez les élèves que chez les enseignants. D'ailleurs, la posture adoptée par l'enseignant détermine en grande partie celle que l'élève adoptera par la suite.

L'enseignant peut en effet, selon le cas adopter une *posture de contrôle*. Celle-ci s'observe majoritairement en contexte de la pédagogie transmissive, selon une approche magistro-centrée. Elle suppose que l'enseignant initie et coordonne toutes les activités ainsi que les interactions y afférentes. Ses interventions sont pour la plupart des consignes, directives qu'il communique aux élèves. Ceux-ci les suivent et les appliquent pour réaliser les tâches prescrites. La posture de contrôle ne laisse pas assez de place à la créativité dans l'apprentissage des élèves. Ils sont des exécutants des tâches prescrites par l'enseignant. Cette posture peut à terme entraîner un désintérêt et un manque d'investissement personnel dans le processus de même qu'une certaine passivité de ceux-ci.

L'enseignant peut adopter une posture de *contre-étayage*. Celle-ci s'observe lorsque les élèves ont du mal à réaliser la tâche prescrite parce qu'elle semble complexe ou dont la compréhension n'est pas aisée. Aussi, quand l'enseignant veut gagner en temps, considérant les tensions nées des

contraintes temporelles, il exécute lui-même la tâche à la place de l'élève pour avancer plus vite. Par ailleurs, il peut choisir de simplifier la tâche en fournissant des aides supplémentaires. Cette posture est de nature à permettre parfois à l'élève d'apprendre en observant l'enseignant qui agit par "monstration". Tout comme la posture de contrôle, la posture de contre-étayage n'est pas favorable à l'apprentissage actif et autonome encore moins au développement de l'esprit de créativité ou encore de l'apprentissage collaboratif.

La *posture d'accompagnement* s'observe chez l'enseignant au travers des modalités d'encadrement qu'il met en place pour soutenir et accompagner les élèves dans leurs apprentissages. Il peut s'agir de la modalité proactive. Dans ce cas, il prévoit, anticipe les difficultés que pourront rencontrer les élèves durant l'activité située et propose d'emblée des solutions pour y remédier tels que des tutoriels et autres aide-mémoires. Il peut opter pour une modalité réactive. Ainsi, il intervient généralement de façon ponctuelle pour répondre aux sollicitations des élèves ; qu'elles soient exprimées collectivement ou individuellement. Il leur permet dans ce cas d'avancer dans l'exécution des tâches prescrites. Ce suivi peut prendre la forme de rappels des règles et procédures. L'enseignant vient à mettre en œuvre cette posture dans des situations qui accordent la primauté à l'approche puéro-centrée dans laquelle l'élève est le principal acteur, investi dans le processus de construction de ses connaissances. Le soutien de l'enseignant se fait prégnant surtout lorsque l'élève a du mal à s'en sortir tout seul. Il va donc l'orienter sans toutefois "faire" à sa place.

La posture d'enseignement se manifeste dans le cadre d'une démarche centrée sur l'approche transmissive, magistro-centrée dans laquelle l'enseignant structure les savoirs à faire acquérir aux élèves sous forme d'informations, de connaissances, de savoirs à transmettre de façon discursive. Il arrive qu'il prévoie éventuellement des démonstrations. Mais l'activité est centrée sur le contenu à transmettre par son canal.

En adoptant la posture de lâcher-prise, l'enseignant laisse le choix aux élèves, après leur avoir communiqué les consignes relatives aux tâches à exécuter, d'organiser leurs actions, d'expérimenter de nouvelles options, de nouveaux outils et démarches pour parvenir aux apprentissages attendus. Cette approche rend l'élève responsable de ses choix en termes de stratégies d'apprentissage. Ce qui peut s'avérer difficile à gérer voire peu productif dans le cas des classes pléthoriques malheureusement récurrentes dans le contexte de notre étude.

A travers l'observation de l'activité en situation, nous voulons discerner les postures adoptées par les enseignants lors de l'activité de référence mais aussi et surtout lorsque les artefacts technologiques sont mobilisés pendant l'activité enseignante en situation. Les postures adoptées par l'enseignant sont déterminantes de celles que les élèves vont développer. Ces dernières traduisent leur niveau d'engagement dans les tâches qu'ils ont à réaliser au cours de l'activité. Ces postures ne sont pas figées. Elles sont également fortement influencées par la nature de la tâche d'apprentissage. Il s'agit des postures : réflexive, première, ludique, créative, scolaire, dogmatique ou encore posture de refus. Seulement, ces postures des élèves sont également influencées par d'autres facteurs tels que : la discipline enseignée, l'objet des apprentissages, les dispositifs d'apprentissage, le milieu, l'approche pédagogique, etc. (Bucheton, 2017).

La *posture réflexive* est adoptée par l'élève qui réalise une tâche sur la base de ce qu'il comprend non seulement de la consigne mais aussi de l'intérêt des actions qu'il va devoir exécuter pour lui. Il s'investit dans la réalisation des tâches d'apprentissage qui sont significatives pour lui.

Un autre adoptera la *posture première* en ce sens qu'il se lancera dans l'exécution des tâches d'apprentissage spontanément, sans trop réfléchir, juste parce qu'il y a une consigne. Il faut l'appliquer.

La *posture scolaire* est observée chez les élèves qui focalisent l'exécution des tâches d'apprentissages sur les attentes de l'enseignant. Ils s'efforcent de respecter les normes scolaires en vigueur.

La *posture ludique- créative* s'observe chez les élèves qui ont tendance à se réapproprier la tâche prescrite pour l'exécuter tel qu'ils l'ont perçue et non nécessairement selon les attentes de l'enseignant. Ils détournent l'activité à leur guise.

Pour ce qui est de la *posture de refus*, elle est manifeste chez les élèves qui refusent d'exécuter les tâches, de s'investir dans leur apprentissage. Cette attitude peut avoir plusieurs sources : le climat d'apprentissage tendu et directif entretenu par l'enseignant, la non prise en compte du volet psycho-affectif, ou autres difficultés rencontrées par les élèves. Lesquelles peuvent créer un blocage, un sentiment d'incapacité et entraîner le désintérêt, l'amotivation pour les apprentissages.

Nous observerons l'effet des usages des XO sur les enseignants en ce qu'ils peuvent modifier leurs postures au cours de l'activité située ; et aussi la conséquence de ce changement de postures enseignantes sur celles des élèves et le développement des compétences.

III.2.3.4. FONCTIONS DES ARTEFACTS EN SITUATION

S'il est vrai qu'il a été précédemment évoqué le volet relatif aux usages des TIC à l'école nous n'avons cependant pas décrit ces usages en considérant les artefacts dans leur constitution, leur élaboration au cours d'une activité des utilisateurs, les fonctions assumées par ces instruments. Pour une activité particulière, l'utilisateur peut recourir à un artefact ou plutôt à plusieurs artefacts formant un système et qui seront convoqués à l'occasion, pour favoriser l'atteinte des buts visés par les actions de l'enseignant. Nous reprenons à cet effet quelques-uns des principes de base retenus par Bourmaud (2006) pour parler des activités avec instruments, de leurs usages :

- « Personal versus system view ». De ce principe, il apparaît que l'artefact change la nature de la tâche du sujet dans le cadre du personal view. Le rapport du sujet à l'objet avec le système d'instruments selon les représentations qu'il se fait de la tâche, des éventuelles prescriptions qu'il a reçues et la manière dont il redéfinit cette tâche pour pouvoir l'exécuter, change aussi. Dès lors, la tâche réorganisée, réorientée a une influence sur le sujet, les postures qu'il adopte durant l'activité en fonction de la finalité de celle-ci.
- Les artefacts jouent le rôle médiateur de l'activité entre les principales entités qui la composent ;

- Les dimensions sociales et culturelles des artefacts sont à considérer pour favoriser les usages efficaces ;
- Les artefacts sont considérés comme des objets en développement en ce sens qu'ils se construisent au cours de l'activité qui permet leur mobilisation par le sujet. C'est d'ailleurs ce dernier qui lui assigne des fonctions spécifiques ;
- La dépendance aux situations. Les usages des outils sont également déterminés par les situations dans lesquelles ces artefacts interviennent.

Nous voulons à présent exposer quelques fonctions que peuvent exercer les instruments quels qu'ils soient, au cours de l'activité située, partant du principe que l'artefact joue le rôle de médiateur entre le sujet et l'objet. Trois principales orientations de cet outil sont possibles :

- *Vers l'objet de l'activité.* En effet, l'activité est toujours dirigée vers un objet. Dans le cadre de l'activité enseignante, l'activité est orientée vers les apprentissages des élèves. La médiation sera épistémique, si elle est centrée sur la connaissance de l'objet. Elle est pragmatique lorsqu'elle se concentre sur l'action sur l'objet en vue de le transformer. Les outils permettent donc la réalisation des tâches d'apprentissage qui peuvent renvoyer à l'acquisition des connaissances déclaratives ou procédurales voire conditionnelles. Nous nous intéressons aux artefacts mobilisés pour servir de médiateur entre le sujet et l'objet et de fait à l'aspect prédominant de cette médiation.
- *Vers les autres sujets :* médiations interpersonnelles, elles s'observent dans la mesure où l'activité du sujet est orientée vers d'autres sujets. Dans le cadre de l'activité enseignante, la médiation interpersonnelle peut être orientée vers les élèves ou encore vers les collègues, qu'elle soit individuelle ou se déroule selon la modalité collective. Ces médiations interpersonnelles intègrent aussi la médiation vers l'objet qu'elle soit épistémique ou pragmatique.
- *Vers le sujet lui-même :* médiation réflexive. Elle se concentre sur le rapport que le sujet a avec lui-même en lien avec l'activité à effectuer par le biais de l'instrument. (Bourmaud, op.cit.) l'intérêt que suscite la réalisation d'une tâche pour lui, sur le plan professionnel ou privé, ce qu'il pense retirer de son investissement comme gain.

III.2.3.5. DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES AU COURS DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE

Parmi les grandes orientations de l'école primaire en générale et l'école camerounaise en particulier, il apparaît qu'elle doit assurer aux jeunes une bonne formation physique sportive, artistique, culturelle, mais aussi les amener à acquérir des savoir-être, des savoir-faire ils seront par conséquent à même de s'adapter au contexte socio-économique de leur environnement et aptes à communiquer dans les deux langues officielles. L'activité enseignante vise donc à amener les élèves à acquérir et à développer prioritairement des savoirs sur des domaines précis.

Ces savoirs sont liés à la communication (lire écrire, écouter, parler au moins une langue officielle et la langue maternelle). Nous retrouvons en plus des savoirs se rapportant à la résolution des problèmes en procédant par des opérations mathématiques ainsi que des savoirs requis pour une

bonne utilisation des technologies numériques (Bissonnette, 2002). Ces savoirs peuvent s'acquérir au travers de l'ensemble des disciplines enseignées. Si nous nous en tenons aux niveaux 2 et 3 retenus pour la présente recherche, d'après les programmes officiels, l'apprentissage du français par exemple, à travers toutes ses sous-disciplines, doit amener les élèves à développer des capacités de communication orale et scripturale. Ces capacités les rendront aptes à s'exprimer ou à débattre sur des sujets divers relatifs à l'actualité de leur environnement immédiat voire au-delà. Cet objectif n'est pas a priori conditionné par les artefacts qui peuvent être mobilisés pendant l'activité. Cependant, nous nous intéressons à la manière dont les enseignants se servent des technologies pour continuer à faire apprendre les élèves. Comment les technologies se mettent au service de la pédagogie pour atteindre les buts d'apprentissage fixés au départ ?

III.2.3.6. DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES TECHNOLOGIQUES AU COURS DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE INSTRUMENTÉE

Le recours aux nouveaux outils entraîne des changements dans la conduite de l'activité d'enseignement-apprentissage. Les utilisateurs sont amenés à ajuster leurs pratiques mais aussi à développer de nouvelles habiletés pour une prise en main aisée du dispositif innovant afin de se l'approprier. A cet effet, ils ont besoin de culture et des compétences transversales pour une meilleure utilisation des dispositifs implémentés à leur intention. Ces compétences à développer relèvent de l'ingénierie pédagogique, de l'encadrement des élèves dont les sollicitations sont exacerbées avec la présence de nouveaux outils. Il revient à l'enseignant de préparer des stratégies d'enseignement adéquates de même que les stratégies d'apprentissage efficaces à l'intention des élèves. Quand bien même les enseignants sont préalablement formés à la prise en main de ce dispositif, cette formation s'avère souvent insuffisante.

Le recours aux TICE à l'école entraîne des changements majeurs dans le processus d'enseignement-apprentissage en termes de schèmes nouveaux mis en œuvre au cours de l'activité. L'artefact technologique de par ses fonctionnalités, son interface, requiert pour son usage, une démarche qui implique des opérations précises non observables au cours de l'activité de référence selon le statut du sujet. Par exemple pour le sujet apprenant, il peut être nécessaire préalablement de démarrer l'ordinateur, de se connecter à l'espace de travail, d'accéder à une ressource avant de pouvoir l'exploiter à des fins diverses : lire un résumé, traiter un exercice par réponse aux questions, ou encore de produire des écrits à des fins d'évaluation.

Pour ce qui est du sujet enseignant, il aura besoin dans un premier temps, au cours de son activité de scénarisation, de disposer des autorisations en tant qu'administrateur, gestionnaire de l'espace numérique de travail. Ainsi, il lui revient par la suite de créer un module, d'attribuer des rôles aux futurs participants, de créer des activités et des ressources, de s'assurer de l'interactivité effective des apprenants avec les supports technologiques et particulièrement des contenus qui y ont été mis à leur disposition. Lesquels sont nécessaires à l'activité d'apprentissage des élèves de sorte qu'ils puissent atteindre les buts fixés pour ladite activité. Ces acteurs ont donc besoin d'un minimum de compétences en ingénierie pour pouvoir utiliser efficacement les artefacts au cours de leur activité.

La présentation de la problématique permet de se rendre compte, sur la base des recherches antérieures, de ce que les technologies informatisées à l'école impriment leurs marques sur l'activité enseignante. Elles entraînent un changement de postures chez les participants qui sont amenés à assumer de nouvelles fonctions. En effet, avec les technologies, ils se trouvent très souvent sollicités pour répondre aux préoccupations d'ordre technique, technologique et moins sur les questions d'ordre disciplinaires. Il en est de même pour les outils puisqu'ils sont construits à la fois socialement et individuellement pendant l'activité des utilisateurs. Leurs fonctionnalités sont enrichies au cours de cette activité en fonction de la redéfinition qu'ils font des tâches à exécuter mais aussi des compétences dont ils disposent. L'activité redéfinie détermine également le type de médiation que lesdits outils favorisent pour atteindre les buts escomptés.

Néanmoins, nous ne saurions négliger les effets que peuvent avoir les variables extrinsèques sur les usages des supports technologiques, leur appropriation et la fréquence de ces usages en situation. Elles peuvent contribuer à mieux comprendre pour les expliquer, les usages observés.

III.2.3.7. VARIABLES EXTRINSÈQUES

Nous observons pour les analyser, quelques-unes de ces variables regroupées dans le tableau ci-après avec les modalités y afférentes ; selon quelles sont disponibles ou pas ; selon qu'elles constituent un frein ou plutôt un soutien à l'innovation technopédagogique qui est conduite au sein de l'école. Les outils de collecte mobilisés (entretien, observation en situation, etc.) à la suite de ce chapitre, précisément au point 5.3., contribueront à déterminer leurs effets ou non.

Au sujet de la première variable relative à l'*électrification* des salles de classes, partant même des conditions d'amélioration de l'environnement d'apprentissage des élèves, il a été mentionné à la sous-section 1.6. Que les écoles pilotes ont été dotées d'infrastructures telles que les bâtiments en dur, l'accès à l'eau potable, les commodités, l'électrification, etc. L'on pourrait s'interroger dès lors sur la disponibilité effective du réseau électrique dans toutes les salles et ce, de manière régulière sachant que l'instabilité dudit réseau est monnaie courante même dans les grandes villes.

Cette disponibilité ou non détermine les usages des XO pour ce qui est de leur fréquence. D'où l'observation de la deuxième variable relative à l'*autonomie de ces ordinateurs* ; pendant combien de temps est ce qu'ils peuvent être exploités hors tension, au cas où il n'y aurait pas de prises de secteur dans la salle ? L'observation de l'activité en situation et les entretiens aideront à y répondre. A partir de l'analyse des données issues des entretiens, nous aurons des informations sur l'*accès aux TIC hors de la classe*, hors de l'établissement. Ces données, en plus des observations, permettront également de discerner les *types d'usages* qui sont faits des TIC, les *représentations que les enseignants se font des usages de ces technologies*, les *effectifs* des élèves par classe, etc. Ces variables, bien que n'étant pas directement liées à l'objet d'étude, peuvent avoir une incidence sur les usages des outils en situation en ce qu'elles contribueront à justifier et à crédibiliser les résultats obtenus dans ce contexte spécifique.

N°	Variables extrinsèques	Modalités
1	Électrification des salles de classe	Oui/non
2	Autonomie des ordinateurs XO pour ce qui est du réseau électrique	Oui/non
3	Accès aux usages des TIC hors classe par les participants	Oui/non
4	Présence des technologies en famille	Oui/non
5	Nature des TIC en usage hors classe	Technologies mobiles/ laptop/ desktop/ XO/ etc.
6	Typologie des usages des TIC hors classe	Usages ludiques/ usages éducatifs (recherches documentaires/ réalisation des exercices/ etc.)
7	Engagement de l'enseignant	Oui/non
8	Expérience des enseignants	Ancien/novice/
9	Rapport des enseignants aux TIC	TIC comme valeur ajoutée à l'activité/ Valeur ajoutée au développement des compétences professionnelles et transversales/ TIC et impact négatif (activité chronophage)
10	Représentations des enseignants	Rejet/ Résistance/adoption/ appropriation
11	Niveau d'enseignement	CE2/ CM2
12	Accès à la connexion internet/ intranet à l'école	Oui/ non
13	Effectifs des élèves par classe par rapport au nombre d'ordinateurs disponibles	Pléthoriques/ effectifs normaux
14	Situation géographique de l'école	Zone urbaine/ rurale/ semi-urbaine
15	Formation des enseignants aux usages pédagogiques des TIC	Oui/ non/ insuffisante
16	Formation de la direction	Oui/ non/ insuffisante
17	Engagement de la direction dans la mise en œuvre des usages effectifs	Oui/non
18	Contenu des leçons	Savoirs disciplinaires/ évaluation/ les deux/ méthodologie des usages des artefacts

Tableau 5: récapitulatif des variables extrinsèques et leurs modalités

III.2.4. SYNTHÈSE CHAPITRE 3

Le chapitre qui s'achève a permis d'exposer le cadrage théorique sur lequel notre recherche prend appui. Nous avons opté pour trois cadres inspirés des théories de l'activité à savoir : l'approche instrumentale, la psychologie ergonomique et la didactique professionnelle. Ceux-ci ont en commun l'analyse de l'activité enseignante à travers les entités qui la composent : les sujets agissants, les objets mobilisés et les interactions entre ces divers éléments. Par ailleurs, on note la prise en compte des caractéristiques personnelles des sujets, la communauté, les prescriptions officielles et la finalité de cette activité enseignante spécifiquement avec la psychologie ergonomique. Outre ces facteurs, la didactique professionnelle met l'accent sur le développement des compétences professionnelles des sujets agissants.

Par ailleurs, s'il est vrai que les artefacts technologiques ne sont plus considérés, à proprement parler, comme une innovation parce que présents dans le milieu éducatif depuis des décennies, les fractures sociales, matérielles, énergétiques représentent encore un obstacle non négligeable dans les pays en voie de développement, pour ce qui est du déploiement effectif et généralisé. Néanmoins, des volontés sont manifestes pour continuer à réduire ces disparités à travers de nombreux projets implémentés dans la classe, que ce soit de manière expérimentale encore ou généralisée dans un certain nombre de pays. Ces usages entraînent également des contraintes sur le terrain. Ce qui amène des chercheurs à ne pas toujours cerner une plus-value signifiante à leur intégration dans le processus d'enseignement-apprentissage ou tout simplement à y voir une détérioration de l'activité, causée par la présence des supports en situation (potentiel distracteur, activité devenue chronophage.) Rappelons que la majorité des recherches effectuées sur le déploiement et surtout les usages des XO, est restée descriptive (rapports de recherche sur le déploiement dans les pays concernés).

Des observations préliminaires dans notre terrain cible se sont alors avérées nécessaires à l'effet de déterminer de manière précise, le terrain de la collecte des données ainsi que le plan de variables sur lequel ladite recherche va s'appuyer. Il ressort que les effets des usages des artefacts technologiques, en l'occurrence les XO, s'observent sur deux principales facettes de l'activité enseignante : la scénarisation et l'organisation de cette activité d'une part et la conduite/gestion de la classe d'autre part. Notre intérêt se porte donc sur les pratiques pédagogiques en œuvre dès lors que les XO sont mobilisés, pour en observer les effets réels.

CHAPITRE IV

MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Cette recherche s'intéresse aux pratiques pédagogiques observées à l'EPA afin de cerner les effets des usages des technologies sur celles-ci. Nous présentons dès lors, le processus mis en œuvre pour mener à bien cette recherche que nous situons dans la perspective de l'approche compréhensive et déductive. Il est question en effet, d'observer les usages qui sont faits des XO, de les décrire et les analyser. Ce qui conduira à l'identification des invariants de l'activité instrumentée et aidera à comprendre les genèses instrumentales et/ou documentaires qui se développent au cours des usages en situation, de même que les modifications que ces artefacts entraînent au niveau des pratiques pédagogiques. Ceci permettra en outre de voir dans quelle mesure les acquis observés ainsi que les schèmes d'utilisation développés peuvent être transférés à d'autres contextes, mieux, déployés sur une plus grande échelle. Cette partie fera alors ressortir la démarche adoptée pour la collecte des données mais surtout le processus mis en œuvre depuis la conception des outils de collecte de données jusqu'à la collecte proprement dite sur le terrain, ainsi que les traitements appliqués à ces données.

IV.1. PROCESSUS D'ÉCHANTILLONNAGE

Cette sous-section est le lieu de la description des étapes parcourues pour parvenir à la détermination du terrain de recherche, du public cible ainsi qu'à l'élaboration des instruments de collecte des données. C'est également l'occasion d'exposer les différentes étapes parcourues pour la collecte des données sur le terrain et les préalables nécessaires à la fiabilisation du plan de recherche. Nous avons rapporté au point III.2.1., les missions sur le terrain envisagé. Celles-ci ont contribué à formaliser l'objet de recherche et à formuler la problématique d'étude au regard des résultats majoritairement peu pertinents des recherches antérieures sur la question des usages des XO. Ces premiers contacts avec le terrain ont en outre aidé à délimiter les niveaux d'enseignement à observer. L'analyse descriptive des données collectées au cours de cette étape a contribué à mettre en place le plan d'expérimentation pour vérifier la faisabilité de cette étude.

Pour rappel, l'école primaire est subdivisée en trois niveaux d'enseignement : le niveau 1 comprend les classes de SIL et CP. Il correspond au cycle d'initiation à la lecture, au calcul et à l'écriture. Le niveau 2 comprend le CE1 et le CE2. Il correspond au niveau des apprentissages fondamentaux. Le niveau 3 comprend le CM1 et le CM2. Il renvoie au cycle des approfondissements. Nous avons opté pour l'observation de l'activité enseignante aux niveaux 2 et 3, particulièrement en classe de CE2 et CM2, postulant que les élèves ont déjà une certaine connaissance des usages des XO dans ces classes. Nous exposons quelques raisons de ce choix dans la section qui suit, sur la base des premières observations, premiers contacts avec le terrain ciblé. Pour la classe CM2 qui est une classe certificative, nous voulions observer les usages, notamment

leur fréquence de même que les activités qui sont menées avec, sachant que les XO n'interviennent pas dans l'évaluation aux examens officiels ni comme objet, encore moins support.

IV.1.1. MISE EN ŒUVRE DU PLAN D'EXPÉRIMENTATION

Le plan d'expérimentation comme nous venons de préciser, permet d'explorer la faisabilité de l'approche à adopter tout au long de la recherche. Le test peut s'effectuer avec un échantillon proche de notre contexte d'étude. Ce qui contribue à identifier les difficultés réelles tant du point de vue de la prise des données que de la réception de l'étude. Ensuite, l'on peut émettre des hypothèses quant au modèle de traitement et de l'analyse des données à adopter. Il s'agit par ailleurs d'envisager comment ceux qui sont observés écoutent, répondent ou en parlent à d'autres. Un premier coup de test permet alors de concevoir un prototype des instruments de recueil des données. Le but de cette étape est d'éprouver la faisabilité du plan de recherche sur la partie relative au terrain, de tester les variables et indicateurs préalablement identifiés, afin de les ajuster.

Ainsi, il nous a été donné d'observer l'activité de référence, c'est-à-dire l'activité classique, sans ordinateur et l'activité instrumentée par les artefacts technologiques afin d'identifier les effets des usages de ces outils sur les acteurs (élèves et enseignants) et sur le processus d'enseignement-apprentissage. Cette observation a eu lieu à l'école primaire *Les Bambis*, à Yaoundé. C'est une école primaire privée.

Le niveau 2 est celui qui a été retenu, précisément la classe de cours élémentaire 2ème année (CE2). Le choix de ce niveau s'explique par le fait que nous voulions rester proche de notre échantillon pour assurer le critère fiabilité. En effet, ayant à observer un groupe classe similaire, il y a des chances déjà que les contenus d'enseignement soient les mêmes ainsi que les activités à mener à quelques différences près, liées à la taille du groupe ou au type d'artefacts mobilisés. Nous envisageons d'observer l'activité en situation en classe de CE2. Nous supposons de fait qu'à ce niveau, les acteurs en situation ont déjà eu à utiliser les ordinateurs pendant une durée moyenne d'un an. Nous nous référons également aux observations préliminaires présentées à la sous-section III.2.1. où il a été constaté que dans les classes du niveau 1 (SIL et CP), l'activité sur et/ou avec les technologies informatisées était centrée sur l'alphabétisation numérique, la découverte de l'objet matériel : objet d'apprentissage. Ces leçons restent majoritairement théoriques, faute de matériel disponible. Cet état de choses est fréquent dans les établissements d'ordre public. De plus, nous notre choix s'est également porté vers la classe de CM2 pour des raisons similaires certes, mais surtout parce qu'elle se situe à la sortie du cycle primaire. Ce qui permet d'identifier les compétences acquises tout au long du cycle en ce qui concerne les usages des XO et leur correspondance avec les prescriptions officielles définies dans le socle national de compétences. Nous voulons de ce fait observer les usages stabilisés, également les schèmes construits et stabilisés.

Aussi, revenant à la mise en œuvre du plan d'expérimentation, une correspondance a été initiée par nos soins à l'adresse de la direction de l'école ciblée pour le test. Celle-ci a abouti à l'autorisation deux jours plus tard pour pouvoir observer l'activité enseignante pendant une journée de classe entière, soit 07 heures de cours. L'entretien préalable avec le responsable avait pour objectif de préciser les buts de cette expérimentation. En outre, il a été notifié aux participants que les données

recueillies favoriseront l'identification des contraintes liées à la collecte des données future, de manière à ajuster, à affiner les instruments de collecte et en conséquence limiter les biais.

IV.1.1.1. Caractéristiques de l'échantillon pour l'expérimentation

La classe observée pour ce cas spécifique comptait 47 élèves avec un enseignant titulaire, responsable de la classe. Cependant, l'école a la particularité de disposer de deux enseignants supplémentaires qui dispensent des leçons dans tous les niveaux, en fonction de l'emploi de temps établi par la direction, dès le début d'année. Il s'agit du maître d'anglais et de la maîtresse des technologies éducatives. Ils interviennent dans toutes les classes. Le cours d'anglais est dispensé deux fois par semaine. Il en est de même pour le cours sur les technologies éducatives. Celui-ci se déroule en deux temps : leçon théorique et leçon pratique. La leçon pratique dépend généralement de la disponibilité de la salle informatique (20 machines environ pour un effectif moyen de 45 élèves par classe). Une seule salle que les enseignants investissent aussi pour le report des notes, la saisie des rapports et pour les formations sur l'initiation à l'outil informatique de leurs collègues. Les participants à l'expérimentation ont préalablement été notifiés de ce que leurs informations seront traitées dans l'anonymat ainsi que leurs images.

En ce qui concerne le quota horaire des leçons par jour, elles sont programmées sur une durée de trente minutes par discipline, excepté les mathématiques. Ces dernières sont programmées sur une période d'une heure. La classe est configurée de la manière suivante, l'espace dédié aux élèves comprend des tables bancs alignées en rangées (04). Ces élèves sont disposés de sorte qu'ils font face au tableau noir fixé sur le mur avant de la salle. Le bureau de l'enseignant quant à lui se trouve près du tableau. Dès lors, les tâches d'enseignement s'effectuent principalement en recourant au tableau. Cet artefact assure la médiation entre les savoirs à faire acquérir et à construire par les élèves (découverte de la situation-problème ; illustration ; analyse ; confrontation ; résumé ; etc.)



Figure 17: Disposition des élèves dans la classe classique, sans TIC

IV.1.1. 2. Observation de l'activité en situation de classe

Le test a été passé le 16 février 2016. Il s'est déroulé sur toute la journée, soit 07h de cours entrecoupées par deux pauses (recréations : 15 min pour la première, vers 10h30 et 40 minutes pour la deuxième, dès 12h20 minutes). Il a été question de l'observation de l'activité enseignante en situation de classe. L'opportunité nous a été donnée d'observer deux situations distinctes : une situation de référence au cours de laquelle le processus d'enseignement-apprentissage est mené avec les artefacts classiques tels que le tableau, l'ardoise, le cahier, et une situation d'activité instrumentée par les TIC comme outil, support à l'apprentissage.

La situation de référence observée comprenait plusieurs séquences conformément à l'emploi du temps de la classe. En effet, rien n'a été modifié dans le programme de la journée. En matinée : Une leçon de mathématiques- une leçon d'anglais- une leçon de technologies éducatives (théorie) - une leçon de français (vocabulaire) - une leçon de français (lecture, précisément pour ceux des élèves éprouvant encore des difficultés à lire correctement). L'après-midi était réservée à la leçon de technologies éducatives (activité pratique) en salle informatique.

Même si plusieurs leçons ont été observées au cours de la journée, les leçons relatives aux technologies éducatives (théorie et pratique) ont retenu notre attention en raison de leur lien avec l'objet d'étude. Notons que la leçon théorique sur les technologies éducatives se déroule suivant le même schéma que toutes les autres leçons de référence. Aucun outil TIC n'intervient comme support à l'apprentissage, mais plutôt comme contenu à enseigner, savoirs à faire acquérir aux élèves (objet d'apprentissage). Ainsi, les deux leçons retenues aideront à distinguer les différences, si elles existent, entre l'activité de référence et l'activité se déroulant avec et par les TIC, en termes d'organisation par l'enseignant, des artefacts disponibles, des tâches réalisées par les apprenants, de la conduite de la classe et aussi du suivi effectué auprès des élèves par l'enseignant et/ou par leurs pairs à l'effet de discerner l'incidence ou non des artefacts sur l'activité en classe.

L'observation de l'activité en situation s'est faite sur la base d'une grille inspirée prioritairement du processus d'enseignement apprentissage en situation ; en veillant à distinguer les actions de l'enseignant de celles des élèves, quoique les actions des élèves soient déterminées, orientées par celles de l'enseignant ainsi que ses prescriptions. C'est pourquoi les items retenus portaient sur l'activité d'enseignement (actions, méthodes ou techniques et stratégies mobilisées par l'enseignant pour faire apprendre, faire acquérir des savoir aux élèves) ; l'activité d'apprentissage (relevant de l'ensemble d'actions menées par les élèves pour apprendre effectivement, sous la guidance de l'enseignant) ; les artefacts mobilisés et leurs fonctions pendant l'activité. Ces éléments apparaissent dans le tableau ci-après :

	Activité d'enseignement (le fait de l'enseignant)	Activité d'apprentissage (le fait de l'élève)	Artefacts mobilisés	Fonctions de l'artefact
<p>Leçon pratique avec les TIC</p> <p>Le formatage d'un texte</p>	<p>Énoncé des consignes : « Mettez la machine en marche » « Accédez au logiciel Word » « Saisissez le texte qui se trouve au tableau, puis vous le formatez avant d'enregistrer »</p> <p>Questionnement « Comment procède-t-on pour formater un texte ? »</p> <p>Suivi de l'activité d'apprentissage : Passe devant chaque machine pour s'assurer que les élèves exécutent bien les tâches prescrites.</p> <p>Fin de l'activité après 40 minutes (<i>interrompue par une coupure de l'énergie électrique</i>)</p>	<p>Exécutent les tâches prescrites par l'enseignant</p> <p>Démarre l'ordinateur</p> <p>Clique sur l'icône "Word" pour ouvrir le logiciel</p> <p>Saisit le texte</p> <p>Formate le texte</p> <p>Enregistre</p> <p>Appelle la maîtresse pour qu'elle vienne vérifier que la tâche a été bien réalisée</p> <p>Définit le formatage du texte</p> <p>Énonce les étapes pour formater un texte</p>	<p>Ordinateur : système d'instruments permettant d'accéder au logiciel de traitement de texte Word</p> <p>Tableau noir sur lequel est copié le texte à formater par les élèves</p>	<p>Médiation pragmatique entre l'objet et le sujet. Permet l'accès au logiciel pour réaliser la tâche d'apprentissage prescrite.</p> <p>Médiation épistémique : permettant l'accès, la découverte de l'objet d'apprentissage (texte de la situation problème/ illustrations/ articulations de la leçon, etc.)</p>
<p>Leçon théorique sur les TIC</p> <p>Les mesures d'hygiène à prendre en compte lorsqu'on travaille sur les ordinateurs</p>	<p>Questionnement</p> <p>Énoncé des consignes Énoncé de la leçon du jour et de l'objectif y relatif</p> <p>Phase de tissage à travers le questionnement sur le contenu de la leçon : interactions verbales entre élèves et enseignante.</p> <p>L'enseignant copie le résumé au tableau et invite les élèves à faire pareil dans leurs cahiers</p> <p>Communication des consignes sur le devoir à faire à la maison à partir du manuel au programme</p> <p>Fin de la leçon théorique au bout de trente minutes d'activité</p>	<p>Le rappel du cours précédent ou révision des notions passées</p> <p>Réponds aux questions de l'enseignant sur les contenus de la leçon</p> <p>Copie le résumé dans son cahier</p>	<p>Tableau, artefact principal sur lequel sont inscrites les articulations de la leçon</p>	<p>Médiation épistémique. Le tableau permet de découvrir le texte qui sert de base à l'activité</p> <p>Les différentes articulations de la leçon y sont consignées</p>

Tableau 6: synthèse de l'observation des leçons théorique et pratique des TIC au Bambis

IV.1.1.3. Entretiens avec les enseignants

Un entretien informel a été passé auprès de trois enseignants de l'école dont deux hommes et une femme : le maître titulaire du CE2, la maîtresse de technologies éducatives et le maître titulaire du CM2. Ce dernier a bien voulu participer à cette expérimentation en fournissant des informations sur l'activité instrumentée par les technologies au sein de l'école. L'objectif visé par cet entretien était de fournir au chercheur des informations relatives à l'approche pédagogique en vigueur et la manière dont celle-ci s'articule avec l'intégration pédagogique des TIC à l'école. A travers le discours de ces enseignants, nous voulions également identifier la typologie des usages des TIC au sein de leur établissement et leurs effets sur l'activité enseignante. Le discours des enseignants a été croisé avec les données issues de l'observation en situation. Ces entretiens ont fait l'objet de l'analyse de contenu à partir de la catégorisation⁸¹ mais surtout du nombre d'occurrences par items pour les différents répondants. Nous n'avons pas procédé à des analyses statistiques des données compte tenu de l'effectif faible des participants mais également parce que l'objectif de cette collecte était de vérifier que les items identifiés par nos soins étaient véritablement observables sur le terrain. Aussi, il était nécessaire de s'assurer que les éléments observés pouvaient contribuer à construire le sens, à analyser le processus d'intégration des artefacts technologiques, à travers leurs usages en situation.

IV.1.1.4. Résultats du test d'expérimentation

L'observation s'est faite sur la base d'une grille telle que nous l'avons récapitulée au point IV.1.1.2. Laquelle a été élaborée en partie à partir des catégories définies, en conformité avec le processus d'enseignement-apprentissage observé pendant les missions de terrain. Il s'agissait de recueillir des informations relatives aux activités menées pendant les leçons théoriques et pratiques sur les TICE, les artefacts mobilisés ainsi que les schèmes d'action mis en évidence, pour les confronter selon que la démarche est identique ou non au cours de ces deux situations de l'activité. Ainsi, quelques minutes (20) de l'activité enseignante sur la leçon pratique ont été filmées et transcrites à l'aide du logiciel *Elan*⁸².

Ce dernier est un instrument dont la finalité est la transcription des ressources audio et vidéo, à travers un système d'annotation, de traduction, de description des éléments observés ou entendus sur la source. Il est possible de marquer des pauses pendant l'écoute de transcription pour prendre des notes relatives au timing de chaque réplique ou intervention, au nombre de fois où elles sont reprises, mais surtout d'identifier préalablement les intervenants à travers leurs répliques. Dès lors, la transcription a été focalisée sur les interactions verbales entre la maîtresse et le groupe classe, les élèves entre eux, selon qu'ils étaient regroupés autour d'une machine. Aussi lorsque l'enseignante

81 Wanlin, « L'analyse de contenu comme méthode d'analyse qualitative d'entretien : une comparaison entre les traitements des manuels et l'utilisation de logiciels », in Recherche qualitatives, Hors-série-numéro 3, *Actes du colloque Bilan et Perspectives de la recherche qualitative*, 2007, Association pour la recherche qualitative. ISSN-8702, p. 250

82 <http://www.lat-mpi.eu/tools/elan>

était sollicitée pour apporter une aide spécifique. Ci-dessous présentée, la capture d'une séquence de transcription.

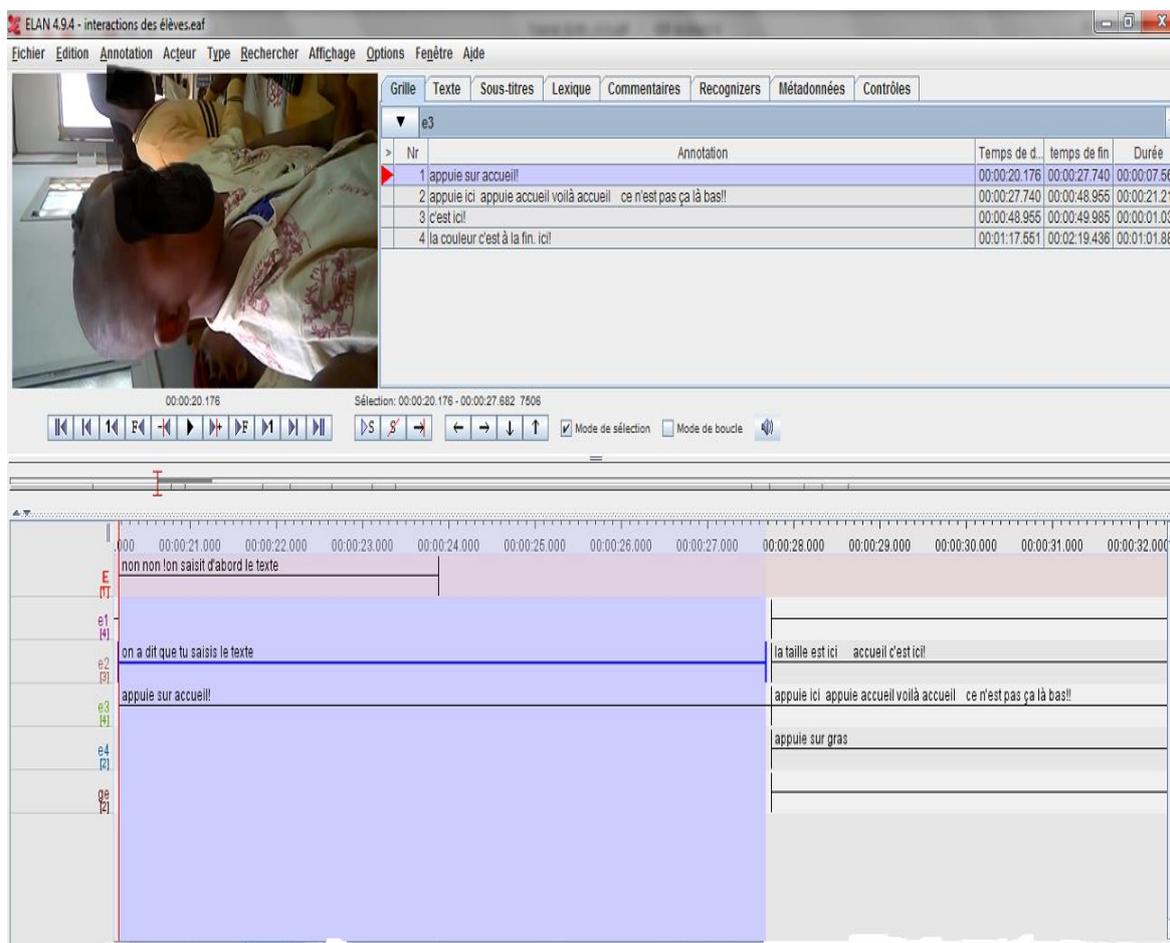


Figure 18: capture de transcription d'un échange entre élèves sur Elan

Cette séquence laisse voir un échange entre des élèves, au cours duquel on peut apercevoir une entraide spontanée pour pouvoir réaliser la tâche prescrite par l'enseignant à savoir, saisir le texte et le mettre en forme : « Appuie sur accueil » ; « appuie ici, appuie accueil. Ce n'est pas accueil là-bas ?! » ; « C'est ici... », etc. L'activité pratique avec les TIC entraîne de fait un travail collaboratif et collectif chez les élèves bien que n'y étant pas préparé à l'avance.

Par ailleurs, à propos de l'activité de référence, nous avons pris en compte les notes enregistrées durant la leçon théorique des TIC. Ce qui a permis de mieux cerner les différences dans la conduite et la gestion de la classe pendant les deux situations. Ces dernières sont synthétisées sous forme de schémas respectifs ci-après, considérant les artefacts mobilisés, les schémas d'action mis en évidence, les tâches exécutées aussi bien par la maîtresse que par les élèves.

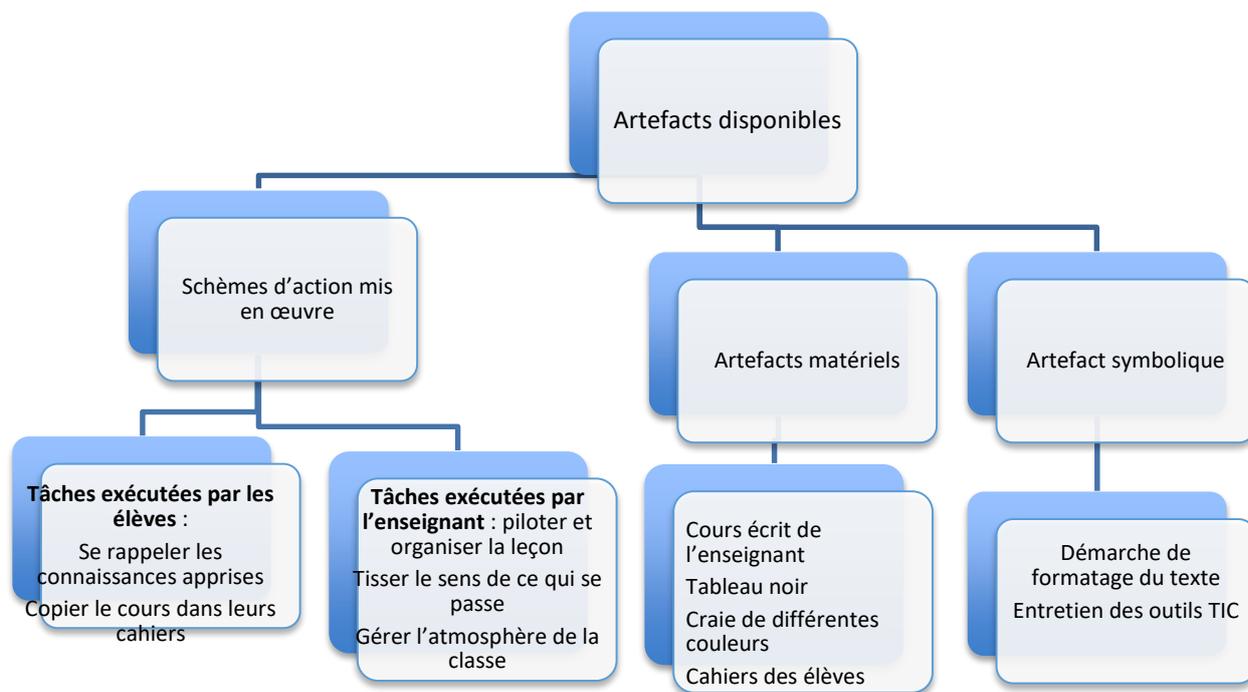


Figure 19: synthèse leçon théorique des technologies éducatives

Cette leçon théorique porte sur « les mesures d'hygiène à prendre lorsqu'on travaille sur les ordinateurs ». Elle comprend les étapes classiques ci-après :

- Le rappel du cours précédent ou révision des notions passées ;
- Énoncé de la leçon du jour et de l'objectif y relatif ;
- Phase de tissage à travers le questionnement sur le contenu de la leçon : interactions verbales entre élèves et enseignante ;
- L'enseignante copie le résumé au tableau et invite les élèves à faire pareil dans leurs cahiers ;
- Communication des consignes sur le devoir à faire à la maison à partir du manuel au programme ;
- Fin de la leçon théorique au bout de trente minutes d'activité.

Le constat qui se dégage est que les tâches d'apprentissage sont exécutées de manière individuelle par chaque élève pendant la leçon théorique. Par contre, les consignes sont communiquées au groupe classe dans les deux situations. La leçon de référence entraîne la mobilisation des artefacts classiques que sont : le support de cours écrit de l'enseignant, les cahiers et ardoises des élèves, le tableau pour les interactions et le suivi de la progression de la leçon. Ce tableau intervient également pour consigner les principaux points de la leçon (objectifs-plan de la leçon-le résumé à retenir et à faire copier par les élèves dans leurs cahiers.) L'ardoise permet aux élèves d'exécuter des tâches d'apprentissage liées à l'activité en cours pendant l'étape d'analyse et de confrontation mais aussi au moment de l'évaluation à l'issue de la leçon. L'artefact symbolique renvoie au contenu disciplinaire précisément les mesures d'hygiène à appliquer lorsqu'on travaille sur ou avec des artefacts technologiques. Les élèves sont moins actifs, ont moins de consignes relatives à l'exécution des tâches opératoires. Ils n'ont pas à exécuter des tâches qui leur permettent de développer leur créativité ainsi que d'autres compétences transversales. Néanmoins, ils sont

souvent sollicités pour activer leur fonction mnémotechnique, à travers des rappels des concepts, des leçons précédentes. Après cela, ils sont invités à consigner dans leurs cahiers les points essentiels à retenir de la leçon sous forme de résumé.

Les schèmes d'actions mis en évidence du côté de l'enseignant sont dominants. Ils témoignent de la centration de l'activité sur sa fonction, sa posture d'enseignement : il organise et pilote, conduit la leçon, tisse le sens entre les connaissances, les acquis antérieurs des élèves et la leçon en cours. Enfin, il gère l'atmosphère de la classe. Ce dernier point est moins perceptible parce que les élèves sont concentrés à réagir, à répondre aux sollicitations de l'enseignant, à réaliser les tâches prescrites. L'enseignant interagit avec les artefacts en usage : le tableau, sa fiche de préparation. Il interagit également avec les élèves sur lesquels il agit par le biais des actes de langage à visée prescriptive. Qu'en est-il de l'activité instrumentée par les ordinateurs ?

La leçon pratique commence par la mise en place des élèves dans la salle et sur les machines. Non seulement les ordinateurs sont en nombre insuffisant (une vingtaine) au regard de l'effectif des élèves, mais également il se trouve qu'il y a trois postes qui sont en panne. L'enseignante organise dès lors l'ordre de passage des élèves sur les machines en deux temps. Ceux qui n'ont pas de poste disponible attendent leur passage, assis derrière leurs camarades. La leçon pratique porte sur « le formatage d'un texte » qu'elle a préalablement copié au tableau. Le tableau ci-après représente les principaux aspects observés pendant la leçon.

Activité d'enseignement - Activité d'apprentissage		Artefacts mobilisés	Fonction de l'artefact
Enseignant	Élève		
Énoncé des consignes : « Mettez la machine en marche » « Accédez au logiciel Word » « Saisissez le texte qui se trouve au tableau, puis vous le formatez avant d'enregistrer »	Exécutent les tâches prescrites par l'enseignant Démarre l'ordinateur Clique sur l'icône "Word" pour ouvrir le logiciel Saisit le texte Formate le texte Enregistre Appelle la maîtresse pour qu'elle vienne vérifier que la tâche a été bien réalisée	Ordinateur : système d'instruments permettant d'accéder au logiciel de traitement de texte Word	Médiation pragmatique entre l'objet et le sujet. Permet l'accès au logiciel pour réaliser la tâche d'apprentissage prescrite.
Questionnement « Comment procède-t-on pour formater un texte ? »	Définit le formatage du texte Énonce les étapes pour formater un texte	Tableau noir sur lequel est copié le texte à formater par les élèves	Médiation épistémique. Le tableau permet de découvrir le texte qui sert de base à l'activité.
Passe devant chaque machine pour s'assurer que les élèves exécutent bien les tâches prescrites	Exécute la tâche en concertation avec ses camarades mais aussi sous la guidance de l'enseignant.		

Tableau 7: activité pratique avec les TIC à l'école privée Les Bambis

D'après ce tableau, il apparaît que l'enseignante et son groupe classe recourent non seulement au tableau mais aussi à l'ordinateur, précisément le logiciel de traitement de texte, pour effectuer les tâches d'apprentissage prescrites. Le logiciel permet de mener une activité habituellement faite par le biais des supports classiques que sont le cahier et/ou l'ardoise. Cet artefact technologique fournit des options qu'on ne retrouve pas dans le support classique : les éléments de mise en forme,

le correcteur orthographique, les possibilités de modifier le texte à volonté ainsi que le font remarquer Puentedura (2013) concernant le niveau d'intégration des TIC ; à travers la substitution et Karsenti (2014) à travers l'innovation. Le schéma ci-dessous rend compte de l'activité menée à partir des supports mobilisés ainsi que les schèmes d'action qu'ils rendent possible.

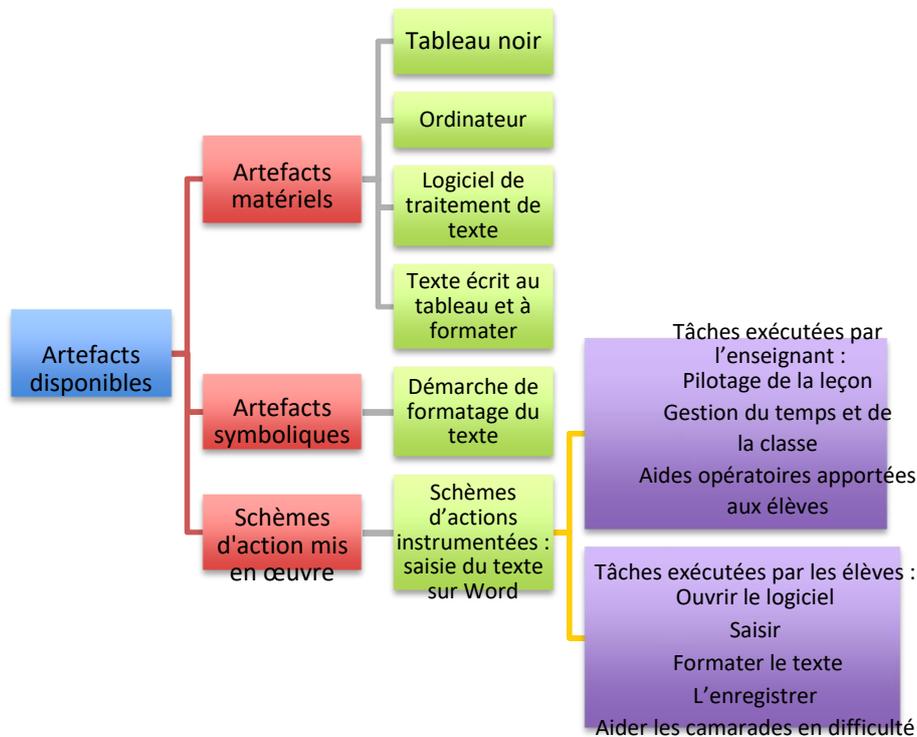


Figure 20: synthèse leçon pratique sur les technologies éducatives

Dans la situation 2 à savoir la leçon pratique, représentée ci-dessus, les artefacts disponibles amènent à constater une cohabitation entre les artefacts de la leçon théorique, artefacts classiques (matériels et symboliques) et les artefacts technologiques notamment l'ordinateur en tant que système d'instruments disposant en son sein des logiciels outils comme celui du traitement de texte et ses fonctionnalités. Celles-ci sont exploitables par les acteurs pour réaliser les tâches prescrites.

Les artefacts technologiques s'insèrent donc tout naturellement dans le système classique pour l'enrichir. Ils favorisent la diversification des tâches et le développement des compétences allant au-delà des compétences disciplinaires. Dans le cas d'espèce, il s'agit des compétences transversales (saisir un texte sur le logiciel de traitement et le formater, gérer les problèmes techniques liés à l'utilisabilité de l'ordinateur, du logiciel, apporter une aide aux camarades en difficulté, collaborer pour la réalisation des tâches d'apprentissage, etc.) le recours aux technologies pour la réalisation des tâches et les contraintes qui s'en suivent favorisent la mise en évidence des modalités d'encadrement spécifiques au cours de cette activité instrumentée.

Modalités d'exécution des tâches et d'encadrement

L'observation rend compte de ce que les tâches d'apprentissages sont principalement exécutées de manière collective. Ceci se justifie par le nombre insuffisant d'ordinateurs au cours de l'activité pratique avec les TIC ainsi qu'il a été évoqué précédemment. Les élèves se retrouvent au nombre de 02 voire 03 par poste pour l'exécution des tâches. Un autre constat se dégage à savoir qu'initialement, d'après la consigne, les tâches sont à exécuter individuellement par les élèves, les uns à la suite des autres. Ce qui rend l'activité pratique chronophage.

En outre, concernant l'encadrement et le suivi, c'est l'approche de proximité qui est manifeste. La maîtresse est régulièrement sollicitée pendant la séance pratique. Elle apporte des solutions aux problèmes d'ordre essentiellement technique rencontrés par les élèves. Par exemple, certains n'arrivent pas à mettre l'ordinateur en marche, d'autres y parviennent mais ne retrouvent pas sur le bureau, l'icône du logiciel, pour d'autres encore, la machine présente un bug. L'enseignante intervient dans ces cas, pour indiquer la procédure à suivre pour ouvrir le logiciel et par la suite exécuter la tâche prescrite. Ainsi, l'activité sur les ordinateurs fait naître une forme d'aide opératoire, pragmatique apportée par les pairs qui maîtrisent mieux les usages, mais surtout la démarche relative à la tâche à exécuter. Toutefois, l'activité se révèle être chronophage par rapport à la situation de référence en ce qu'elle entraîne une interaction accrue aussi bien entre élèves et enseignant qu'entre élèves et élèves. Phénomène qui n'est pas observé au cours de l'activité de référence.

La modalité d'encadrement réactive, opératoire avec un suivi de proximité est plus perceptible au cours de cette activité pratique. Elle est assurée aussi bien par l'enseignant que par les élèves « experts » en la circonstance. Ces derniers effectuent un accompagnement pragmatique auprès de leurs camarades. De surcroît, le cours pratique les amène à adopter différentes postures selon le cas. Principalement, c'est la posture d'apprentissage qui est observée. Elle coexiste avec la posture réflexive puisque les élèves, explorent les fonctionnalités, s'interrogent mutuellement, collaborent, font des choix par le biais du conflit sociocognitif pour valider les options adéquates pour le traitement de texte. Ils sont actifs dans la réalisation des tâches dont la finalité est la saisie et le formatage d'un texte sur Word. Dans le même temps, ceux qui s'en sortent plus facilement considèrent l'activité comme un moment de détente. Ils adoptent donc une posture ludique. De plus, les élèves inactifs, qui attendent leur tour de passage sur les machines ne sont pas vraiment inactifs en ce sens qu'ils aident ceux qui les précèdent à exécuter leurs actions en vue de réaliser la tâche prescrite par l'enseignant d'où la réalisation collective des tâches d'apprentissage.



Figure 21: l'enseignante apportant une aide opératoire de proximité à un élève

L'enseignante pour sa part, interagit avec les élèves à travers la communication orale. Elle rappelle les consignes de manière collective, à l'intention du groupe classe. Cependant, lors de l'activité située en classe, elle se retrouve très souvent sollicitée par ceux des élèves qui éprouvent des difficultés dans la réalisation des tâches. Elle fournit donc une régulation et une rétroaction de proximité en rappelant la démarche à suivre pour réaliser la tâche. En plus, elle fournit des aides opératoires lorsque cela est nécessaire. Toutefois, ce sont les interactions entre élèves qui s'avèrent remarquables sur la séquence analysée. De manière autonome et volontaire, certains élèves fournissent une aide opératoire à leur camarade afin qu'il puisse réaliser la tâche et atteindre l'objectif fixé par l'enseignant à savoir : saisir un texte et le formater. Ceux-là semblent s'être appropriés le logiciel au vu de l'exploitation des fonctionnalités du traitement de texte par eux. Leurs échanges portent sur le contenu de la leçon et le processus à respecter pour parvenir au résultat attendu ; ainsi que le remarquaient déjà Bernard et al. (2013) à savoir qu'avec l'usage des tablettes numériques en situation, les échanges entre élèves ou encore avec l'enseignant sont majoritairement consacrés aux contenus et aux savoirs à travailler. Il en est de même pour ce qui est de l'autonomie des élèves et de la collaboration dans la réalisation des tâches d'apprentissage.

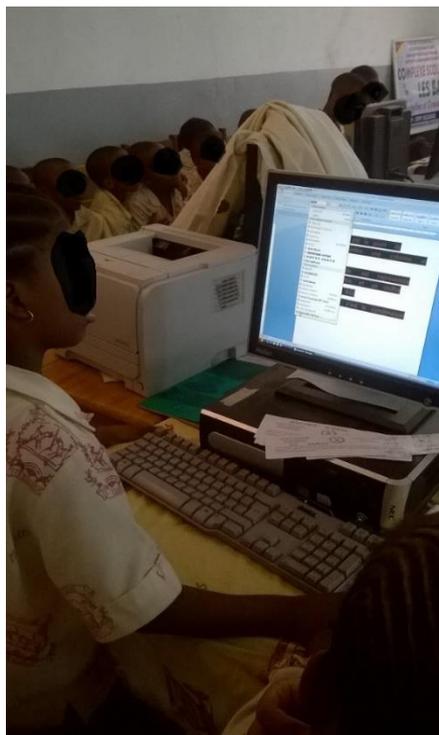


Figure 22: image d'une élève en train de formater le texte sur le logiciel de traitement de texte

Les constats ci-dessus évoqués ne sont pas perceptibles lors de la leçon de référence car, l'enseignant supervise l'interaction et même l'action. C'est lui qui, par un questionnement orienté et progressif, amène les élèves à construire les réponses scolaires attendues. Puis, survient la phase du résumé et la copie de celui-ci par les élèves dans leur cahier.

Les usages des TIC identifiés dans cette école par les enseignants sont essentiellement de deux ordres, ainsi que l'observation le laisse et le discours des enseignants le confirme : le domaine de la gestion administrative (saisie des notes et autres rapports) et le domaine relatif à la pédagogie avec les technologies éducatives (théorique et pratique). Il ressort en outre que les enseignants exploitent la salle informatique pour exécuter ces différentes tâches, y compris pour se former de manière informelle à la maîtrise de l'outil informatique et aux usages y relatifs. Par ailleurs, l'observation permet non seulement de constater que l'activité pratique avec les TICE se déroule dans la salle informatique mais aussi que la disposition dans la salle est différente de la leçon de référence.

Disposition de la classe et gestion de l'activité située

La disposition dans la salle informatique pour la leçon pratique se présente sous la forme d'un U, avec une ouverture au centre et en direction du tableau. Ce dernier est toujours exploité pendant l'activité. Il permet de consigner le corpus de base de la leçon, les illustrations en lien avec la leçon et aussi la copie des mots difficiles. Cette disposition ne relève pas spécifiquement du choix de l'enseignant. Tous les élèves de l'école font cours dans cette salle avec la même disposition des machines. On peut néanmoins relever que cette disposition favorise l'interactivité et la participation de tout le groupe d'élèves. L'enseignant circule au milieu et peut facilement avoir un regard sur les différents écrans. Dans ce cas spécifique, les élèves sont répartis en petites équipes de 03 en moyenne, avec un élève à la fois sur le clavier, à cause du nombre insuffisant de machines. De même, cette disposition favorise l'aide apportée par les pairs. En effet, les élèves sont disposés de manière à ce qu'ils puissent observer les actions exécutées par le camarade sur l'artefact. Ainsi, ils peuvent intervenir lorsque cela est nécessaire pour soutenir ce dernier, soit en lui rappelant la démarche ou encore en l'aidant de manière pratique à exécuter la tâche prescrite (en l'exécutant directement à sa place).

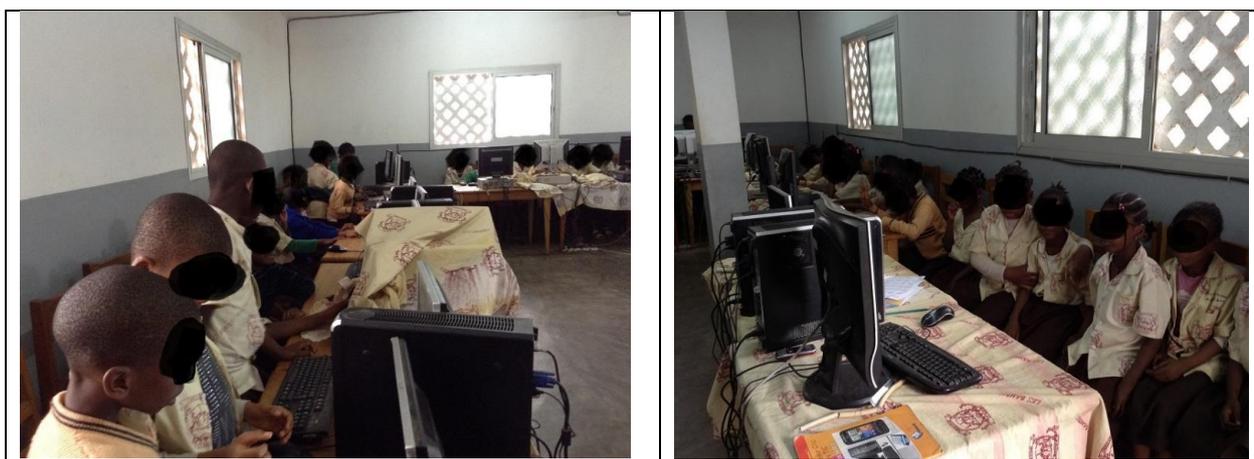


Figure 23: disposition dans la salle informatique pour la leçon de TICE pratique

A propos de l'organisation et la gestion de l'activité, même si le cadre change quelque peu d'avec la leçon théorique parce que l'activité se déroule dans la salle informatique, les artefacts technologiques ne supplantent pas les artefacts classiques tels que le tableau noir. Ce dernier se trouve toujours fixé sur le mur avant de la salle pour y marquer les consignes, les illustrations ou encore le texte d'appui à la leçon. Tous les artefacts sont exploités indifféremment avec des fonctions spécifiques conformément à la planification de la maîtresse. Concernant la disposition spatiale pendant le cours théorique, les élèves sont dans la classe traditionnelle dont le modèle prévoit que le bureau de l'enseignant soit vers le tableau. Il fait face aux élèves.

IV.1.1.5. Synthèse du test du plan d'expérimentation et limites

IV.1.1.5.1. Synthèse du plan d'expérimentation

L'expérimentation du plan de variables donne à voir que l'introduction, mieux les usages des technologies en situation de classe entraînent des changements sur l'activité enseignante, particulièrement lorsqu'elles sont mises à contribution pour la réalisation des tâches d'enseignement et/ou d'apprentissage. Ces changements tiennent entre autres à la conduite de la classe. Tout d'abord parce que le recours aux technologies amène à se déplacer vers la salle informatique. Aussi, la disposition de cette salle change selon qu'on est dans la leçon de référence ou dans la leçon pratique instrumentée par les technologies. En salle d'informatique, l'enseignant a plus de possibilités de mobilité pour suivre l'activité des élèves sur l'artefact.

En outre, des modalités d'encadrement de proximité se mettent en œuvre de manière naturelle, induites par les contraintes liées aux fonctionnalités de la technologie convoquée au cours de l'activité. A cet effet, la maîtresse se retrouve plus sollicitée lors de cette activité instrumentée afin de résoudre majoritairement des problèmes d'ordre technique. Par ailleurs, l'instabilité du réseau électrique (la leçon pratique a été interrompue par une coupure d'énergie électrique) abrège souvent la leçon tandis que le nombre insuffisant des machines contribue à rendre l'activité chronophage, avec une accentuation non pas nécessairement sur les contenus et le processus d'acquisition des savoirs disciplinaires mais sur le développement des procédures automatisantes, favorables à la maîtrise de l'artefact en tant que support à l'apprentissage. L'enseignant joue désormais plusieurs rôles en plus de la posture d'enseignement, dont celui d'accompagnateur et d'expert technique pour apporter un soutien approprié en temps opportun.

Au sujet de l'apprentissage, les élèves développent des schèmes nouveaux grâce aux usages des artefacts technologiques afin de réaliser les tâches exécutées par le moyen des supports classiques pendant la leçon de référence. C'est le cas de la saisie d'un texte par le biais du logiciel de traitement de texte. Ce dernier remplace le support papier et/ou l'ardoise. Le logiciel entraîne la mobilisation des schèmes tels que saisir, formater. Lesquels se manifestent au travers de nombreuses opérations (démarrer l'ordinateur- cliquer sur l'icône pour ouvrir le logiciel-saisir le texte- formater le texte- enregistrer le fichier- etc.).

De plus, les élèves, particulièrement ceux qui s'identifient par un degré de maîtrise élevé des outils technologiques (évalué à partir de la célérité et l'aisance à réaliser les tâches prescrites par l'enseignant avec les dits supports) apportent un soutien technique à leurs pairs. Par ailleurs, l'activité se veut collaborative au regard du ratio ordinateur/effectif des élèves. Ces derniers se concertent pour mener à bien leur activité d'apprentissage. Toutefois à propos des outils, il se trouve que les artefacts technologiques cohabitent avec les artefacts dits classiques pour contribuer à l'atteinte des objectifs d'apprentissage.

IV.1.1.5.2. Limites du plan d'expérimentation

Le plan d'expérimentation présente des limites sur plusieurs points ainsi qu'il ressort ci-après :

- L'expérimentation s'est faite dans une classe, un seul niveau d'enseignement ;
- Le même groupe d'élèves pour deux cas de figure ;
- Seules les leçons sur les technologies éducatives entraînent le recours à ces outils pendant l'activité pratique ;
- Un enseignant formé aux TIC est celui qui dispense les leçons y relatives ;
- Les leçons avec les TIC se déroulent dans la salle informatique (c'est d'ailleurs le cas dans la plupart des écoles du pays, privées ou publiques) ;
- L'effectif des élèves est réduit par rapport aux effectifs à observer dans le terrain cible. C'est la caractéristique principale des établissements privés différents des effectifs pléthoriques observés dans les écoles publiques ;
- Toutes les leçons n'impliquent pas le recours aux TIC ;
- Les leçons observées n'offrent pas une marge d'interaction et même de créativité aux élèves.

Il se trouve que les TICE sont présentes au sein de cette école comme dans la plupart, pour l'exécution des tâches spécifiques : le cours d'informatique ou technologies éducatives et la saisie des rapports et autres documents de l'établissement. Ces technologies ne sont pas utilisées comme moyen et support à l'enseignement – apprentissage d'autres contenus disciplinaires. En outre, il s'agit d'un établissement de l'enseignement primaire privé laïc. Celui-ci a la particularité d'avoir des effectifs réduits contrairement aux établissements d'enseignement primaire public qui se caractérisent par les effectifs pléthoriques dus au fait qu'ils accueillent des élèves issus de toutes les couches sociales sans distinction, particulièrement issus des familles à revenus modestes.

Et, les écoles du PAQUEB, pour leur part, relèvent de l'ordre d'enseignement public, bien qu'étant des écoles pilotes parce que choisies parmi des milliers pour la mise en œuvre du projet (ce choix se justifie par leur situation dans des sites identifiés comme zones d'éducation prioritaire). Elles se caractérisent donc par des effectifs pléthoriques. Enfin, en lieu et place d'ordinateurs de bureau, ce sont les XO qui sont utilisés dans ces écoles pilotes aussi bien comme objet d'apprentissage que comme support et moyen pour enseigner d'autres contenus disciplinaires et ceci, par le même enseignant, responsable de la classe.

Ces contraintes identifiées nous amènent à ajuster en priorité nos outils de collecte mais également à peaufiner la méthodologie. En effet, nous avons adopté comme outil une grille d'observation ainsi qu'un protocole d'entretien semi-directif destiné aux enseignants rencontrés. Pour limiter les biais, outre ces deux outils qui seront ajustés, nous prendrons appui sur les recherches antérieures concernant l'observation des pratiques de classe. Ce qui permettra d'en assurer l'adéquation avec notre terrain de recherche. Nous intégrons pour la suite l'entretien avec les élèves, du moins, deux groupes précisément, sur la base du constat fait lors de l'activité en salle d'informatique. Cet entretien aidera à identifier les variables extrinsèques qui entrent en ligne de compte pour ce qui est de la maîtrise des usages des artefacts chez certains et pas chez d'autres.

Un entretien réflexif est également envisagé avec les enseignants sur la base de certains extraits de leur activité en situation. Il s'agit de leur permettre d'explicitier leurs actions afin de comprendre les motifs du décalage ou non entre ce qui était prévu, l'activité effective et le résultat auquel ils parviennent à l'issue de la séance. De plus, l'analyse documentaire, l'observation de l'activité enseignante en amont ainsi que l'analyse des traces numériques de l'activité des utilisateurs permettront de confronter l'activité effective des utilisateurs avec les technologies et l'activité déclarée. Par ailleurs, au sujet de l'échantillon cible, nous optons pour l'observation de l'activité enseignante dans deux classes de niveaux différents pour déterminer l'effet du niveau d'enseignement ou pas sur les pratiques de classe instrumentées. Par le truchement de la triangulation des sources de collecte des données, nous postulons que les informations issues des différentes sources se compléteront et contribueront à les crédibiliser.

IV.2. PRÉSENTATION DE L'ÉCOLE PUBLIQUE D'ANGALE GROUPE VA

L'école publique d'application d'Angalé a été retenue au final comme terrain de recherche selon l'échantillonnage non probabiliste « boule de neige⁸³ », basé sur le principe d'un contact professionnel ayant une bonne maîtrise du terrain et des sujets. Ce contact a aidé à orienter notre choix et à le cristalliser à l'issue des missions de terrain. Aussi, avons-nous pris en compte, les critères suivants définis par Pires (1997 : 45, 46) pour la sélection de notre cas : sa pertinence théorique par rapport à nos objectifs au départ de la recherche, ses caractéristiques intrinsèques, sa typicité, la possibilité d'apprendre avec ce cas, son intérêt social, son accessibilité à l'enquête.

L'EPA est donc une école primaire relevant de l'ordre d'enseignement public c'est à dire, une école ouverte par l'état et destinée à accueillir les élèves issus des milieux modestes et/ou défavorisés. Elle se trouve dans la région du Sud, à environ 170 km de la capitale politique (Yaoundé), dans le département de la Mvila, l'arrondissement d'Ebolowa. Cette école a été créée le 17 août 1993. Elle a connu quelques modifications depuis le temps. En 2009, elle devient une école primaire d'application, groupe 5.

Précisons qu'une école publique d'application accueille en son sein, à des périodes précises, des stagiaires de l'ENIEG (élèves-maîtres) en fin de formation, pour leur stage pratique. Au cours de cette période d'immersion dans le monde du travail, ils découvrent concrètement les réalités liées à leur profession. Ils sont confrontés aux situations réelles qu'ils seront amenés à gérer à l'issue de leur formation. La période de stage est l'occasion pour eux non seulement d'appliquer les notions théoriques apprises pendant la formation à l'école, mais aussi d'acquérir et développer des aptitudes pratiques en enseignement et gestion des apprentissages en contexte authentique.

En août 2015, l'école connaîtra une énième transformation. Elle sera scindée en deux groupes : le groupe 5A et le groupe 5B, avec désormais un directeur pour chaque groupe. Même si les deux groupes partagent la même enceinte, nous nous intéressons particulièrement au groupe 5A, dirigé

⁸³ Gumuchian, H. et Marois C., (2000). Chapitre 6. Les méthodes d'échantillonnage et la détermination de la taille de l'échantillon. In *Initiation à la recherche en géographie : Aménagement, développement territorial, environnement*. Presses de l'université de Montréal. Doi : 10.4000/books.pum.14800

jusqu'en août 2017 par le directeur ayant participé de manière active à toutes les étapes de la mise en œuvre du projet PAQUEB au Cameroun et dans cet établissement en particulier. La phase d'expérimentation s'y est déroulée pendant deux ans⁸⁴, avant le déploiement dans l'ensemble des 51 écoles retenues.

L'école ouvre les portes tous les jours à 07h30 pour fermer à 15h. Le mercredi, la fin des cours survient à 12h. L'après-midi étant réservé aux activités sportives et socioculturelles tandis que le jeudi après-midi est consacré à la formation par niveau sur la pratique avec les TIC.

IV.2.1. LES RESSOURCES MATÉRIELLES DISPONIBLES A L'EPA

Les ressources matérielles dont il est fait mention ici, renvoient à tout support mis au service de l'activité enseignante au sein de l'école et participant à l'amélioration de la qualité de l'éducation. L'ensemble de ces ressources fait partie des déterminants des pratiques efficaces et partant, de l'amélioration de la qualité des apprentissages.

IV.2.1.1. Les salles de classe

L'EPA d'Angalé, groupe 5A dispose de 06 salles de classe construites en matériaux semi-définitifs avec des fenêtres pour l'aération et la luminosité. Elles ont pour la plupart, deux portes pour y accéder à l'avant de la salle, côté tableau et une vers l'arrière. Cependant, il est observé qu'une seule porte est souvent ouverte. Les classes sont équipées d'un tableau noir chacune, plaqué sur le mur avant de la salle et des tables-bancs pour accueillir en moyenne 60 élèves, à raison de deux par table-banc (avec les effectifs pléthoriques, "la norme" par table-banc est de 03 élèves). Chaque salle de classe possède également une armoire encastrée au fond, pour le stockage des manuels scolaires. Lesquels ont été mis à la disposition de chaque enseignant, pour exploitation non seulement au cours de l'activité située avec son groupe d'élèves, mais aussi pour faciliter la préparation des leçons.

Les salles de classes ont été construites par la Banque Islamique de Développement. En effet, dans la logique de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'éducation, elle a choisi d'offrir un cadre sain, propre, adéquat, propice aux apprentissages des élèves. Néanmoins, l'on peut remarquer que la disposition dans les salles de classe, du matériel et des acteurs n'est pas différente des classes traditionnelles, conçues au départ dans la perspective de la pédagogie frontale. C'est dire que le bureau de l'enseignant se trouve à l'avant, vers le tableau qui face aux élèves. Les activités sont principalement menées à partir du tableau et l'enseignant circule entre les rangées (généralement trois ou quatre), lorsque l'espace le permet, pour suivre le déroulement, la progression de l'activité des élèves depuis leurs cahiers et/ou ardoises.

84 Plan du développement de l'utilisation des acquis du projet PAQUEB par le Ministère de l'Education de Base, inédit.

IV.2.1.2. Le matériel informatique

Le matériel informatique de l'école est diversifié et sert à la réalisation des tâches d'enseignement-apprentissage ainsi que des tâches de gestion administrative : les ordinateurs de bureau, le scanner, l'imprimante, la photocopieuse et les XO.

- *Ordinateurs de bureau*

L'école possède deux ordinateurs de bureau mis à disposition par le PAQUEB. Ils sont installés au niveau de la direction. L'un est utilisé comme serveur parce qu'il y a été installé la plateforme Moodle comme espace numérique d'apprentissage. Ce serveur est connecté en réseau intranet à l'ensemble des XO de l'EPA. L'on peut d'ailleurs y accéder à partir de tout autre appareil électronique dès lors qu'on dispose des identifiants de connexion préalablement enregistrés.

Cet ordinateur/serveur aide à la planification et la réalisation des activités avec et dans les XO. En effet, les enseignants conçoivent des ressources qu'ils déposent dans le serveur par niveau d'enseignement et par discipline. Ces ressources servent de base aux activités d'enseignement-apprentissage futures, en situation de classe. Le second ordinateur est exploité pour la réalisation des tâches diverses : administratives, enseignement et apprentissage à travers l'élaboration des leçons, selon le modèle de fiche de préparation prescrit par la hiérarchie.

La gestion administrative implique des tâches telles que la saisie des rapports des réunions, des comptes rendus des activités de l'école de manière mensuelle ou trimestrielle, la saisie des notes des examens séquentiels. L'ordinateur, mieux les TIC sont en effet considérées comme de puissants outils de gestion et de coordination des activités de l'école (Tchameni Ngamo et Karsenti, 2008).

- *La plateforme Moodle exploitée comme serveur*

La plateforme Moodle⁸⁵ installée à l'EPA d'Angalé offre des fonctionnalités variées aux utilisateurs/ gestionnaires/ concepteurs afin qu'ils puissent structurer les ressources qu'ils y conçoivent et interagir avec les utilisateurs auxquels ils destinent ces produits. Nous présentons quelques-unes de ces fonctionnalités. Les concepteurs ont la possibilité d'*ajouter des ressources* en déposant un fichier texte ou multimédia, en les important par exemple de l'ordinateur vers la plateforme au moyen d'un « glisser-déposer ». Les sujets utilisateurs auxquels lesdites ressources sont destinées peuvent y accéder pour s'informer. De plus, ils peuvent *ajouter une activité* dans les espaces comme le forum des nouvelles, disponible pour chaque cours (outil de communication, d'échanges d'informations, pour transmettre les annonces relatives à un cours.) Les *devoirs* peuvent également être déposés. A travers ceux-ci, les consignes sont fournies pour l'exécution des tâches, mais aussi les feedbacks et éventuellement les notes. Les *leçons* ou *cours* correspondent aux contenus de formation/ enseignement/ apprentissage présentés sous forme de parcours individualisés à l'intention de chaque apprenant.

85 *Guide d'utilisation de Moodle* : Seitzinger J., adapté et modifié pour l'INSA Lyon par E. Masclaux (@EMasclaux), inspiré de l'adaptation de : Gavin Henrick (@ghenrick) et de Stéphane Lavoie (@stephanemlavoie). URL: <http://www.moodle.org> , <http://docs.moodle.org> , #moodle sur twitter

La conception de ces cours sur la plateforme requiert une scénarisation spécifique, nécessaire même si elle n'est pas perceptible lorsque la leçon est préparée sous la forme de fiche pédagogique manuelle. Le *test* est un outil disponible dédié à l'évaluation grâce aux divers types de questions qui peuvent formulées conformément aux objectifs visés. La conception du test automatisé est laborieuse et chronophage. Elle nécessite la prise en compte de plusieurs critères pour formuler des questions pertinentes et configurer un feedback objectif et adapté. Cette plateforme se révèle facile d'utilisation à condition d'y avoir été bien initié (tutoriel/formation à son utilisation, etc.). Elle rend accessible les informations à traiter par les apprenants. En effet, elle permet le transfert d'informations aux apprenants, la mise à disposition des contenus de formation et/ou d'enseignement-apprentissage. En plus, elle offre la possibilité de procéder à des évaluations sous des formats divers, etc.

- *Scanner*

Comme autres matériels disponibles, l'on retrouve un scanner. Cet outil se retrouve au niveau de la direction. Le directeur fait mention de l'exploitation quasi inexistante du scanner, due au fait (selon ses propos) que les utilisateurs des XO ne comprennent pas ce qui est attendu d'eux en termes d'usages de cet outil, mais surtout la difficulté qu'ils ont à établir un lien entre l'usage du scanner et celui du XO pendant l'activité en situation. Ils méconnaissent en plus le type de tâches qui peut être exécuté à partir de cet outil.

- *Imprimante et photocopieuse*

Une imprimante ainsi qu'une photocopieuse sont disponibles au niveau de la direction. Ces appareils permettent l'impression et la photocopie des documents relevant de la gestion administrative (rapports et chronogrammes d'activité, etc.) mais aussi de la gestion pédagogique (fiches de préparation des leçons, etc.).

- *Ordinateurs XO*

Pour ce qui est du XO que nous avons décrit à la sous-section I.4.1., l'école compte environ 60 machines fonctionnelles sur les 100 mini-ordinateurs mis à sa disposition lors du déploiement. Cet artefact comprend une vingtaine d'activités incorporées ou applications. Elles sont aussi bien ludiques que pédagogiques et visent le développement des compétences disciplinaires et transversales. Ces applications permettent l'exécution des tâches bien déterminées à l'avance par l'enseignant en congruence avec les programmes officiels. En outre, en dehors de la direction, une salle de classe a été aménagée et équipée des installations électriques pour assurer la recharge des appareils régulièrement. Cette disposition vise à faciliter aussi leur stockage, leur sécurisation, leur transfert (puisque'ils fonctionnent selon la modalité de la classe mobile tel qu'évoqué à la sous-section II.6. ainsi que leurs usages quotidiens en situation.

IV.2.1.3. Les manuels scolaires

Les manuels scolaires sont disponibles pour ce qui est spécifiquement des disciplines fondamentales telles que le français, les mathématiques. Ils sont rangés dans une armoire encadrée au fond de la classe et prévue à cet effet. Ils ont également été mis à disposition des écoles pilotes par la BID à travers le PAQUEB. Aussi, même s'ils ne permettent pas à chaque élève d'en user individuellement eu égard aux effectifs élevés, ils peuvent être exploités au cours de l'activité, à raison d'un manuel par table-banc. Ceux-ci sont souvent mobilisés pendant les étapes de la leçon relatives à l'observation, découverte de la situation mais aussi pendant l'évaluation.

IV.2.1.4. Synthèse sur le terrain et les ressources matérielles disponibles

Au regard de ce qui précède, il ressort que l'EPA d'Angalé a connu des mutations depuis sa création, considérant entre autres le statut de l'école. Elle est devenue une école d'application permettant la formation de nouveaux instituteurs. Aussi sur le plan physique, elle a été dotée de nouveaux bâtiments ainsi que des ressources technologiques et pédagogiques appropriées pour contribuer à améliorer la qualité du processus d'enseignement-apprentissage et au-delà, la qualité de l'éducation. Toutefois, il semble que la maîtrise insuffisante des usages des supports technologiques disponibles pourrait constituer un frein aux usages réguliers et efficaces desdits outils. Ce qui de fait va déteindre sur les pratiques pédagogiques instrumentées. Qui plus est, l'école a été scindée en deux groupes, avec à la direction du deuxième groupe, une directrice n'ayant aucune connaissance sur les usages pédagogiques des TIC en l'occurrence des XO.

Cet état de chose est de nature à ralentir l'évolution des pratiques déjà mises en évidence au sein de l'école depuis le déploiement. Ce qui entraîne un fonctionnement de l'école à deux rythmes distincts, quand on sait que les représentations, les compétences et le dynamisme de la direction du point de vue de la supervision pédagogique avec les technologies informatisées, contribuent à l'amélioration et/ou au développement des pratiques porteuses d'effets positifs sur les apprentissages. Dans le cas contraire, des manquements observés dans la gestion, le pilotage de cette innovation technopédagogique peuvent produire l'effet inverse, c'est-à-dire la détérioration de l'activité enseignante, la réduction voire la cessation de l'instrumentation de l'activité par ces artefacts. Les participants que nous présentons par la suite sont issus du groupe ayant à sa tête le directeur qui a participé à toutes les phases de l'expérimentation du projet à son déploiement.

IV.2.2. LES PARTICIPANTS A LA RECHERCHE

Les participants à cette recherche ont été sélectionnés de manière aléatoire. Toutefois, il s'agit des acteurs intervenants au sein de l'école publique d'application d'Angalé, les acteurs de terrain et précisément dans les salles de classe. Ceux-là qui sont confrontés aux XO au quotidien, dans le cadre de leurs pratiques. L'intérêt s'est porté naturellement sur les enseignants et leurs élèves prioritairement (pour les niveaux d'enseignement retenus : CM2 et CE2), et dans une certaine mesure, la direction. Cette dernière a été retenue en tant que principale responsable de l'activité de supervision au sein de l'établissement. Trois catégories ont donc été retenues pour faire partie de l'échantillon.

Nous précisons que le directeur du groupe 5A et son équipe d'enseignants (du moins la majorité d'entre eux) étaient déjà présents au sein de l'école avant qu'elle ne soit divisée en deux groupes. La directrice du groupe 5B quant à elle découvre les XO et leur fonctionnement par le biais de sa nomination. Ce qui fait qu'elle est encore en déphasage avec cette innovation bien qu'ayant participé à quelques séances de formation hebdomadaire depuis son arrivée. Le groupe 5A compte donc au moment de l'enquête, 12 enseignants, soit deux par classe, avec 06 classes. Tout ceci pour un effectif de 672 élèves environ par an. Par ailleurs, les enseignants de l'école sont majoritairement des femmes (03 hommes dont le directeur, pour 10 femmes). Ils ont tous un diplôme professionnel les préparant à l'enseignement au cycle primaire et/ou maternel. Le profil académique est varié. Il va du Certificat d'études primaire et élémentaire jusqu'au Diplôme d'études universitaires générales ainsi qu'il apparaît dans le tableau suivant.

N°	Personnel de l'EPA groupe VA	Genre	Grade	Année de naissance	Première prise de service	Prise de service à Angale	Diplôme acad.	Diplôme prof.
1	Maîtresse Sa.	Femme	IC3	1971	2008	2014	PROBATOIRE	CAPIEMP
2	Maître J.	Homme	IC1	1977	2007	2014	PROBATOIRE	CAPIEMP
3	Maîtresse Sy.	Femme	IC4	1974	2009	2014	BEPC	CAPIEMP
4	Maître Mb.	Homme	IC1	NA	NA	2016	DEUG	CAPIEMP
5	Maîtresse A. Mir.	Femme	IC1	1975	2007	2014	BEPC	CAPIEMP
6	Maîtresse N Eb.	Femme	IC	1983	2008	2015	BEPC	CAPIEMP
7	Maîtresse Ir.	Femme	IC2	1983	2007	2006	PROBATOIRE	CAPIEMP
8	Maîtresse Cé.	Femme	IC3	1976	2008	2008	BACC	CAPIEMP
9	Dir. Max	Homme	IPEMP	1974	2001	2009	DEUG	CAPIEMP
10	Maîtresse Clém.	Femme	IC1	1969	2001	2007	BACC	CAPIEMP
11	Maîtresse Rég.	Femme	IAEG	1965	1987	2002	CEPE	CAPIA
12	Maîtresse Ag.	Femme	IAEG	NA	1987	2000	CEPE	CAPME
13	Maîtresse Syl. N. O.	Femme	IC3	1972	2001	2013	CAP	CAPIEMP

Tableau 8: Participants aux séances de formation hebdomadaires sur les TIC à l'EPA

L'échantillon représenté dans le tableau ci-dessus regroupe principalement les enseignants du groupe 5 A et deux du groupe 5 B, assidus aux séances de formations aux usages des XO. Ainsi que l'on peut le constater, ces enseignants sont classés en fonction de leur grade : les instituteurs contractuels (IC)- les instituteurs adjoints de l'enseignement général (IAEG)- les instituteurs principaux de l'enseignement maternel et primaire (IPEMP). La majorité d'entre eux appartient à la catégorie des instituteurs contractuels. Ceci s'explique par le fait que le recrutement en tant que

fonctionnaire ou contractuel dépend des postes de travail prévus mais surtout des disponibilités budgétaires de l'État.⁸⁶ Par ailleurs, ils disposent tous d'un certificat professionnel qui les rend aptes à exercer la fonction de maître d'école primaire et /ou maternel.

La sélection des participants à cette recherche s'est opérée à partir d'un public accessible mais surtout volontaire et disponible, pour ce qui est de l'observation de l'activité en situation précisément. Il s'agit du directeur du groupe 5A et 08 enseignants observés pendant la séance de formation. Parmi ceux-ci, 04 enseignants (03 femmes et un homme) ont été observés dans leur classe respective à savoir le CE2 et le CM2. Ces enseignants ont une expérience moyenne de 10 ans dans l'enseignement dont 04 ans minimum à l'école publique d'application d'Angalé. Les informations du tableau font état de ce que 06 sur les 13 participants faisaient partie des effectifs de l'école au moment de l'expérimentation du projet. Il est important de rappeler que ceux-ci ont déclaré qu'ils n'étaient pas, pour la majorité, utilisateurs des TIC avant la mise en place du PAQUEB.

Par ailleurs, vu que l'école est en majorité composée par un personnel féminin, notre échantillon compte 04 femmes et deux hommes dont le directeur. Parmi ce personnel féminin, 03 ont été observées durant leur activité en situation de classe mais aussi pendant les séances de formation communes. Ces enseignants, comme évoqué précédemment, sont des instituteurs contractuels à l'exception du directeur du groupe 5A qui est un instituteur principal des écoles maternelles et primaires. Ce dernier cumule une expérience située dans l'intervalle [20-25 ans] dans l'enseignement et [10-15 ans] dans la fonction de directeur. Il est arrivé en 2006 à ce poste à l'école publique d'Angalé. Sur le plan professionnel, il se caractérise principalement par son dynamisme et son engagement dans le processus d'appropriation effectif des TIC au sein de l'école. Les participants possèdent tous le même diplôme professionnel. Le niveau académique en revanche diffère : nous avons trois détenteurs du Certificat de probation, un Baccalauréat, un Brevet d'Études du Premier Cycle (BEPC) et un Diplôme d'Études Universitaires Générales (DEUG). Nous regroupons dans le tableau ci-après les informations des participants à la collecte des données sous forme d'entretien et d'observation de l'activité en classe. Les données recueillies aideront à comprendre si une de ces variables a ou non une influence sur l'activité instrumentée des acteurs.

N°	Participants	Age	Expérience dans l'enseignement	Expérience avec les TIC	Diplôme académique	Diplôme professionnel
01	Maitresse Sa.	[45-50 ans]	[10 ans- [	[04 ans- [	PROBATOIRE	CAPIEMP
02	Maitre J.	[40-45 ans]	[11 ans- [	[03 ans- [	PROBATOIRE	CAPIEMP
03	Maitresse I.	[35-40 ans]	[12 ans- [	[11 ans- [	PROBATOIRE	CAPIEMP
04	Maitresse C.	[40-45 ans]	[10 ans- [	[10 ans- [	BACC	CAPIEMP
05	Maitresse Sy.	[45-50 ans]	[09 ans- [	[03 ans- [	BEPC	CAPIEMP
06	Directeur	[45-50 ans]	[20-25 ans]	[10 ans- [	DEUG	CAPIEMP

Tableau 9: Participants aux entretiens et observations en classe

Au sujet des classes observées, elles ont un effectif moyen de 75 élèves. Ces derniers sont sous la responsabilité de deux enseignants. Il s'agit donc des classes à effectifs pléthoriques. Nous considérons, dans le contexte présent, les acteurs évoluant dans le micro système qu'est l'école.

86 Décret N°2000/359 du 05 décembre 2000 portant statut particulier des fonctionnaires des corps de l'Education nationale. Chap. 3, section 2, article 18.

D'où l'intérêt pour les enseignants, la direction et les élèves. Nous avons fait le choix de nous limiter à ces acteurs opérationnels de terrain. Ils sont confrontés aux XO au quotidien. Ce qui fait qu'ils sont plus aptes à rendre compte de l'activité telle qu'ils la perçoivent, telle qu'ils la réalisent, considérant les aléas auxquels ils font face. En revanche, au regard du nombre d'enseignants observés, l'on s'expose à une faible représentativité de l'échantillon qui pourrait affecter la validité de notre recherche. Nous précisons avec Ajar et al. (1983 : 7) que la représentativité est considérée comme une propriété intrinsèque de l'échantillon. Toutefois, ces mêmes auteurs font remarquer qu'aucune méthode d'échantillonnage n'est capable de garantir la représentativité parfaite d'un échantillon. La méthode adoptée devrait néanmoins prendre en compte une définition claire des objectifs de recherche ainsi que la population cible. Le cadre de notre recherche relève de l'étude d'un cas à partir de laquelle l'accent sera mis sur l'activité enseignante, les pratiques pédagogiques en situation sachant qu'elles sont difficilement dissociables des acteurs et de leurs caractéristiques personnelles. Cette étude de cas peut éventuellement s'étendre par la suite à d'autres écoles pour observer parmi les caractéristiques du terrain, celles qui font la différence ou non.

IV.3. INSTRUMENTS DE COLLECTE DES DONNÉES ET PROCESSUS DE VALIDATION

L'expérimentation du plan de variables a aidé à revoir les instruments de collecte des données de manière à mieux les structurer en considérant non seulement les objectifs de la recherche mais aussi les contraintes identifiées sur le terrain expérimental. Notre objectif principal est d'observer les pratiques pédagogiques dans deux cas de figure (l'activité de référence et l'activité instrumentée par les technologies informatisées), pour comprendre les changements induits par les usages des XO en situation. Ces changements, s'ils sont effectifs, positifs ou négatifs, vont être observés au niveau de l'activité en situation, de la conception des ressources, des documents produits, etc.

Pour escompter une certaine représentativité mais surtout une fiabilité des données, plusieurs sources sont explorées. Cette diversification permet également d'avoir une connaissance plus large et différenciée des usages observés, Berger (2010). Il est question en outre de les croiser entre elles pour en assurer la validité grâce à la triangulation. Ces outils sont regroupés dans deux principales catégories : l'observation de l'activité en situation et les entretiens.

IV.3.1. L'OBSERVATION DE L'ACTIVITÉ

L'observation de l'activité fournit des informations sur les comportements effectifs des participants à l'enquête (ROCARE, 2010 : 18), sur leur activité réelle en vue de la comparer à l'activité déclarée. Cette observation se fera selon trois sous-catégories : l'observation des traces numériques de l'activité - l'observation de l'activité en situation de classe- l'observation documentaire.

IV.3.1.1. L'observation des traces numériques d'activité

Des chercheurs s'intéressent aux traces depuis toujours car elles renseignent sur l'activité d'un individu dans un espace précis. Il se trouve que les traces n'ont pas d'existence propre, indépendante de l'activité qui les génèrent. Elles n'existent donc que par rapport à autre chose : un usager, un environnement, etc. (Serres, 2002). Avec les technologies, celles-ci sont devenues prégnantes dans les recherches portant sur l'apprentissage et la formation en ligne. Les traces retiennent dès lors l'attention en ce que les utilisateurs, de manière volontaire ou non, laissent les marques de leur passage ou de leur activité dans un environnement tant physique que numérique (Rieder, 2010). Leur exploitation conduit à la découverte d'informations pertinentes sur les individus et leur activité dans l'optique de mieux comprendre cette dernière et partant de résoudre quelques énigmes. Dans le domaine des enquêtes judiciaires par exemple, l'analyse et l'interprétation des traces permettent souvent de venir à bout des coupables, de démanteler des réseaux illicites.

De fait, quand bien même elles seraient parfois involontaires et /ou indirectes, les traces restent porteuses de messages. En effet, elles représentent l'indice du passage, de l'action d'un individu dans un espace donné. Jaillet (2009 : 15) les considère comme la conséquence d'une action, voire la conséquence des interactions entre l'homme et la machine, relevant non seulement de la programmation d'un système mais aussi de l'intervention humaine. En effet, elles rendent compte de l'interaction humaine. (Ibid. 218) ; dans le cas spécifique du numérique (Pélissier, 2015) ou des interactions entre les hommes, médiatisées et médiées par la machine en l'occurrence, l'ordinateur. Suivant cette logique, elles rendent compte de l'activité d'un usager mais également permettent de l'identifier à partir des informations qu'il laisse dans l'espace numérique de travail. Il peut s'agir des espaces parcourus, des actions effectuées de manière volontaire et directe, ou plus généralement des traces de connexion directes et involontaires, (Jaillet op.cit : 227).

Les traces de connexion rendent possible une exploitation variée à des fins multiples : elles contribuent à déterminer l'activité réelle des sujets à travers les actions effectuées. Grâce à leur analyse, une étude longitudinale de cette activité est à envisager depuis l'introduction. Ce qui permet d'apprécier le niveau d'adoption par les sujets jusqu'à l'appropriation des artefacts technologiques. Elles permettent en outre de décrire, analyser pour comprendre l'activité des utilisateurs (Laflaquière, Prié et Mille, 2008). Ces traces s'inscrivent dans le cadre de l'activité enseignante à la fois dynamique et diversifiée. Elles sont de ce fait vectrices d'informations précises sur l'activité des individus, les actions et opérations qui y concourent et sur la nature de celles-ci. Ainsi que le précise Rieder, op.cit : « chaque opération d'un usager est susceptible de laisser une trace générer. »

L'observation s'appesantira sur l'évolution des usages par les acteurs à travers les interactions observées dans leur environnement de travail. Le serveur fournit des données variées telles que : l'identifiant de l'utilisateur, l'heure de connexion, l'adresse IP de l'appareil à partir duquel il s'est connecté. Les traces relatives au dépôt d'activités ou de ressources sont laissées volontairement par le sujet agissant puisqu'elles servent d'objet, de ressources pour des activités ultérieures. Il sera ensuite question de déterminer leur nature, leur statut (métonymiques ou synecdotiques) et les effets de sens produits quant à l'activité réellement effectuée par les utilisateurs sur la plateforme. Laquelle activité sera confrontée à l'activité en situation mais aussi aux divers documents produits au sein de l'école, destinés aux usages des artefacts technologiques. Ce qui permettra de s'assurer que les données collectées rendent compte effectivement du fait observé et/ ou que le chercheur souhaite analyser.

IV.3.1.2. L'observation de l'activité en situation

L'observation de l'activité en situation permet au chercheur ou à tout observateur indépendant de relever, noter, un ensemble de comportements et ou faits réalisés par des sujets pendant une période bien déterminée, et constatés par l'intervenant lui-même (Lescarbeau, 2010 : 11). Cette observation est motivée par des buts que se fixe l'observateur. Ce dernier recueille des informations sur la base de ce qu'il voit et entend. Il les transcrit et codifie à partir d'une grille préalablement conçue et conformément aux objectifs par lui poursuivis (Martineau, 2005). Lesdites informations découlent des actions ou comportements des individus.

Dans le contexte de la classe, l'observateur doit être présent sur les lieux ou encore il peut exploiter les outils permettant de capter les informations dont il a besoin. Il va donc se servir d'une grille à partir de laquelle il définit au départ les aspects à prendre en compte au cours de son observation. Il peut choisir selon les objectifs par lui fixés, de s'intéresser aux interactions verbales et mêmes non verbales, aux attitudes des sujets, au matériel mobilisé pour l'activité d'enseignement-apprentissage.

De plus, en situation de classe également, l'observateur s'intéresse aux actions de l'enseignant sachant qu'elles sont liées aux buts qu'il poursuit à savoir la gestion et l'organisation de l'activité en classe de même que la gestion des contenus à enseigner (Dessus, 2007). L'observateur cherche à « rendre compte des pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages. » (Altet, 2017 : 1208.) Dès lors, mieux comprendre l'action de l'enseignant implique de l'observer dans son milieu, au cours de sa pratique. Ce qui permet de confronter ses actions effectives de ses dires ; d'identifier à travers son dire et son faire, les invariants de son activité. Un entretien post observation, entretien d'auto-confrontation permet à l'enseignant de procéder à une analyse réflexive de sa pratique. Bien que planifiée, l'activité enseignante est faite d'imprévus. Ce qui entraîne souvent un décalage entre ce qui est prévu et l'activité réelle, effective observée en situation. L'enseignant doit à la fois s'adapter au contexte, au public en face de lui, au temps imparti ainsi qu'au matériel disponible pour la tâche à exécuter (Ella Ondoua et Nogry, 2015).

L'observation comme méthode de collecte des données est flexible parce qu'elle offre la possibilité à l'observateur de s'ajuster quant à la collecte d'éléments pertinents qui émergent (Lescarbeau op.cit.12). Par ailleurs, elle s'avère complexe en ce qu'elle implique de focaliser

l'attention sur la gestion dynamique de plusieurs facteurs. Il n'est pas souvent évident de distinguer l'accessoire de l'essentiel (ibid. 12) En effet, « tant de choses se déroulent en même temps que ni les hommes, ni les appareils ne peuvent les enregistrer toutes. » (Landsheere et Bayer, 1969). Cette méthode s'intéresse en plus aux objets mobilisés afin d'appréhender la manière dont ils modifient ou non les tâches exécutées par les sujets dans deux situations précises : l'activité de référence et l'activité avec les XO sachant qu'effectivement, il est des activités programmées au sein de l'école qui sont médiatisées par l'artefact technologique. Celles-ci sont orientées vers la production, l'élaboration des ressources, ou encore vers la construction par le sujet des conditions et moyens nécessaires à une activité future (Folcher et Rabardel, 2004).

Les utilisateurs, à partir du contexte, de leur connaissance des outils et des représentations qu'ils se font de l'activité, assignent des fonctions spécifiques aux outils de sorte qu'ils leur permettent d'atteindre les buts fixés pour l'activité. Toutefois, il arrive que ces outils déterminent l'exécution des tâches, amènent les utilisateurs à mobiliser des schèmes nouveaux ou plutôt à s'accommoder aux outils pour des usages efficaces. Au cours de l'observation de l'activité en situation, il s'agit en plus de s'intéresser aux interactions entre les différents acteurs en situation, d'identifier les schèmes d'utilisation mis en évidence, les schèmes d'actions instrumentées développés, de manière collective ou individuelle.

Une grille d'observation de cette activité enseignante en classe a été conçue par nos soins, s'inspirant des situations d'apprentissage qui renvoient en fait à des compétences à installer et à développer chez l'élève par l'enseignant (Roegiers, 2006). Celles-ci se construisent et se développent à travers des principaux invariants opératoires mobilisés pendant l'activité enseignante dans le modèle multi-agenda proposé par Bucheton et Soulé op. cit. Ces éléments déterminent l'activité en situation. Par ailleurs, "l'agir de l'enseignant" en situation repose sur la gestion de plusieurs variables : le temps - les interactions- les savoirs et ou contenus à enseigner, à faire apprendre aux élèves - les tâches à exécuter pour y parvenir- les attitudes des élèves - les artefacts mobilisés pour l'activité en situation – etc. (ibid.) Ce sont autant de contraintes qui vont être considérées pour analyser efficacement l'activité enseignante. Partant également du principe selon lequel les contenus à enseigner sont indissociables des conditions d'enseignement mais surtout des conditions d'appropriation de ces ressources par les élèves, Bucheton et Soulé (ibid.) énoncent ces cinq invariants qui constituent la matrice de l'activité de l'enseignant en classe. Ces cinq invariants renvoient au pilotage et organisation de l'avancée de la leçon- au maintien d'un espace de travail et de collaboration langagière et cognitive- au tissage du sens de ce qui se passe- à l'étayage du travail en cours- tout ceci avec pour cible, l'apprentissage des élèves. En outre, des postures sont associées à ces invariants de l'activité. Celles-ci seront observées chez l'enseignant et chez les élèves.

Une posture englobe l'attitude, les gestes et stratégies mobilisés par des sujets agissants, pour réaliser une tâche précise. Elle est considérée comme " un schème préconstruit du "penser – dire - faire" que le sujet convoque en réponse à une situation ou une tâche scolaire donnée." ibid. Il est intéressant d'observer les postures adoptées par ces acteurs au cours de l'activité, d'identifier celles qui se mettent en place sous l'effet de l'artefact technologique.

Nous nous appesantissons sur les interactions entre les différents acteurs en situation. Aussi, nous identifions les artefacts mobilisés, leurs fonctions ainsi que les schèmes d'utilisation mis en œuvre, les schèmes d'actions instrumentées développés, de manière collective ou individuelle. En

outre, la grille d'Altet (2016) a également retenu notre attention en ce qu'elle s'intéresse aux pratiques enseignantes, notamment aux interactions au cours de l'activité en situation. Considérant que la pratique enseignante « recouvre des produits, mais aussi des processus interactifs, cognitifs, relationnels, psychologiques, contextuels, etc. » elle retient dès lors, comme domaines constitutifs des pratiques enseignantes : le relationnel correspondant au climat créé dans la classe- le pédagogique ; pragmatique correspondant à la gestion organisationnelle des activités menées- le didactique et épistémique relevant de la gestion du savoir et ses enjeux.

L'élaboration de notre grille d'observation a pris en compte les éléments communs aux divers cas sus-évoqués. Ce qui fait que nous avons retenu comme principaux éléments à prendre en compte au cours de l'observation : l'organisation de l'activité en situation, la planification des tâches, la régulation, les artefacts mobilisés et leurs fonctions au cours de l'activité.

A propos de l'organisation de l'activité, la planification des tâches ou encore la régulation, nous étions particulièrement attentives aux interactions entre les acteurs en situation, le type d'interactions mis en évidence, leur finalité, partant du principe que l'enseignant vise un but d'apprentissage des élèves à travers les tâches qu'il leur prescrit (Pastré, Mayen et Vergnaud op. cit.) Nous avons focalisé l'attention sur la déclinaison de ces variables en termes de tâches d'enseignement tel qu'il apparaît dans la grille ci-dessous :

Tâches d'enseignement	Codes	Effectifs	Exemples
Aides opératoires individuelles	AOpI		
Communication consignes	CCons		
Explication démarche	ExDém		
Questionnement contenu	QuestCon		
Questionnement démarche	QuestDém		
Vérification exécution des tâches	VérifExT		

Tableau 10: grille d'observation de l'activité en situation de classe

Il est question d'identifier ce qui change ou pas dans les pratiques pédagogiques, dès lors que les artefacts technologiques sont mobilisés au cours de l'activité enseignante. Nous nous intéressons particulièrement à l'organisation de l'activité en classe, avec les élèves ; les stratégies mobilisées par l'enseignant pour favoriser les apprentissages des élèves ; la fonction des artefacts à travers les tâches effectuées par chaque sujet. Bien entendu, l'activité des élèves est considérée dans ce cas de manière collective, il s'agit de l'observation du groupe classe, les interactions en situation entre enseignants et élèves, afin de relever l'écart dans les pratiques entre l'activité avec le XO et l'activité sans le XO.

IV.3.1.3. L'observation documentaire

L'observation documentaire consiste à s'intéresser aux documents produits au sein de l'école, qu'ils soient écrits ou informatisés. Ceux-ci peuvent contribuer à renseigner, mieux à situer le chercheur sur la nature des activités effectivement réalisées au sein de l'école avec les artefacts technologiques. Cette observation a l'avantage de rendre accessibles des données précises voire objectives puisque les documents sont généralement produits indépendamment de l'intervention du chercheur. Ce qui réduit la marge des biais (Lescarbeau op.cit. 13). Néanmoins, une autorisation est requise pour pouvoir les consulter.

Le contenu desdits documents sera confronté aux contenus constitués à partir des traces mais aussi des informations collectées au cours de l'observation de l'activité enseignante en classe, également pendant la formation à l'effet de vérifier la corrélation entre ces différentes données. En outre leur croisement vise à discerner comment s'articulent ces informations et comment elles rendent compte des usages des supports technologiques et de leur appropriation. Parmi les documents identifiés et collectés figurent : les emplois de temps généraux de toutes les classes, le chronogramme d'activités avec les XO pour tous les niveaux d'enseignement, les rapports de formation aux usages pédagogiques des XO. Nous abordons un autre type d'outil de collecte. Celui-ci rend compte, à travers le discours des participants, de leurs représentations mais également les amène à expliciter leurs actions. Il s'agit des entretiens.

IV.3.2. LES ENTRETIENS

Les entretiens sont envisagés dans l'optique de comprendre un phénomène, de se faire une idée des représentations des participants à propos de leur activité, de leur expérience, etc. (ROCARE op.cit.). Ceux-ci sont donc passés avec les participants et permettent de recueillir des informations issues de leur discours, sur la base des questions ouvertes formulées par le chercheur ou encore une liste écrite des thèmes ciblés à l'avance. Le but est d'obtenir des informations sur des sujets précis et d'approfondir des points clés relatifs à l'occurrence, aux usages des artefacts technologiques comme ces items regroupés ci-après.

Catégories	Genre	Niveau/ Classe	Première inscription dans l'école/ première prise de service à l'école	Niveau de maîtrise des XO	Typologie des usages des XO en situation	Fréquence des usages des XO en situation	Accès aux TIC hors de l'école	Type d'outil TIC disponible hors classe
------------	-------	-------------------	---	------------------------------------	---	---	-------------------------------------	--

Tableau 11: grille d'entretien

Les entretiens sont classés en quatre sous-catégories que nous développons à la suite : l'entretien non structuré, l'entretien semi-directif individuel et groupé puis l'entretien rétrospectif.

IV.3.2.1. L'entretien non structuré

L'entretien non structuré n'obéit pas à un canevas formel. Il n'est pas préparé à l'avance et se déroule sous la forme d'une conversation informelle entre le chercheur et les participants. Ceux-ci font bien entendu partie de son échantillon ou du moins, ils s'en rapprochent de par leurs caractéristiques communes. Au cours de cet entretien, le chercheur a la possibilité de recueillir tout naturellement auprès des interviewés, des informations pertinentes, approfondies relatives à son objet de recherche. Il est tout de même important que l'enquêteur précise, à l'entame de la conversation, les buts de sa recherche afin de pouvoir prendre des notes ou d'effectuer des enregistrements audios le cas échéant. Ces notes lui permettront de mieux structurer les questions, les thématiques sur lesquelles il va échanger avec les participants lors d'un entretien semi-structuré.

02 entretiens non structurés ont été passés avec trois catégories d'acteurs : 02 enseignantes de l'EPA mais ne faisant pas partie des participants retenus et observés pendant l'activité en situation ; le directeur accompagné de deux inspecteurs. Celui avec ces inspecteurs s'est déroulé au cours d'une de leur visite de terrain à l'EPA d'Angalé. Nous y étions également pour la collecte de nos données.

IV.3.2.2. L'entretien semi directif individuel

L'entretien individuel est une technique de collecte qui permet de recueillir des informations sur un phénomène ou un fait à partir du discours des répondants. Le chercheur conçoit préalablement un guide ou protocole d'entretien dont le but est d'orienter la conversation conformément aux objectifs par lui fixés. Ces répondants, dès lors qu'ils ont été identifiés, sont pris individuellement, pour apporter des réponses oralement aux questions de l'enquêteur. Celui-ci consigne ces informations soit par écrit à travers des notes, soit sous forme d'enregistrement audio. Ce dernier mode permet au chercheur de recueillir tout ce que l'interviewé verbalise en lien avec la thématique qui fait l'objet de l'entretien. Tandis que la prise de notes se limite aux points jugés clés et pertinents par le chercheur. Avec ce mode de recueil des données, le chercheur a la possibilité non seulement d'explicitier ses questions pour faciliter la compréhension du répondant, mais aussi de poser des questions supplémentaires. Bien qu'ayant à disposition un guide d'entretien pour ne pas s'éloigner de ses objectifs, il reste flexible quant à la pertinence des informations qu'il reçoit. Par ailleurs, l'entretien permet à l'interviewé d'explicitier ses actions (ROCARE op. cit. 8) notamment lorsque cet entretien survient avant et/ou après une observation de son activité.

En revanche, les réponses du répondant peuvent être influencées par l'attitude de l'interviewer. Cette méthode s'avère également coûteuse en temps. Le chercheur doit se déplacer pour se retrouver au même endroit avec le répondant après avoir préalablement pris rendez-vous pour s'assurer de la disponibilité de celui-ci. En outre, le guide d'entretien conçu peut ne pas couvrir tous les aspects du thème sur lequel le chercheur souhaite échanger avec l'interviewé. C'est pourquoi il est requis du chercheur qu'il teste d'abord ses outils de collecte auprès d'un public réduit, possédant des caractéristiques proches de son public cible. Ainsi, il peut ajuster son guide de sorte qu'il parvienne à couvrir tous les thèmes sur lesquels il souhaite obtenir le point de vue des participants. Les objectifs et surtout l'intérêt pour le répondant doivent lui être clairement explicités d'entrée de jeu.

(Ibid.9) L'entretien semi-directif individuel a été passé avec 04 enseignants dont l'activité en situation en classe a été observée mais aussi avec le directeur.

IV.3.2.3. L'entretien semi directif collectif ou groupé

L'entretien de groupe prend place avec un animateur (chercheur/enquêteur) et un groupe de participants (Baribeau, 2009 : 134). La taille du groupe est variable et fonction de la disponibilité des participants mais aussi de l'effectif total de l'échantillon. Cette méthode a l'avantage d'être économique en ce qu'elle réunit en même temps plusieurs individus. Elle permet également, au cours des échanges, de faire émerger des idées qu'il serait difficile voire impossible d'obtenir dans le cadre d'un entretien individuel.

Cependant, la pression du groupe a un impact avéré sur les réponses individuelles (ibid. 136). Les participants vont s'influencer mutuellement (Baribeau et Germain, 2010 : 36). En plus, il peut être difficile de suivre la discussion à plusieurs. Dans notre cas, l'entretien de groupe se déroule avec les élèves des deux classes retenues, soit deux groupes d'élèves dont un (n=15) par classe. Ces deux groupes comprennent des élèves ayant une certaine maîtrise des usages des artefacts technologiques mis à leur disposition et ceux-là qui éprouvent des difficultés à réaliser les tâches prescrites dès lors que les supports technologiques sont mis à contribution.

IV.3.2.4. L'entretien rétrospectif

L'entretien rétrospectif ou entretien d'auto-confrontation survient généralement après que le chercheur a capturé une situation observée. Il revient après présenter les enregistrements aux participants. Ce moment permet aux acteurs d'explicitier leurs actions mais aussi de s'auto-évaluer, considérant ce qui était prévu et l'activité effectivement réalisée. Au cours de cet entretien, le chercheur oriente les échanges sur la base de ce qui est observé sur la vidéo et la finalité de cette activité. Les réponses des participants lui évitent de tirer des conclusions hâtives sur leurs actions.

Cependant, si cet entretien ne se déroule pas dans les brefs délais après l'enregistrement, il peut arriver que les participants ne se souviennent plus totalement de ce qui a motivé leurs actions au moment de la capture. Nous avons procédé à un entretien rétrospectif collectif avec 03 des 04 enseignants observés. La conversation avait pour support de base quelques séquences vidéo présentant leur activité en classe aussi bien avec les XO que lors des leçons de références.

Les outils convoqués pour recueillir les données sur le terrain présentent individuellement des avantages et des inconvénients. Ces derniers peuvent entraîner des biais et ainsi décrédibiliser les analyses et résultats de recherche. C'est la raison pour laquelle nous présentons les limites par la suite, assorties des mesures envisagées pour contourner ces contraintes.

IV.4. LIMITES ET PROCESSUS DE VALIDATION DES INSTRUMENTS DE COLLECTE DES DONNÉES

Ainsi que ci-dessus évoqué, chaque outil de collecte des données a ses atouts et ses limites, notamment lorsqu'ils sont mobilisés individuellement. Prenons le cas de *l'observation en situation*, les informations peuvent être biaisées parce que ce qui est observé n'est pas toujours rapporté intégralement, par exemple lorsque l'observateur se sert d'une grille pour ses notes. Il peut arriver que dans le grand flux d'informations à gérer (audio, visuel, gestuels), il lui échappe des informations importantes parce qu'elles ne font pas partie des entrées retenues dans sa grille. Pour y remédier, l'observateur peut envisager un enregistrement vidéo. Bien que cela requiert également de disposer des supports matériels techniques et/ou technologiques adéquats. En outre, les personnes observées peuvent ne plus agir naturellement parce que la présence de l'observateur a une influence sur leur comportement. Pour contourner cette contrainte et limiter les biais, les participants doivent s'habituer à la présence de l'observateur voire l'oublier pour pouvoir agir spontanément, naturellement. Pour ce faire, il effectuera plusieurs observations dans l'environnement. Cette méthode s'avère également coûteuse puisqu'elle nécessite de mobiliser du temps pour se rendre sur le terrain. Dans notre cas, des déplacements sont nécessaires vu que les écoles pilotes se trouvent hors de notre ville d'habitation.

Concernant *l'observation des traces*, le chercheur fait face à une base de données dense dans laquelle il doit extraire celles relatives à son objet d'étude. Ce grand flux de données nécessite préalablement d'être réduit, simplifié avant de subir des traitements statistiques spécifiques en articulation avec les objectifs de la recherche. En outre, le chercheur doit s'assurer que les traces récupérées correspondent bien aux informations qu'il recherche pour pouvoir expliquer le fait observé. Pour vérifier cette conformité des éléments recueillis, dans le cas spécifique de l'EPA d'Angalé, les informations issues des traces récupérées depuis le serveur seront confrontées aux informations issues d'autres outils de collecte avant d'être analysées.

Pour ce qui est de *l'analyse documentaire*, les documents identifiés peuvent ne pas avoir les informations recherchées (Lescarbeau. 13). Pour éviter de rassembler des documents qui ne nous seront pas utiles, nous avons clairement présenté, expliqué l'objet de notre recherche à la direction et avons ciblé à l'avance les types de documents qui pourraient nous intéresser. En outre, des autorisations sont requises pour entrer en possession des documents à observer et à analyser. Pour ce qui nous concerne, ayant déjà obtenu l'autorisation de la direction de procéder à la collecte des données au sein de l'école, elle a mis à notre disposition toute la documentation que nous avons sollicitée et même celle dont nous n'avions pas connaissance avant d'arriver à l'EPA.

A propos des *entretiens*, nous en avons menés de quatre types, à l'effet de confronter les réponses issues de ces différentes sous-catégories. Ce qui a pour but d'en assurer la validité et la fiabilité. La disponibilité et le consentement des interviewés étaient des préalables sauf pour les entretiens non structurés qui se sont faits de manière naturelle et fortuite. La direction et les enseignants des classes ciblées nous ont permis de nous entretenir avec des groupes d'élèves. Ceux-ci ont été sélectionnés par les enseignants eux-mêmes sur la base des objectifs que nous avons pris le soin de leur communiquer.

Les informations collectées à partir de ces différentes sources vont être croisées entre elles par le truchement de la triangulation ainsi que nous le synthétisons dans le tableau qui va suivre. Cette disposition favorise la compensation des biais propres à chaque instrument de collecte (Baribeau et Royer, 2012 : 33). Elle garantit également la validité des analyses qui seront effectuées.

Type de données		Croisements	Variables	
Traces numériques disponibles dans le serveur	Traces d'enseignement	Observations de l'activité d'enseignement en classe	Approche pédagogique mise en œuvre en articulation avec les TIC	
		Discours des enseignants ⁸⁷	Organisation de l'activité	
	Traces d'apprentissage	Observation de l'activité d'apprentissage en classe	Usages des artefacts en situation	
		Discours des enseignants et des élèves ⁸⁸	Schémas d'utilisation mis en évidence	
		Discours des enseignants et de la direction ⁸⁹	Programmes d'enseignement-apprentissage relatifs aux technologies éducatives Dispositif pédagogique implémenté Fonctions du système d'instruments/ interactivité Modalités d'encadrement des apprenants mis en évidence	
	Traces de formation	Observation de l'activité de formation des enseignants aux usages des XO et du serveur	Usages des artefacts en situation	
		Discours des enseignants	Schémas d'utilisation mis en évidence	
		Discours de la direction	Fonctions du système d'instruments/ interactivité	
	Documents disponibles	Emplois du temps	Observation de l'activité en classe	Typologie des usages
			Discours des enseignants	Fréquence des usages
Discours des élèves			Typologie des ressources	
Chronogramme des activités avec les TIC			Programmes d'enseignement-apprentissage relatifs aux technologies éducatives	
Chronogrammes d'activités avec les XO et le serveur		Emplois de temps	Approche pédagogique mise en œuvre en articulation avec les TIC	
		Discours des enseignants		
		Observation des traces d'enseignement et des traces d'apprentissage		
		Discours des élèves		
Rapports des séances de formation aux usages des XO et du serveur		Observation de l'activité en classe		
		Observation de l'activité de formation		
		Observation des traces de formation dans le serveur		
		Discours des enseignants		
Ressources disponibles dans le serveur		Discours de la direction		
		Fiches de préparation des leçons		
		Discours des enseignants		
			Observation de l'activité en situation	

87 Le discours des enseignants ressort des différents entretiens menés.

88 Discours recueilli lors des entretiens avec les élèves.

89 Issus des entretiens avec le directeur.

	Procéduriers	Observation de l'activité en classe	
		Observation de l'activité de formation	
		Observation des actions à travers les traces dans le serveur	
	Fiches de préparation des leçons	Ressources disponibles dans le serveur	
		Observation des traces d'enseignement et des traces d'apprentissage	
		Observation de l'activité en situation de classe	

Tableau 12: Croisement des données et les variables y relatives

Sur la base de ces croisements, des tests de corrélation seront effectués pour vérifier s'il existe ou non des liens entre les variables et ce qui pourrait ou non expliquer les résultats obtenus. A présent, nous exposons les outils et techniques que nous mobiliserons pour analyser et traiter l'ensemble des données collectées.

IV.5. OUTILS ET TECHNIQUES D'ANALYSE DES DONNÉES

Les données recueillies sont issues des sources de deux ordres : des sources primaires/brutes et des sources élaborées. Les sources primaires relèvent des traces numériques récupérées dans le serveur, des entretiens avec les participants ainsi que des notes et enregistrements collectés à partir de l'observation de l'activité en situation (classe/activité de formation et de conception des ressources). Les sources élaborées relèvent des documents récupérés. Ces derniers ont été produits à des fins autres que la recherche ainsi que nous le verrons lors de la présentation à la sous-section V.2.3. Toutefois, leur exploitation contribuera à mieux comprendre les effets des usages des technologies sur les pratiques pédagogiques concernant par exemple l'aspect relatif à la fréquence des usages mais aussi à la typologie. Chaque type de données requiert un traitement spécifique déterminé par la nature de celui-ci.

IV.5.1. RÉDUCTION DES DONNÉES ISSUES DES TRACES NUMÉRIQUES A PARTIR D'UN TABLEUR

Les traces numériques constituent généralement une importante base de données quantitatives et qualitatives. Ceci du fait qu'elles rassemblent des informations générées automatiquement par le système mais aussi des données produites directement et volontairement par les utilisateurs. Pour les rendre intelligibles et exploitables à des fins d'interprétation, nous procédons à leur modélisation. Nous considérons avec Laflaquière (2009) qu'« une trace modélisée est une inscription de la connaissance parce que le modèle de trace est à même de garantir son interprétation critique et par là même, la (re) construction de connaissances relatives (a) au déploiement structuré de l'activité dans le temps et/ ou (b) à l'organisation des observés entre eux, au sein de la trace. » Une trace modélisée peut de ce fait être considérée comme une donnée qui fait sens pour le chercheur en fonction des objectifs recherche. Aussi, partant de l'hypothèse selon laquelle les usages modifient l'activité enseignante, le processus de modélisation choisi correspond à la démarche suivante, proposée par Laflaquière (ibid.) :

- Déterminer le système des observés. En l'occurrence, il est question des traces réelles des utilisateurs des XO et du serveur à l'EPA d'Angalé sur une période bien déterminée (novembre 2013- décembre 2017). Cette activité est donc observée, décrite et analysée pour comprendre les effets induits par l'instrumentation avec les XO.
- L'exploitation des traces est guidée par les objectifs de recherche à savoir : décrire les usages effectifs observés pour discerner en quoi et comment ils modifient ou non les pratiques pédagogiques des utilisateurs.
- Définir les éléments pertinents, dignes d'intérêt qui se dégagent des interactions entre l'utilisateur et les systèmes d'instruments que représentent le XO et le serveur au cours d'une activité précise. Par exemple, qu'est-ce que le fait de recourir aux XO et/ou au serveur apporte de nouveau dans l'activité enseignante en dehors de l'effet-technologie/outil ?

Les traces vont être transférées sur un fichier Excel. A partir de là, elles seront simplifiées, réduites à partir de l'application des filtres, tris et tableaux dynamiques croisés. Cette première étape de l'analyse permettra d'identifier les actions menées par les utilisateurs. Ces actions sont rattachées aux variables que nous observons. Elles seront rangées dans des catégories spécifiques en lien avec l'outil et la finalité de l'action. Le recours au tableau dynamique croisé depuis le tableur vise à synthétiser un nombre important des données et ainsi les rendre compréhensibles.

Après que les catégories auront été définies, nous procéderons à leur codification. Ce processus de codification sera déterminé par la nature des informations rendues disponibles par le biais des traces, et éventuellement des contraintes qui vont se présenter au chercheur. Il s'agit d'attribuer des étiquettes, des balises pour des unités de signification catégorielles relatives aux variables que nous allons observer. Dans la perspective où nous nous retrouvons avec des actions éclatées en plusieurs opérations et convergeant vers la même finalité, nous les organiserons au sein des catégories plus larges en vue de simplifier le travail d'analyse et de traitement.

IV.5.2. TRANSCRIPTION ET ENCODAGE DES DONNÉES DE L'OBSERVATION ET DES ENTRETIENS

La transcription des données issues de l'observation en classe se fera sous forme textuelle, par enseignant et par leçon. Il sera question de noter les interactions verbales relevant de la dévolution des tâches aux élèves, du déroulement de l'activité d'enseignement-apprentissage. Les gestes de l'enseignant, initiés pour faire évoluer l'activité seront également transcrits sous forme de narration. Après quoi, les textes recueillis seront codés. L'unité envisagée est la phrase. Le codage des données vise à les mettre en forme, à les simplifier de manière à en obtenir une version synthétique. Cette technique consiste à attribuer un code à un segment de texte (une phrase, une expression, un mot ou un groupe de mots), Saubesty-Vallier (2006). La grille de codage élaborée sur la base des variables définies mais aussi éventuellement à partir des sous-thèmes émergents de la collecte. Au cours de l'observation de l'activité en situation, il s'agit en plus de s'intéresser aux interactions entre les différents acteurs en situation, d'identifier les schèmes d'utilisation mis en évidence, les schèmes d'actions instrumentées développés, de manière collective ou individuelle. La transcription des données collectées sous forme d'enregistrements, se fera à l'aide d'une grille d'encodage. Cette

dernière est conçue à partir de variables à observer et des indicateurs y afférents. Le kit d'encodage sera testé par des pairs pour évaluer la fiabilité intercodeurs et définir une convention valide. La transcription sera faite par l'intermédiaire des codeurs externes.

Quant à la transcription des entretiens, elle se fera sur la base des catégories thématiques retenues dans le guide d'entretien. Ce guide est disponible en annexe. Néanmoins, les items retenus et développés pour l'analyse des entretiens, adaptés à chaque catégorie d'interviewés, se présentent ainsi qu'il suit :

Cat. ⁹⁰	Genre	Tranche d'âge	Exp. ⁹¹ TIC	Form. ⁹² TIC_péd.	Typ. ⁹³ Usages	Fréq. ⁹⁴	Accès TIC hors classe	Org.act. ⁹⁵ TIC	Effets ⁹⁶ Planif_ Gestion classe	Effets ⁹⁷ compét.	Effets app. ⁹⁸
--------------------	-------	---------------	---------------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------	-----------------------	-------------------------------	---	------------------------------	---------------------------

Tableau 13: grille d'analyse des entretiens

Les données issues de l'analyse des entretiens seront confrontées aux données issues de l'activité observée en situation, aux documents produits et aux données issues des traces numériques, à l'effet d'identifier les éléments similaires et les points divergents qui feraient la différence. Ces données croisées, ainsi que l'observation des variables extrinsèques, permettront de déterminer les effets précis de ces artefacts technologiques sur les pratiques au sein de l'école et sur les acteurs qui les utilisent.

IV.5.3. ANALYSE DES CONTENUS

Les données obtenues sur la base des transcriptions feront l'objet d'une analyse des contenus (L'écuyer, 1990) sous la forme narrative, à partir des catégories prédéfinies au départ, mais qui seront ajustées en fonction des particularités observées dans les données que nous recueillerons. Cette analyse vise à rendre compréhensible les observations faites sur le terrain. Aussi, nous procéderons entre autres : à la lecture des éléments transcrits pour avoir une vue d'ensemble du matériel et se familiariser avec ses particularités, envisager les unités informationnelles, catégorielles que nous retiendrons ; au choix et à la définition des unités de classification (mot-phrase- idée- etc.) axée sur le sens, en prenant appui sur les objectifs, les questions et hypothèses de recherche. Des unités quantitatives seront également analysées pour ce qui est des traces, pour déterminer les fréquences, le nombre de fois que des actions effectuées par les utilisateurs apparaissent durant la période observée. A partir de ce processus de catégorisation et de

90 Catégories

91 Expérience en TIC des utilisateurs

92 Formation aux usages pédagogiques des TIC

93 Typologie des usages des TIC

94 Fréquence des usages

95 Organisation de l'activité avec les TIC

96 Effets des usages sur la planification et la gestion de la classe

97 Effets sur le développement des compétences

98 Effets sur les apprentissages

classification, les unités seront découpées par analogie sémantique. Les informations obtenues seront décrites et interprétées en congruence avec les hypothèses de recherche et les variables y relatives.

IV.5.4. CALCUL DES MOYENNES ET ECARTS-TYPES

La moyenne et l'écart-type des données issues des traces seront calculés afin d'éventuellement expliquer la significativité de la dispersion ou non. Si la moyenne résulte de la somme de toutes les observations divisées par le nombre d'observations, l'écart-type permet de mesurer la dispersion, la distribution ou la répartition autour de la moyenne. Ce qui veut dire que lorsque l'écart-type est élevé, il y a une importante dispersion. L'écart-type se révèle être en fait la mesure la plus utile parmi toutes celle estimant la dispersion. Elle indique la tendance des observations à s'écarter de la moyenne. L'écart-type constitue une mesure stable par rapport à l'étendue car, il rend compte de des écarts existants entre chacune des observations et la moyenne d'une série. Il sera donc question de procéder à des regroupements, si possible pour déterminer l'effet outil sur l'activité des utilisateurs.

IV.5.5. CALCULS STATISTIQUES

Le traitement statistique est envisagé dans l'optique de tester la dépendance entre les variables. Des calculs statistiques seront donc effectués pour vérifier la corrélation ou non entre les variables. Le test de Khi 2 est indiqué pour évaluer le rejet ou non de l'hypothèse nulle au profit de l'hypothèse alternative. Nous pourrions être amenée à recourir au test exact de Fisher dans le cas où nous aurons des observations avec un effectif inférieur à 5. Les interprétations se baseront sur le croisement entre les diverses données obtenues.

IV.6. SYNTHÈSE CHAPITRE 4

La méthodologie adoptée pour observer et décrire les effets des induits par les usages des XO à l'EPA d'Angalé s'est déclinée en plusieurs étapes. Il s'est agi dans un premier temps d'élaborer le plan d'expérimentation afin de vérifier la faisabilité de l'approche envisagée, de manière à affiner le plan de recherche. Par la suite, il a été retenu comme terrain pour l'observation, l'EPA d'Angalé, dont deux classes des niveaux CM2 et CE2 et leurs enseignants respectifs (02 par classe). En plus, l'ensemble des enseignants de l'école et le directeur ont été observés pendant la séance de formation dédiée aux usages pédagogiques des ordinateurs.

Des entretiens ont été passés non seulement avec les 04 enseignants observés dans leurs classes mais aussi avec 02 autres enseignants, sous la forme d'une conversation informelle, qui ont bien voulu faire part de leur perception de l'intégration pédagogique des TIC dans leur école et les changements induits par cette innovation aussi bien sur les pratiques que sur le développement

professionnel des acteurs. Les entretiens semi-directifs ont eu lieu avant chaque séance et après la leçon observée. Nous sommes revenue après la période des observations, pour un entretien groupé d'auto-confrontation à partir du visionnage de certaines séquences de leur activité en classe. Cet entretien rétrospectif s'est tenu avec trois enseignantes dont l'activité en situation de classe avait été observée. Nous avons également passé un entretien collectif avec deux groupes d'élèves appartenant aux classes sélectionnées pour l'observation. Ces élèves (15 par classe) ont été choisis par leur enseignant respectif selon qu'ils éprouvent ou non des difficultés lors des usages des XO en classe.

Il est à préciser que le choix de l'EPA d'Angalé s'est fait en raison non seulement de sa proximité géographique avec le chercheur (il fallait tout de même effectuer un voyage lors de chaque mission) mais aussi et surtout pour la dynamique et la fréquence⁹⁹ des usages observés par rapport aux autres écoles du projet. Les documents produits ont également retenu notre attention ainsi que les traces numériques d'activités des usagers dans le serveur de l'école. Pour traiter l'ensemble des données, plusieurs outils sont convoqués à l'instar du tableur et ses fonctionnalités pour la simplification des données importantes. Toujours à partir du tableur, nous calculerons les moyennes et écart-types des actions par catégories d'utilisateurs pour expliquer les différences. En outre, l'analyse des contenus est convoquée pour traiter les données issues des observations mais aussi des entretiens. Enfin, des tests statistiques seront effectués pour évaluer la corrélation ou non entre des variables. Ci-dessous représentée la matrice méthodologique de notre étude.

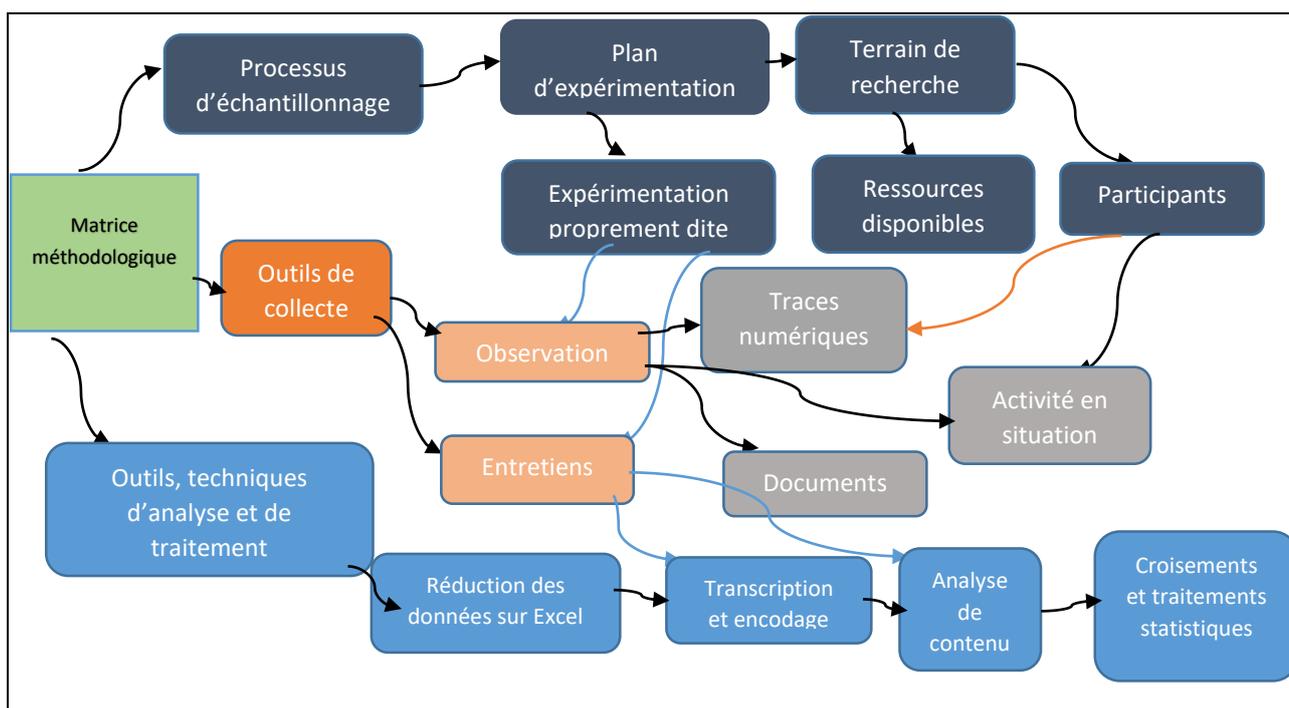


Figure 24: Matrice méthodologique de la recherche

Dans le prochain chapitre, nous présentons de manière détaillée, les données collectées ainsi que les procédés d'analyse mobilisés pour rendre clairs leur compréhension et aussi faciliter leur interprétation.

99 Ella Ondoua op.cit.

CHAPITRE V

PRÉSENTATION DES DONNÉES

L'objectif principal de la présente recherche est d'observer les pratiques pédagogiques pour comprendre les changements induits ou non par les usages des XO en situation. Ces changements, s'ils sont effectifs, positifs ou négatifs, vont être observés au niveau de l'activité enseignante au sein de l'école. Les données collectées sont de sources primaires pour ce qui est de l'observation de l'activité depuis le serveur et même en présentiel. Par contre, les données issues de l'observation documentaire sont élaborées par les participants dans le cadre de leur activité enseignante. Leur analyse aidera à apporter des réponses à la question principale de recherche suivante :

- *Comment les usages des XO impactent-ils les pratiques pédagogiques, depuis leur déploiement à l'école publique d'application d'Angalé ?*

Nous explorons les différentes pratiques pédagogiques en vigueur au sein de l'école pour identifier les évolutions ou non qu'elles ont connues depuis le déploiement des artefacts technologiques. C'est ce qui explique que nous observons l'activité enseignante dans ses principales composantes : planification- préparation-conduite de la classe- etc. Aussi, pour escompter une certaine représentativité mais surtout une fiabilité des données, plusieurs sources sont explorées. Cette diversification permet également d'avoir une connaissance plus large et différenciée des usages observés, Berger (2010). Les missions de terrain ont contribué à cibler les données à collecter. Nous avons donc récupéré comme données principales, les traces numériques de l'activité des utilisateurs avec les XO depuis le serveur de l'école via la plateforme *Moodle*, installé à la direction.

Il faut rappeler qu'avant le déploiement, ce type de données n'était pas disponible dans le contexte éducatif camerounais. C'est la mobilisation des technologies qui permet désormais d'en disposer. L'activité en situation a été observée (conduite de la classe, n= 07 et activité de formation aux usages des XO et du serveur, n=01). Également, des entretiens semi-directifs (n=10) ont été menés avec les 04 enseignants qui ont été observés en situation de classe mais aussi avec la direction. Trois entretiens groupés dont 02 avec un groupe d'élèves de chaque classe et 01 avec les trois enseignantes, à partir des séquences vidéo de leur activité en classe. Ces entretiens avaient pour but d'amener les participants à expliciter leurs actions pour ce qui est des enseignants observés précisément. Deux entretiens non structurés ont été passés d'abord avec deux enseignantes non participantes mais aussi de manière groupée avec deux inspecteurs et le directeur. Des documents

produits dans le cadre de l'activité instrumentée par les technologies ont été consultés aussi. Ces données sont présentées à la suite à l'effet d'apporter des réponses aux questions spécifiques de recherche.

- Question spécifique N°1 : *Comment les usages des XO en situation modifient-ils l'organisation et la gestion de l'activité enseignante ?*
- Question spécifique N°2 : *Quel est l'effet des usages des XO sur les apprentissages ?*
- Question spécifique N°3 : *Comment les usages des XO impactent-ils le développement des compétences chez les acteurs en situation d'enseignement-apprentissage ?*

L'organisation et la gestion de l'activité enseignante relèvent de la responsabilité de l'enseignant. Elles commencent avant la classe par un temps de préparation et de planification, puis vient le moment de la conduite de la classe. C'est au cours de cette activité en situation que l'enseignant convoque le résultat, le produit de son activité antérieure afin qu'il serve à ceux pour qui il a été élaboré. Cependant, cet enseignant veille à conformer son activité aux prescriptions officielles en ce qui concerne les contenus, les outils à mobiliser les activités à mener. Tout ceci se fait en congruence avec l'approche pédagogique en vigueur. La direction, le point focal veillent à l'adéquation entre ces différents déterminants. Dès lors, pour obtenir des réponses à ces questions, plusieurs sources de données ont été mobilisées ainsi que nous les présentons à la suite, et les informations complémentaires qui en sont issues font l'objet d'un traitement qui sera développé au chapitre VI.

V.1. ÉTAT DESCRIPTIF DE NOTRE CORPUS

Les données que nous présentons sont issues de plusieurs sources. Nous avons à cœur de les crédibiliser, de les croiser pour limiter les biais liés aux différents outils de collecte. Par ailleurs pour réduire l'effet des variables parasites sur les résultats, il s'est avéré nécessaire de les analyser au préalable. Ces dernières variables externes ont déjà été exposées au point III.2.3.7. Nous voulons préciser que les données intrapersonnelles ne sont pas disponibles pour tous les participants aussi bien les élèves que les enseignants. Celles auxquelles nous avons eu accès appartiennent prioritairement aux participants volontaires à l'enquête. Pour ce qui est des élèves, les données disponibles sont celles des élèves faisant partie des groupes retenus pour les entretiens et pas pour l'ensemble des élèves observés. Il est également à noter que le public ayant participé à l'enquête particulièrement pour ce qui est des observations, est un seul et même groupe observé dans deux situations différentes : pendant l'activité faisant intervenir les artefacts technologiques et l'activité de référence, c'est-à-dire sans supports technologiques.

L'enregistrement des données dans le serveur n'a pas permis de distinguer de manière individuelle les sujets participants de manière à associer les actions issues des traces à la population de notre échantillon encore moins de les distinguer selon le genre, le niveau d'enseignement, etc. Bien que nous ayons eu accès à une importante base de données du fait de ces traces numériques, l'absence des données personnelles permettant leur identification et leur catégorisation constitue une limite à notre recherche, limite liée principalement à la formation défailante sur les usages, la

prise en main de la plateforme de formation. Parallèlement, un questionnaire aurait dû être proposé à l'ensemble des participants. Ce qui aurait aidé à collecter ces informations non disponibles par les autres outils.

Nous avons également collecté des données sur les apprentissages de 03 groupes d'élèves par classe. Malheureusement, nous avons rencontré des difficultés lors du stockage de ces enregistrements. Par conséquent, nous avons perdu une part importante de ces données. Lesquelles nous auraient renseignée sur les modalités réelles d'exécution des tâches par les élèves, sur la façon dont ils perçoivent les consignes des enseignants et redéfinissent les tâches instrumentées par les XO et le serveur. En effet, nous avons écouté un de ces enregistrements avant que le fichier ne soit corrompu et donc impossible à convertir pour le transcrire. Il s'agissait d'un enregistrement de 40 minutes, le temps d'une leçon, en classe de CE2. La leçon se rapportait à la science précisément *le rôle des parties d'une lampe*. La tâche prescrite consistait à nommer les parties d'une lampe et leurs rôles respectifs. Les interactions entre élèves (04 élèves assis sur une même table-banc) font état de ce que ceux-ci passent environ 20 minutes pour accéder à la ressource. Les raisons qui justifient ce temps mis à ce premier niveau sont de natures diverses. Premièrement, ils ne s'accordent pas toujours sur le processus permettant d'accéder à la ressource. Il se pose donc un problème de leadership entre ces élèves puisque celui qui a la responsabilité de manipuler l'artefact pour introduire les réponses de l'équipe a tendance à penser que seules ses idées doivent y être consignées. En outre, la langue de l'interface (la langue anglaise) constitue une barrière pour un public francophone. C'est pourquoi il leur est demandé systématiquement, lorsqu'ils se connectent au serveur, de changer la langue pour valider la langue française. La transcription et l'analyse de ces divers enregistrements auraient donc contribué à mieux définir le processus d'exécution des tâches par eux au cours de l'activité instrumentée, comparée à l'activité de référence.

Nous estimons néanmoins que les informations recueillies méritaient d'être analysées pour permettre de comprendre au moins en partie, comment le processus d'appropriation des technologies est mené et les mutations qu'il génère. Dès lors, pour s'assurer que les traces récupérées appartenaient aux utilisateurs identifiés à savoir les enseignants et élèves de l'EPA d'Angalé, nous avons procédé à la vérification de la cohérence des données. Elle sera détaillée au point V.2.1.2.

V.2. DONNÉES ISSUES DE L'OBSERVATION

Les données recueillies par le biais de l'observation permettent d'obtenir des informations sur les pratiques pédagogiques effectives pendant l'activité de référence et même lorsque l'activité est instrumentée par les artefacts technologiques de manière à les confronter aux pratiques déclarées. A travers cet instrument de collecte, nous distinguons alors trois types d'observation tels que présentés au point IV.3.1. (Observation des traces, observation de l'activité en situation et observation documentaire). Elles rendent compte de l'organisation de l'activité enseignante ainsi que nous le verrons par la suite.

V.2.1. TRACES NUMÉRIQUES DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE

L'activité instrumentée à l'EPA d'Angalé, a entraîné l'enregistrement d'une importante base de données de types traces numériques. Elles sont disponibles dans le serveur de l'école et renseignent sur les interactions entre les utilisateurs et le système mais aussi sur la nature des activités menées par le biais de ces supports technologiques. Elles permettent de déterminer le niveau d'appropriation des artefacts technologiques par ces utilisateurs ainsi que la manière dont ces supports aident à organiser l'activité. Ces traces peuvent être classées en plusieurs catégories selon l'utilisateur qui les a générées.

V.2.1.1. Nature des traces numériques

Les traces sont une conséquence de l'action des utilisateurs, produites dans un but spécifique. Mais elles peuvent également être générées automatiquement par le système (Jaillet, 2009 : 228), à l'insu de l'utilisateur. Dès lors, elles sont classées principalement en fonction de ces deux indicateurs. Les traces récupérées dans le serveur de l'EPA couvrent une période allant de mars 2014 à décembre 2017. Elles sont directes/indirectes ; volontaires/involontaires ; motivées/non motivées ; etc. (ibid.) Elles permettent dans le cas d'espèce de distinguer trois types d'utilisateurs : les maîtres- les élèves et l'admin.

- *Les traces directes involontaires*

Dans cette catégorie, nous retrouvons les traces informatiques de base à savoir : les logs de connexion générés certes par le système, mais aussi occasionnés par les actions des utilisateurs. Elles en sont la conséquence (Jaillet op.cit. 227). En tant que telles, elles correspondent aux traces métonymiques. Bien que ne renseignant pas sur les buts poursuivis par les utilisateurs et les actions qui les motivent, la nature de la tâche à exécuter et dans quel cadre spécifique, lorsqu'ils se connectent. Ces traces demeurent une condition préalable pour accéder à l'espace et réaliser des actions spécifiques. Elles permettent néanmoins de savoir que différents utilisateurs ont accédé à la

plateforme par le biais de leurs identifiants de connexion respectifs, puis à un moment, ils s’y sont déconnectés également. En outre, on retrouve l’erreur d’authentification qui est généralement liée soit à l’absence de connexion ou encore à l’introduction d’un identifiant erroné. Pour les catégories de sujets identifiés, les traces directes involontaires générées du fait de leur activité dans le serveur apparaissent dans le tableau ci-dessous :

Utilisateurs	Traces directes involontaires			Total
	User log in	User log out	Login error	
Maîtres	1735	33	176	1944
Elèves	460	-	52	512
Admin	-	-	-	-
Total	2195	33	228	2456

Tableau 14: traces directes involontaires des utilisateurs à l'EPA

Ce tableau fait montre de ce que l’admin ne possède pas de traces involontaires contrairement aux autres utilisateurs. Son profil suppose qu’il a un degré de maîtrise élevé de l’interface dont il assure la gestion en tant qu’administrateur. De plus, les logs de connexion sont générés pour les sujets « élèves » mais pas les logs de déconnexion. Par ailleurs, les connexions des sujets « maîtres » ne correspondent pas à l’effectif des déconnexions. Ces derniers se sont connectés environ 1735 fois durant la période observée. La plateforme a enregistré 33 déconnexions et 176 erreurs d’authentification. Les utilisateurs « élèves » pour leur part, se sont connectés 460 fois. La plateforme n’a pas enregistré de déconnexion concernant cette catégorie mais plutôt 52 erreurs d’authentification. Ce qui suscite des interrogations quant à l’absence d’indication sur la fin de l’activité des utilisateurs dans le serveur. Durant toute la période observée, les utilisateurs totalisent 2195 connexions, 33 déconnexions et 228 erreurs d’authentification. Il sera difficile pour le chercheur d’apprécier le temps mis par sujet dans un espace donné et/ou pour la réalisation d’une tâche spécifique. Outre les traces directes et involontaires répertoriées ci-dessus, nous observons à partir des données du serveur d’autres catégories notamment celle relative aux traces directes et volontaires.

- *Les traces directes volontaires*

Dans cette catégorie, l’on retrouve l’ensemble des traces générées par les utilisateurs à des fins d’enseignement-apprentissage. Elles sont motivées, intentionnelles puisqu’elles poursuivent des buts d’apprentissage des élèves. Les traces d’enseignement sont générées par les utilisateurs « maître ». 641 ont été recensés à travers les actions menées. Ces traces constituent l’étape préalable de préparation et de structuration de l’activité d’enseignement en vue de la gestion et/ou conduite de la classe. Elles rendent compte de la scénarisation, de l’organisation de l’activité instrumentée par les artefacts technologiques ainsi qu’il apparaît dans le tableau qui va suivre. Ce tableau général présente une activité diversifiée et dynamique. Elle va de la création des modules et des ressources y afférentes à l’attribution des rôles aux participants en l’occurrence, les élèves.

L’utilisateur « maître » interagit avec l’artefact pour préparer des contenus, des activités d’apprentissage et d’évaluation pour les élèves. Le nombre d’observations relatif à la consultation

du cours est élevé (4375). Nous supposons qu'il se réfère constamment à ces contenus, considérés comme l'élément de base de son activité, afin de concevoir les activités d'apprentissage qui permettront à l'élève de mieux les intégrer. En outre, ces derniers doivent être en conformité avec les curriculums prioritairement. Au-delà de tout, les caractéristiques des élèves notamment le niveau d'enseignement, les fonctionnalités des artefacts mobilisés, ses caractéristiques personnelles (il peut s'agir de ses compétences dans le cas d'espèce), etc. doivent également être considérés au moment de la conception. Aussi, selon le modèle cyclique de Goigoux (2007) présenté au point III.1.2., l'utilisateur « maître » s'approprie ces déterminants pour organiser son activité telle que les traces nous la restituent. Cette activité qui se décline en plusieurs actions, donne accès à deux pages au moment de l'activité en situation de classe, vues par les élèves : la page de la leçon (objectif pédagogique opérationnel et résumé) et la page de l'exercice. Outre la consultation du cours, l'utilisateur « maître » passe également plus de temps à éditer les tests pour l'évaluation des apprentissages, et à les consulter. Le tableau 1 figurant à l'annexe 6 présente des traces directes volontaires de l'activité d'enseignement.

Un autre type de traces directes et volontaires disponibles également dans le serveur, renvoie aux apprentissages. Elles sont consultables à l'annexe 6, tableau 2. Celles-ci sont identifiables sur la base des actions menées par des sujets en situation d'apprentissage. Elles renvoient en l'occurrence, aux utilisateurs « élèves » soit environ 200, répertoriés comme interagissant durant la période observée. Ils exécutent principalement 06 actions dont la finalité est la réalisation d'une tâche d'apprentissage spécifique, quelle que soit la discipline. La consultation du cours et les tentatives d'exécution du quizz sont dominantes (1402 et 1094 occurrences). Leur analyse permettra de discerner l'effet des usages des technologies sur ceux-ci.

L'ensemble des traces directes et volontaires des utilisateurs identifiés est classé par catégorie, en fonction du but visé par la nature de l'action mais surtout par discipline voire par sous-discipline. En cela, elles sont à la fois, pour la plupart métonymiques et synecdotiques : conséquence des actions des utilisateurs et elles leur appartiennent aussi parce que générées par eux de manière intentionnelle et motivée. Ces traces témoignent d'une activité instrumentée effective par les artefacts technologiques au sein de l'EPA, au regard du nombre élevé d'actions répertoriées. Elles laissent voir tout le travail d'orchestration qui est fait en amont, en prévision de l'activité en situation de classe et ensuite une interactivité effective et accrue entre les utilisateurs et la plateforme. Néanmoins, il est important de s'assurer que ces traces correspondent bel et bien à l'activité enseignante que nous voulons observer et analyser. La vérification de la cohérence des données sera présentée par la suite. Elle vise à établir la validité desdites données.

V.2.1.2. Vérification de la cohérence des traces numériques recueillies

Pour s'assurer que les traces récupérées correspondent effectivement aux données dont nous avons besoin pour étudier les usages réels des artefacts technologiques par les utilisateurs, nous procédons, comme précédemment énoncé, à la vérification de leur cohérence en les confrontant les unes aux autres. De fait, le recours aux XO et au serveur pour l'activité enseignante entraîne la mobilisation de deux interfaces distinctes : l'interface du XO et l'interface qu'offre la plateforme Moodle utilisée comme serveur de l'école. Partant de ce constat, nous avons dans un premier temps capturé les traces d'activité telles qu'elles sont enregistrées dans le terminal du XO. Il apparaît effectivement qu'elles diffèrent des traces récupérées directement dans le serveur. Même si l'on y accède au moyen d'une connexion intranet à partir d'un XO. Une confrontation a eu lieu entre les traces laissées dans le journal du XO, relatives aux activités menées dans les applications intégrées telles que Write- Dimensions- Gcompris- etc. Cette confrontation a rassuré quant à la validité et à la représentativité des données collectées de sorte qu'elles correspondent, mieux représentent effectivement l'objet à observer et à décrire.

Dès lors, des traces d'une séance d'activité avec les XO, générées le 27 janvier 2017, en classe de CE2, ont été isolées et confrontées aux données issues de l'observation de l'activité en situation, au cours d'une séance portant sur l'hygiène pratique (la mauvaise alimentation) ainsi que nous le verrons de manière détaillée au point suivant. Les élèves avaient reçu les consignes suivantes de la part de l'enseignant : consulter le résumé de la leçon dans le serveur, à partir du XO, puis traiter l'exercice y afférent par la suite toujours à partir du XO. Ces traces ont été confrontées à l'activité en situation observée parallèlement à la même période. Rappelons que ces ordinateurs XO fonctionnent sous deux systèmes à partir desquels les données sont collectées : l'interface du XO et le serveur Moodle. Le XO présente un système d'instruments propre à l'environnement *Sugar*, avec des activités spécifiques correspondant aux applications ou logiciels grâce auxquelles des tâches diverses peuvent être exécutées en fonction des disciplines, de la nature de l'activité et de la finalité de celle-ci. Cet artefact a un journal qui enregistre l'activité des utilisateurs effectuée sur les applications intégrées. Nous relevons de ce fait deux catégories de traces : les traces sur le terminal du XO et les traces laissées dans le serveur auquel les utilisateurs ont accès à partir d'une connexion intranet via le XO.

- Traces d'activités sur le terminal du XO

L'activité sur les applications intégrées dans le XO se rapporte à l'exécution des tâches comme : saisir un texte dans l'application *Ecrire*, mesurer les dimensions des figures géométriques à partir de l'application *Dimensions*, etc. Par ailleurs, le XO ne conserve comme traces que celles relatives à la connexion au terminal, à l'accueil ou encore l'activité menée dans ces applications intégrées. L'on peut s'en servir au moment de l'activité de supervision pour apprécier l'activité réelle des utilisateurs sur la plateforme, en conformité avec les prescriptions hiérarchiques officielles. Elles peuvent également servir de cadre à une activité de recherche comme c'est le cas présent.

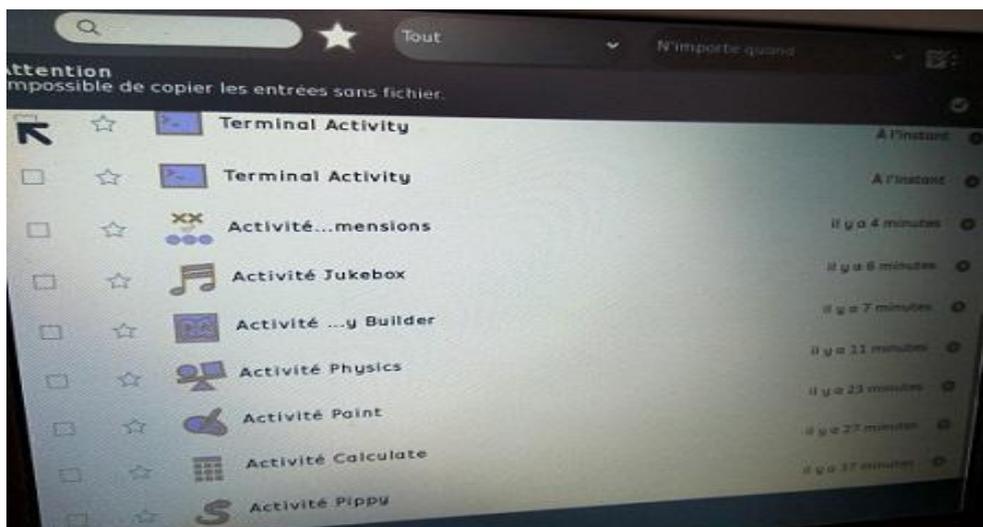


Figure 25: historique général de l'activité sur le terminal ou dans les applications intégrées du XO

Ainsi que nous pouvons l'observer sur la capture ci-dessus, présentant l'historique de l'activité dans les applications intégrées et le terminal du XO, il ressort que l'utilisateur, sur une période de 30 minutes, parcourt plusieurs espaces. Ces derniers sont enregistrés comme : l'activité *Pippy*, la *Calculatrice*, l'activité *Paint*, l'activité *Physics*, etc. ces traces sont la conséquence de son action, de son passage dans un espace, dans une application spécifique. Il est question des traces métonymiques. Toutefois, s'il est indiqué le moment de la dernière connexion dans un espace précis, la durée totale mise par application n'est pas précisée dans l'historique. Chaque fois que l'utilisateur se rend dans un espace précis, il laisse des traces de son passage, qui sont consignées dans l'historique ou journal du XO.

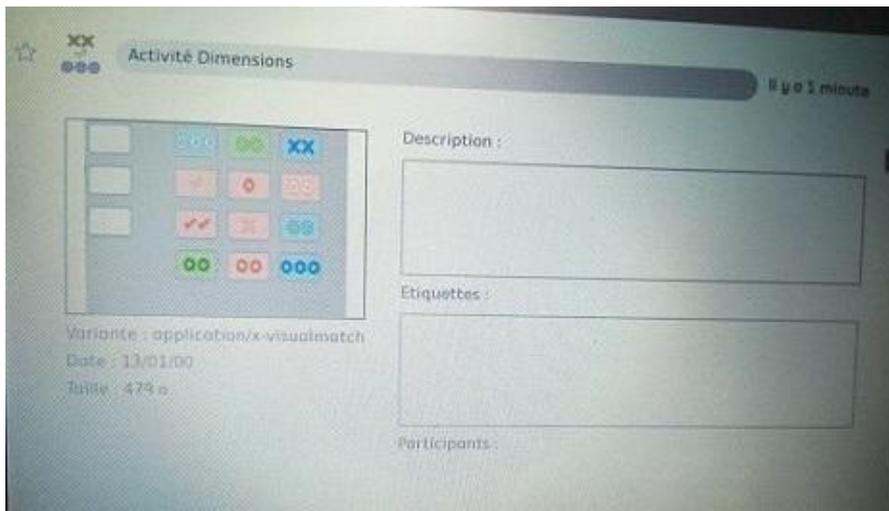


Figure 26: historique de l'activité à partir de l'application "Dimensions"

Nous référant à la capture ci-dessus, il se trouve qu'elle représente l'historique de l'activité Dimensions. Cette dernière est une application ludique dont l'objectif pour l'élève est de trouver, d'apparier un ensemble de trois cartes identiques de par leurs attributs (couleurs, formes, caractères, etc.) ou à l'inverse totalement différentes¹⁰⁰. Elle permet aux apprenants d'apprendre à reconnaître les formes, les couleurs, etc. Un smiley apparaît lorsque les cartes tirées correspondent. Dans le cas des cartes présentes sur la capture, il apparaît qu'il n'y a pas de correspondance pour les différents tirages. À côté du nom de l'application, figure l'information relative au temps de la dernière action dans cet espace.

Par ailleurs, l'application présente trois carrés que nous appelons ici onglets. L'onglet principal rend compte des différentes actions effectuées dans le cadre de l'activité d'apprentissage. On peut y voir en dessous, la date et la taille des fichiers. Les cadres secondaires (description- étiquettes- participants) fournissent des informations détaillées contribuant à la compréhension de l'activité effectuée par les utilisateurs, à condition que ces éléments aient été renseignés à l'entame de l'activité. Cette capture montre bien que ces informations n'ont pas été renseignées. Il est de ce fait difficile d'en savoir davantage sur l'activité et sa finalité. Nous voulons nous intéresser à présent aux traces telles qu'elles sont enregistrées dans le serveur de l'école et les informations qu'elles fournissent.

¹⁰⁰ <https://help.sugarlabs.org/dimensions.html>

- *Traces d'activités dans le serveur de l'école*

Les utilisateurs ont accès au serveur en recourant à une connexion intranet par le canal d'un XO. Dès lors, l'activité effectuée dans ce cas est enregistrée simultanément dans le serveur sous forme de traces (générées automatiquement par le système comme conséquence du passage d'un utilisateur ou produites directement par le sujet dans un but spécifique). Lesquelles rendent compte des différentes actions exécutées par un utilisateur spécifique. L'historique ainsi généré automatiquement peut être copié, transféré, enregistré sous un autre format à partir d'un port USB, à d'autres fins. Ces traces intéressent généralement les chercheurs qui les récupèrent pour analyser l'activité réelle des utilisateurs. Quelques captures de l'activité dans le serveur ont été faites pour permettre d'appréhender ce dont on parle. Néanmoins, lorsqu'on veut accéder aux ressources disponibles dans ce serveur pour lire le résumé ou encore traiter l'exercice, le XO sert de média permettant de se connecter directement au serveur. Les données disponibles dans ce serveur y sont conservées et ne sont donc pas disponibles dans le journal du XO qui, lui, retrace l'historique des activités s'y étant déroulées. Ci-dessous présenté, le récapitulatif des ressources disponibles dans la plateforme dans une capture effectuée en février 2017.

Cours	Activité
Serveur	98
sces1	51
his 4	50
Sces	15
ed mo	10
gram1O	9
gram 2o17 1	8
hyg prat ce2 A	7
géograp 3	6
act prat	5
gramm 2016	5
maths 8	4
sci1	4
geograp 5	4
histo 4	4
prd ecrt	3
conj 4	3
Gram 8	3
Ang	2
g1	2

Figure 27: Aperçu des ressources disponibles dans le serveur à partir du XO

Les informations qui se dégagent de la capture ci-dessus ressortent la diversité des ressources disponibles dans l'espace numérique de travail. Elles sont relatives aux disciplines enseignées telles que : les sciences, l'histoire, l'éducation morale, l'hygiène pratique, la géographie, les mathématiques, la conjugaison, l'anglais, les productions d'écrits, etc. Ce qui permet d'en déduire que les dispositions ont été prises au sein de l'école pour que toutes les disciplines soient enseignées par et avec les XO. Néanmoins, des doublons sont perceptibles principalement en grammaire, en histoire et en sciences. Ces doublons peuvent s'expliquer par le fait que les ressources sont conçues pour les mêmes disciplines mais de niveaux d'enseignement différents. La présente capture ne rend pas compte des détails pour ce qui est de ces niveaux d'enseignement. On peut par ailleurs noter

une certaine légèreté dans l'enregistrement des ressources, à cause des abréviations pas toujours conformes et donc difficilement compréhensibles d'emblée. En outre, l'on remarque que les ressources déposées dans le serveur sont plus nombreuses (98). Elles renvoient aux modules créés par discipline et par niveau d'enseignement voire par classe. Les disciplines *sciences* et *histoire* ont le plus d'activités sur la plateforme. Les titres des ressources comportent parfois des fautes d'orthographe, d'autres sont constituées d'abréviations qui, a priori, ne permettent pas de déterminer la nature, la catégorie de la ressource. Ce qui ternit quelque peu la qualité des ressources disponibles du point de vue de la présentation. Nous reprenons ces titres de ressources disponibles dans le serveur par la suite avec leur dénomination correcte, pour les avoir consultées.

N°	Espaces de navigation	Disciplines	Eff. Total
1	Serveur	NA	98
2	Ressources de sciences	Sciences	69
3	Ressources d'histoire	Histoire	54
4	Ressources d'ECM	Éducation morale	10
5	Ressources grammaire	Grammaire	27
6	Ressources hygiène pratique	Hygiène pratique	07
7	Ressources géographie	Géographie	10
8	Ressources activité pratique	Activité pratique	05
9	Ressources maths	Mathématiques	04
10	Ressources prod. Écrits	Production d'écrits	03
11	Ressources conj.	Conjugaison	03
12	Ressources angl	Anglais	02
Total	-	11	292

Tableau 15: récapitulatif des ressources disponibles dans le serveur

La capture qui va suivre est la représentation d'une ressource dans une discipline spécifique : l'histoire. Celle-ci est accessible depuis le serveur Moodle à partir du XO, grâce à une connexion au réseau intranet de l'école. Il est question précisément du résumé (l'essentiel à retenir d'une leçon, d'une notion spécifique) de la leçon dont le titre est «la poursuite de la résistance ». Cette ressource se présente ainsi que les élèves y ont accès lorsqu'ils se connectent à partir de leur identifiant commun. Pour y accéder, la ressource est renommée *his 4*. Encore une fois, ce titre ne permet pas d'entrée de jeu de comprendre à quoi la ressource correspond sans explications, indications complémentaires. Pour ce type de ressource, les élèves ont pour consigne de lire le résumé après quoi ils réalisent, sur une autre page l'exercice y afférent. Ce dernier se présente sous la forme de questions à réponses ouvertes ou encore de questions à choix multiples.



Figure 28: consultation d'un cours d'histoire dans le serveur

La prochaine capture présente une leçon en grammaire disponible depuis le serveur. Elle porte sur *le sujet inversé*. Elle est destinée, comme l'ensemble des ressources, aux apprentissages des élèves.



Figure 29: consultation d'un cours de grammaire dans le serveur

De cette capture, il ressort que la ressource est subdivisée en trois parties. L'on peut apercevoir dans la première partie, la consigne pour la tâche à réaliser. La deuxième partie se présente sous la forme d'un bref résumé assorti d'un exemple. La troisième partie est consacrée à l'énoncé du devoir à faire à la maison. Cet exercice se fait dans les cahiers de devoirs. Cela peut s'expliquer par le fait que les élèves n'ont pas l'autorisation de rentrer avec les XO à la maison. Il est généralement corrigé lors de la prochaine leçon et s'insère de ce fait dans la partie dédiée à la révision, suivant les étapes du déroulement de l'activité en classe. Le constat fait est que le recours aux technologies ne signifie pas la relégation aux oubliettes des artefacts classiques au contraire, les deux catégories d'artefacts sont combinées, se complètent pour favoriser des apprentissages efficaces et effectifs. Par ailleurs,

la page telle que présentée ne permet pas de déterminer à l’immédiat le niveau d’enseignement concerné par ces ressources.

La prochaine capture représente un exercice de grammaire en cours d’édition. Ce qui explique qu’il y ait cette page de prévisualisation. Ce mode est en effet disponible lorsqu’on se connecte avec l’identifiant « maître ». Il permet à l’enseignant pendant qu’il élabore l’exercice, de le prévisualiser c’est-à-dire d’en obtenir un aperçu avant la validation, de manière à pouvoir procéder en cas de besoin, aux ajustements nécessaires.

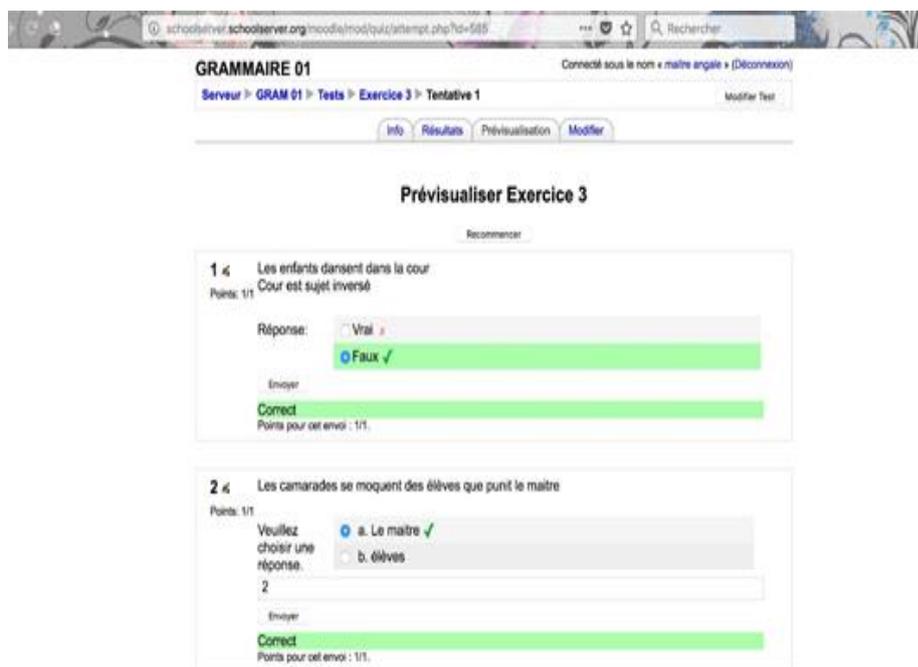


Figure 30: prévisualisation d’un exercice dans le serveur

En outre, il est possible de prévisualiser également lorsqu’on est connecté à partir de l’identifiant « élève ». Bien entendu, s’il a précédemment sélectionné le mode édition. Ce qui lui permet, après avoir traité l’exercice depuis le serveur, de vérifier si les réponses qu’il a introduites, sont correctes. Il peut alors valider sa tâche et la soumettre pour évaluation. Dès la soumission, le feedback est fourni à l’immédiat selon la configuration adoptée par l’enseignant.

Par ailleurs, parlant des traces numériques disponibles sur la plateforme Moodle, il a été fait mention de ce qu’elles peuvent être exportées du serveur, par le biais d’un autre support, pour diverses exploitations. Pour cette recherche, ces données ont été transférées sur un fichier Excel. Nous avons isolé précisément l’activité s’étant déroulée pendant la matinée du 27 janvier 2017. Il se trouve qu’elle correspond aux informations recueillies au cours de l’observation en situation de la même activité, à la même période. Lesdites informations renseignent essentiellement sur l’activité des élèves. Cela s’explique par le fait que lors de l’activité enseignante en classe, les élèves sont les acteurs principaux qui accomplissent des tâches visant l’atteinte d’objectifs d’apprentissage fixés par l’enseignant pour une leçon spécifique. Le rôle de l’enseignant est prioritairement celui d’un accompagnateur, un guide qui soutient et oriente les élèves tout au long de leur activité.

Les traces isolées fournissent plusieurs informations relatives au niveau d’enseignement, à savoir le CE2 A ; à la discipline (Hygiène pratique) ; au titre de la leçon (la mauvaise alimentation).

Elles permettent également de distinguer l'activité menée par un utilisateur à travers les diverses actions exécutées, ainsi que les espaces parcourus dans le serveur. Toutefois, si l'élément relatif au temps est présent, il ne permet pas de déterminer le temps mis par utilisateur pour chaque tâche. Le temps de début est indiqué mais le temps de fin est absent de même que la durée totale pour une action spécifique. Un élève, identifié 213 (correspondant aux trois derniers chiffres de l'adresse IP), conformément à l'adresse IP du XO par lui utilisé comme cela apparaît ci-dessous, mène quatre principales actions (consultation de l'exercice- prévisualisation de l'exercice- consultation du cours- essai de réalisation de l'exercice, etc.). Ceci se fait dans un intervalle de temps allant de 08h 53 à 9h29, à travers les espaces que sont le serveur, la classe CE2 A, la discipline Hygiène pratique, la ressource intitulée "la mauvaise alimentation." Précisons que s'il est enregistré des traces d'activité d'un utilisateur spécifique à travers l'adresse IP de son XO, l'activité en situation permet de constater que les élèves travaillent en équipe dont l'effectif minimum est de deux par XO. Celui qui maîtrise le mieux l'usage de l'artefact est chargé d'y prendre des notes, de réaliser les tâches prescrites dans le XO en collaboration de ses pairs. Un sujet « élève » dans le serveur ne correspond donc pas à un individu mais plutôt à une équipe qui travaille de manière collaborative, avec un rapporteur qui note dans le serveur, le résultat de leurs interactions.

V.2.1.3. Contraintes liées à la collecte des traces numériques

La collecte des données issues des traces numériques à l'EPA d'Angalé a mis le chercheur face à quelques difficultés qui ont déjà été évoquées précédemment. Le XO rend possible plusieurs types d'exploitation selon qu'on se sert des applications intégrées ou alors qu'il soit utilisé comme moyen d'accès à un autre outil en l'occurrence, le serveur. Le recours aux applications intégrées a l'avantage d'offrir aux enseignants et à leurs élèves une gamme variée d'activités aussi bien ludiques que pédagogiques. Tandis que le serveur permet aux utilisateurs de mener des activités d'enseignement/apprentissage mais aussi de formation.

Il a fallu choisir les traces que nous allions analyser. Néanmoins, ce choix n'a pas été difficile vu que l'historique du terminal du XO est régulièrement supprimé pour libérer l'espace de stockage dans ces artefacts. Nous nous focalisons alors exclusivement sur les traces issues du serveur. Elles posent néanmoins un autre problème relatif au nombre d'utilisateurs « maîtres » interagissant dans l'interface, élevé (641) par rapport à l'effectif des enseignants de l'école. Ceci est dû au fait que les utilisateurs sont identifiés à partir de l'adresse IP utilisée plutôt que de recourir aux identifiants (ceux-ci sont communs à chaque catégorie de sujets interagissant dans le serveur). Face à cette difficulté, nous mettons l'accent sur l'analyse des actions effectuées avec et sur les artefacts au détriment de l'activité individuelle de chaque enseignant, puisque nous observons les effets des usages des technologies sur les pratiques pédagogiques.

V.2.2. OBSERVATION DE L'ACTIVITÉ ENSEIGNANTE EN SITUATION

L'observation de l'activité en situation vise à déterminer les effets des usages des artefacts technologiques sur son organisation mais aussi sur les apprentissages des élèves. Une grille d'observation de cette activité enseignante en classe a été conçue par nos soins, s'inspirant des situations d'apprentissage qui renvoient en fait à des compétences à installer et à développer chez l'élève par l'enseignant (Roegiers, 2006).

L'élaboration de notre grille d'observation a pris en compte les éléments communs aux divers cas évoqués à la sous-section IV.3.1.2. Ce qui fait que nous avons retenu comme principaux éléments à considérer au cours de l'observation : l'organisation de l'activité en situation, la planification des tâches, la régulation, les artefacts mobilisés et leurs fonctions au cours de l'activité. A propos de l'organisation de l'activité, la planification des tâches ou encore la régulation, nous étions particulièrement attentive aux interactions entre les acteurs en situation, le type d'interactions en évidence, leur finalité, partant du principe que l'enseignant vise un but d'apprentissage des élèves à travers les tâches qu'il leur prescrit (Pastré, Mayen et Vergnaud op. cit.) L'observation de l'activité en situation s'avère nécessaire pour comprendre ce qui se passe réellement dans la classe.

Pour ce qui est des données recueillies par ce canal, nous avons procédé par la prise des notes avec des enregistrements vidéo ou audio de certaines séquences. Cette observation s'est principalement déroulée dans deux classes : le CM2 et le CE2, au cours des mois de novembre 2016, janvier et mars 2017. Elle impliquait l'activité avec les XO et l'activité sans les XO. Ce qui avait pour finalité d'aider à distinguer les éléments susceptibles d'entraîner des modifications pour ce qui est des pratiques pédagogiques. Cette observation cherchait à comprendre aussi si ces changements significatifs ou pas relèvent de l'artefact mobilisé, de la modalité d'apprentissage mise en œuvre ou encore du contenu.

Nous avons été introduite dans les classes par la direction de l'établissement. En effet, nous avons pris le soin d'entrer en contact avec les directions avant le déplacement sur le terrain. Ceci relève d'une démarche formelle permettant d'obtenir l'autorisation de mener notre recherche au sein des établissements ciblés. Par ailleurs, nous avons souhaité observer la classe de manière naturelle, sans suggérer une éventuelle modification du planning établi, certes en prenant le soin d'expliquer au départ l'objet de nos différentes observations. Cette façon d'observer sans influencer directement l'organisation de l'activité enseignante contribue à voir les acteurs agir de façon naturelle dans leur environnement comme à l'accoutumé et ainsi réduire les risques de biais mais surtout de prendre note de ce qui se passe réellement.

En revanche, la présence des observateurs en salle est tout de même de nature à biaiser les données collectées pour ce qui est des actions des sujets, Landsheere et Bayer (1969). Pour y remédier, nous avons misé sur la durée de la collecte de données sur le terrain pour minimiser cet effet en classe. Notre présence de manière régulière dans les classes ainsi qu'au sein de l'établissement a fait en sorte que les acteurs ne tiennent plus compte de notre présence comme un élément étranger lors de l'exécution de leurs tâches.

Concrètement, l'observation des situations de classe avec et sans les XO cherche à déterminer ce qui entraîne ou non des modifications dans les pratiques pédagogiques en situation ; si cela tient par exemple à l'artefact mobilisé, à la modalité d'apprentissage mise en œuvre ou encore au contenu.

Six leçons ont été retenues pour être analysées, soit trois leçons au CE2 (effectif : 81 inscrits mais 70 environ régulièrement présents) dont une de référence et deux avec les XO ; et trois leçons au CM2 (effectif : 72 élèves) dont une de référence et deux avec le XO ; pour trois enseignantes. Précisons que les enseignants se retrouvent généralement deux par classe. Les effectifs pléthoriques peuvent justifier cet état de chose. Ainsi, maîtresse S. et maîtresse I. partagent la classe de CE2 tandis que maîtresse C. et Maître J. partagent la classe de CM2. Néanmoins, les leçons sont dispensées par un enseignant à la fois. Nous avons donc retenu une leçon de maîtresse S. avec les XO et pour maîtresse I. 02 leçons soit une de référence, sans l'artefact technologique et une leçon avec les XO. 03 leçons pour la maîtresse C. dont deux avec les XO et une leçon de référence.

L'activité de maître J. bien qu'elle ait été observée comme leçon (01) avec les artefacts classiques, rentre dans le cadre de l'activité de supervision pédagogique. En effet, elle avait été programmée par la direction à cette fin : observation en situation suivie de l'activité de supervision par le directeur et deux autres enseignants du même niveau. En outre, les leçons observées l'ont été conformément à l'emploi du temps journalier de chaque classe. Aucune modification n'a été apportée au dispositif en place. Cela s'explique par la volonté d'observer pour comprendre, l'activité authentique telle qu'elle se déroule quotidiennement. Les leçons observées sont inégalement réparties entre les enseignants parce que nous ne voulions pas influencer les programmations des leçons des enseignants. Qui plus est, l'instabilité voire l'absence de l'énergie électrique pendant certaines de nos missions de terrain, a contribué à réduire le nombre d'observations de l'activité avec les XO et dans une certaine mesure à modifier notre planning d'observations. Par ailleurs, il fallait tenir compte des périodes d'évaluations séquentielles et autres interruptions prévues par le calendrier scolaire de l'année. L'observation effective s'est étalée de novembre 2016 à mars 2017 considérant les aléas précédemment évoqués.

Identifier ce qui change ou pas dans les pratiques pédagogiques, dès lors que les artefacts technologiques sont mobilisés au cours de l'activité enseignante nous a amenée à prêter attention à l'organisation de l'activité en classe, avec les élèves ; aux stratégies mises en œuvre par l'enseignant pour favoriser les apprentissages des élèves ; à la fonction des artefacts à travers les tâches effectuées par chaque sujet. Bien entendu, l'activité des élèves est considérée dans ce cas de manière collective. Il s'agit de l'observation du groupe classe, les interactions en situation entre enseignants et élèves, afin de relever l'écart dans les pratiques entre l'activité avec le XO et l'activité sans le XO. Même si nous admettons que l'étude de quelques situations mettant en avant l'activité des élèves de manière individuelle aurait apporté une plus-value à la présente recherche.

Nous rendons alors compte de la chronique d'activité des leçons observées. Elle implique trois classes de situations identifiées ou modes d'actions de l'enseignant : la dévolution des tâches d'apprentissage aux élèves, la nature des actes de langage sur les élèves, l'activité d'enseignement propre à l'enseignant (Rogalski, 2007). Nous considérons que la situation est une occasion d'apprendre (Pastré, 2011) et l'enseignant est celui-là qui organise des situations d'apprentissages propices pour les élèves (Rey, 2011). Cette organisation qui est en partie déterminée à la base, par les instructions officielles, conformément à l'approche pédagogique en vigueur. Au cours de son

activité, l'enseignant énonce des tâches à effectuer, le déroulement de l'activité, l'organisation de la réalisation de ces tâches ; éventuellement les critères de performances à considérer pour évaluer l'atteinte de l'objectif de la leçon. Cette observation s'est faite dans deux cas de figure : l'activité de référence, sans les technologies et l'activité instrumentée par un dispositif technopédagogique.

V.2.2.1. Chronique de l'activité relative aux leçons de référence

Les leçons de référence ont été retenues pour trois enseignants dont un du CE2 et les deux enseignants du CM2. Parlant de l'organisation de l'activité et la conduite de la classe, elles suivent un canevas prédéfini lors des leçons de référence. Ce canevas se décline en 08 étapes dont la première (l'éveil) vise à mettre les élèves en condition. Elle passe par les chants, ou une petite activité qui les amène à se mouvoir pendant quelques minutes. Ensuite suivent à leur tour, de manière consécutive, la révision- la découverte de la situation problème- l'analyse- la confrontation- la consolidation- la synthèse et l'évaluation. Nous présentons cette activité en situation par enseignant observé, afin de mettre en exergue la manière dont il organise et gère la classe lorsqu'il s'agit d'une situation de référence.

- *Maîtresse I.*

La maîtresse I. partage la classe de CE2 avec la maîtresse S. les deux mènent indifféremment les activités en classe aussi bien avec les technologies que sans, selon leur organisation interne. La leçon de référence retenue dans le cas d'espèce se rapporte à la production d'écrits. L'objectif principal de cette sous-discipline est d'amener les élèves à produire différents types de textes (narratif, descriptif, informatif, etc.) dans une écriture correcte, propre, lisible¹⁰¹. Pour cela, l'enseignant articule la lecture et l'écriture pour y arriver. En effet, les élèves sont invités à produire après qu'ils ont suivi la lecture d'un précédent texte, selon les modalités à eux communiquées par la maîtresse.

Cette leçon se déroule en matinée, à la première heure, conformément à l'emploi du temps établi en début d'année. L'organisation de l'activité et la conduite de la classe suivent le canevas précédemment cité et dont nous rappelons les étapes conformément à ce qui a été observé : révision- découverte de la situation problème- analyse- application/confrontation- consolidation- résumé. Aussi, la maîtresse débute par une série de questions permettant de réviser la leçon précédente, sur les ingrédients d'une recette de cuisine. Après cela, elle communique le titre de la nouvelle leçon ainsi que l'objectif pédagogique opérationnel sur lequel elle repose : « à la fin de la leçon, chacun de vous doit être capable de citer les éléments qui entrent dans le début d'une histoire. »

L'étape suivante est celle de la découverte de la situation problème par les élèves, à travers la copie au tableau du texte qui servira de base aux différentes articulations de la leçon. En outre, par une série de questions orientées, la maîtresse amène les élèves à analyser la situation pour ressortir les éléments qui sont convoqués dans le début d'une histoire. Passée cette étape, les élèves ont pour

101 Curriculum de l'enseignement primaire francophone op.cit. p. 31

tâche de rédiger les débuts d'une histoire en s'inspirant du texte de la maîtresse sans pour autant le plagier, ainsi qu'elle le leur rappelle. La tâche est exécutée individuellement. Ensuite, ils vont présenter leur production à la maîtresse, selon le même principe. Toutefois, quatre d'entre eux sont retenus pour soumettre leur production à l'ensemble de la classe en vue d'une correction collective. Chacun copie donc son texte au tableau afin de procéder à la confrontation et la correction collective par l'ensemble de la classe.

Le reste de la classe est invité à marquer individuellement les réponses sur les ardoises qu'ils présentent à la maîtresse. Les réponses retenues, validées de manière unanime par le collectif (élèves et enseignante) sont consignées dans les cahiers sous forme de résumé. Les principales variables et modalités observées permettent de dégager les différentes étapes de déroulement de la leçon : l'éveil- la révision- la découverte de la situation problème qui, dans le cas d'espèce correspond généralement à un corpus que l'enseignant met à la disposition des élèves. Il comprend tous les éléments (notions) à explorer pendant la leçon. Le moment de l'analyse permet aux élèves d'éprouver les représentations et les connaissances sur le sujet à partir d'un questionnement orienté. Puis survient la période de confrontation au cours de laquelle ils fournissent des réponses et les comparent aux réponses des pairs. Enfin, la consolidation et l'évaluation sous forme de devoir à faire à la maison. Les artefacts mobilisés au cours de cette activité sont entre autres le tableau noir ; les cahiers d'exercice des élèves et les ardoises. Ceux-ci permettent respectivement, l'exécution des tâches d'enseignement et des tâches d'apprentissage. Les interactions verbales entre la maîtresse et les élèves sont centrées sur le processus de rédaction d'une histoire et sur son contenu. Les grandes étapes de l'activité de la maîtresse sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tâches d'enseignement	Codes	Effectifs	Exemples
Aides opératoires individuelles	AOpI	0	-
Communication consignes	CCons	50	« Baissez les ardoises » « On ne doit plus parler de la recette comme la dernière fois mais comment écrire le début d'une histoire » « Vous lisez silencieusement avec les yeux » « On va donc sortir notre grille de relecture ! » « Je ne veux pas voir le début d'une histoire sans personnage hein ! » « Chacun essaye de rédiger le début d'une histoire en se servant de ce qui est au tableau »
Explication démarche	ExDém	44	« Premièrement, on va regarder si les éléments du début de l'histoire s'y trouvent. » « Vous devez annoncer l'histoire dès le début » « et non raconter mais on annonce » « On va maintenant voir l'orthographe et la grammaire » « il faut bien situer les montagnes »
Questionnement contenu	QuestCon	25	« L'histoire-là parlait de quoi ? » « Elle a dit que c'était les montagnes de quoi ? »
Questionnement démarche	QuestDém	70	« Cette histoire se déroule quand ? » « Est-ce que vous voyez tous les temps ? » « Est ce qu'il y a l'époque ? » « Est ce qu'il y a le lieu ? » « Est ce qu'il y a les personnages ? » « Pour rédiger le début d'une histoire, quels sont les éléments qui vont structurer ? »

Vérification exécution des tâches	VérifExT	20	« C'est fini ? » « Qui a écrit ici là ? » « Ça va ? » « Est-ce que vous comprenez ? »
-----------------------------------	----------	----	---

Tableau 16: activité d'enseignement maîtresse I. et leur verbalisation, leçon de référence

Les élèves sont impliqués dans la construction du début d'une histoire. Chacun la personnalise à partir des échanges qu'ils ont non seulement entre pairs mais aussi avec l'enseignante. Les réponses qu'ils fournissent suite aux questions de la maîtresse sont significatives. Bien que majoritairement collectives, on peut recenser une centaine d'occurrences suite à leurs interventions. Ainsi qu'il apparaît dans le tableau, les questions de la maîtresse sur la démarche de construction du début d'une histoire sont significatives. Toutefois, les échanges et même l'observation de cette activité ne donne pas à voir une éventuelle aide opératoire fournie par l'enseignant à un élève ou au groupe classe.

- *Maîtresse C.*

La deuxième séance observée est une leçon de référence en histoire. Elle prend place en classe de CM2 et est dispensée par la maîtresse C. Cette discipline permet à l'élève d'explorer le passé¹⁰² pour mieux comprendre son présent. C'est le cas en l'occurrence avec l'histoire relative aux guerres mondiales, à la colonisation et aux indépendances qui ont suivi. L'histoire contribue à la constitution de l'identité culturelle mais aussi au développement du vivre-ensemble, de l'ouverture à travers la tolérance¹⁰³, etc.

La séance débute par la révision de la leçon précédente : la seconde guerre mondiale. En effet, par le biais d'un questionnement orienté, la maîtresse vérifie les acquis des élèves sur les leçons précédentes. La leçon du jour porte sur *la marche vers les indépendances*. La maîtresse situe le contexte avec les élèves grâce aux questions orientées ainsi que des explications basées sur les contenus. Cette leçon évolue principalement grâce à ces interactions verbales entre les élèves et l'enseignante avec un quasi-monopole de la parole par l'enseignante. La séance observée dure 33 minutes. Pendant ce temps, l'artefact mobilisé est plus d'ordre symbolique. Il s'agit des leçons déjà dispensées. La maîtresse, par le biais d'un questionnement animé, réactive la fonction mnémotechnique chez les élèves. L'activité des élèves est donc plus mentale en ce qu'ils doivent réfléchir, se souvenir des leçons déjà vues pour répondre aux questions. L'activité est plus renforçatrice que constructive ou productive dans le cas d'espèce.

102 MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 3 : cycle des approfondissements (CM1-CM2), année 2018, P. 143

103 Ibid.

Tâches d'enseignement	Codes	Effectifs	Exemples
Aides opératoires individuelles	AOpI	0	-
Communication consignes	CCons	03	« Citez-moi d'abord les grandes puissances »
Explication démarche	ExDém	01	« Alors, aujourd'hui donc nous allons un peu parler de la marche vers les indépendances »
Explication contenu	ExCon	43	« 1914, on est d'accord ? Pour s'achever en 1918 » « Les allemands vont échouer et rentrer chez eux » « Nous sommes au niveau du Cameroun, on ne parle pas de toute l'Afrique » « quelque chose qui représente le pays »
Questionnement contenu	QuestCon	61	« Qu'est-ce qu'un emblème ? » « Qu'est-ce qu'un pays sous mandat ? » « Ou alors qu'est-ce qui va déclencher cette guerre ? » « Qui était derrière les Serbes ? »
Questionnement démarche	QuestDém	0	-
Vérification exécution des tâches		0	-

Tableau 17: leçon de référence de maîtresse C. et leur verbalisation

Le tableau ci-dessous dénote une forte concentration de l'activité en classe sur les interactions verbales mettant en avant les contenus disciplinaires à acquérir et/ou à renforcer. En effet, le questionnement de l'enseignant sur les contenus est dominant, suivi des explications sur les contenus de la leçon. Ce qui fait que les interventions des élèves sont pour la plupart des réponses apportées aux questions de la maîtresse. Par ailleurs, il apparaît que la leçon relève essentiellement de la révision. Nous n'avons pas identifié de situation problème présentée aux élèves. En outre, s'il y a bien un artefact matériel en usage, il s'agit du tableau dont la principale fonction est de permettre à l'enseignante d'inscrire les mots ou expressions difficiles. Les articulations de la leçon telles que définies au départ de cette recherche ne sont pas mises en évidence dans le cas spécifique de cette observation. Ce constat porte à croire que la nature de la discipline enseignée peut également avoir une influence sur l'organisation de l'activité et la conduite de la classe.

- *Maître J.*

La troisième leçon observée s'inscrit dans un contexte particulier à savoir : l'activité de supervision pédagogique. Elle mobilise, en plus de l'enseignant et ses élèves, les superviseurs (directeur et enseignants du même niveau). Cette leçon s'est déroulée en matinée. Il s'est agi d'une leçon de référence en géographie avec titre : *les ressources minières*. Cette discipline qu'est la géographie vise à amener les élèves à localiser les milieux physiques, à établir des relations entre l'homme et la façon dont il se déploie dans l'environnement¹⁰⁴.

La séance débute par la correction d'un exercice de géométrie laissé lors de la dernière leçon y relative. Cet exercice porte sur le périmètre d'un cercle. Les élèves sont invités à rappeler la règle, la formule pour calculer le périmètre d'un cercle. Après cela, un élève passe au tableau pour effectuer l'opération pendant que le reste de la classe effectue la même opération sur les ardoises. La correction se fait de manière collective au tableau, sur la base des productions des élèves. Le

104 MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone op.cit. P. 125

maître communique les consignes pour un nouvel exercice et rappelle les règles pour bien traiter ledit exercice.

Dès lors que les participants à la supervision se sont tous installés au fond de la classe, le maître a commencé la leçon prévue à cet effet par la révision de la leçon précédente sur *les échanges* afin de vérifier les acquis. Cette étape de révision se déroule sous forme de questions-réponses conduite par le maître. Les consignes sont énoncées au groupe classe de manière collective. Par la suite le maître communique l'objectif de la leçon et présente la situation problème sous forme de petit extrait copié au tableau par ses soins. Il porte sur les principales ressources minières disponibles dans notre pays. Ce texte est analysé par les élèves à partir des questions orientées de l'enseignant. Ces questions orientent effectivement l'évolution de l'activité en amenant les élèves à citer les différentes ressources minières et les moyens employés pour les transporter du point d'extraction à un autre. Après cet échange, l'enseignant fait noter les points essentiels validés avec le groupe-classe sous forme de résumé de la leçon.

Le matériel mobilisé pour cette leçon comprend le tableau, exploité pour les phases de découverte, d'analyse et de confrontation ; les manuels scolaires (ils servent de ressources, de référents pour aider à la visualisation des éléments dont il est question dans le cours.) et la fiche de préparation de l'enseignant. La séance observée suit la structuration définie par les instructions officielles et mise en application particulièrement dans toutes les leçons de référence : révision-découverte de la situation-problème- analyse- confrontation- consolidation- résumé- évaluation. Cette dernière étape se fait en fonction du temps disponible, sous forme de devoir à faire à la maison et à corriger la prochaine fois, et/ou oralement, séance tenante. La leçon se déroule durant une période de 38 minutes au total.

L'on retrouve également comme observateurs, pendant la séance, le directeur ainsi que la maîtresse C. puisqu'il s'agit d'une activité survenant dans le cadre de la supervision. Ces activités sont programmées par classe et chaque enseignant connaît à l'avance son planning de passage. La supervision se fait non seulement par le directeur mais aussi par les enseignants du même niveau. L'observation se poursuit donc au bureau du directeur par une entrevue entre l'enseignant observé et les superviseurs de circonstance.

L'échange porte sur le déroulement de la leçon et les supports mobilisés pour faciliter les apprentissages. Chaque participant prend la parole à tour de rôle dans le but non seulement d'encourager le supervisé sur les réussites pendant la séance mais aussi pour faire des suggestions d'amélioration pour la conduite des leçons à venir. Ces suggestions sont majoritairement d'ordre méthodologique. Le temps d'échanges s'étend sur 45 minutes. Néanmoins, le directeur souligne l'absence des illustrations, des images pour représenter la réalité dont il était question dans la leçon. Le même constat est fait par maîtresse C. C'est l'occasion pour le directeur de rappeler la nécessité de recourir aux supports visuels notamment les images pendant les leçons pour permettre aux élèves de mieux comprendre l'objet d'apprentissage. Il rappelle par ailleurs la présence du scanner et de l'ordinateur de bureau, la photocopieuse mis à disposition pour faciliter la recherche, conception ou encore la multiplication de différents supports à l'activité d'apprentissage.

Tâches d'enseignement	Codes	Effectifs	Exemples
Aides opératoires individuelles	AOpI	0	-
Communication consignes	CCons	03	« Citez-moi d'abord les grandes puissances »
Explication démarche	ExDém	01	« Alors, aujourd'hui donc nous allons un peu parler de la marche vers les indépendances »
Explication contenu	ExCon	43	« 1914, on est d'accord ? Pour s'achever en 1918 » « les allemands vont échouer et rentrer chez eux » « nous sommes au niveau du Cameroun, on ne parle pas de toute l'Afrique » « quelque chose qui représente le pays »
Questionnement contenu	QestCon	61	« Qu'est-ce qu'un emblème ? » « Qu'est-ce qu'un pays sous mandat ? » « Ou alors qu'est-ce qui va déclencher cette guerre ? » « Qui était derrière les Serbes ? »
Questionnement démarche	QestDém	0	-
Vérification exécution des tâches	VérifExT	0	-

Tableau 18: leçon de référence de maître J. et leur verbalisation

L'organisation de l'activité de référence se fait selon une structuration spécifique prédéfinie à l'avance par les instructions officielles à travers 08 étapes telles qu'énoncées au début de cette section. Les leçons se déroulent selon la pédagogie par objectifs les enseignants annoncent d'emblée l'objectif pédagogique opérationnel de la leçon en termes de comportement observable à l'issue de la séance. Les activités menées sous la conduite de l'enseignant permettront de vérifier à l'issue de la leçon que cet objectif a été atteint. Cependant, il est observé une étape relative à la découverte de la situation-problème partant du principe d'apprentissage par résolution des problèmes. Il se trouve que selon ce principe, les apprentissages sont considérés comme des situations- problème complexes dont les élèves ont la charge d'analyser, de confronter entre eux, les réponses/ résultats obtenus pour parvenir à la construction des connaissances.

L'enseignant est celui qui coordonne les interactions ainsi que les activités, met les élèves au travail à travers des consignes énoncées verbalement et un questionnement dirigé. L'activité est concentrée sur la construction des connaissances par les élèves eux-mêmes. Ce qui explique que les interventions sur les contenus soient dominantes ainsi que celles sur la démarche de construction de ces connaissances.

- Synthèse sur la chronique de l'activité de référence

L'activité de référence observée se déroule dans les deux classes ciblées et par les 04 enseignants responsables desdites classes. Même si l'activité est centrée sur les élèves, ils sont généralement plus réactifs en ce sens qu'ils répondent aux sollicitations et prescriptions de l'enseignant. Les artefacts mobilisés sont matériels et classiques (tableau, cahier, ardoise, manuels scolaires, etc.), symboliques (leçon du jour, résumé des leçons précédentes, etc.). Ceux-ci sont exploités pour la réalisation des tâches d'enseignement-apprentissage. Les effectifs pléthoriques observés rendent le suivi individuel de chaque apprenant complexe voire impossible en prenant également en compte le paramètre gestion du temps scolaire par discipline. Les consignes sont communiquées de manière collective ainsi que les rétroactions. Par contre, les activités d'apprentissage se font en majeure partie de manière individuelle.

D'une manière générale, les aides opératoires de la part de l'enseignant sont absentes de même que les explications relatives à la démarche et le suivi de proximité. Le schéma de synthèse de l'activité de référence observée est consultable à l'annexe 6.

Nous présentons l'activité instrumentée par les technologies dans la prochaine sous-section. Ce qui permettra de déterminer ce qui change ou pas dans ce cas de figure.

V.2.2.2. Chronique de l'activité relative aux leçons instrumentées par les XO

Trois enseignantes ont été observées dans cette situation d'activité instrumentée. Cette instrumentation entraîne la mobilisation des systèmes d'instruments intégrant les XO et le serveur pour l'exécution des tâches d'enseignement-apprentissage ainsi que cela ressort ci-après.

- Maitresse S.

L'activité instrumentée par les XO est une leçon de sciences en classe de CE2 dont le titre est *le rôle des parties d'une lampe*. Elle prend place dans le cadre de la mise en œuvre des objectifs tels que : dessiner, commencer à schématiser ; imaginer et construire des réalisations technologiques. Il s'agit en outre de décrire le fonctionnement des objets techniques, leurs fonctions et leurs composants¹⁰⁵. La séance se déroule après la deuxième pause de la journée de classe, précisément en début d'après-midi. A propos de l'organisation de l'activité et de la conduite de la classe, la maîtresse rappelle, pour commencer, que cette activité s'inscrit dans le cadre de la révision. Ce qui signifie que cette partie a déjà été vue en classe notamment au cours d'une activité de référence. Elle a pour principal support, les XO. Les élèves reçoivent comme consignes de se connecter au serveur *Moodle* (renommée *Angale*, éponyme de l'école) pour accéder au résumé de la leçon et le lire. Après cette étape, il leur revient, sur prescription de la maîtresse, de traiter l'exercice qui s'y rapporte.

105 MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 2 : cycle des apprentissages fondamentaux (CE1-CE2), 2018, inédit.

La leçon relève de l'activité pratique avec les TICE selon la maîtresse. Sa durée est donc d'une heure conformément à l'emploi de temps de la classe. Les actions et opérations exécutées par les élèves en majorité, leur permettent dans un premier temps de mettre en marche l'artefact, se connecter au serveur pour accéder la ressource. Cette dernière sert de support de base à l'activité en cours. En outre, la maîtresse recourt au tableau noir pour y réaliser le schéma d'une lampe. Ce schéma constitue la principale action effectuée par l'enseignante. Il obéit aux instructions officielles relatives à cette discipline, qui voudraient que les supports à l'activité soient plus concrets (objets physiques utilisés au quotidien, pour expérimentation d'une situation authentique) ou à défaut semi-concrets (images, cartes, manuels, etc.).

L'enseignant doit mettre en œuvre un schéma qui favorise l'observation, l'expérimentation et/ou la recherche documentaire¹⁰⁶ par les élèves sur les savoirs notionnels et procéduraux à acquérir. L'activité de la maîtresse S. se décline ainsi qu'il suit : communication des consignes-aides opératoires individuelles fournies aux élèves- dessin de la lampe au tableau- questionnement démarche- explications démarche pour accéder à la ressource- questionnement contenu- vérification exécution des tâches- etc.

L'observation permet de constater que la maîtresse procède au contre-éayage avec les élèves qui éprouvent des difficultés à accéder à la ressource à maintes reprises, pour évoluer dans son activité. Après qu'elle a plusieurs fois rappelé la démarche au groupe classe, elle se rapproche des tables en difficulté et résout directement le problème sur le XO de l'équipe afin de pouvoir évoluer et gagner en temps. L'évaluation suit cette action. Ainsi, à partir dudit schéma, les élèves doivent nommer, grâce au questionnement orienté de la maîtresse, les parties de la lampe en précisant leurs rôles respectifs. Ils le font en répondant directement dans le serveur notamment dans l'espace dédié à l'exercice. La disposition de la classe ne change pas. C'est-à-dire qu'ils sont tous assis sur les tables-bancs qui font face au tableau noir ainsi qu'au bureau de la maîtresse. Cependant, pour réaliser les tâches prescrites par l'enseignant, les élèves sont regroupés fortuitement en équipe de trois autour d'un XO, tel qu'ils sont normalement assis au quotidien. Parfois, il arrive qu'ils se retrouvent quatre voire cinq sur un banc, autour d'un XO. L'activité évolue en fonction du questionnement orienté de l'enseignant, questionnement portant aussi bien sur le processus pour accéder à la ressource que sur le contenu de la leçon.

En outre, pour les XO qui plantent ou encore pour ceux sur lesquels les élèves n'arrivent pas à se connecter au serveur, la maîtresse propose comme alternative de se rendre à l'activité « Ecrire » pour répondre aux questions : citer les parties d'une lampe et leur rôle respectif. L'activité « Ecrire » devient un support de substitution dans le cas d'espèce. Il permet aux élèves de pouvoir réaliser leur tâche en contournant la contrainte technique liée au non accès au serveur pour divers motifs. La leçon s'achève au bout d'une heure.

106 Ibid.

Tâches d'enseignement	Codes	Effectifs	Exemples
Aides opératoires individuelles	AOpI	12	La maîtresse présente à l'ensemble de la classe un XO mis en marche par elle La maîtresse tient le XO en évidence, le manipule pour montrer aux élèves comment procéder
Communication consignes	CCons	13	« Aujourd'hui, on va lire le résumé » « Ceux qui sont connectés, allez-y » « Ceux qui sont sur la page, évoluez seulement normalement » « Lis le résumé » « Maintenant allez à exercice » « Les machines qui n'ont pas le réseau école, allez dans l'activité écrire, vous résumez les parties d'une lampe »
Dessiner	Des	01	La maîtresse dessine une lampe au tableau
Explication démarche	ExDém	12	« Ignorez l'historique » « Celui qui est au milieu c'est lui qui écrit avec le XO » « Allons-y à mes voisinages » « Tu soulèves les antennes » « Maintenant on va à la petite croix qui est à droite » « Le voisinage c'est le petit rond qui a beaucoup de point au milieu »
Questionnement contenu	QuestCon	09	« Quels sont donc les rôles des parties d'une lampe ? » « Quel est le rôle du filament ? »
Questionnement démarche	QuestDém	16	« Tout le monde est arrivé à l'école (l'icône du serveur) ? » « On doit aller où ? » « On a cliqué ? » « C'est encore noir ? » « On a accepté ? »
Vérification exécution des tâches	VérifExT	13	« Tout le monde est arrivé à l'école (l'icône du serveur) ? » « C'est encore noir ? » « On a accepté ? »

Tableau 19: tâches d'enseignement exécutées par la maîtresse S. et leur verbalisation, pour l'activité instrumentée

Nous présentons ensuite l'activité instrumentée par les XO et le serveur telle qu'observée avec la maîtresse I. et sa classe.

- *Maitresse I.*

La leçon instrumentée par les XO prend place dans le contexte de la discipline intitulée *hygiène pratique*. Celle-ci a un prolongement sur l'éducation à la santé. Ces enseignements d'après les programmes officiels,¹⁰⁷ visent à doter les élèves des moyens de protection de leur santé par le développement des actions de prévention. En outre, il s'agit de leur fournir des informations sur les problèmes d'hygiène communautaire en vue de participer à l'amélioration de l'environnement communautaire. Enfin, il est question de placer les élèves au cœur de la sensibilisation, de la promotion de l'assainissement de l'environnement et de l'importance. Cette discipline associe donc les aspects théoriques et pratiques dans le cadre de l'activité d'enseignement-apprentissage.

107 MINEDUB, Programmes officiels école primaire, niveau II.

Le contenu de la leçon les amène faire le lien entre les savoirs à acquérir et les besoins réels de leur vie quotidienne. La leçon observée dans le cas d'espèce s'intitule : *la mauvaise alimentation*. Cette leçon s'inscrit dans les contenus d'apprentissage qui préconisent la bonne alimentation comme un des déterminants clés d'une bonne santé, et énoncer les conséquences liées à une mauvaise alimentation. L'objectif est d'identifier et d'analyser les signes liés à la malnutrition et à la sous-alimentation¹⁰⁸ mais aussi aux maladies qui peuvent en découler. La leçon se déroule alors en fin de matinée. Pour le coup, la leçon se trouve être une séance de révision. Cela suppose que ladite notion a déjà été dispensée lors d'une séance de référence, c'est à dire sans la mobilisation/ utilisation des artefacts technologiques. Le canevas est similaire à celui observé pour la leçon de maîtresse S. en ce qui concerne l'organisation et la conduite de la classe à savoir : les élèves reçoivent pour consignes d'accéder à la ressource par le biais des XO. Puis ils consultent le résumé, le lisent pour réactiver les connaissances enregistrées préalablement dans leur mémoire et répondre aux questions de l'exercice y afférent. Ce qui permet de s'assurer de la fixation des acquis.

La maîtresse communique des consignes relatives en majeure partie au processus permettant d'accéder à la ressource, au détriment du processus de construction des connaissances comme c'est le cas lors des leçons de référence. C'est ce qui explique également un nombre élevé d'explications portant sur la démarche à suivre pour y parvenir. La leçon s'achève au bout d'une heure. L'aspect contenu se trouve peu évoqué, voire relégué au second rang parce que la technologie et les contraintes qu'elle entraîne se révèlent être chronophage. C'est ce qui ressort du tableau de synthèse suivant.

108 MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire précédemment cité, 2018, P. 98

Tâches d'enseignement	Codes	Effectifs	Exemples
Aides opératoires individuelles	AOpI	24	« Voilà CE2A, vous mettez là, vous cliquez ! voilà ! ce n'est pas ça ? hein...très bien. Voilà grammaire, cherchez hygiène, vous ouvrez ! » « Mets le pointeur ici » « allez donc dans précédent » « Voilà précédent »
Communication consignes	CCons	48	« On doit consulter le résumé » « lis ! » « Vérifiez que la lecture est bonne » « Tout le monde, rentrez à la page d'accueil ! » « Quand on finit d'ignorer l'historique, on me signale » « On va consulter notre résumé » « Suivez les instructions » « Ceux qui ont déjà vu local school server pincez la bouche vous mettez les mains sur la tête »
Explication démarche	ExDém	58	« Je vous ai dit que quand vous ouvrez naviguer, vous ne voyez pas local school server, allez dans la petite case là en haut, vous cliquez ! » « Le numéro 1 travaille vous passez aussi au numéro 2 » « Quand vous cliquez dans la petite case là c'est pour demander local school server » « Et quand ça montre « try again » là, allez dans la petite case pour cliquer » « Et vous changer la langue comme d'habitude » « Non, non, rentrez encore vous mettez le code "élève" »
Questionnement contenu	QuestCon	04	« Vous avez vu la mauvaise alimentation ? » « Qu'est-ce que la malnutrition ? » « C'est faux n'est-ce pas ? »
Questionnement démarche	QuestDém	44	« Avant d'entrer dans le serveur, première étape, qu'est-ce qu'on fait ? » « Tout le monde est à la page d'accueil ? » « Vous avez déjà ignoré l'historique ? » « Vous voyez école ? » « Vous avez ouvert l'activité naviguer ? » « Vous avez vu local school server ? » « Vous avez mis le code élève ? »
Vérification exécution des tâches	VérifExT	13	« Tout le monde est arrivé à l'école (l'icône du serveur) ? » « C'est encore noir ? » « On a accepté ? » La maîtresse se rapproche de chaque table pour vérifier l'état d'avancement dans l'exécution des tâches.

Tableau 20: tâches d'enseignement de maîtresse I. et leur verbalisation pour la leçon instrumentée par les XO.

Outre cette centration des interactions verbales par l'enseignante, l'activité des élèves est perceptible. D'ailleurs, les actes de langage de la maîtresse visent non seulement à les mettre au travail mais aussi à effectuer un suivi de leur activité d'apprentissage. Cette dernière se résume en plusieurs actions : mettre la machine en marche- se connecter au serveur pour accéder à la ressource- consulter la ressource- répondre aux questions de l'exercice. Le matériel mis à leur disposition est principalement le XO. Celui-ci leur permet d'accéder au serveur, second artefact matériel, puis à la ressource sur *l'hygiène pratique* (le résumé sur la mauvaise alimentation). Les sollicitations de l'enseignante par les élèves se rapportent aux difficultés techniques, technologiques qu'ils rencontrent (les XO qui plantent- les erreurs de connexion- batterie du XO faible- etc.) Ce sont ces

contraintes qui amènent l'enseignant à mettre en œuvre les aides opératoires voire à procéder au contre-étayage, pour apporter une solution appropriée à chaque sollicitation. Par ailleurs, l'évaluation consiste à modifier la ressource, la réponse sur *la malnutrition* présente dans le serveur. La définition disponible est erronée d'après les propos de la maîtresse. Il revient aux élèves de corriger cette réponse en proposant une réponse correcte directement dans le serveur. Les prochaines leçons dont nous voulons présenter les principales étapes sont également instrumentées. Elles se déroulent en classe de CM2.

- *Maitresse C.*

La première activité de maîtresse C. instrumentée par les XO est une leçon de vocabulaire sur *les synonymes*. Elle a lieu à 11h30, juste avant la pause de la mi-journée. Selon l'organisation et la conduite de la classe prévue par la maîtresse, l'activité s'ouvre sur la révision de la leçon précédente, suivie d'une évaluation des acquis de ladite leçon. Cette évaluation se déroule sur les XO. Les élèves reçoivent comme consignes : écrire les paires d'homophones dans l'activité « Ecrire », avec des couleurs différentes, après avoir préalablement lu la définition des homonymes dans le serveur via les XO. La maîtresse circule, vérifie sur chaque table, l'effectivité de l'exécution de la tâche. Après cette étape de révision, la maîtresse porte le texte au tableau pour une nouvelle situation problème. Ce texte sert de base à la nouvelle leçon. La lecture par les élèves est suivie d'une série de questions initiée par la maîtresse visant la découverte de la situation problème. Les élèves doivent identifier les mots ayant le même sens dans le texte et les copier dans les XO, à partir de l'activité "Ecrire". Dès lors que la tâche est effectuée, ils présentent les XO retournés à la maîtresse, sous forme d'ardoise. Par la suite, ils se rendent dans une autre ressource de leur classe, toujours en vocabulaire, cette fois, la leçon sur *les synonymes*. Pour cette ressource, ils ont pour tâche de lire le résumé et d'insérer deux synonymes dans la page de l'exercice.

Le XO intervient non seulement pour l'étape d'analyse mais aussi pour la confrontation, sur la base de leur production respective. Le matériel mobilisé pour l'activité comprend : les XO- le serveur- les ressources de la classe en lien avec la séance- l'activité « Ecrire ».

La deuxième leçon avec les XO toujours en classe de CM2, porte sur la grammaire, précisément sur *les verbes pronominaux*. La séance débute par la révision sur les verbes d'action. Après qu'elle a communiqué l'objectif de la leçon, « Il va falloir qu'à la fin, vous puissiez vous-même identifier un verbe pronominal et donner la forme à laquelle il appartient », elle prescrit comme tâche aux élèves, qu'ils se rendent à la ressource, dans le serveur, à partir des XO. Puis ils modifient la ressource, en insérant deux verbes d'action dans la partie destinée à l'exercice. L'activité s'achève par le contrôle de l'exécution des tâches prescrites et le rappel des règles concernant les verbes pronominaux. L'interaction verbale, bien qu'accrue porte principalement sur les contenus de la leçon. Le tableau est également mobilisé puisque la maîtresse, non seulement y inscrit le titre de la leçon mais aussi le corpus, la situation-problème à analyser pendant l'activité d'apprentissage.

L'observation laisse voir une forte concentration des interventions se rapportant aux contenus disciplinaires à enseigner, à faire acquérir ou encore à fixer, contrairement à ce qui a été perçu en classe de CE2. La différence tiendrait-elle dans ce cas au niveau de la classe et/ou des élèves et les

compétences qu'ils sont censées avoir ? Les leçons instrumentées par les XO au CM2 durent 30 minutes chacune.

Tâches d'enseignement	Codes	Effectifs	Exemples
Aides opératoires individuelles	AOpI	0	-
Communication consignes	CCons	50	« Ceux qui sont à aperçu des semaines, allez cliquer sur "les verbes pronominaux" » « Suivez d'abord » « écrivez donc deux verbes d'action » « si vous avez déjà trouvé, effacez ! » « Vous écrivez, modifiez » « n'oubliez pas d'enregistrer » « soulignez les mots qui ont le même sens » « écrivez une paire d'homophones avec des couleurs différentes. »
Explication démarche	ExDém	14	« Je veux que vous écriviez d'abord » « bien, après avoir défini ce que c'est, tu vas me donner la forme, puisqu'ils existent sous deux formes » « tu vas me citer ces deux formes et tu vas me donner un de tes verbes pronominaux et tu vas aussi donner la forme » « ...j'ai donc pris la peine de relever certains verbes que j'ai écrit au tableau » « ...on va à modifier »
Explication contenu	ExCont	10	« Voilà ce que j'ai relevé : "les enfants s'entraident plus qu'ils ne se battent, il s'est blessé" »
Questionnement contenu	QuestCon	13	« Qui va nous lire la définition de verbe d'action ? » « On demande d'écrire combien de verbes d'action ? » « Qui va nous reprendre la définition d'un verbe d'action ? » « Qui peut nous rappeler la définition d'un homonyme ? » « Combien de types d'homonyme y-a-t-il ? » « Lorsqu'on dit que les mots ont le même sens, qu'est-ce que cela signifie ? »
Questionnement démarche	QuestDém	07	« Qui n'est pas encore arrivé ? » « Qui a cliqué sur modifier ressources ? » « Vous avez trouvé la leçon ? »
Vérification exécution des tâches	VérifExT	15	« Qui est arrivé ? » « Qui a déjà écrit un verbe d'action ? » « Vous avez déjà écrit quel verbe ? » « Qui n'a pas encore écrit ? »

Tableau 21: leçons instrumentées par les XO de maîtresse C. et leur verbalisation

Les aides opératoires individuelles ne sont pas observées en classe de CM2. La maîtresse n'intervient pas dans la mise en marche ou l'accès à la ressource depuis le serveur auprès des élèves. Ils y parviennent tous seuls. Même lorsqu'il arrive que leur XO plante, ils vont chercher un autre sans interrompre l'enseignante.

Dans les deux situations observées, les artefacts en usage sont indifféremment le XO, le serveur, l'activité « Ecrire » ou encore le tableau. En outre, les élèves peuvent répondre aux questions en modifiant directement les ressources depuis le serveur, préalablement conçues et déposées par la maîtresse. Les artefacts technologiques interviennent non seulement pour réviser des notions déjà vues mais aussi pour évaluer les acquis des élèves, les renforcer, les consolider. La copie du résumé n'est pas observée ici parce que les résumés sont déjà disponibles dans le serveur.

- *Synthèse activité instrumentée*

La chronique de l'activité instrumentée par les XO permet de faire le constat selon lequel ces artefacts s'inscrivent généralement dans le cadre de la révision et/ ou de l'évaluation. Ce qui fait que cette activité ne respecte pas toujours les étapes de la leçon de référence. L'objectif n'y est pas de construire des connaissances, mais de consulter les ressources pour passer l'évaluation. Celle-ci prend la forme des questions à choix multiples ou des questions ouvertes. Les tâches d'apprentissage visent donc à développer des compétences transversales et à renforcer les connaissances disciplinaires acquises lors des leçons de référence. La présence des artefacts technologiques que sont le XO et le serveur assurent la médiation technologique et aussi épistémique en ce qu'ils permettent d'accéder aux ressources nécessaires à l'activité d'apprentissage.

L'activité « Ecrire » par ailleurs, assure la médiation technologique et pragmatique en ce qu'elle permet la réalisation des tâches autrefois effectuées à partir des supports classiques que sont les cahiers, le tableau et/ou les ardoises. Il a été également observé que les interactions sont centrées sur la démarche au cours de l'activité instrumentée, démarche quant à l'accès à la ressource par le biais de la technologie. Celle-ci, avec ses aléas, entraîne un certain nombre de contraintes notamment la gestion du temps. En revanche, pendant les missions de terrain, nous avons été confrontée aux contraintes relatives à l'instabilité du réseau électrique pendant plusieurs jours, phénomène récurrent dans la ville. Il fallait s'adapter et observer le cas échéant, les leçons de référence et/ou passer des entretiens. Et même lorsque l'énergie était rétablie, il fallait préalablement mettre en charge les XO avant de pouvoir les utiliser en situation. Le schéma de synthèse de l'observation de l'activité instrumentée en classe est consultable à la figure 30 de l'annexe 6.

V.2.2.3. Chronique de l'activité de formation des enseignants aux usages pédagogiques des XO et le développement des compétences.

Une séance de formation en situation a été observée. Au cours de celle-ci, nous avons pris des notes et enregistré quelques moments. Cette activité de formation se justifie par la volonté de rendre effectif, efficient et régulier les usages pédagogiques des technologies au sein de l'école selon les dires du directeur mais aussi des enseignants. C'est ainsi qu'un planning de formation hebdomadaire a été élaboré par la direction à partir de l'année scolaire 2015-2016, pour amener les enseignants, nouveaux dans l'école surtout, mais aussi les anciens, à développer leurs compétences pour ce qui est d'amener les élèves à apprendre effectivement avec les XO. Ces séances de formation prévoient la prise en main du serveur par ceux-ci et par les élèves, vu que ces enseignants doivent conduire les activités d'enseignement-apprentissage, la conception des ressources nécessaires à l'activité en situation de classe. L'activité observée porte effectivement sur la conception des ressources dans le serveur. Les participants y accèdent à partir des XO et grâce à une connexion intranet.

L'analyse de cette activité fournira des informations complémentaires qui contribueront à affiner notre compréhension sur les ressources disponibles dans le serveur et présentées précédemment au point V.2.1. Il est à noter que ces séances de formation sont programmées pour les enseignants des deux groupes de l'EPA d'Angale ainsi que leurs responsables (directeurs). Si le directeur du groupe A a été présenté au point IV.2.2. comme celui-là par qui l'innovation

technopédagogique a pris corps au sein de l'école, alors qu'elle n'avait pas encore été scindée ; la directrice du groupe B quant à elle, est arrivée à la rentrée de l'année scolaire 2015-2016. Cette dernière avoue n'avoir aucune connaissance en informatique et partant sur les usages pédagogiques de ces artefacts. Les enseignants nouvellement affectés au sein de l'établissement se retrouvent dans la même situation. La planification des formations trouve donc tout son sens, afin d'éviter une rupture dans le processus entamé, liée aux mouvements du personnel. Ces derniers ne tiennent pas compte des contraintes spécifiques aux écoles pilotes.

La séance observée a été enregistrée sur une période de 50 minutes. Elle réunit dans le bureau du directeur du groupe A, 11 participants dont 09 enseignants qui se révèlent tous appartenir au groupe A et les directeurs des deux groupes (une Dame pour le groupe B et un Monsieur pour le groupe A). L'effectif des participants hommes est de 02 : Un enseignant homme et le directeur, pour 08 participantes femmes. La formation se déroule sous la conduite du directeur du groupe A. L'objectif de la séance est de créer de nouvelles activités notamment les évaluations (tests), et de formuler les questions autrement. Le directeur a émis le souhait de diversifier les activités évaluatives introduites dans le serveur qui jusque-là, se limitaient aux QCM ainsi que cela ressort de son propos ci-après :

Nous sommes au niveau des évaluations parce que nous avons déjà créé les QCM. On peut essayer de trouver une autre méthode et voir si dans une même évaluation, peut-être sur 20, si nous pouvons avoir trois ou quatre moyens d'évaluer. Comme on a déjà le QCM on fait maintenant les questions ouvertes. Troisième exercice, on fait autre chose. Je veux donc que pour le moment, on révise pour réveiller les méninges avant de voir comment créer un autre type de question.

L'organisation de la séance prévoit que les participants suivent les étapes de création d'une activité en se référant au procédurier conçu par les soins des leaders¹⁰⁹ à cet effet. L'activité est collective et collaborative. Les participants sont assis de manière aléatoire par équipe de deux. Ils se font face. Le directeur s'assure préalablement que les XO des participants sont bien connectés au serveur vu que l'activité s'y déroule. La directrice se fait assister par la maîtresse S. pour réaliser les tâches telles que définies dans le document. Le directeur fait remarquer qu'il a deux cheminements possibles à suivre pour parvenir à la création d'une ressource : le canevas indiqué dans le document et un "raccourci". Ce dernier correspond à une démarche adoptée par l'un des participants et qui aurait permis de parvenir à atteindre l'objectif visé en moins de temps que lorsqu'on procède par le cheminement inscrit dans le guide par eux conçu.

Quatre participants en particulier se démarquent au cours de cette séance, comme experts et leaders : le directeur, la maîtresse S. qui porte assistance à la directrice, la maîtresse I et la maîtresse C. qui porte assistance au maître M. Maîtresse I. apparaît comme celle qui oriente l'activité et recadre les échanges avec la maîtresse C. Leurs principales actions verbalisées se résument à : fournir de l'aide à ceux qui avancent difficilement- à communiquer des consignes pour l'exécution des tâches- à fournir des explications sur le processus permettant de créer une activité- à fournir des

109 Est considéré comme leader, tout acteur/utilisateur des artefacts technologiques à l'école qui s'est démarqué par un niveau de maîtrise significatif. En effet, il utilise ces artefacts régulièrement et avec une certaine aisance, fait preuve de créativité pour ce qui est des activités à mener avec ces outils. En outre, il vient en aide à ses pairs lorsqu'ils éprouvent des difficultés à se servir de ces outils.

explications relatives au contenu à créer dans le serveur- à se concerter pour être sûrs qu'ils avancent tous au même rythme- etc. La synthèse de cette activité apparaît dans le tableau ci-après :

Verbalisation des actions	Codes	Effectif	Exemples
Aides opératoires	AOpI	30	« Pose le curseur sur le X, une page va se dérouler »
Communication consignes	CCons	25	« Allons à naviguer » « On doit créer des questions »
Explication démarche	ExDém	55	« On va à local school server » « A ce niveau on fait des glisser déposer » « Chacun a sa manière, on fait des glisser déposer et on efface. » « Directeur, on efface avec <i>erase</i> »
Explication contenu	ExCont	05	« J'ai mis "donne le genre du nom" »
Questions démarche		25	« Tu es arrivé où après mot de passe ? » « Pour supprimer donc les activités, qu'est-ce qu'on fait ? »
Suivi de l'évolution de l'activité	Suiv	15	« Les autres sont avec nous ? » « C'est déjà bon ? » « Je ne sais pas si vous comprenez » « Mme N...vous êtes où ? montrez-moi la page là » « on est déjà arrivé non ? » « Nous tous on a déjà le réseau non ? »
Concertation/ collaboration	Coll	20	« J'ai essayé ça a réussi » « tu vas nous montrer pour que ça devienne un modèle pour nous » « vous ne voyez pas qu'il fallait aussi partir au niveau du réseau ? » « Je suis déjà connectée, je vous attends »
Découragement	Décour.	10	« Nous, on est là sans assistance » « je suis perdue » « Je ne sais pas s'il faut monter » « ce que moi je constate, c'est que vous avancez en personnes qui connaissent la machine » « vous ne pensez pas que vous êtes avec des personnes qui ne connaissent pas » « nous attendons que vous nous disiez d'avancer »

Tableau 22: verbalisations des actions des participants à la formation

L'observation de cette séance permet de constater que les enseignants travaillent effectivement de manière collaborative et collective pour ce qui est de concevoir des ressources à disposer dans le serveur. Au sein du groupe, il y a des paires qui se constituent fortuitement pour se soutenir. Toutefois, la concertation, les échanges sont collectifs de sorte que tous les participants puissent évoluer ensemble. Nonobstant ce constat, il apparaît que les enseignants nouvellement affectés au sein de l'école ont plus de difficulté à avancer au même rythme que les plus anciens quelle que soit leur expérience TICE antérieure. Ce qui pourrait s'expliquer par l'interface peu familière à ce qu'ils ont l'habitude d'exploiter avec les artefacts technologiques plus familiers (téléphones portables, ordinateurs de bureau ou portables, etc.), comme il a été fait mention au point I.4.1.

En outre, la formation est effectivement supervisée par le directeur, mais l'ensemble des participants se réfèrent majoritairement à la maîtresse I. pour solliciter son soutien, son aide vu qu'elle est celle qui se démarque par un niveau de maîtrise élevé des usages des XO et du serveur. C'est la raison pour laquelle elle a d'ailleurs été désignée point focal TICE au niveau de l'école. Le directeur, les maîtresse S. et maîtresse C. travaillent également à soutenir, à aider les autres

participants dans l'exécution de leurs tâches. Ces maîtresses apportent une aide opératoire directe, de proximité et aussi ponctuelle aux participants en difficulté.

Les difficultés observées concernent prioritairement les enseignants nouvellement affectés au sein de l'établissement. Celles-ci sont liées à la non maîtrise de l'outil, de ses fonctionnalités et des procédures pour créer les activités. Il arrive également que des difficultés surviennent en raison des problèmes liés à l'instabilité du réseau local de connexion. Toutefois, celles liées à la non maîtrise des usages sont de nature à décourager ces participants pendant les périodes de formation. En effet, ils ressentent une certaine frustration à ne pas pouvoir exécuter les actions au même rythme que les plus anciens. C'est le cas de la directrice du groupe VB comme en témoignent ses propos à la suite :

- *Nous, on est là sans assistance !*
- *Je suis perdue !*
- *Je ne sais pas s'il faut monter !*
- *Ce que moi je constate, c'est que vous avancez en personnes qui connaissent la machine.*
- *Vous ne pensez pas que vous êtes avec des personnes qui ne connaissent pas.*
- *Nous attendons que vous nous disiez d'avancer.*

L'activité en situation notamment pour ce qui se déroule en classe, fait état de ce qu'il y a une organisation statique lors des séances de référence. Cette structuration est définie par les instructions officielles et elle repose sur la conduite et la gestion de la classe par l'enseignant. Il supervise l'activité, met les élèves au travail à travers des actes de langage qu'il énonce sous forme de consignes. Tout cela prend place et se déroule conformément à la pédagogie par objectifs. Ces objectifs d'apprentissage sont énoncés, communiqués aux élèves dès l'entame de la leçon. Toutes les actions menées concourent à l'atteinte de ces objectifs pédagogiques opérationnels, observables tels des comportements à adopter à l'issue de la leçon ou encore sous forme de verbalisation des connaissances acquises durant l'activité.

Par contre, en ce qui concerne l'activité instrumentée, elle s'observe plus pour des séances de révisions et d'évaluation formative. Généralement, ces révisions surviennent après que la leçon de référence sur la même notion a été passée en classe avec les élèves. Il leur revient alors de restituer les connaissances acquises à ce moment-là, de les convoquer et mobiliser pour réaliser les exercices de renforcement des acquis. Bien que l'enseignant domine et conduise les interactions verbales, les élèves y sont plus actifs. Cette activité est provoquée par les fonctionnalités des artefacts. Ces derniers requièrent une manipulation de la part des élèves, afin de pouvoir accéder aux ressources ou aux supports dont-ils ont besoin pour effectuer des actions spécifiques énoncées par l'enseignant.

Par ailleurs, l'observation de l'activité de formation donne à voir une activité collective et collaborative induite par la présence des technologies. Lesquelles peuvent constituer un obstacle aux usages effectifs pour les enseignants ayant un faible niveau de maîtrise. Ce qui favorise la mise en place d'une relation d'aide entre les participants et contribue au développement des compétences à la fois technologiques, psycho-affectives, psychomotrices et surtout cognitives.

Situations	Leçons observées	Effectif	Artefacts mobilisés
Classe de CE2	Leçons sans XO	01	Tableau-ardoise-cahier
	Leçons avec XO	02	XO (activité écrire) - serveur- tableau-ardoise-cahier
Classe de CM2	Leçons sans XO	03	Tableau-ardoise-cahier
	Leçons avec XO	01	XO (activité écrire) - serveur- tableau-ardoise-cahier
Séance de formation des enseignants	Usages des XO et du serveur	01	XO- Serveur

Tableau 23: récapitulatif des situations observées

V.2.2.4. Limites de l'observation de l'activité en situation

L'objectif principal ayant motivé le choix de cet instrument de collecte des données est qu'il favorise l'identification de ce qui change ou pas dans les pratiques pédagogiques, dès lors que les artefacts technologiques sont mobilisés au cours de l'activité enseignante. Nous nous intéressons particulièrement à l'organisation de l'activité en classe, avec les élèves ; les stratégies mises en œuvre par l'enseignant pour favoriser les apprentissages des élèves ; la fonction des artefacts à travers les tâches effectuées par chaque sujet. Il se trouve que l'activité des élèves est considérée dans ce cas de manière collective, en tant groupe classe.

L'observation rend compte des interactions en situation entre enseignants et élèves, afin de relever l'écart dans les pratiques entre l'activité avec le XO et l'activité sans le XO. Il aurait été cependant intéressant d'observer de manière isolée, quelques cas (deux ou trois équipes formées fortuitement par table-banc suite au nombre insuffisant des ordinateurs XO.) ce qui aurait eu pour but de discerner comment se construisent les connaissances, des apprentissages sur la base des interactions verbales entre élève ; comment ils s'approprient ou non les artefacts qui servent désormais de support à leur activité.

Nous avons envisagé cette option en recourant aux outils d'enregistrement audio disposés sur des tables ciblées pendant 03 séances dont deux au CE2 et une séance au CM2. Il est apparu que les élèves, de manière délibérée, ont commencé à interagir verbalement à voix basse. Ce qui a rendu difficile voire impossible la transcription de leurs échanges. En plus, les élèves travaillent systématiquement de manière collective et collaborative dès que les technologies sont mobilisées pour l'activité. Un seul a la charge de renseigner soit dans le serveur, soit dans l'application « Ecrire », les réponses de l'équipe. Pour contourner cet obstacle et comprendre comment ces apprentissages se déroulent, nous confrontons l'activité d'apprentissage collectif en situation avec l'activité d'apprentissage enregistrée dans le serveur mais aussi avec les discours des enseignants et des élèves.

Il s'agit à présent d'analyser les documents produits au sein de l'école et qui pourraient davantage aider à comprendre le processus d'appropriation des technologies à l'EPA. Cette

présentation des données issues de l'observation documentaire aide à distinguer ce qui est prévu pour les usages des technologies mais aussi les fréquences de ces usages.

V.2.3. OBSERVATION DOCUMENTAIRE

L'observation documentaire consiste à s'intéresser aux documents produits au sein de l'école. Ceux-ci contribuent à renseigner, mieux à situer le chercheur sur la nature des activités effectivement réalisées au sein de l'école avec les artefacts technologiques. Le contenu desdits documents sera confronté aux contenus des traces mais aussi aux informations collectées au cours de l'observation de l'activité enseignante en classe et également pendant la formation. Parmi les documents identifiés et collectés, se trouvent : les emplois de temps, les chronogrammes d'activités avec les XO, les rapports de formation aux usages pédagogiques des XO.

V.2.3.1. Planification de l'activité instrumentée par les artefacts technologiques

Le chronogramme d'activités consulté est un document de planification de l'activité instrumentée par les XO à l'EPA. Il présente la nature des activités à mener avec les technologies disponibles au sein de l'école. Pour ce qui est de l'année scolaire 2016-2017, nous avons consulté le document de répartition annuelle de leçons de TIC pratique. Cette répartition est faite sur 06 séquences sachant qu'une séquence correspond à une période de cours s'étalant sur 05 semaines, tandis que la dernière est consacrée à l'évaluation. En ce qui concerne précisément les classes que nous avons observées, l'activité avec les TIC est planifiée telle qu'elle se lit dans le tableau ci-après :

Séquences	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5
Séquence 1	Présentation externe du XO	Ouverture et présentation interne du XO	Démarrage et orientation de la souris	Description de la page d'accueil	Activités d'intégration
Séquence 2	Réglage de l'alimentation Processus d'entrée dans le serveur	Ouverture et présentation interne du XO	Ouverture de l'activité écrire (saisie des mots) Processus d'entrée dans le serveur	Saisie des courts textes Processus d'entrée dans le serveur	Activités d'intégration Leçon d'intégration avec utilisation du serveur
Séquence 3	Ouverture de l'activité Dessiner Dessin des formes Processus d'entrée dans le serveur	Coloriage des dessins Processus d'entrée dans le serveur	Dessin avec le crayon Processus d'entrée dans le serveur	Coloriage des dessins	Écriture des titres sous les dessins Leçon d'intégration avec utilisation du serveur
Séquence 4	Enregistrer Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Calculer Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Speak Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	G compris Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	G compris Leçon d'intégration avec utilisation du serveur
Séquence 5	Art Tortue Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Art Tortue Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Speak Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	G compris Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Enregistrer un travail Leçon d'intégration avec utilisation du serveur

Tableau 24: planification de l'activité TIC pratique CE2

Il se trouve, au regard de la planification pour la classe de CE2, que l'activité de la première séquence est consacrée à la découverte du XO en tant qu'objet. A la séquence 2, l'on s'intéresse à l'activité « Écrire » pour la saisie et le traitement de texte mais aussi au serveur. L'activité « Écrire » est une application qui permet la saisie et le traitement des textes par les utilisateurs en l'occurrence les élèves. Il leur est souvent prescrit par l'enseignant, de saisir des courts textes. Cette application offre la possibilité d'insérer des images ou des tableaux. L'interface est simple et elle présente moins d'outils de traitement qu'on en retrouve dans les logiciels classiques visant les mêmes buts. A la séquence trois, l'activité est consacrée à la découverte d'une autre application à savoir « Dessiner ». Elle permet aux élèves de créer, reproduire les formes et les colorier. C'est une activité qui vise à développer la créativité des élèves dans le cadre d'un travail collectif ou individuel¹¹⁰.

Parallèlement, ils poursuivent avec la découverte du serveur et des ressources qui y sont disponibles. A la séquence 4, il s'agit d'apprendre à sauvegarder son activité, d'être capable de l'enregistrer. En outre, ils explorent d'autres applications telles que « Calculer » qui permet d'effectuer des opérations basiques (addition, soustraction, division, etc.) ; « Speak », cette application a la particularité d'aider les élèves à bien articuler, à accentuer, à prononcer les mots, les sons. En effet, l'élève saisit un mot que le XO va restituer en version orale¹¹¹ et aussi « Gcompris ». Cette exploration est prévue pour se faire parallèlement avec l'utilisation du serveur. La séquence 5 prévoit la découverte, l'exploration d'une autre application « Art Tortue » mais aussi l'exploitation

110 http://wiki.laptop.org/go/Drawing_Activity

111 <http://wiki.laptop.org/go/Speak>

des applications découvertes précédemment simultanément avec l'utilisation du serveur. « Art tortue » s'apparente à « Scratch ». Il s'agit d'initier les élèves à la programmation.

Telle que la planification a été faite, les élèves doivent pouvoir s'appropriier les artefacts afin de les exploiter notamment les applications intégrées en vue de développer leur créativité, leurs aptitudes à la programmation entre autres. Ils devraient pouvoir aussi se servir de cet artefact comme média pour accéder aux ressources disponibles dans le serveur de l'école.

Dans l'ensemble, l'activité planifiée prévoit 42 leçons y compris les intégrations au cours d'une année scolaire. 17 leçons sont focalisées sur l'usage du serveur et 24 sur la découverte du XO, l'exploration de ses potentialités, de ses applications intégrées. De cette programmation, deux activités en moyenne sont prévues par semaine. L'activité avec les XO est donc majoritairement tournée vers la découverte de l'objet et ses applications intégrées.

Au niveau 3 et précisément au CM2, l'activité pratique avec les TIC débute également par la présentation, la découverte du XO en tant qu'objet. La séquence 2 est consacrée à la saisie et au traitement de texte à partir de l'application « Écrire ». En outre, des activités sont prévues pour aborder l'utilisation du serveur. A la troisième séquence, l'activité « Dessiner » est une fois de plus programmée. Dans le cas d'espèce, les élèves doivent pouvoir associer le texte au dessin. En outre, ils exploitent toujours le serveur pour les ressources qu'il contient. La séquence 4 comprend les mêmes activités programmées au CE2. Toutefois, une nouvelle activité fait son entrée notamment l'application « Discuter ». C'est un espace de discussions, d'échanges. A travers cette application, il est prévu que les élèves échangent entre eux par le biais du XO. Ceci peut se faire en équipes restreintes ou groupes plus larges. La séquence 5 prévoit des activités sur l'application « Art tortue » et aussi l'utilisation du serveur. Le tableau ci-dessous permet de voir que l'activité dans les applications intégrées est supérieure à l'activité portant sur l'utilisation du serveur ainsi que nous l'avons constaté pour la classe de CE2 précédemment.

Classe	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5
Séquence 1	Présentation externe du XO	Ouverture et présentation interne du XO	Démarrage et description de la page d'accueil	Réglage de l'alimentation du XO	Personnalisation du XO
Séquence 2	Ouverture du XO et saisie des mots Processus d'entrée dans le serveur	Ouverture et présentation interne du XO	Mise en forme des textes (gras-taille)	Couleur- forme des mots Processus d'entrée dans le serveur	Correction des mots- mise en forme totale Leçon d'intégration avec utilisation du serveur
Séquence 3	Ouverture de l'activité Dessiner Dessin des formes Processus d'entrée dans le serveur	Coloriage de dessins Processus d'entrée dans le serveur	Dessin avec le crayon Processus d'entrée dans le serveur	Coloriage des dessins Processus d'entrée dans le serveur	Écriture des titres sous les dessins Leçon d'intégration avec utilisation du serveur
Séquence 4	Enregistrer Leçon d'intégration avec utilisateur du serveur	Connexion du XO dans un réseau maillé Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Activité Discuter Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	G compris Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	G compris Leçon d'intégration avec utilisation du serveur
Séquence 5	Art Tortue Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Art Tortue Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Autres activités Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Autres activités Leçon d'intégration avec utilisation du serveur	Activités d'intégrations Leçon d'intégration avec utilisation du serveur

Tableau 25: planification de l'activité TIC pratique CM2

A travers le chronogramme des activités avec les XO et le serveur, il n'est pas clairement défini les créneaux horaires alloués à ces activités. Il ressort néanmoins que l'activité instrumentée par ces artefacts est envisagée pour deux leçons par semaine. Cette programmation doit s'insérer et s'adapter à la planification générale de l'activité avec et par les TICE. Laquelle est observable dans l'emploi du temps général de chaque classe. L'on dénote effectivement à partir de cette planification, une volonté d'appropriation de ces artefacts par les élèves et les enseignants. Il est opportun de s'attarder sur les emplois de temps généraux pour voir comment le programme d'activité avec les technologies s'articulent avec ceux-ci.

V.2.3.2. Emplois du temps général de l'école

L'emploi de temps de l'école est établi en début d'année par classe et validé par la direction. Il est conçu sur la base des curriculums mis à disposition par le Ministère de l'éducation de base. En outre, il détermine le temps et le nombre de séances par contenu disciplinaire conformément au quota horaire arrêté au niveau de ces instructions officielles. Dans ces emplois de temps, il est prévu que les leçons avec les TIC aient lieu quatre fois par semaine dans toutes les classes. Elles sont planifiées à raison de deux séances de 30 minutes chacune. Ces leçons sont consacrées à l'alphabétisation numérique. Elles sont théoriques en ce sens que les technologies sont convoquées non pas comme support à l'activité d'enseignement-apprentissage, mais plutôt comme objet. Deux autres séances sont réservées à la pratique avec et par les TIC. Pendant ces séances, il est enseigné d'autres contenus disciplinaires en recourant aux technologies comme outils, supports à l'apprentissage. Il est donc prévu des activités sur les technologies informatisées sur une durée de deux heures par semaine. Ce qui dénote une fois de plus de la volonté d'appropriation et d'usages effectifs des TIC à des fins pédagogiques au niveau de l'école. Cette programmation est observable dans l'emploi du temps du CE2 suivant, pour l'année 2016-2017.

DELEGATION DEPARTEMENTALE DE LA M...

ANNEE SCOLAIRE 2016/2017
EMPOI DE TEMPS CE2 PLEIN TEMPS

ECOLE D'APPLICATION D'ANGALÉ GVA

HORAIRES	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
7h30-8h00	EDUCATION MORALE	HYGIENE PRATIQUE	EDUCATION MORALE	TRAVAIL MANUEL	ACTIVITES PRATIO
8h00-8h30	LECTURE	LECTURE	LECTURE		ACTIVITES PRATIO
8h30-9h00	NOMBRES NUMERAT	MESURES	NOMBRES NUMERAT	LECTURE	PROBLEMES PRATIO
9h00-9h30	HYGIENE PRATIQUE	SCIENCES	HISTOIRE	GEOMETRIE	PROBLEMES PRATIO
9h30-10h00	READING	GRAMMAR	VOCABULARY	GRAMMAIRE	ORTHOGRAPHE
10h00-10h30		CONJUGAISON	ORTHOGRAPHE	CONJUGAISON(ANGL)	VOCABULAIRE
10h30-11h00	TIC	VOCABULAIRE	VOCABULARY(EXO)	SCIENCES	PRODUCTION ECRITS
11h00-11h30	SCIENCES	EDUCATION CIVIQUE	EXERCICE MATHS	GEOGRAPHIE	SCIENCES
11h30-12h00	GRAMMAIRE	EXERC MATHS	EPS	EXERCICE MATHS	READING
12h00-12h30	EXERC MATHS				
12h30-13h00		PRODUCTION ECRITS	ACTIVITES	TIC	EXPRESSION ORALE
13h00-13h30	READING	GRAMMAR(EXO)	SPORTIVES	CONJUGAISON(ANGL)	READING
13h30-14h00	PRATIQUE TIC	CULTURE NATIONALE		CULTURE NATIONALE	MUSIQUE
14h00-14h30	PRATIQUE TIC	RECITATION		MUSIQUE	MENAGE
14h30-15h00	EPS				

TITULAIRES :
FAIT A EBOLOWALE

Figure 31: emploi du temps du CE2

La planification générale de l'activité enseignante et même celle de l'activité instrumentée fait montre de ce que le processus d'intégration et d'appropriation des artefacts technologiques à des fins pédagogiques est effectif. Nous avons identifié un autre type de document au sein de l'école. Celui-ci rapporte les activités menées par l'équipe pédagogique de l'école en vue d'assurer des usages effectifs du dispositif technopédagogique mis à leur disposition.

V.2.3.3. Rapports de formation aux usages des XO

Nous avons consulté un rapport de formation. Dans celui-ci, il est question de présenter l'activité qui s'est déroulée au cours du premier trimestre de l'année scolaire 2016-2017. Il y est fait mention de 08 sessions de formation qui ont été régulièrement programmées. 12 participants ont été présents au moins 02 fois. Il s'agit des 11 enseignants du groupe A et leur directeur. 08 enseignants parmi ceux figurant dans la liste en dessous étaient présents pendant la séance de formation observée dont 05 réguliers, avec une moyenne de 06 participations à ces sessions.

En effet, bien que le rapport présente quelques faibles participations (nombre minimal, n=02), il ressort dans l'ensemble que les participants sont relativement présents et actifs pendant cette activité notamment ceux identifiés comme leaders, experts. Par contre, le directeur est moins assidu. Sa présence est enregistrée 03 fois aux sessions de formation. Maîtresse I. et maîtresse S. sont présentes à toutes les sessions en plus d'une autre enseignante nouvelle dans l'établissement. La régularité de la maîtresse I. s'explique par le fait qu'elle joue le rôle de formatrice. Dans cette fonction, elle est assistée par la maîtresse S. avec qui elle partage d'ailleurs la classe. Le rapport des formations ci-dessous fait la synthèse des principales activités menées.

Participants	Nombre sessions	Traitement de texte	Usage du serveur enseignant	Activité "naviguer"	Introduction d'une ressource	Usage du serveur élève	Exploitation ressources serveur	Introduction de plusieurs activités
Maîtresse NC.	6	1	1	2	2	2	1	0
Maître OJ.	6	1	1	2	2	2	1	0
Maîtresse KG.	8	1	1	2	3	2	1	1
Maîtresse MI.	8	1	1	2	3	2	1	1
Maîtresse BS.	8	1	1	2	3	2	1	1
Maître MJP	6	1	1	2	2	2	1	1
Maîtresse ESy.	6	1	1	2	2	2	1	0
Maîtresse N.O.Sy.	2	0	0	2	2	0	0	0
Maître NE.	2	1	1	0	0	2	1	0
Maîtresse AM.	2	0	0	2	2	0	0	0
Dir.	3	1	0	0	0	0	0	1
Maîtresse ZL.	2	0	0	0	1	0	0	1

Tableau 26: sessions de formation aux usages du serveur

Au regard des activités effectuées pendant la formation, il est question pour les enseignants de se familiariser avec les TIC. De cette façon, ils seront à même de s'en servir pour toutes les activités menées au sein de l'école et même en dehors. Ils doivent en plus pouvoir préparer les leçons avec les TIC et enseigner par le biais de ces technologies. En outre, les élèves, sous la guidance de l'enseignant doivent s'approprier l'artefact technologique, s'en servir pour apprendre, effectuer des recherches, transférer les acquis du XO dans la machine de bureau. C'est aux enseignants qu'il

revient en premier d'apprendre à utiliser le XO et le serveur en tant qu'apprenant. Après quoi, ils sont aptes à former leurs élèves par monstration. Les activités menées pendant ces formations portent sur : le traitement de texte, l'usage du serveur, l'introduction d'une ressource et des activités y relatives, l'exploitation des ressources disponibles dans le serveur.

Pour ce premier trimestre, du rapport consulté, il ressort que l'activité de formation a été relativement régulière conformément à la planification de la direction. Le point qui suit se rapporte aux fiches de préparation des leçons. Ces documents seront confrontés avec les leçons préparées dans le serveur. Ce qui permettra de distinguer si oui ou non les usages des technologies ont un effet significatif sur la planification des leçons particulièrement pour des séances se déroulant sans le serveur et/ ou le XO.

V.2.3.4. Fiches de préparation des leçons

La fiche de préparation des leçons constitue le carnet de bord de l'enseignant. Elle permet à l'enseignant de planifier son activité et partant, l'activité des élèves en situation de classe. Elle s'appuie sur les instructions officielles, les programmes d'enseignement en vigueur qui définissent les contenus disciplinaires à enseigner ainsi que les savoirs et compétences à acquérir et à développer. L'enseignant, en élaborant sa fiche, a besoin de prendre en compte les caractéristiques des élèves et les contraintes liées à la situation de classe. Il doit également tenir compte des ressources disponibles puisqu'il planifie les interactions telles qu'ils les envisagent entre ses élèves et lui, de sorte qu'ils parviennent au terme de la leçon à l'atteinte des objectifs fixés.

Considérant avec Paquette, Crevier et Aubin (1997) que le scénario présente la description détaillée des activités de l'élève et ceux de l'enseignant/formateur, nous assimilons la fiche de préparation au scénario pédagogique comme elle présente la planification de l'activité d'enseignement-apprentissage en classe. Ce scénario s'élabore au cours de l'activité de scénarisation.

La raison de l'observation de ce document réside dans le fait que nous le confronterons aux leçons préparées disponibles dans le XO. De là, nous serons à même de comprendre si la présence des artefacts technologiques a un effet significatif sur cette activité de planification dont le résultat est la fiche de préparation. Cette dernière est construite effectivement sur la base des contenus disciplinaires mais aussi prévoit les diverses actions qui seront effectuées par l'enseignant et par les élèves, les modalités d'exécution des tâches (collective/individuelle), la durée de chaque tâche, etc.

A l'EPA, 345 fiches ont été consultées dans l'ordinateur qui se trouve dans le bureau du directeur. Quoique plusieurs dossiers renvoyant à chaque enseignant de l'école aient été créés dans cet ordinateur, les fiches effectivement renseignées sont l'œuvre de la maîtresse I. intervenant en classe de CE2. Ces fiches sont disponibles pour les disciplines suivantes : français : 89/ mathématiques : 81/ sciences : 53/ TIC : 26/ géographie : 25/ ECM : 50/ orthographe : 21. En outre, nous avons effectué une copie d'une fiche élaborée par maîtresse S. Nous avons en plus consulté la fiche de la leçon sur *les ressources minières* du maître J. La fiche de préparation de la maîtresse S.

a été saisie à partir du logiciel de traitement de texte de la même façon que les fiches de maîtresse
I. Celle du maître est manuscrite et se trouve dans un cahier de préparation.

Au niveau de la forme du texte, Il se trouve que les deux fiches sont structurées de manière identique. Seul le support de conception change dans le cas d'espèce. Ci-dessous, nous présentons justement une copie de fiche saisie. Il s'agit d'une leçon d'orthographe. Le numéro de la leçon est précisé. Celle-ci est prévue pour une durée de trente minutes comme la plupart des leçons. L'exception est faite pour les mathématiques ou les activités de TICE pratique. Lesquelles sont programmées pour une heure respectivement. Cette fiche de préparation fournit les informations suivantes : le thème de la leçon, le titre de la leçon, l'objectif pédagogique opérationnel de la leçon (le comportement attendu, observable chez les élèves à l'issue de l'activité), la documentation exploitée pendant la préparation, les supports matériels à mobiliser en l'occurrence, le XO et le serveur. Après cette partie qui intervient à l'en-tête, vient un tableau qui décrit les différentes articulations de la leçon. Ce tableau se présente en 05 colonnes : étapes- objectifs pédagogiques intermédiaires- activités du maître- activité de l'élève- durée de chaque étape.

Les étapes sont celles qui ont été présentées au départ notamment au point I.2.1.2. à savoir: la révision- de la découverte de la situation problème- de l'analyse- de la confrontation et de la synthèse.

Fiche N° : ortho 10

Discipline : Orthographe

Durée : 30 min

Matériel : XO, serveur

Thème : participe passé

Documentation : Lauréat p.116

Titre : l'accord du participe passé avec l'auxiliaire être

O.P.O : A partir d'un texte de référence portant sur l'accord du participe passé employé avec l'auxiliaire être ; après exploitation, à la fin de la leçon, l'élève sera capable d'accorder correctement le participe passé employé avec l'auxiliaire être.

Etapes	O.P.I	Activités du maître	Activités de l'élève	Durée
Révision	Ecrire la phrase dans le XO et accorder correctement les verbes.	Pose les questions : Après avoir écrit les phrases dans le XO, accorde correctement les verbes entre parenthèse. Dans ce wagon (dégager) une forte odeur. Les parents (manger) et discuter de l'actualité.	Répond	
Découverte	Découvrir le texte et émettre les hypothèses	-TEXTE : Le call-box est né de l'avènement du téléphone mobile. toute la population est satisfaite du service qui est rendu par cette activité. Aujourd'hui, les voyageuses sont descendues du car. Faire lire le texte et pose la question -Quelle est la nature des mots soulignés ? Comment s'accordent-ils ?	Lit le texte et émet les hypothèses dans son XO	
Analyse	Repondre aux questions de recherche	Demande aux élèves de répondre aux questions de recherche -relevez les mots soulignés dans le texte. Comment s'appellent les mots qui viennent avant ceux qui sont soulignés ? Donne la nature des mots soulignés. Sont-ils accordés ? Comment ?	Cherche les essais de réponses	
Confrontation	Comparer et valider les résultats	Supervise les débats fait apprécier et valider les résultats.	Présente les résultats, compare, se justifie et valide.	
Synthèse	Dire comment s'accorde le participe passé employé avec l'auxiliaire être	Pose la question Comment s'accorde le participe passé employé avec l'auxiliaire être.	Répond, et ces réponses feront le retenons	
Evaluation	Accorder correctement les participes passés	EXO1 : Accorde correctement le participe passé dans ces phrases : 1) Ce matin, les élèves sont (aller) en excursion 2) Les femme étaient (fatiguer) après le défilé 3) tous les joueurs furent (venir) à cette rencontre chez le préfet	Répond et corrige	

Figure 32: fiche de préparation d'une leçon

A partir de la fiche ci-dessus présentée, l'on peut remarquer que toutes les leçons sont préalablement préparées sous forme de fiches pédagogiques y compris celles qui feront intervenir l'usage des XO et du serveur. L'activité du maître, telle que renseignée, repose essentiellement sur le questionnement à partir duquel il oriente la construction des connaissances des élèves par eux-mêmes, à partir de leurs réponses. Il supervise également les échanges au moment de la confrontation. Par contre, les modalités de réalisation de l'activité ne sont pas précisées : collectif/individuel, débat, exposé, résolution de problème, etc. De même, le temps dédié à l'exécution de

chaque tâche n'est pas spécifié. La colonne durée reste donc vide la plupart du temps. Les situations d'apprentissage semblent ne pas être variées.

Le constat qui se dégage est que le XO intervient pour cette leçon à la phase de révision uniquement bien que prévu dès le départ comme support matériel à mobiliser. En outre, d'après cette fiche, le serveur ne sera plus mobilisé par la suite pour quelque tâche que ce soit. Intéressons-nous à une leçon disponible dans l'ordinateur de la direction. Il s'agit dans ce cas précis d'une leçon de conjugaison comme on peut le voir ci-dessous. Plusieurs éléments sont manquants tels que la date, la durée de la leçon, le thème ou encore la documentation. Nous supposons que ces éléments sont complétés par l'enseignant avant de dispenser ladite leçon en classe.

CONJ 6 COURS CE2 DATE

DISCIPLINE CONJUGAISON DURÉE DOCUMENTATION

THÈME

TITRE La conjugaison et l'utilisation des verbes du 1^{er} groupe au passé composé

OPO : A partir d'un court texte, après exploitation, à la fin de la leçon, l'élève sera capable d'utiliser correctement les verbes du 1^{er} groupe au passé composé

ÉTAPES	OPI	ACTIVITÉS DU MAÎTRE	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	DURÉE
ÉVEIL	Chanter	Entonne un chant connu	Chante collectivement	
RÉVISION	Conjuguer les verbes avoir et être au présent	Conjugue avoir et être au présent	J'ai, tu as, il a Je suis, tu es,	
DÉCOUVERTE	Utiliser les verbes du 1 ^{er} groupe au passé composé	Les enfants <u>ont chanté</u> l'hymne nationale en anglais hier et le directeur <u>a félicité</u> les enseignants, après ils <u>sont rentrés</u> en classe Réécris cette phrase en remplaçant enfants par tu directeur par- ils et ils par il	J'ai chanté, tu as chanté, il/elle a chanté, nous avons chanté, vous avez chanté ils/elles ont chanté	
ANALYSE	Conjuguer les verbes du 1 ^{er} groupe au passé composé	Quelle est la nature des mots soulignés ? mets ces verbes à l'infinitif. A quel groupe appartiennent ces verbes ? Ils sont conjugués à quel temps ? À la quantième personne ? Comment sont-ils structurés ? Conjugue le verbe chanter au passé composé	Ce sont les verbes Chanter, féliciter et rentrés appartiennent au 1 ^{er} groupe Au passé composé 3 ^{ème} pers du pluriel et singulier Auxiliaire avoir ou être au présent + part passé du verbe Chanter : j'ai chanté, tu as chanté, il a chanté Féliciter : nous avons félicité, vous avez félicité, ils/elles ont félicité	
CONFRONTATION	Comparer et valider les essais	Demande de présenter le travail	Chanter : j'ai chanté, tu as chanté, il a chanté Féliciter : nous avons félicité, vous avez félicité, ils/elles ont félicité	
SYNTHESE	Conjuguer les verbes du 1 ^{er} groupe au passé composé	Comment se conjuguent les verbes du 1 ^{er} groupe au passé composé ?	Je retiens : Au passé composé, les verbes du 1 ^{er} groupe se conjuguent avec l'auxiliaire avoir + le participe passé du verbe (é) exemple manger	

			: j'ai mangé, tu as mangé, il a mangé, nous avons mangé, vous avez mangé, ils ont mangé	
CONSOLIDATION	Conjuguer les verbes du 1 ^{er} groupe au passé composé	Conjugué les verbes ci-dessous au passé composé Parler, bavarder	J'ai parlé, tu as parlé	
EVALUATION	Employer correctement les verbes du 1 ^{er} groupe au passé composé	Propose un exercice	S'exécute	

Tableau 27: une leçon de maîtresse I. disponible dans l'ordinateur de la direction

Dans sa planification, maîtresse I. a introduit l'éveil au tout début pour assurer l'attention des élèves et réveiller ceux qui dorment ou sont fatigués. Cette étape est absente sur la fiche de maîtresse S. Néanmoins, toutes les séances commencent effectivement par une activité d'éveil. Parmi les étapes figure également la consolidation. C'est une étape qui consiste à fixer dans l'esprit de l'élève, les connaissances qu'il vient d'acquérir. En plus, le questionnement demeure la principale stratégie d'enseignement prévue par les enseignants à l'EPA. Après les fiches de préparation, nous avons également pris connaissance des documents produits dans l'optique de faciliter les usages des supports technologiques.

V.2.3.5. Procéduriers et usages des technologies en situation

Le terme procédurier est emprunté à Grenon et Larose (2009). Il désigne un support conçu dans l'optique de décrire une démarche, une procédure à suivre à partir des actions précises, ciblées en vue d'atteindre un but. Les enseignants de l'EPA ont conçu ce type de supports à l'effet de faciliter les usages du serveur par eux-mêmes et par les élèves. Ces supports ont été élaborés à partir de leur expérience (personnelle/privée ou collective) des usages. De fait, dès lors qu'ils ont exploré un cheminement qui leur a paru pratique, pendant la scénarisation dans le serveur, ils le font consigner par écrit. Ce document devient en quelque sorte un aide-mémoire, leur manuel de bord qu'ils consultent pendant leur activité. Ils l'exploitent notamment pendant les sessions de formation. C'est le cas particulièrement des nouveaux. De plus, ils l'utilisent en classe avec les élèves afin qu'ils puissent mieux se servir des artefacts mobilisés au cours de l'activité. Ces documents décrivent en effet la procédure à suivre selon qu'on se connecte comme élève pour consulter les ressources ou encore comme enseignant pour créer de nouvelles ressources ou éditer les plus anciennes, les mettre à jour.

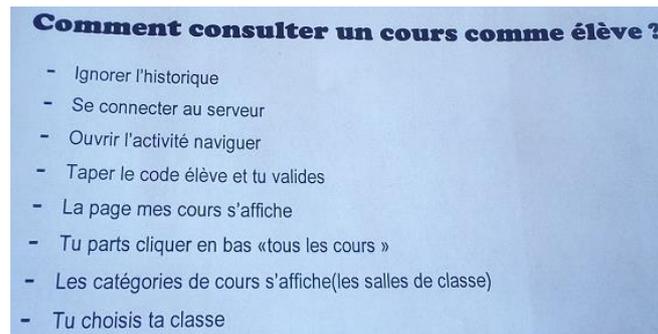


Figure 33: procédurier pour la consultation d'une ressource à partir de l'identifiant de connexion "élève"

Lors de l'utilisation des XO en classe dans l'optique d'accéder au serveur, les élèves suivent ce cheminement préalable. Celui-ci leur est communiqué pendant les leçons sur l'utilisation du serveur. Ce canevas assez simple doit être mémorisé par les élèves, pour que l'activité se déroule dans la limite du temps imparti mais surtout, que ce temps soit principalement consacré à la construction des connaissances.

Pour ce qui est des enseignants, à partir de leurs identifiants de connexion, ils doivent pouvoir créer des ressources, de nouveaux cours en appliquant l'ingénierie pédagogique. Le processus pour la création de ces ressources est plus long et exige la mobilisation de plusieurs schèmes d'actions instrumentées. Ces derniers ne sont pas mobilisés dans la préparation d'une leçon de référence. Les enseignants doivent pour cela maîtriser les outils de gestion de l'interface de la plateforme. C'est pourquoi pendant les sessions de formation, chaque participant est muni de son procédurier. Dans le cas contraire, il se perd à un moment et entraîne de fait une perte de temps dans l'évolution de l'exécution des tâches par le groupe.

- Comment créer un cours avec le serveur.
- Supprimer toutes les activités
 - Cliquer sur mes paramètres
 - Cliquer sur réseau
 - Cliquer sur ignorer l'historique du réseau
 - Cliquer sur (ok) puis sur (X)
 - Cliquer sur voisinage
 - Repérer et cliquer sur connexion école (bouton jaune)
 - Et vérifier que la bouton poste 2 paramétrage
 - Revenir à la page accueil
 - Cliquer sur Naviguer
 - Cliquer sur Local schoolserver
 - Nom d'utilisation : maître
 - Mot de passe / maître
 - Cliquer connexion
 - Cliquer not now
 - Cliquer cours - Gestion de cours
 - Choisir la classe
 - Ajouter un cours
 - Nom du cours - (discipline) et nom abrégé
 - Résumé cliquer - écrire la compétence
 - Cliquer à format
 - sélectionné Thématiques
 - Cliquer Nb (10) pour préciser le nombre de séances
 - Cliquer date pour modifier la date
 - Faire défiler les nombres
 - Mettre le pointeur sur la barre droite
 - Cliquer sur enregistrer
 - aller sur Attribuer les rôles des cours
 - Cliquer sur student
 - Sélectionner la liste des élèves
 - Cliquer ajouter
 - Cliquer Attribuer les rôles dans cours
 - Cliquer sur cliquer ici pour accéder
 - Activer le mode édition
 - Ajouter une ressource clic sur composer une page de texte
 - Nom : titre de la leçon)
 - Résumé (O P O)
 - Teste de la page (résumé)
 - Cliquer sur enregistrer et revenir

Figure 34: procédurier sur la création d'un cours dans le serveur

Ainsi qu'on peut le constater dans la capture ci-dessus, ce document décrit dans le détail, les étapes de création du cours. Ce qui semble d'emblée assez complexe pour décourager les novices. Cependant, il favorise l'apprentissage autonome de ces maîtres en ce qu'ils n'ont qu'à respecter scrupuleusement les étapes présentées pour devenir des concepteurs de ressources. De nouvelles fonctionnalités apparaissent donc dans la création des modules comme cela ressort des prochaines captures. Il s'agit entre autres de la création d'un cours, la création d'une activité spécifique ou encore l'attribution des rôles aux potentiels participants, au public cible concerné par le cours en cours de création.

- COMMENT CRÉER UNE ACTIVITÉ**
- Supprimer toutes les activités
 - Cliquer sur mes paramètres
 - Cliquer sur réseau
 - Cliquer sur ignorer l'historique du réseau
 - Cliquer sur (ok) puis sur (X)
 - Cliquer sur voisinage
 - Repérer et cliquer sur connexion école (boule jaune)
 - Et vérifier que la boule porte 2 parenthèses
 - Revenir à la page accueil
 - Cliquer sur Naviguer
 - Cliquer sur Local schoolserver
 - Nom d'utilisation : maître
 - Mot de passe / maître
 - Cliquer connexion
 - Cliquer not now
 - Cliquer cours - Gestion de cours
 - Choisir la classe
 - Ajouter un cours
 - Nom du cours - (discipline) et nom abrégé
 - Résumé cliquer - écrire la compétence
 - Cliquer à format
 - sélectionné Thématiques
 - Cliquer Nb (10) pour préciser le nombre de séances
 - Cliquer date pour modifier la date
 - Faire défiler les nombres
 - Mettre le pointeur sur la barre droite
 - Cliquer sur enregistrer
 - aller sur Attribuer les rôles des cours
 - Cliquer sur student
 - Sélectionner la liste des élèves
 - Cliquer ajouter
 - Cliquer Attribuer les rôles dans cours
 - Cliquer sur cliquer ici pour accéder
 - Activer le mode édition
 - Cliquer sur ajouter une activité (sur la flèche) et on sélectionne test
 - Page test apparaît et on clic sur la case nom pour lui donner un nom approprié (exp exercice 1 sciences)
 - Cliquer en bas sur enregistrer et afficher
 - La banque des questions apparaît et on clic sur créer question (sur la petite flèche) pour choisir le type de question (exp question à choix multiple)

Figure 35: procédurier pour la création d'une activité dans le serveur (a)

- La page question à choix multiple apparaît et on saisit la première question sur le nom et la case suivante puis la consigne (exp une ampoule électrique sert à ? coche la bonne réponse)
- On précise la totalité des points et sa pénalité
- On écrit la première réponse dans la première colonne réponse exp à marcher (si elle est fautive on sélectionne aucun devant note et si c'est la bonne, on sélectionne 100 0/0)
- Idem pour les autres cases
- On valide sur enregistrer en bas et une page s'ouvre (banque de questions puis on part cliquer sur la partie verte plus précisément le petit carré)
- Cliquer à ajouter au test en dessous du vert et une nouvelle page s'ouvre
- Cliquer sur prévisualisation en bleu et la page finale s'affiche qui montre comment les exercices se présenteront aux élèves et on clic sur tout envoyer

Figure 36: procédurier pour la création d'une activité dans le serveur (b)

La création d'une activité selon cette capture, renvoie à la création des exercices. Au départ, les schèmes d'actions instrumentées sont identiques aux schèmes mobilisés pour créer un cours. La page dédiée au test propose des types de questions à sélectionner en fonction des objectifs de la leçon. En outre, il ne s'agit plus simplement de poser des questions ouvertes et d'envisager les réponses des élèves comme c'est le cas dans la fiche de préparation, il y a la possibilité d'opter pour

des questions à choix multiples, il faut surtout définir les critères de performance et s'assurer que la formulation des questions est claire et ne prête pas à équivoque. Ces vérifications faites, permettent à la plateforme de générer un feedback immédiat, objectif, pertinent et qui aide effectivement l'élève dans son apprentissage, en l'orientant pour la remédiation. Notons que le feedback est conçu par l'enseignant parallèlement à la conception des questions. Le mode prévisualisation permet à l'enseignant-concepteur, après qu'il a fini de créer ses ressources, de les consulter tel que l'élève les verra. Il apporte des ajustements en cas de besoin avant de valider les nouvelles ressources créées. Toutes les étapes ont besoin d'être enregistrées pour être sauvegardées dans la plateforme. Ci-dessous, le schéma de synthèse des documents examinés à l'EPA d'Angalé :

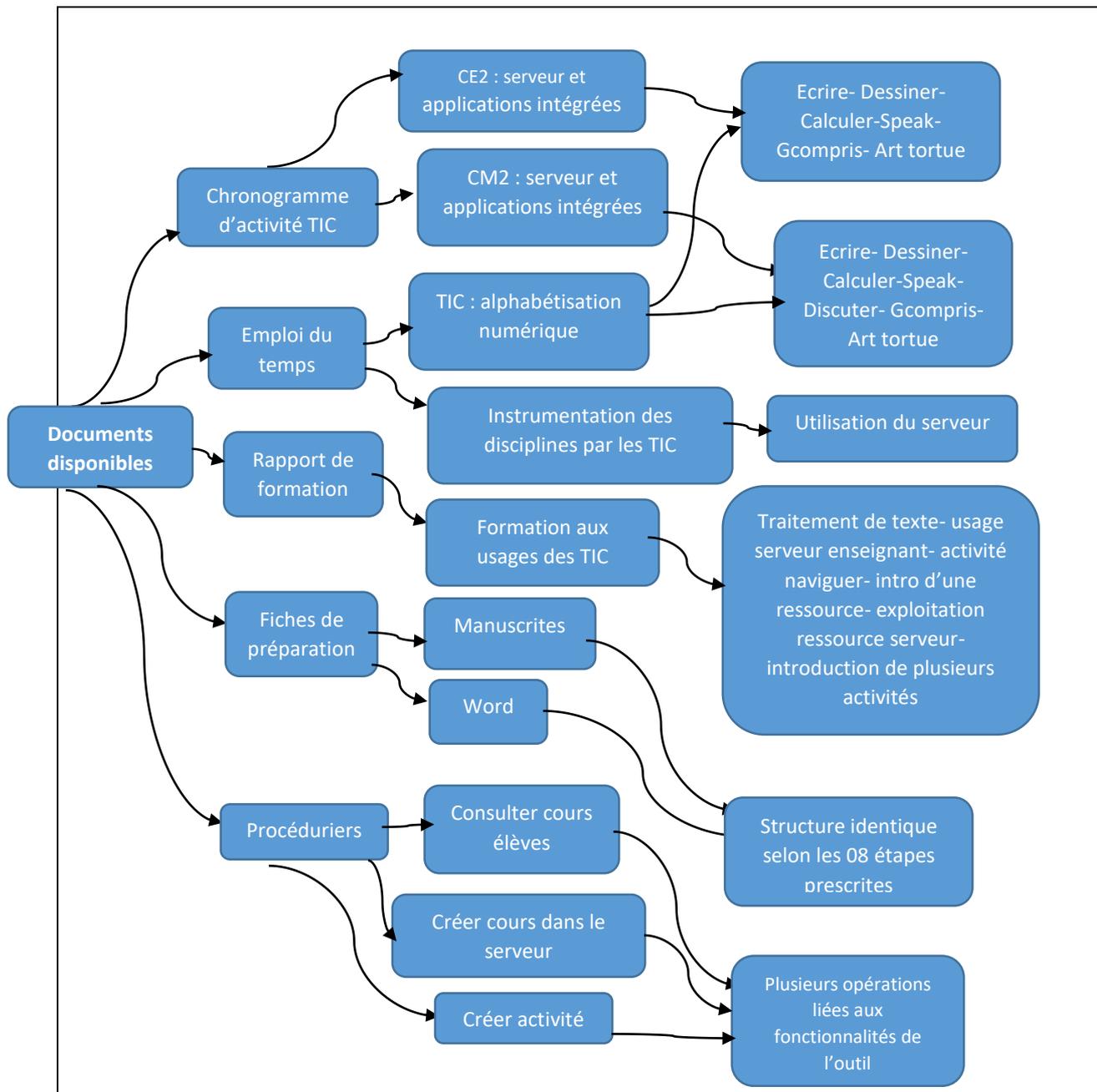


Figure 37: récapitulatif des documents disponibles et leur finalité

V.3. DONNÉES ISSUES DES ENTRETIENS AVEC LES PARTICIPANTS

Ainsi qu'il a été précédemment évoqué à la section IV.3.2., l'entretien permet d'expliciter ses actions et ses objectifs aussi bien avant qu'après l'activité. Lorsqu'il est passé sur la base de l'activité observée, il amène le participant observé à procéder à une analyse rétrospective, réflexive à partir de ces observations, pour évaluer ce qui a été réellement fait, l'écart d'avec ce qui était prévu, les motifs du décalage ainsi que les ajustements requis pour améliorer les activités qui vont suivre.

Les entretiens semi-directifs ont été passés avec le directeur, aussi avec les enseignants intervenant dans les deux classes observées : 04 enseignants dont 01 homme et 03 femmes. Par ailleurs, deux entretiens groupés ont été passés avec les élèves de chaque classe : un groupe de 15 élèves par classe. Sur les 15 élèves, 10 représentaient ceux qui maîtrisent mieux les usages des technologies dans le cadre de l'activité en situation. 05 élèves représentant ceux qui éprouvent des difficultés à se servir de ces artefacts pour la réalisation des tâches d'apprentissage. Outre ceux-ci, nous avons eu l'occasion de passer un entretien informel avec deux autres enseignantes de l'école (l'une d'elle travaille désormais au secrétariat du directeur), sur la conduite de l'innovation technologique au sein de l'école et les changements induits non seulement sur l'activité enseignante mais aussi sur leur développement professionnel. Enfin, un entretien informel a été tenu avec 02 inspecteurs à la suite d'une visite de contrôle de ceux-ci au sein de l'école. Au-delà de ces entretiens sus-évoqués, nous avons également passé un entretien semi-structuré, de manière individuelle avec les enseignantes rencontrées au cours des missions de terrain à l'EPA d'Edéa. Il nous est paru intéressant de consigner leur point de vue dans l'optique d'éclairer davantage le processus d'intégration pédagogique des technologies et les contraintes que leurs usages entraînent.

Les enseignants retenus pour l'observation de leur activité de conduite et gestion de la classe se sont portés volontaires pour l'expérimentation. Les entretiens avec ceux-ci avant l'observation avaient pour but de leur expliquer les objectifs de la recherche ainsi que la finalité de l'observation de leur activité en classe. Après l'observation, un bref entretien était passé pour vérifier l'écart entre ce qui était prévu et l'activité réellement observée, le ressenti de l'enseignant en rapport avec la conduite de la classe et la gestion des imprévus. Puis, nous avons également regardé quelques séquences filmées avec eux. Ce qui a donné lieu à un entretien explicatif collectif (trois enseignantes dont deux du CE2 et une du CM2). Cette disposition permettait à ceux-ci d'expliciter davantage leurs actions au chercheur. Lequel entretien a permis d'approfondir la compréhension de certaines interventions des enseignants au cours de l'activité d'enseignement-apprentissage.

V.3.1. PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE AYANT PARTICIPE AUX ENTRETIENS.

La présentation des enseignants dont il est question, intègre ceux qui ont été observés prioritairement mais également ceux qui ont participé de manière informelle à l'enquête en nous permettant de consulter leurs informations personnelles. Ce qui a facilité l'obtention d'un fichier de 09 participants dont le directeur du groupe VA de l'EPA d'Angalé (cf. tableau des participants à la sous-section IV.2.2.). Leur profil fait état de ce que les participants ont des niveaux académiques diversifiés : du BEPC au DEUG ou encore un diplôme en ingénierie informatique. Par contre, ils ont tous le même niveau professionnel : Certificat d'Aptitude des Instituteurs de l'Enseignement Maternel et Primaire (CAPIEMP). Ce qui suppose qu'ils sont habilités à enseigner dans le primaire.

V.3.1.1. Le genre des participants

Les participants sont majoritairement des femmes : 08 et 02 hommes dont un enseignant et le directeur. Ceci n'est pas une spécificité de l'EPA d'Angalé. Il se trouve que dans le corps enseignant, au cycle primaire notamment, le personnel est majoritairement féminin.

Pour ce qui est des élèves, les effectifs des deux classes retenues rendent compte d'un nombre important d'élèves de sexe féminin. Ce qui explique également que dans les deux groupes choisis pour l'entretien, les filles soient dominantes. En effet, nous nous sommes retrouvée avec 10 filles et 05 garçons par classe.

V.3.1.2. La tranche d'âge des participants

Les participants, notamment le personnel enseignant se retrouve dans la tranche d'âge située entre 30 et 50 ans. Ils sont 04 à appartenir à la catégorie de 45-50 ans ; 02 appartiennent à la tranche des 40-45 ; 02 autres se retrouvent dans la tranche des 35-40 ; 01 seul se retrouve dans la catégorie des 30-35. Nous nous limitons sur l'échantillon disponible pour l'enquête, de manière formelle ou informelle. En ce qui concerne les élèves, ils se situent pour le CE2 dans la tranche d'âge [08-09ans] et dans la tranche [10-12ans] pour ce qui est des élèves du CM2.

V.3.1.3. L'expérience des participants

Dans l'expérience des participants, nous distinguons l'expérience dans l'enseignement et l'expérience TIC. L'expérience dans l'enseignement correspond au nombre d'années mis par un enseignant dans l'activité d'enseignement. Par contre, l'expérience TIC correspond au nombre d'années d'exercice de leur métier avec et par les supports technologiques à des fins pédagogiques. L'expérience minimale dans l'enseignement est de 09 ans. Les participants sont 04 à avoir une ancienneté de 10 ans. Quatre autres ont respectivement 11 ans, 12 ans, 13 ans et 20 ans d'ancienneté au moment de l'enquête.

L'expérience TIC implique les activités menées par les enseignants dans le cadre de leurs pratiques pédagogiques avec et par les TIC. Aussi, au sujet de notre public, il situe pour la plupart leur ancienneté dans les usages des TIC avec leur affectation au sein d'une école PAQUEB. Cette expérience se situe dans l'intervalle [03-11 ans]. 02 en effet ont une expérience de 03 ans dans les usages pédagogiques des technologies ; 02 autres ont une expérience de 10 ans. Pour ce qui est des 05 autres, ils ont respectivement une expérience de 04 ans, 07 ans, 08 ans, 09 ans et 11 ans dans les usages pédagogiques des artefacts technologiques. Ils précisent que cette expérience relève non seulement de la planification, de la conception des ressources mais aussi de la formation aux usages pédagogiques effectifs en situation.

A propos des élèves, les participants font savoir que ceux-ci « apprennent en faisant ». C'est dire qu'ils sont formés au cours des activités prévues dans le cadre de la familiarisation d'avec les XO et le serveur. Cette formation se poursuit tout au long de l'année. Lorsqu'il leur arrive de faire face à des difficultés techniques et ou technologiques pendant une activité d'apprentissage, l'enseignant marque une pause pour apporter une aide ponctuelle ou encore demande à la classe de rappeler les procédures. L'autre option qu'ils évoquent est celle de se faire aider par des élèves qui se démarquent par leur maîtrise des usages des artefacts en situation.

V.3.1.4. Formation aux usages pédagogiques des TIC

Ainsi qu'il a été fait mention à la fin du point qui précède, les enseignants font remarquer qu'ils ont participé pour la plupart à la formation précédant l'expérimentation et le déploiement des artefacts technologiques dans les écoles PAQUEB. C'est le cas particulièrement pour ceux qui étaient déjà en service dans ces écoles. En outre, ceux qui sont arrivés par la suite au gré des mutations et autres affectations du personnel, ils ont régulièrement été formés dans le cadre des séances de formation organisées soit par l'unité de gestion du projet ou encore dans le cadre de l'organisation interne spécifique à chaque école. Par exemple, une enseignante fait savoir que le projet était à sa phase de déploiement lorsqu'elle est affectée au sein de l'école en 2014. Elle n'a donc pas suivi les formations initiales précédant l'expérimentation. Toutefois, ayant trouvé un programme de formation continue établi par la direction, elle a régulièrement participé aux séances hebdomadaires organisées pour la formation, la mise à niveau et le renforcement des acquis des enseignants aux usages pédagogiques des XO. Elle fait également remarquer que chaque niveau d'enseignement est programmé pour une journée de formation bien déterminée à l'avance et

consigné dans un planning connu de tous. Des séances de rattrapage sont prévues pour ceux qui sont empêchés au moment où celle-ci se déroule.

Les formateurs, pour ce qui est de l'EPA d'Angalé sont principalement le directeur et le point focal (une enseignante de l'école). Ils sont désignés comme tels premièrement en raison du fait qu'ils ont suivi la formation dès le départ de l'expérimentation, mais aussi parce qu'ils se sont faits remarquer grâce à leurs aptitudes, leur niveau de maîtrise au-dessus des autres personnes formées. De fait, les plus aptes, les plus "méritants" deviennent des points focaux, des référents pour leurs pairs.

Maîtresse S. fait remarquer que le même procédé de sélection puis de formation s'applique aux élèves lorsqu'on cherche à désigner les pairs experts :

Nous faisons la même chose avec les enfants. On enseigne tout le monde et ceux qui maîtrisent, au lieu que je sois derrière à chaque fois, les formateurs, là, les pairs on les met derrière leurs camarades.

Par ailleurs, pour ce qui est des élèves-maîtres qui se retrouvent en stage au sein de l'établissement, ils ne reçoivent pas une formation spécifique aux usages pédagogiques des XO en dehors de leur temps de formation ainsi que le fait remarquer Maîtresse S.

Ils voient comment on procède lorsque les XO interviennent. Lorsqu'ils doivent enseigner, s'ils ne peuvent pas le faire, ils laissent ils continuent normalement. Nous-même nous faisons le reste.

En fait, pour ces élèves-maîtres en stage, il n'y a pas de prescription relative aux usages des XO puisque ces artefacts ne sont en usages qu'au sein des écoles pilotes du PAQUEB. Ils suivent le programme de formation normal en vigueur dans toutes les écoles de formation.

V.3.1.5. Typologie des usages des TIC

D'après les participants, les artefacts technologiques déployés sont utilisés à des fins pédagogiques. Ils s'accordent sur la typologie suivante :

- Formation des pairs aux usages des XO et du serveur. Il s'agit d'amener les participants (enseignants) à se familiariser avec les artefacts technologiques, à en maîtriser les usages pour concevoir les ressources mais aussi pour enseigner ;
- Activité d'enseignement/apprentissage avec les XO (activité "Ecrire" principalement) et le serveur. Cette activité correspond à l'instrumentation des disciplines par les artefacts technologiques ;
- Conception des ressources d'enseignement/ apprentissage. Cette conception des ressources instrumentée par les technologies a commencé après l'acquisition du serveur ;
- Supervision pédagogique : assurer l'accompagnement, le suivi des pairs pour garantir des usages réguliers et efficaces des XO et du serveur.

Cette typologie dénote des usages variés et surtout d'une appropriation des artefacts par les utilisateurs dans leurs pratiques pédagogiques quotidiennes.

V.3.1.6. Fréquence des usages des TIC

Les participants s'accordent sur le fait que les artefacts sont programmés pour des usages réguliers, hebdomadaires de deux ordres principalement, qui, bien entendu, peuvent se décliner en d'autres sous-catégories : activité d'enseignement-apprentissage en classe et activité de formation des pairs. Cependant, de manière individuelle, spécifique à chaque enseignant, cette fréquence n'est pas la même chez tous compte tenu des priorités. Ainsi, pour les enseignants intervenants en classe de CM2, même si les programmes d'activité avec les TIC prévoient des usages réguliers par semaine, ils choisissent de recourir à ces supports pendant leur activité surtout pour susciter la motivation, l'éveil des élèves. Il y a un enseignant qui ne s'en sert même pas en classe (le maître J.) Il dit avoir laissé cette activité instrumentée en situation à sa collègue parce que lui doit avancer dans les programmes et préparer les élèves à l'examen certificatif qui survient en fin d'année ; comme en témoigne son propos ci-après :

Les parents ont besoin de savoir que leurs enfants seront prêts pour les examens certificatifs. Eux-mêmes nous le rappellent lors des réunions de concertation. Puisque les XO n'interviennent pas aux évaluations certificatives, aussi bien dans les contenus que comme outils ou supports à l'apprentissage, il vaut mieux que l'un d'entre nous évolue normalement avec les programmes. Vous savez que les activités avec les XO prennent beaucoup de temps et les enfants ont tendance à prendre ces moments pour des moments de détente, de jeu.

Dans la même logique, deux maîtresses s'interrogent sur la suite du projet : «la suite des XO c'est quoi ? Après le CM2 qu'est-ce que les enfants feront au lycée ?» Ces questions sont soulevées pour interpeller l'unité de gestion du projet et implicitement le gouvernement puisqu'il n'est pas prévu de continuité du projet dans le secondaire. Même si l'enseignement de l'informatique y est présent, elle se déroule sur les ordinateurs de bureau qui n'ont pas la même interface que les XO encore moins les mêmes activités, bref, la même ergonomie.

Ces enseignants du CM2 sont unanimes ainsi que le fait remarquer cette maîtresse :

Le XO n'a pas la même interface que le desktop ou le laptop. Ce qui rend parfois difficile son exploitation en classe surtout pour ceux d'entre nous qui ont souvent eu à travailler sur le desktop. En outre, nous déplorons l'absence de continuité du projet. Après le CM2, qu'est-ce que les enfants feront au lycée ? Il n'y a pas de XO au lycée.

Pour les enseignants intervenant dans les autres classes par contre, même si le problème d'évaluation certificative ne se pose pas forcément à eux, d'autres ont choisi de ne plus mettre l'accent sur ces usages en situation à cause de la non valorisation de ceux parmi eux qui s'y investissent depuis des années. Deux des maîtresses auprès de qui nous avons recueilli des informations par le biais d'un entretien informel, font remarquer qu'ils travaillent plus que ceux qui sont dans des écoles ordinaires. Mais il n'y a aucune motivation ni reconnaissance pour eux. Ils se seraient attendus à ce que leur statut soit valorisé, qu'ils aient des bonifications salariales ou encore

des promotions. Puisqu'il n'y en a pas, les usages des artefacts en situation se raréfient alors dans les classes et ne sont observables que chez les maîtresses qui veulent susciter la motivation des élèves et leur implication dans les activités. De même, la participation aux séances de formation a connu une baisse des effectifs.

Une autre raison qui explique la limitation du temps et des fréquences d'usages des technologies en situation tient aux mouvements du personnel. Au cours de ces affectations les écoles pilotes se voient délestés des enseignants ayant été formés aux usages des artefacts déployés au sein de l'école. Ceux-ci sont même mutés dans des écoles hors PAQUEB ; situation déplorable car, tout est à reprendre constamment. Il faut former les enseignants nouvellement affectés dans ces écoles alors que ceux qui maîtrisent leurs usages, ceux qui sont à l'EPA depuis le début de l'expérimentation se retrouvent à ne plus s'en servir. L'accès aux TIC dans ces écoles publiques hors des écoles pilotes est rare.

Les enseignants experts encore présents à l'EPA dénoncent ces affectations "arbitraires" et à terme contre-productives pour les usages des technologies et partant pour la pérennité du projet. Le directeur qui, jusque-là a su impulser une dynamique de travail collectif et collaboratif, pour favoriser et améliorer les usages de ces artefacts au sein de l'école, a été promu après notre collecte des données en 2017. Il a été remplacé par un autre venant d'une école hors du projet et qui, de son propre aveu, a découvert les XO à Angalé. En outre il déclare ne pas savoir se servir d'un ordinateur encore moins d'un XO. Il ne sait rien du projet qu'il a trouvé.

V.3.1.7. Accès aux TIC en dehors de l'école

Les usages des XO se limitent à l'école. Et même, le ratio d'élèves par ordinateur XO à partir des observations en situation est de 2.88, soit l'effectif d'une table-banc. En effet, il est apparu pendant les séances observées qu'à peine 25 ordinateurs étaient réellement fonctionnels (hormis ceux qui s'allument mais plantent à un moment). Nous divisons donc l'effectif des élèves par classe (soit une moyenne de 72), par le nombre d'ordinateurs disponibles. Pour ce qui est des enseignants, le problème ne se pose pas au regard de l'effectif réduit des participants au sein de l'école. Chacun a accès à un ordinateur XO pendant l'activité. Ils y recourent moins cependant au cours de l'activité avec les élèves. Ils prennent plus de temps à leur apporter de l'aide.

Par ailleurs, ni les enseignants encore moins les élèves ne les emportent pas chez eux compte tenu de leur nombre limité. Pourtant, les enseignants déclarent qu'ils avaient la possibilité de rentrer avec les XO chez eux au départ du projet. Y avoir accès même à la maison contribuait à ce qu'ils se familiarisent rapidement avec l'outil et qu'ils puissent à leur tour aider les élèves à l'explorer. De plus, ils avaient la possibilité avec cette disposition de planifier, préparer leur activité ainsi qu'il ressort de ces propos d'une enseignante : « Les premiers XO pouvaient être emportés à la maison pour la production des activités. Actuellement, sans le serveur, impossible d'y travailler, donc impossible de les emporter à la maison. »

En outre, il se trouve que la plupart d'entre eux disposaient à peine d'un téléphone au moment de l'implémentation du projet. Désormais, ces participants accèdent presque tous aux technologies

en dehors de l'école. Toutefois, il s'agit principalement du téléphone portable. Ils y recourent pour communiquer dans la sphère privée et professionnelle. 03 admettent aussi s'être dotés d'un ordinateur (portable ou de bureau) pour effectuer des tâches liées à leur activité privée mais également pour améliorer leurs pratiques pédagogiques à travers la recherche documentaire, la préparation des leçons, etc. Ils déclarent s'être dotés de ces outils technologiques après le début de l'expérimentation. Avant le projet, même au sein de l'école, il n'était pas possible d'accéder aux outils technologiques. 04 sur les 09 ont accès à internet à partir de leurs téléphones mobiles.

Par contre, pour les élèves, il se trouve que parmi les 10 qui maîtrisent les usages des XO en classe de CM2, 07 ont déclaré avoir accès à l'ordinateur de leurs parents à la maison même s'ils y passent plus de temps à jouer qu'à effectuer des recherches ou encore à saisir un texte. Pour ceux du CE2, notamment les 10 qui se démarquent par leur maîtrise des usages des artefacts en situation, la technologie disponible à la maison correspond aux téléphones portables des parents. Selon leur aveu, ils n'y ont d'ailleurs pas accès.

Les élèves interviewés disent pour la majorité avoir accès aux artefacts technologiques en dehors de l'école. Évidemment, ces outils appartiennent à leurs parents (smartphones, ordinateur ou tablette). Il se trouve que ceux des élèves qui y ont accès en dehors de l'école sont aussi ceux qui s'en sortent relativement bien avec ces supports lors des activités en classe. Ceux-ci disent y recourir pour les applications ludiques mais aussi pour effectuer des recherches dans le cadre des devoirs donnés par l'enseignant.

V.3.1.8. Organisation de l'activité avec les TIC

Parlant de l'organisation et la gestion de l'innovation technologique à l'EPA, les participants ont admis qu'il a été prévu une formation des acteurs lors de l'expérimentation. Cette formation regroupait les enseignants, directeurs, superviseurs pédagogiques, et autres acteurs de la chaîne devant intervenir dans le processus d'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques. Ces acteurs ont été formés par les membres de l'unité de gestion du projet. Même s'ils admettent que cette formation était limitée dans le temps et n'a pas permis d'explorer tous les usages possibles des technologies qui venaient d'être mises à leur disposition. Pour pallier à ces manquements et partant du fait que les mouvements du personnel ne prennent pas en compte les spécificités des écoles pilotes, le directeur du groupe A a pris l'initiative d'organiser des sessions de formation pour les enseignants arrivés à l'école pendant que le projet y était déjà implanté. Ces sessions de formation hebdomadaires ont pour objectif de renforcer les capacités des anciens et d'initier les nouveaux aux usages des XO et du serveur. Elles sont supervisées par lui-même et par le point focal TICE de l'école.

L'activité avec les TIC en situation de classe renvoie principalement à la révision et à l'évaluation formative (test de compréhension et/ ou de positionnement) d'après les enseignants, tel qu'il ressort de ce propos : « Le XO intervient beaucoup plus pour la révision. » Il arrive également qu'ils se servent de ces outils pour planifier l'activité en situation, pour concevoir les ressources ainsi qu'ils le déclarent tous.

V.3.1.9. Effets des usages des TIC sur la planification et la gestion de la classe

Au sujet de la planification et la scénarisation des leçons, elles se font en deux temps d'après les participants. Les leçons sont toujours préparées sous forme de fiches de préparation dans les cahiers des enseignants destinés à cet effet ou sur des papiers format. Il s'agit majoritairement des leçons de référence. Par contre, les leçons dispensées directement depuis le serveur via le XO sont préparées et déposées dans le serveur.

Cette instrumentation rend l'activité chronophage. Les participants l'admettent à l'unanimité. Elle requiert d'eux qu'ils organisent avant, les tâches qui seront exécutées avec et par ces supports aussi bien en termes de tâches d'enseignement que de tâches d'apprentissage. Pour ce qui est de la planification de l'activité, les participants font état de ce que l'ergonomie des supports à mobiliser entraîne des contraintes liées à leur maîtrise mais surtout à une structuration différente de la planification sans les TIC. Ils disent être amenés à s'adapter aux fonctionnalités de l'outil en mobilisant des compétences nouvelles mais surtout autres que disciplinaires. Ce qui est facilité par les séances de formation auxquelles ils participent régulièrement depuis leur arrivée au sein de l'école ou encore depuis la mise en place du dispositif expérimental. En effet, l'activité de scénarisation constitue une raison essentielle ayant conduit le directeur à instaurer des séances de formation au cours desquelles l'activité dans le serveur était scénarisée de manière collective. Cette disposition du travail collaboratif est également l'occasion des remises en question pour évoluer, améliorer les pratiques déjà stabilisées. C'est à juste titre qu'une maîtresse déclare ceci : « lorsque tu connais déjà ça fait un plus dans la préparation en temps. »

En ce qui concerne l'évaluation à travers le serveur, le directeur propose aux enseignants d'explorer d'autres types de formulation pour rompre avec la monotonie des QCM. Ils avouent que le type d'exercice qu'ils ont toujours conçu est devenu monotone. De plus, ils ont encore des difficultés à insérer des ressources externes dans le serveur pour davantage l'enrichir (images, fichier, autre multimédia, etc.). D'un autre côté, il a créé un dossier pour chaque enseignant dans l'ordinateur disponible au niveau de la direction afin de les inciter à préparer désormais leurs leçons à partir des outils de la suite Office, au regard de ses fonctionnalités de révision qui leur seront assurément bénéfiques et favoriseront un gain en temps, contrairement à la préparation dans le cahier.

Même si d'aucuns pensent que les TIC ont un effet négatif sur l'activité (planification et gestion de la classe) notamment pour les classes de CM2 parce qu'elles n'interviennent pas dans l'évaluation finale, certificative et même après le primaire. En effet, cette classe de CM2 relève du niveau 3, la dernière de l'ordre d'enseignement primaire. Elle se solde par un examen certificatif en fin d'année. Cet examen donne droit en cas de réussite à l'obtention du Certificat d'Etudes Primaires qui marque la fin des études primaires pour un élève. A ce niveau, toutes les activités menées au cours de l'année visent à préparer à la réussite de son examen final.

Notons que l'activité avec les XO ne fait pas partie de cette évaluation certificative comme le réitérent les enseignants interviewés. Ce qui a un effet négatif sur la fréquence des usages de ces artefacts en classe pendant l'année scolaire. D'où la position de maître J. selon laquelle il préfère mettre l'accent sur la couverture des programmes officiels pour préparer les enfants aux examens

de fin d'année, sachant que l'activité instrumentée par ces technologies est laborieuse et chronophage. Il laisse le soin à la maîtresse C. de veiller à suivre le planning d'activités avec les XO. Il va plus loin pour justifier son peu d'engagement dans les usages des XO en classe, en déclarant que « les parents sont susceptibles et estiment que le XO est une perte de temps pour des élèves qui ne s'en serviront plus après le CM2 ».

Au sujet des changements observés avec les usages des technologies au cours de l'activité en situation de classe, les enseignants expliquent que les étapes de la leçon diffèrent selon qu'on est dans le XO ou dans une leçon de référence présentée sur la fiche de préparation. Les étapes de la leçon sont présentes sur la fiche de préparation ainsi que le déroulement, les actions à mener par les élèves et par l'enseignant. Ces étapes sont les suivantes : éveil- révision- découverte- analyse- consolidation- synthèse- résumé- évaluation. L'en-tête de la fiche fournit des informations sur la classe, la date, la discipline, le thème de la leçon et les documents consultés pour la préparer.

Pourtant pour les leçons créées dans le XO, une maîtresse précise : « on met juste l'OPO- le retenons- une autre page pour l'exercice. » Bien entendu, il figure également en haut de la page, des informations sur la discipline et éventuellement la classe. Il est clair que la présentation est simplifiée comparativement à la fiche sur l'activité de référence. Le point de vue des participants relatif aux effets des TIC sur la planification et la gestion de la classe apparaît dans le graphique ci-après :

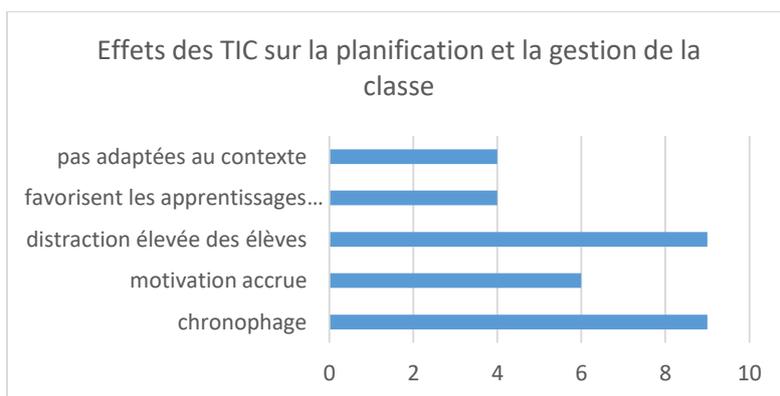


Figure 38: effets des usages des TIC sur la planification et la gestion de la classe

Les technologies intégrées dans l'activité enseignante sont voleuses du temps requis normalement pour les apprentissages scolaires qui doivent être évalués. Elles exacerbent la charge travail des enseignants en plus, elles suscitent très souvent le désordre et l'agitation des élèves selon les propos des participants. L'inadaptation d'avec le contexte tient non seulement aux contenus pas contextualisés, aux problèmes de maintenance mais aussi à l'instabilité du réseau électrique. Cette dernière est une réalité à l'EPA d'Angalé précisément.

V.3.1.10. Effets des usages des TIC sur le développement des compétences

Les technologies informatisées présentes à l'EPA s'insèrent dans le système de classe traditionnelle pour l'enrichir. Elles entraînent comme le font remarquer les participants, l'acquisition de nouveaux savoir-faire et la mobilisation des compétences y relatives pour atteindre les buts d'apprentissage escomptés par lesdits usages. Elles amènent les enseignants à préparer leurs leçons sur des supports différents, en prenant en compte les différentes fonctionnalités des outils. L'activité de supervision aussi bien par les pairs que par la direction est mieux effectuée et perceptible.

En outre, pour améliorer les contenus de leurs leçons, certains enseignants procèdent désormais à la recherche documentaire sur internet. Maîtresse I. qui est également le point focal TICE de l'école fait savoir que grâce aux formations reçues dans le cadre du PAQUEB, elle a acquis des compétences technopédagogiques qui lui permettent d'apporter une aide à ses enfants pour leurs études. Cette dernière a aussi profité pour préparer ses leçons dans l'ordinateur de l'école à partir des dossiers créés par le directeur. Par ailleurs, la présence des TIC a contribué à ce que chaque enseignant puisse maîtriser la gestion des outils informatisés d'évaluation et de report des notes. La conception des ressources se fait désormais de manière collective et collaborative. Ce qui permet la mise en place des modalités d'aides et d'encadrement des pairs. Le diagramme suivant récapitule l'effet perceptible des usages des artefacts technologiques sur le développement des compétences à la fois disciplinaires et transversales.

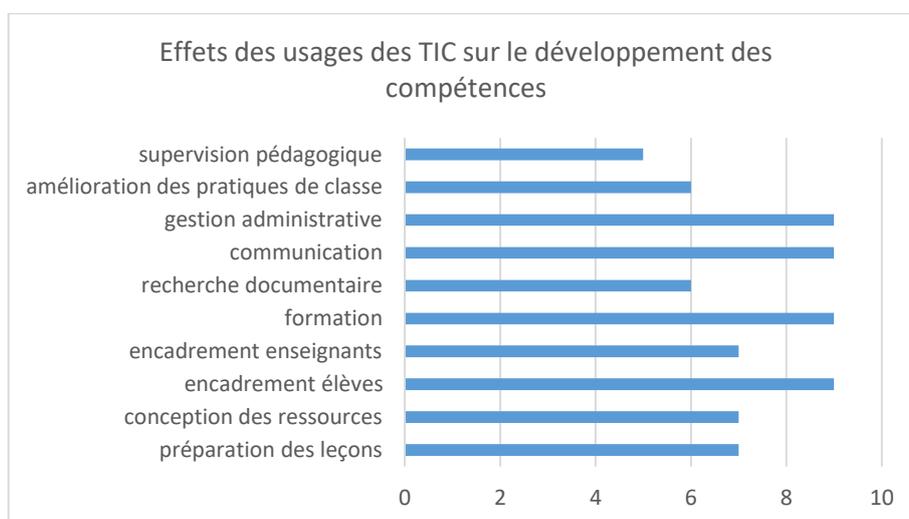


Figure 39: effets des usages des TIC sur le développement des compétences

Les principales compétences développées lors des usages des TIC sont : la gestion administrative- la communication- l'encadrement des pairs et des élèves et la conception de ressources pédagogiques instrumentées. Les enseignants estiment cependant avoir été abandonnés à eux-mêmes, lésés et sous pression en comparaison avec ceux qui évoluent dans les écoles hors PAQUEB. C'est pourquoi une enseignante déclare ce qui suit : le « projet est intéressant mais sans motivation. »

V.3.1.11. Effets des usages des TIC sur les apprenants

Les enseignants et les élèves sont unanimes quant au pouvoir galvaniseur des technologies. De fait, la motivation des élèves est perceptible. Ils sont plus engagés, investis dans la tâche lorsqu'elle est instrumentée par les technologies. Ceux-ci précisément perçoivent l'activité avec le XO comme un moment de détente. L'apprentissage est ludique avec le XO. C'est la raison pour laquelle la maîtresse S. pense que les leçons avec les TIC sont pratiques en classe en ce qui concerne la maîtrise des enfants. Les TIC en situation de classe, suscitent un engouement et accroissent la motivation des élèves dans la réalisation des tâches d'apprentissage qui leur sont prescrites. En outre, pour les participants à l'unanimité, la présence des artefacts en situation de classe a un fort potentiel distracteur. C'est ce qui ressort des propos des enseignants récapitulés dans le graphique ci-après :

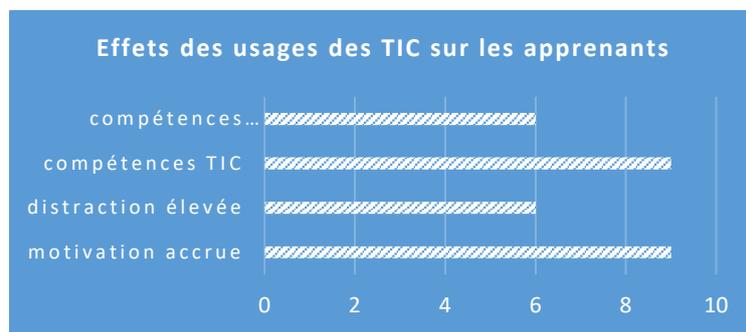


Figure 40: effets des usages des TIC sur les apprenants

Le discours des participants fait état de ce que les supports technologiques en usage ont une plus-value sur les pratiques pédagogiques et le développement des compétences. Ce qui n'occulte pas la charge de travail induite par ceux-ci. Cette charge de travail, sans contrepartie matérielle aux dires des enseignants, a plus tendance à limiter la fréquence des usages en situation pour la majorité.

V.4. SYNTHÈSE CHAPITRE 5

Les données collectées à partir de plusieurs sources et détaillées ici montrent que les technologies informatisées en usage à l'EPA d'Angalé font évoluer les pratiques pédagogiques, les transforment et contribuent de fait au développement des compétences des acteurs. L'exploration des divers aspects qui mettent en évidence ces pratiques pédagogiques nous a amenée à nous intéresser aux traces d'activité d'enseignement-apprentissage disponibles dans le serveur de l'école, à l'observation de l'activité enseignante en situation de classe, à l'observation d'une séance de formation des enseignants aux usages pédagogiques des XO et du serveur, et à l'observation documentaire. Nous avons en outre considéré le discours des participants (directeur-enseignants-élèves) à travers des entretiens passés, afin de mettre en exergue les transformations induites par la présence des technologies dans leur activité quotidienne.

Ces différentes sources fournissent des informations diversifiées mais complémentaires. Nous admettons tout de même que l'étude de quelques situations mettant en avant l'activité des élèves de manière individuelle aurait apporté une plus-value à la présente recherche précisément en ce qui concerne les modalités d'apprentissage en situation de classe. Cette observation aurait permis de comprendre comment ces élèves s'approprient les prescriptions, redéfinissent les tâches mais surtout l'effet-outil dans cette appropriation. A présent, nous allons exposer dans la section qui va suivre les méthodes d'analyse et de traitement qui ont été retenues pour décrire et traiter ces données.

CHAPITRE VI

ANALYSE ET TRAITEMENT DES DONNÉES

Eu égard aux données de sources diverses collectées, le processus d'analyse se doit de prendre en compte les spécificités de chaque type d'informations. En effet, chaque type de données requiert un traitement qui contribue à les rendre valides et fiables, de sorte qu'elles représentent effectivement ce pourquoi elles ont été collectées. Dans ce chapitre, nous exposons les méthodes d'analyse et de traitement qui ont été retenues pour rendre les informations collectées intelligibles et compréhensibles.

VI.1. RÉDUCTION DES DONNÉES ISSUES DES TRACES NUMÉRIQUES

Nous procédons à une modélisation des traces, considérant avec Laflaquière (2009) qu'« une trace modélisée est une inscription de la connaissance parce que le modèle de trace est à même de garantir son interprétation critique et par là même la (re) construction de connaissances relatives (a) au déploiement structuré de l'activité dans le temps et/ou (b) à l'organisation des observés entre eux, au sein de la trace. » Une trace modélisée peut de ce fait être considérée comme une donnée qui fait sens pour le chercheur en fonction des objectifs recherche. Dès lors, partant de l'hypothèse selon laquelle les usages modifient l'activité enseignante, le processus de modélisation choisi correspond à la démarche proposée par Laflaquière (ibid.) ainsi qu'il suit :

- Déterminer le système des observés. En l'occurrence, il est question des traces réelles des utilisateurs des XO et du serveur à l'EPA d'Angalé sur une période bien déterminée (mars 2014- décembre 2017). Cette activité est donc observée, décrite et analysée pour comprendre les effets induits par l'instrumentation avec les XO.
- L'exploitation des traces est guidée par nos objectifs de recherche à savoir : décrire les usages effectifs observés pour discerner en quoi et comment ils modifient ou non les pratiques pédagogiques des utilisateurs.
- Définir les éléments pertinents, dignes d'intérêt qui se dégagent des interactions entre l'utilisateur et le système d'instruments que représente le XO au cours d'une activité précise. Par exemple, qu'est-ce que le fait de recourir aux XO apporte de nouveau dans l'activité enseignante en dehors de l'effet-technologie/outil ?

Les traces numériques recueillies ainsi que nous l'avons déjà évoqué, constituent une importante source d'informations quant à la nature de l'activité des utilisateurs du serveur. Elles ont permis d'obtenir une importante base de données de novembre 2013 à décembre 2017. Celle-ci a été transférée sur un fichier Excel avec plus de 23.000 observations/actions. Ces informations

appartiennent à plusieurs catégories d'utilisateurs. Pour les rendre intelligibles, un premier filtre a été opéré depuis le tableur, à l'effet de distinguer les sujets ayant effectué des actions dans le serveur, à partir de leurs identifiants de connexion. Ces identifiants étaient tantôt des patronymes d'individus, tantôt des identifiants génériques (maître angale¹¹²- élève angale- admin) ou encore des identifiants indéchiffrables ainsi que l'illustrent ces deux exemples, copiés depuis le fichier Excel : « bbenqmepekkgp b », « ou ». Des doublons ont été également observés, avec des caractères différents.

Pendant les entretiens, les enseignants ont fait savoir que l'usage des noms pour la connexion/l'identification à la plateforme s'est fait au moment de l'initiation aux usages du serveur, à titre illustratif. L'accès à la plateforme pendant l'activité enseignante proprement dite (enseignement/ apprentissage et formation) se fait depuis lors par le biais d'une identification générique, par catégorie d'utilisateurs. Ce que l'observation de l'activité en classe ainsi que l'activité de formation ont permis de confirmer. Le tableau 3 se trouvant à l'annexe 6, présente un échantillon des données brutes, telles que transférées sur le tableur.

Au regard de cet extrait de données brutes, nous avons fait le choix de nous limiter aux trois catégories d'utilisateurs génériques. Dès lors, un second filtre (toujours effectué à partir d'Excel) ayant conduit à leur isolation, a ramené les observations à 14.000 actions. La période de début d'observation est également passée de novembre 2013 à mars 2014. A l'aide des tris et tableaux croisés dynamiques, le nombre de sujets interagissant par catégorie a pu être déterminé ainsi qu'il suit : 641 sujets maîtres- 200 sujets élèves¹¹³ et 11 sujets admin.

VI. 2. CODAGE DES TRACES NUMÉRIQUES

Le processus de codification adopté s'est appuyé sur les adresses IP des sujets et sur les catégories d'utilisateurs retenus. L'accès par des identifiants uniques et génériques ayant compromis leur identification en tant qu'individus. Nous nous limitons dès lors à leurs actions dans la plateforme. Aussi avons-nous défini les codes suivants par catégorie, avec des numéros d'ordre attribués de manière aléatoire :

Catégorie utilisateur	Adresse IP	Numéro d'ordre	Code obtenu
Maître angale	172.18.100.242	001	001M242
Elève	172.18.101.40	01	01E140
Admin	172.18.101.18	001	001ADM18

Tableau 28: codage des traces d'utilisateurs

112 Maître angale : Angalé correspond à la dénomination de l'école. C'est également ainsi que le serveur de l'école a été renommé.

113 L'observation de l'activité en situation de classe conduit au constat selon lequel un sujet élève renvoie en réalité à un groupe de 03 ou 04 réunis autour d'un seul XO et dont un seul a la charge de manipuler notamment celui qui maîtrise le mieux ses usages. Ce qui suppose une moyenne de 25 XO en usage, au cours d'une séance par classe.

Ainsi que nous le voyons dans le tableau ci-dessus, les codes appliqués ont été élaborés sur la base des informations disponibles. Cette codification s'est faite à partir des derniers chiffres de l'adresse IP des XO mobilisés pour accéder au serveur, par chaque utilisateur. Il leur a été associé les initiales « El » pour élève, « M » pour maître et « Adm » ou « ad » pour admin. Nous avons en outre adopté une numérotation aléatoire allant de 0 à 007 en fonction de l'ordre d'apparition chronologique des sujets. Ce qui a conduit à isoler les actions effectuées par chaque catégorie ainsi que nous l'avons indiqué précédemment.

VI.3. CATÉGORISATION ET CODAGE DES ACTIONS DES UTILISATEURS SUR LA PLATEFORME

En ce qui concerne les actions effectuées dans le serveur, elles ont été classées par catégorie de sujets à partir des tris et filtres effectués. Puis, nous avons regroupé les items autour des catégories plus larges, selon que les actions convergent vers la même finalité. A l'issue de cette étape, des codes ont été affectés à ces principales entrées retenues.

Le travail d'analyse s'est heurté à une autre contrainte à savoir le temps indiqué. Il est enregistré le moment de connexion et d'accès à chaque espace et le moment de déconnexion ou encore d'erreur d'authentification. Toutefois, la durée de temps mis par chaque sujet, pour une action spécifique n'est pas indiquée. Ce qui amène une fois de plus à se focaliser sur les actions menées uniquement, sachant que l'objectif de la présente recherche est d'analyser les pratiques pédagogiques instrumentées par les XO, confrontées à l'activité de référence pour déterminer les effets ou non qu'ont les technologies sur ces pratiques. Les utilisateurs exécutent de fait plusieurs types d'actions sur la plateforme au cours de leur activité. Ces actions s'inscrivent aussi bien dans le cadre de l'enseignement, de l'apprentissage que dans le cadre de la formation. Certaines d'entre elles sont communes aux différents sujets en l'occurrence *resource view* (la consultation des ressources). D'autres par contre, sont déterminées par le statut de l'utilisateur (maître, élève, admin). On peut citer les actions telles qu'*assignment*, *course add*, spécifiques aux maîtres et admin. Ceux-ci ont les droits de gestion de l'espace de formation. Ils y effectuent des tâches de formation et/ou d'enseignement.

Le constat fait est que les traces rendent compte de l'activité d'enseignement et notamment de scénarisation pédagogique concernant les sujets maîtres. Pour les sujets élèves, les activités sont centrées sur les apprentissages disciplinaires (consultation des ressources et évaluation). Les sujets admin agissent dans le cadre de la formation des sujets enseignants.

VI.4. CALCUL DES MOYENNES DES ACTIONS PAR CATÉGORIE D'UTILISATEURS

Après avoir appliqué des codes par catégorie, nous avons regroupé les actions de chaque type d'utilisateurs et par la suite calculé les moyennes. Pour chaque catégorie de sujets, nous avons dans un premier temps calculé la moyenne et l'écart-type, pour ce qui est des traces directes involontaires que sont les logs de connexion (connexion, déconnexion et erreur d'authentification).

Statistiques	Connexions	Déconnexions	Erreur d'authentification
Nb. d'observations	2	2	2
Moyenne	1097,500	16,500	114,000
Variance (n-1)	812812,500	544,500	7688,000
Ecart-type (n-1)	901,561	23,335	87,681
Coefficient de variation	0,581	1,000	0,544

Tableau 29: moyennes et écart-type des traces directes involontaires

Bien que le tableau ci-dessus présente des moyennes élevées pour ces observations, il se trouve qu'il y a inadéquation entre le nombre d'actions volontaires et directes enregistrées. L'absence de traces de déconnexion des élèves suppose qu'ils ne se déconnectent pas à la fin d'une activité en classe comme nous avons pu le constater pendant l'observation de l'activité en situation. Par ailleurs, les utilisateurs « maîtres » enregistrent un nombre élevé de logs de connexion. Ce qui témoigne d'une importante activité de leur part dans le serveur, contrairement aux sujets « élèves ». Le tableau ci-après rend compte de la dispersion des observations des traces volontaires des sujets « élèves » à propos de l'activité d'apprentissage autour de la moyenne.

	Course enrol	Course view	Forum	Login error	Quizz attempt	Quizz view	Resource view	User login	Total général par sujet « élève »
Nb. d'observations	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Moyenne	3,167	14,454	4,057	3,586	15,971	7,128	5,205	4,600	38,770
Variance (n-1)	57,797	10070,000	140,703	89,180	8660,587	1886,355	587,981	1050,784	74719,485
Ecart-type (n-1)	7,602	100,349	11,862	9,444	93,062	43,432	24,248	32,416	273,349
Coefficient de variation	2,350	6,925	2,882	2,587	5,806	6,073	4,633	7,029	7,033

Tableau 30: récapitulatif des moyennes, variances et écart-type des différentes actions du sujet "élève" durant la période observée

Pour les sujets élèves, l'action *quizz attempt* est celle qui obtient la moyenne la plus élevée. Ce qui laisse penser qu'elle est l'action dominante. Toutefois, l'écart-type élevé correspond plutôt à l'action *course view*. Autrement dit, la dispersion des sujets autour de celle-ci est plus importante.

Le dispositif instrumenté favorise l'exploration des fonctionnalités absentes au cours de l'activité de référence pour ce qui est des quizz. En effet, les enseignants peuvent les consulter à l'avance, les tester pour s'assurer qu'ils sont conformes non seulement aux objectifs de la leçon mais aussi au niveau des élèves. Ils vérifient entre autres, que les critères de l'évaluation sont bien configurés pour faciliter la tâche aux élèves.

En outre, la tâche la plus représentative, pour ce qui est des sujets « maîtres » dans le serveur Angalé, est principalement la consultation des cours avec 4375 observations. Ce qui suppose une moyenne de 13, 823 par sujet durant la période observée. L'écart-type pour cette action est également élevé par rapport aux autres actions. Ce qui traduit l'importance de celle-ci dans le cadre de l'activité enseignante. Les traces laissées par les enseignants dans le serveur ont une visée double pour les utilisateurs que sont les élèves : s'informer et exécuter des actions subséquentement à leurs contenus (Grenon et Larose, 2009). Le tableau détaillé des moyennes et écart-types des utilisateurs maîtres est consultable en annexe.

La moyenne générale des actions menées par les maîtres est de 31,429 pour un écart –type de 396,556. Ce qui témoigne d'une grande dispersion des actions autour de la moyenne. Cette dernière est donc peu représentative des actions exécutées par sujet. Par contre, les actions telles que la création d'une évaluation (assessment : 3,500) ou la suppression des cours (course delete : 12,500) ont un écart-type inférieur à la moyenne, respectivement : 2,646 et 11, 790. Ce qui montre que les actions dans ces deux cas sont concentrées autour de la moyenne mais également faiblement représentées. Les tableaux des moyennes et écart-types figurent en annexe 5.

Après ce premier travail de réduction et de simplification des traces, nous nous focalisons sur les actions exécutées par chaque catégorie afin de les confronter aux actions des sujets au cours de l'activité observée en situation de classe. Toutefois, s'il est vrai que lors de la récupération des traces du serveur pour le fichier Excel, elles fournissent des informations sur la nature de l'action menée, la période d'exécution ou encore sur l'espace de navigation parcouru par les sujets, le traitement de ces données s'est heurté à une énième contrainte : le temps indiqué. Il est enregistré le moment de connexion et d'accès à chaque espace et le moment de déconnexion ou encore d'erreur d'authentification.

En revanche, la durée de temps mis par chaque sujet pour une action spécifique n'est pas indiquée. Ce qui amène une fois de plus à se focaliser sur les actions menées uniquement, sachant que l'objectif de la présente recherche est d'analyser les pratiques pédagogiques instrumentées par les XO, confrontées à l'activité de référence pour déterminer les effets ou non qu'ont les technologies sur ces pratiques.

VI.5. ANALYSE DES TRACES NUMÉRIQUES

A partir des actions identifiées par catégorie de sujet, le constat qui ressort est que, les traces rendent compte de l'activité d'enseignement et notamment de scénarisation pédagogique, concernant les sujets maîtres. Pour les sujets élèves, les activités sont centrées sur les apprentissages disciplinaires (consultation des ressources et évaluation). Les sujets « admin » pour leur part, exécutent des actions pour la formation des sujets enseignants.

Nous voulons nous intéresser à l'évolution de l'activité réelle par an, pour en savoir davantage, notamment sur la fréquence des usages et ce qui peut expliquer le faible effectif observé, outre le nombre insuffisant d'ordinateurs ne correspondant pas aux effectifs par classe des élèves.

VI.5.1. ACTIVITÉ SUJETS « ÉLÈVE »

L'activité que nous présentons ci-dessous, s'étale sur une période allant de mars 2014 à décembre 2017. Aussi avons-nous fait le choix de la présenter par an. Ce qui permettra au final d'apprécier l'évolution ou non de celle-ci, par cette catégorie de sujets.

VI.5.1.1. Activité sujet « élève » au cours de l'année 2014

En 2014, l'activité des sujets « élève » dans le serveur se déroule au cours du mois de mars, précisément pendant une journée : le 26 mars. Il apparaît qu'un seul sujet s'est connecté en tant qu'élève. Trois espaces de navigation sont parcourus par ce dernier : le serveur (Angalé conformément à la dénomination de l'EPA), puis l'espace dédié au cours d'anglais (même si dans ce cas, le niveau d'enseignement n'est pas précisé), l'espace dédié au cours d'hygiène pratique. Pour ce dernier espace, le niveau d'enseignement est précisé. Il s'agit du CE2. Cette activité se déroule entre 14h18 et 14h54. L'entrée dans le serveur constitue l'étape requise pour accéder aux espaces dédiés aux cours. Le sujet exécute 05 actions : la connexion au serveur- l'inscription au cours- la consultation du cours- la consultation de la ressource- la consultation de l'exercice. Pour chaque première connexion à un cours, il est préalablement requis de l'utilisateur, une inscription à ce cours. C'est la raison pour laquelle la modalité *course enrol* apparaît 02 fois (une fois pour chaque cours).

Les modes dominants sont ceux que l'on peut l'observer dans le tableau ci-après, par modalité : Hygiène CE2, *course view*. Le niveau d'enseignement est précisé en 2014, à savoir le CE2 comme mode dominant quant aux espaces parcourus. En outre, le seul sujet-élève identifié recourt aux TIC, dans le cas d'espèce, au serveur, principalement pour consulter les ressources, les leçons disponibles et relatives aux disciplines spécifiques qui font l'objet des activités d'apprentissage. Cette activité peut être considérée comme peu signifiante pour l'observation de l'appropriation des artefacts et leurs usages effectifs par les élèves, au regard des occurrences, du faible nombre de sujets agissants et de la durée allouée à l'activité : moins d'une heure. Ci-dessus présenté, le récapitulatif de cette activité.

Variables	Nb. d'observations	Nb. de modalités	Mode	Modalités	Effectif par modalité
Sujets	15	1	01E1246	01E1246	15
Cours	15	3	HYGIÈNE CE2	ANGLAIS	3
				HYGIÈNE CE2	9
				SERVEUR	3
Actions	15	5	Course view	Course enrol	2
				Course view	7
				Resource view	4
				User login	1
				Quizz view	1

Tableau 31: récapitulatif de l'activité du sujet "élève" en 2014

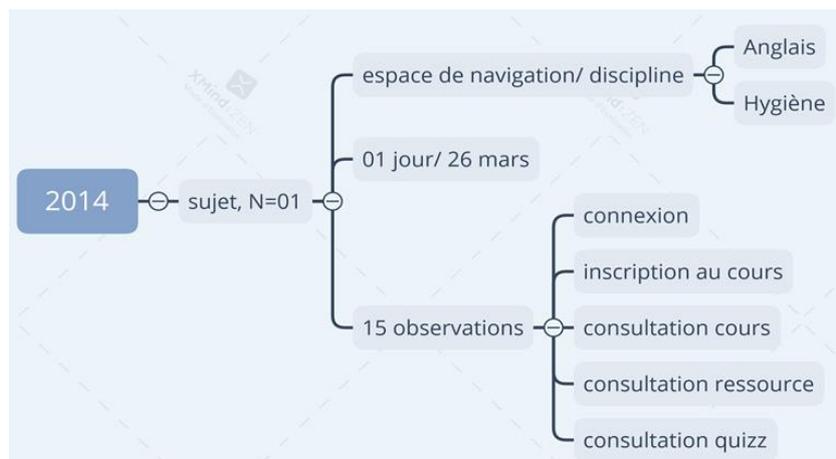


Figure 41: schéma de l'activité des élèves en 2014

Les premières traces d'activité de l'utilisateur « élève » remontent au 26 mars 2014. Cette date correspond au moment d'imprégnation des enseignants, de leur initiation aux usages des XO et du serveur. L'identifiant « élève » renvoie donc, dans ce cas précis, à un enseignant en posture d'apprentissage, pendant la formation et connecté dans l'espace en tant qu'élève. En adoptant le profil d'apprenant pendant la formation, cela lui permet de se mettre en posture d'apprentissage tel qu'il en sera pour ses élèves. Cet enseignant bien que se formant, peut dans le même temps identifier les difficultés liées au recours à la technologie, les comprendre afin de se parer pour y anticiper lors de l'activité pratique par les TIC, se déroulant avec les élèves. L'activité de l'utilisateur ainsi identifiée, est focalisée sur la consultation des ressources en *hygiène pratique*. C'est la seule activité répertoriée sur cet utilisateur pour le compte de l'année 2014.

VI.5.1.2. Activité sujet « élève » en 2015

En 2015, les traces renvoyant au profil « élève » correspondent à l'activité effective des élèves dans le serveur ainsi que le confirment les enseignants. Elle connaît dès lors, une croissance en termes de nombre de jours y alloués, du nombre des sujets agissants, etc. En effet, contrairement à l'année 2014 où elle se déroule seulement pendant un jour du mois de mars et sur une période de 30 minutes, celle de 2015 s'est étalée sur une période de 07 jours répartis en deux mois (mars : 12, 23, 25 et mai : 11, 12, 27, 29). Le nombre de sujets a également été vu à la hausse au cours de cette année. L'on dénombre 64 sujets « élèves » ayant exécuté des actions dans 10 disciplines dont *l'histoire* se trouve être le mode, la discipline la plus représentative.

Les sujets exécutent indifféremment les actions identifiées précédemment, dans le cadre de cette discipline. Les tentatives d'exécution du test constituent l'action dominante (238 occurrences), suivie de la consultation du cours (103 occurrences). Le nombre d'observations enregistrées est de 1054. Rappelons que les sujets élèves ont été distingués à partir de l'adresse IP des XO utilisés pour la réalisation des tâches d'apprentissage, pendant une période de temps déterminée, considérant le quota horaire alloué à chaque leçon. La codification des sujets a donc pris en compte les derniers nombres de l'adresse IP. Ils sont considérés comme identifiant, précédés de *El* pour désigner le sujet élève ainsi que des chiffres d'ordre allant de 001 à 007, choisis de manière aléatoire, selon l'ordre d'identification des sujets à partir du XO sur lequel ils ont travaillé. Néanmoins, seules les actions exécutées dans le serveur retiennent notre attention. 421 actions au total ont été exécutées en *histoire* par les élèves soit : 238 pour *quizz essai* - 103 pour *course view* - 58 *quizz view* - 16 pour *forum* - 05 *resource view* - 01 *course enrol*.

Une seule inscription au cours a été enregistrée durant toute cette période. Ce qui donne à penser que l'inscription des élèves aux modules/cours n'est pas un critère obligatoire pour exécuter des tâches dans le serveur. En outre, la connexion des utilisateurs dans l'espace est enregistrée mais il n'apparaît pas d'enregistrement sur leur déconnexion. Deux actions spécifiques sont dominantes pour cette période ainsi qu'il ressort du graphique ci-dessous : la consultation du cours et la réalisation du test y afférent. Lequel cours se présente comme évoqué précédemment, sous la forme d'un résumé sur l'essentiel à retenir de la leçon et ceci par discipline. Le schéma suivant est une synthèse de l'activité des sujets élèves en 2015.

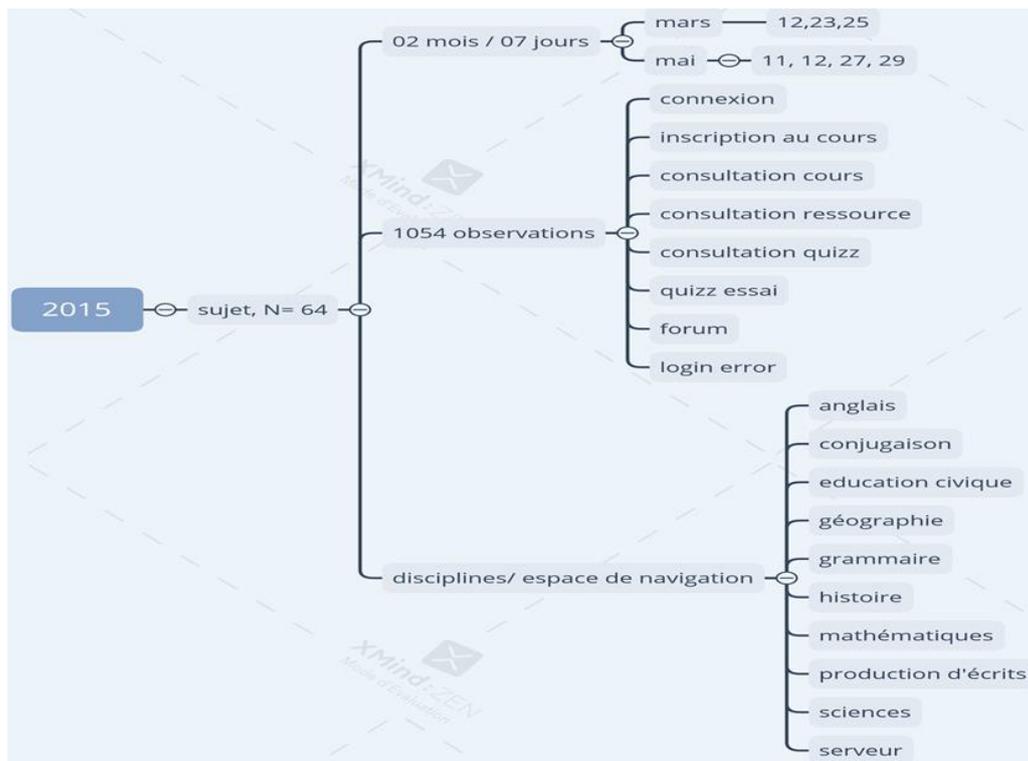


Figure 42: schéma de l'activité des élèves en 2015

Au regard du nombre de jours pendant lesquels l'activité du sujet élève a été enregistrée, il apparaît que ces activités d'apprentissage se déroulent encore de manière sporadique. Qu'en est-il de l'activité en 2016 ?

VI.5.1.3. Activité sujet « élève » en 2016

Au cours de l'année 2016, l'activité du sujet « élève » dans le serveur enregistre 739 observations, 44 modalités correspondant aux données d'identification des sujets. Elle se déroule sur une période de 04 mois (mai pendant 04 jours : les 10, 11, 12 et 26 – octobre pendant une journée : le 31 – novembre pendant 02 jours : les 01^{er} et 08 – décembre pendant 02 jours : les 04 et 14). Le nombre total de jours pendant lesquels les sujets élèves ont recouru au serveur pour des tâches d'apprentissage est de 09. Le nombre d'actions effectuées en 2016 est en baisse en comparaison avec l'année précédente. Pourtant, la période d'activité dans le serveur a augmenté de deux jours. En outre, le nombre d'espaces de navigation, notamment les espaces cours à partir desquels ces sujets ont réalisé les tâches d'apprentissage sont passés à 18, contrairement à l'année précédente où le nombre était 10 : *activité pratique- anglais- conjugaison- éducation civique- éducation morale- géographie- grammaire- histoire- hygiène CE2- langage- lecture- mathématiques- orthographe- production d'écrits- sciences- serveur- TICE- vocabulaire*. Huit cours se sont ajoutés. Ce qui dénote d'une volonté de recourir aux technologies de manière effective et régulière pour l'enseignement apprentissage de tous les contenus disciplinaires. Néanmoins, la discipline grammaire est celle qui a recueilli le plus grand nombre d'actions. Ainsi que cela ressort dans le graphique qui suit. Remarquons que l'activité est concentrée sur la journée du 12/05/2016. Elle cumule 206 occurrences.

Les actions exécutées sont au nombre de 8. Autrement dit, il s'agit des mêmes actions observées en 2015 : *course enrol- course view- forum- login error- quizz essai- resource view- user login- quizz view*. La consultation du cours et les tentatives d'exécution du test restent les actions d'apprentissage majoritairement enregistrées.

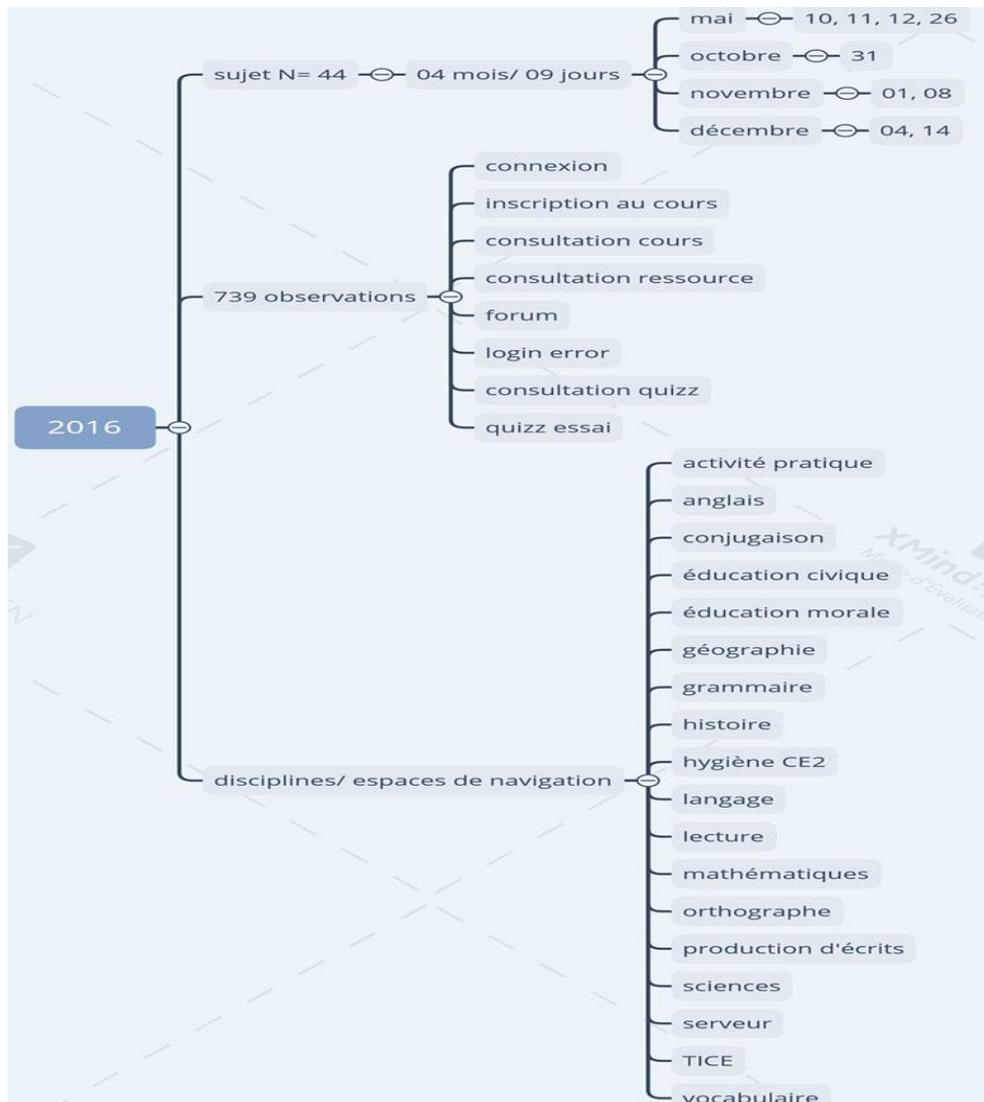


Figure 43:activité d'apprentissage des élèves en 2016

L'activité d'apprentissage a tout de même régressé par rapport à l'année précédente en termes du nombre d'actions enregistrées. Cependant, elle s'est étendue sur plusieurs mois contrairement à 2015, avec deux jours de plus et elle reste très irrégulièrement répartie à travers les mois. Qu'en est-il de l'activité de cette catégorie pour l'année 2017 ?

VI.5.1.4. Activité sujet « élève » en 2017

L'activité du sujet « élève » dans le serveur pour le compte de l'année 2017 a été récupérée sur une période de 05 mois : janvier- février- mars- avril- mai. Elle totalise 2069 observations. Cette activité rend compte des actions exécutées sur 15 disciplines, trois disciplines en moins contrairement à l'année 2016 : *activité pratique- anglais- conjugaison- éducation morale- géographie- grammaire- histoire- hygiène CE2- lecture- mathématiques- orthographe- productions d'écrits- sciences- serveur- vocabulaire*. L'éducation civique- le langage et les TICE sont les disciplines qui ont disparu dans l'activité des sujets élèves pour cette année 2017. Ils ont réalisé le plus grand nombre d'actions en sciences (717). La grammaire vient en deuxième position, suivie de l'hygiène CE2. Par contre, les actions exécutées restent les mêmes depuis le début, à savoir 08 actions : *course enrol- course view- forum- login error-quizz essai- resource view- user login- quizz view*. La consultation du cours (course view) reste l'action dominante (729 occurrences) suivie des tentatives d'exécution du test (quizz essai) avec 597 occurrences.

Bien que s'étalant sur plusieurs mois, dans le détail, l'activité est enregistrée dans le serveur sur une période totale de 11 jours dont 04 en janvier (19-20-25-27), 01 jour en février (14), 04 jours en mars (09- 20- 23- 28), en avril, 01 jour (24) et en mai, 01 jour (11). Elle connaît une légère augmentation non seulement pour ce qui est du nombre d'actions mais aussi du nombre de jours dédiés à l'activité dans le serveur, ainsi qu'on peut le voir sur le schéma ci-après :

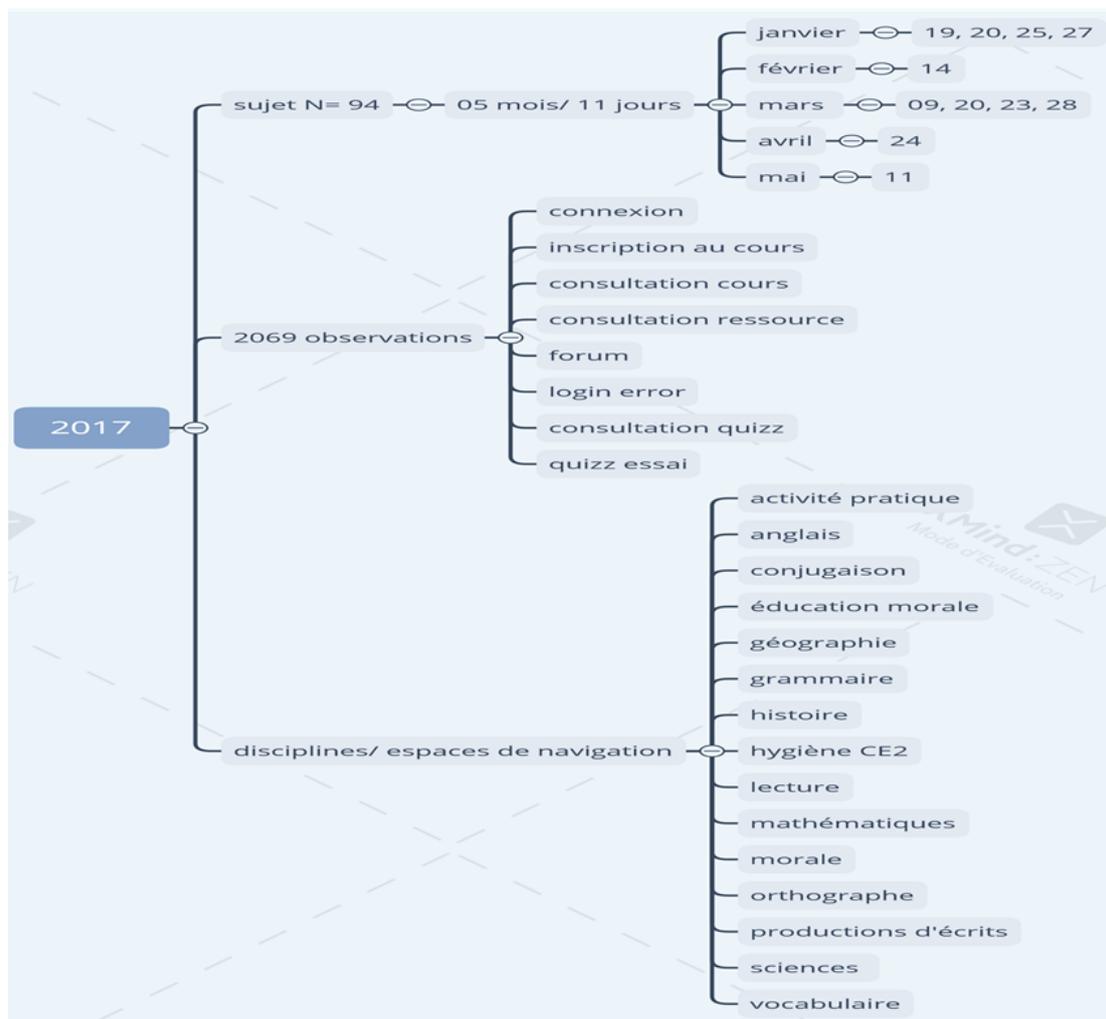


Figure 44: schéma de l'activité des sujets « élèves » en 2017

A l'observation de l'activité des sujets « élève » récupérée dans le serveur durant la période retenue, il apparaît qu'elle n'est pas régulière. Sur une période de près de 04 ans, l'activité enregistrée se déroule sur moins d'un mois : 28 jours au total. En effet, en 2014, l'activité se déroule en une journée et par un seul sujet qui totalise 15 observations, à travers trois espaces parcourus. L'espace dédié au cours d'hygiène CE2 est le plus représentatif avec comme principale action, la consultation du cours. En 2015, l'on note une évolution légère sur plusieurs points : premièrement, l'activité se déroule pendant 07 jours répartis sur deux mois (mars et mai). 64 sujets sont répertoriés grâce à l'adresse IP des machines avec lesquelles ils se sont connectés au serveur. Le nombre de disciplines et/ou espaces parcourus est passé à 10. L'histoire est la discipline dans laquelle les actions sont le plus réalisées notamment les tentatives de réalisation du test/exercice, suivies de la consultation du cours. Cette dernière action est identifiée comme dominante. En 2016, l'activité du sujet élève connaît une légère baisse au regard du nombre d'observations (739) par rapport à l'année précédente. Toutefois, le nombre d'actions reste stable entre 2015 et 2016 : 08 actions régulièrement exécutées. Si le nombre de disciplines/espaces parcourus est passé à 18 avec 08 espaces de cours nouveaux parmi lesquels les TICE, le nombre de sujets a connu une régression. Il est revenu à 44 en 2016.

La consultation du cours et les tentatives de réalisation du test demeurent les actions d'apprentissage les plus représentatives dans le serveur, précisément pour ce qui est du cours de grammaire. Par ailleurs, l'activité s'étale également sur plusieurs mois, 04 (mai- octobre- novembre-décembre), bien qu'elle ne soit pas toujours régulière : 09 jours au total. Ce faible nombre de jours dénote une certaine faille dans la fréquence des usages des XO. En 2017, l'activité du sujet élève est remarquable avec 2069 observations pour une durée de 11 jours, étalés sur 05 mois. Le nombre de disciplines est passé à 15 donc 03 en moins contrairement à l'année précédente. La science, la grammaire et l'hygiène CE2 sont respectivement les disciplines représentatives de cette activité. Les 08 actions observées depuis le début restent les mêmes jusqu'en 2017. Toutefois, la consultation du cours et la réalisation de l'exercice y relatif constituent indubitablement les principales tâches d'apprentissage des élèves dans le serveur.

L'activité de ces sujets reste cependant faible, irrégulière avec une évolution peu significative observée. Elle porte essentiellement sur la consultation des ressources et sur l'évaluation. Cette évolution tient au fait que le nombre de disciplines sur lesquelles les élèves réalisent des tâches d'apprentissage a été revu à la hausse après 2014. Toutefois, les TICE comme discipline d'alphabétisation numérique, technologique restent peu visibles. Elles apparaissent seulement en 2016 avec peu d'occurrences.

En outre, bien que les enregistrements de connexion ne correspondent pas à l'effectif des enregistrements de déconnexion, pour des raisons que nous pouvons pour l'instant expliquer, les erreurs d'authentification observées montrent que l'usage de la technologie en situation donne lieu à de nouvelles difficultés liées à la connexion, à l'accès dans l'espace de travail. Ce qui peut constituer une entorse à l'évolution de l'activité en situation mais aussi et surtout à la gestion du temps d'apprentissage et du temps d'enseignement. Pour comprendre ce qui peut expliquer ces manquements, nous allons confronter ces informations à l'activité en situation mais aussi aux documents produits et aux discours des participants. Avant cela, il convient de s'intéresser à la catégorie des sujets intitulée « maître » qui permet d'observer l'activité des enseignants dans le serveur.

VI.5.2. TRACES D'ACTIVITÉ DES MAÎTRES

L'activité du sujet « maître » est à l'évidence la plus importante dans le serveur, au regard du nombre d'occurrences répertoriées. Elle totalise en effet un peu plus de 10.000 observations comme cela a été mentionné dans la présentation des données. Ces observations sont enregistrées pour 641 sujets « maître ». Ceux-ci sont également identifiés à partir des adresses IP des XO sur lesquels ils se sont régulièrement connectés pour effectuer des actions relatives à l'activité d'enseignement, à destination des élèves. Cette activité correspond à un ensemble d'actions qu'il exécute au sein des cours, toute discipline confondue à la base : visualisation d'un cours, réalisation d'un quizz, etc. (Cisel : 2016). Les sujets maîtres exécutent environ 20 actions dans la plateforme.

Leur activité, bien que diversifiée, est relativement constante aussi. Elle va de la création des modules et ressources y afférentes à l'attribution des rôles aux participants en l'occurrence, les élèves. Il ressort néanmoins que l'activité de l'enseignant en ce qui concerne la scénarisation, la

conception des ressources (ces ressources sont disponibles et accessibles à travers les XO sous forme de traces volontaires avec lesquelles les élèves interagissent en situation de classe pour atteindre les objectifs d'apprentissage fixés.)

Nous voulons présenter cette activité enseignante par année, partant de la période à laquelle nous avons récupéré les données, afin de discerner, ainsi que nous l'avons fait avec les sujets élèves, s'il y a évolution, des transformations ou non, du point de vue des actions exécutées ou encore des disciplines de sorte que nous soyons à même de rendre compte des éléments stabilisés ou non. Par la suite, il sera intéressant d'établir un parallèle entre l'activité de l'enseignant et celle de l'élève, sachant que la finalité de l'activité d'enseignement est l'apprentissage des élèves.

VI.5.2.1. Activité sujet « maître » en 2014

En 2014, les sujets « maître » exécutent 18 actions au total. Il s'agit de la *création d'un module- la création de nouveaux cours- la consultation des cours- la mise à jour des cours déjà créés- l'accès au forum- l'erreur d'authentification- la création d'exercices- la mise à jour des exercices créés- la modification des exercices- des tentatives d'exécution de l'exercice- consultation/visualisation de l'exercice- création des ressources- visualisation des ressources- attribution des rôles- connexion-déconnexion*. Ainsi qu'on peut l'apercevoir dans le tableau récapitulatif qui va suivre, 2294 actions ont été observées sur une période de 06 mois allant de mars en novembre, pour une durée totale effective de 14 jours. 155 sujets « maîtres » ont interagi avec la plateforme pour effectuer des actions à travers 22 espaces/disciplines. Le serveur est l'espace le plus parcouru par les sujets. Il constitue la porte d'accès aux diverses ressources disponibles. La consultation du cours reste la principale action effectuée, avec 1099 observations. La création des cours vient en second lieu avec 155 observations. Ensuite vient l'édition des exercices (117), outre la connexion des usagers au serveur (345).

L'activité de l'enseignant dénote une grande part accordée à la conception/production des ressources (cours, exercices, etc.) à l'intention des élèves, pour leur activité d'apprentissage. Une nouvelle modalité fait d'ailleurs son entrée ici à savoir, l'attribution des rôles aux participants pour leur permettre d'accéder aux ressources nécessaires à leurs apprentissages. La date du 26 mars 2014 correspond à celle où l'activité du sujet a été plus significative. Elle cumule 1774 observations pour 03 sujets identifiés. En ce mois de mars, l'activité a été enregistrée sur une période de 03 jours : 26-27-30.

La journée du 26 mars totalise un nombre élevé d'actions relatif à la connaissance de la plateforme, à travers le test de connaissance de Moodle. C'est à cette seule date qu'on retrouve des enregistrements correspondant à l'activité de formation des usagers. Aussi, parmi les ressources enregistrées dans le serveur, l'on retrouve celles renvoyant à la formation sur Moodle. Notons que cette plateforme a été retenue comme serveur de l'école. Les ressources y relatives visent à permettre l'initiation, la prise en main de cet espace par les enseignants de manière à pouvoir par la suite réaliser leur activité d'enseignement et dans le même temps, aider les élèves à s'approprier ce même espace pour mener à bien leurs tâches d'apprentissage. L'activité des sujets « maîtres » en 2014, se trouve synthétisée dans la figure 31 de l'annexe 6.

VI.5.2.2. Activité sujet « maitre » en 2015

Pour l'année 2015, l'activité de l'enseignant a été effectuée d'après les connexions, à partir des XO différents par 174 sujets. Elle se déroule également sur 06 mois et effectivement durant 19 jours. Cette activité totalise 2037 observations relatives aux différentes actions effectuées. Elle est en légère régression en comparaison avec l'année précédente ainsi qu'on peut le constater, considérant le nombre de jours effectifs. Cette activité n'est pas continue pendant la période observée. Par exemple ; en janvier, l'activité se déroule sur deux jours : les 07 et 08 janvier avec 174 observations. En février, l'on observe aussi deux jours d'activité (18 et 25) pour 99 actions effectuées. Pour le mois de mars, les traces d'informations enregistrées s'observent sur une période de 08 jours.

L'accès au serveur enregistre pour cette période, 1012 observations sachant que les utilisateurs accèdent d'abord au serveur avant de se rendre vers les espaces dédiés aux ressources spécifiques qui constitueront la base de leur activité. La discipline grammaire vient juste après avec 521 actions enregistrées. Comme principales actions menées, la plateforme en a enregistré 17 à savoir: la *création des modules*- la *mise à jour des cours*- la *modification des exercices*- les *tentatives d'exécution du test*- la *visualisation/ consultation du test*- la *création d'une ressource*- la *consultation d'une ressource*- la *mise à jour d'une ressource*- la *création d'un nouveau cours*- la *consultation/ visualisation d'un cours*- l'*accès au forum*- l'*erreur d'authentification*- la *création d'un exercice*- la *mise à jour d'un exercice*- l'*attribution des rôles*- *connexion – déconnexion*. La consultation du cours reste l'action principale effectuée par les sujets.

En revanche, la mise à jour des ressources reste faible voire insignifiante que ce soit pour le cours, l'ensemble des ressources d'une discipline ou encore les exercices y afférents. Les tentatives d'exécution du quizz sont également significatives pour cette catégorie de sujets. Cela s'explique par le fait qu'ils doivent préalablement s'assurer que toutes les conditions sont réunies et respectées, que tous les critères sont renseignés, pour permettre aux élèves d'être évalués mais aussi de recevoir un feedback approprié et qui participe à leur apprentissage. En dehors de ce point, le nombre de déconnexions est insignifiant en comparaison au nombre de connexions. Le même constat a été fait pour les sujets élèves. L'on peut supposer que les sujets ne se déconnectent pas tous systématiquement du serveur à la fin de leur activité. Quant au forum, il figure parmi les espaces parcourus. Cependant, il n'y a pas d'enregistrements de l'historique des échanges entre en les sujets au niveau dudit espace.

Nous observons sur un autre aspect, qu'à moins que cela ne soit explicitement énoncé dans le titre d'une leçon ou d'une discipline (Hygiène CE2) ou encore de disposer des programmes d'enseignement par niveau, à partir des traces, l'observateur peut difficilement déterminer le niveau d'enseignement des ressources qu'il a à sa disposition. Le schéma récapitulatif de l'activité des maîtres en 2015 est consultable dans l'annexe 6, figure 32.

VI.5.2.3. Activité sujet « maître » en 2016

En 2016, l'activité des sujets maîtres a connu une évolution, bien que peu significative, comparativement à l'activité de l'année précédente. Elle s'étale sur 06 mois : février- avril- mai- octobre- novembre- décembre. Les traces ont enregistré 19 jours effectifs durant lesquels les sujets ont interagi avec la plateforme pour la réalisation des tâches relatives à la scénarisation. 2237 actions ont été enregistrées pour 153 sujets.

Est identifié comme sujet, un utilisateur ayant effectué des actions sur une période continue, sur une heure par jour, à partir d'un même XO notamment pour ceux qui ont des traces de déconnexion. L'observation de l'activité ainsi que des documents produits tels que l'emploi de temps font état de ce que l'activité pratique avec les TIC se déroule sur une heure, et parfois elle excède ce temps compte tenu des aléas que sont l'instabilité du réseau électrique ou du réseau intranet. Les disciplines et/ou espaces de navigation parcourus sont au nombre de 23. La porte d'accès aux ressources qu'est le serveur comptabilise 1090 occurrences, la discipline grammaire totalise 251 actions, suivie de la science avec 195 occurrences. La discipline TICE portant sur l'alphabétisation numérique des élèves compte un nombre faible d'actions : 12. Celle-ci est dénommée TICE CE2B. Ce qui indique qu'elle est destinée au niveau d'enseignement 2, précisément, la classe de CE2. Trois autres disciplines ont le niveau d'enseignement précisé dans leur dénomination (Vocabulaire CM1A- Hygiène pratique CE2- Morale SIL).

La consultation du cours reste dominante parmi les actions exécutées (1030 occurrences), suivie des connexions au serveur avec 427 occurrences. Enfin, comme actions significatives, l'édition des tests totalise 164 occurrences. La rubrique évaluation (assessment) fait son apparition avec une occurrence. Ce qui porte à 19, le nombre d'actions effectuées par les sujets ainsi qu'il apparait dans la figure 33, consultable à l'annexe 6. Le nombre de nouvelles ressources créées est significatif par rapport à l'année 2015 (course add mod : 87- course new : 59- resource add : 43- quizz : 44).

VI.5.2.4. Activité sujet « maître » en 2017

En 2017, l'activité enregistre 3504 actions pour 161 sujets. Ceux-ci parcourent 17 espaces parmi lesquels le serveur (1254 occurrences). L'orthographe totalise 870 actions, suivie de la grammaire (766 occurrences). La discipline TICE CE2 connaît une évolution, passant à 63 occurrences par rapport à l'année précédente. 20 actions différentes sont exécutées au cours de cette période. Toutefois, la consultation des cours reste stable comme action principale exécutée dans le serveur (1411 occurrences). 161 actions en relation avec les ressources ajoutées/créées (course add mod/ resource add/ quizz add/ course new). L'activité s'effectue pendant 06 mois (janvier- février- mars- avril- mai- décembre) dont 24 jours effectivement enregistrés. Janvier est le mois où l'activité a connu une certaine régularité. Elle s'effectue réellement pendant 11 jours au cours de ce mois. L'activité du sujet maître en 2017 est synthétisée dans la figure 34 de l'annexe 6.

L'activité des sujets maîtres est riche et dénote une certaine appropriation de la plateforme par ceux-ci. Elle suit une progression régulière depuis 2014. Mais elle reste peu significative au regard

du nombre de jours dédiés à l'activité dans le serveur par an. En effet, de 2015 à 2017, cette activité se déroule sur une période de 06 mois même si les mois et le nombre de jours diffèrent selon l'année. Il y a des actions stables depuis le début telles que : la création des modules, cours, ressources, exercices, la mise à jour de ces ressources, leur consultation, etc. L'on observe un nombre important de ressources créées en 2014 par rapport aux années suivantes. Par contre, les mises à jour et les modifications des quizz, des cours, des ressources et des modules sont plus significatives en 2016 et en 2017. Concernant les disciplines sur lesquelles les actions sont le plus exécutées, l'on retrouve la grammaire, l'orthographe, l'histoire, la géographie, les sciences, les mathématiques et le vocabulaire précisément en 2016 et 2017. La grammaire totalise un grand nombre d'actions entre 2014 et 2016. En 2017 par contre, l'orthographe prend la première place, puis, vient la grammaire.

VI.5.3. ACTIVITÉ DE L'UTILISATEUR « ADMIN »

Les traces récupérées dans le serveur permettent d'identifier une troisième catégorie de sujets : l'« admin ». Son activité se limite en mars 2014, durant la journée du 26. 11 sujets sont identifiés et exécutent 07 principales actions : *course add mod- course delete- course new- course view- quizz attempt- quizz edit- quizz view- resource add mod*. Leur activité se déroule sur 13 espaces de contenus auxquels ils ont accès à partir du serveur. Il s'agit de l'anglais- la formation sur Moodle- le forum- l'apprentissage de Moodle- la géographie- la grammaire- l'histoire- le langage- la lecture- les mathématiques- le quizz- les sciences. La suppression des cours et/ou modules constitue l'action la plus représentative. L'on suppose que les formateurs ont supprimé tous les espaces de cours créés par eux pour que les enseignants personnalisent la plateforme à leur guise. Elle est suivie de la consultation des cours.

Les sujets « admin » représentent les formateurs des enseignants à la prise en main du serveur. Ce qui explique pourquoi parmi les ressources, figurent celles relatives à l'acquisition des connaissances sur les usages de la plateforme Moodle. Cette dernière a été installée dans l'ordinateur de bureau de la direction pour être exploitée comme serveur à l'école. Le fait que l'activité de ces sujets se limite à la journée du 26 mars amène à penser que la période de formation conduite par ces admin était brève, du moins, en ce qui concerne l'utilisation du serveur. L'activité à partir des applications intégrées dans les XO à cette date, n'était plus disponible au moment de la collecte des données. Ainsi que nous l'avons mentionné précédemment, l'historique de l'activité dans le terminal du XO est systématiquement supprimé en début de chaque leçon pour libérer l'espace. Cette activité de l'admin est représentée dans le schéma ci-après :

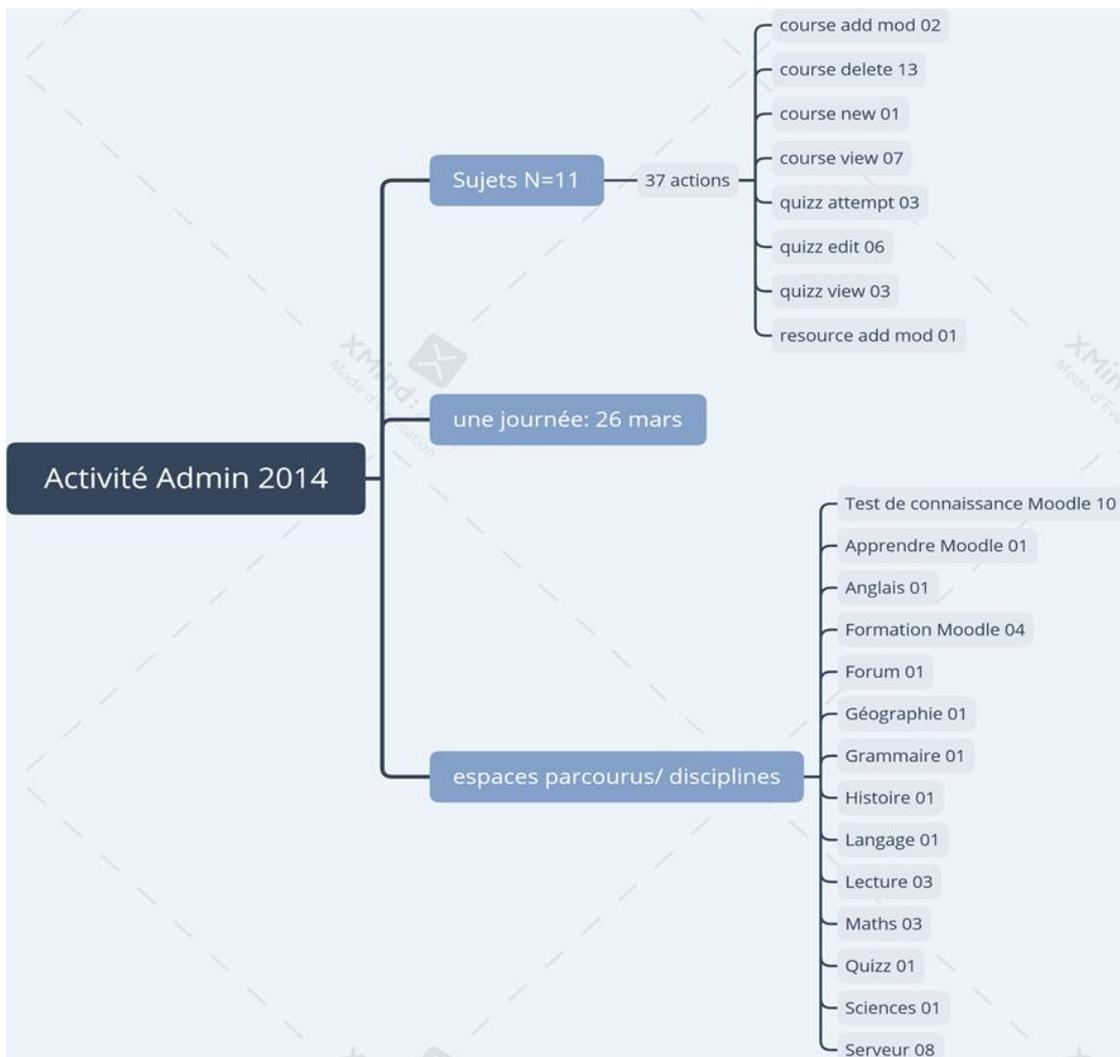


Figure 45: activité de l'admin dans le serveur

L'on retient de cette activité sur la plateforme, que les utilisateurs l'ont intégrée dans leurs pratiques au regard du nombre important des actions enregistrées. Cependant, lorsqu'on suit cette activité de près, par catégorie d'utilisateurs, il se trouve qu'il y a des disparités entre le nombre des actions effectuées par les élèves et celles effectuées par les enseignants. Les élèves exécutent deux principales actions à des fins d'apprentissage : consulter le cours et autres ressources, puis traiter les exercices.

Le serveur, par le biais des XO, sert donc à la lecture et à l'évaluation. Mais pour y arriver, ils doivent préalablement s'y connecter. Ce qui les amène à acquérir et à développer des schèmes d'actions instrumentées liés à la présence des artefacts technologiques dans la classe. Les enseignants à leur niveau, acquièrent et développent des compétences en ingénierie pour pouvoir scénariser leur activité. Celle-ci aboutit à la conception des ressources à destination des élèves, pour l'activité d'enseignement apprentissage en situation.

Ces enseignants se sont connectés au serveur pour exécuter des tâches d'enseignement et de formation sur une période de 04 ans dont 76 jours effectifs. Les élèves a contrario totalisent une durée d'activité dans le serveur de 28 jours pendant la période observée. Même si toutes les disciplines sont présentes sur la plateforme, la grammaire, la géographie, l'histoire, l'orthographe,

les sciences, les mathématiques et le vocabulaire sont celles dans lesquelles les actions sont les plus significatives.

Le temps consacré à l'utilisation des XO et du serveur se révèle faible au regard de la durée totale depuis l'acquisition des outils et la formation à leurs usages. Le temps d'utilisation à des fins d'apprentissage, pour les sujets élèves est encore plus faible voire insignifiant. L'on peut cependant conjecturer que la majeure partie du temps des usages est consacrée aux applications intégrées dont l'historique n'est pas sauvegardée sur une longue période. La troisième catégorie de sujet identifiée à savoir l'«admin» totalise 37 actions dans le serveur. Ces actions se déroulent en une journée du mois de mars 2014. Elle a ceci de remarquable, de différent par rapport à l'activité des précédents sujets qu'elle rend compte d'une activité à finalité formative sur la plateforme. Laquelle formation porte effectivement sur la prise en main de Moodle par les sujets maîtres, étape préalable pour s'assurer des usages effectifs en situation de classe avec leurs élèves. Par ailleurs cet utilisateur admin sur la plateforme, correspond l'administrateur (gestionnaire de la plateforme) en l'occurrence, il s'agit d'un formateur qui fait partie de l'unité de gestion pédagogique du projet. Celui-ci est chargé d'initier les acteurs de terrain aux usages pédagogiques des XO en situation.

Les séances de formation conduites par lui, se déroulent en présentiel. Chaque utilisateur, participant ou formateur disposait d'un XO pendant la session pour exécuter les tâches prescrites par le formateur en même temps que lui ou à sa suite. Cette formation s'inscrit en droite ligne avec les conclusions de Béziat et Villemonteix (2016) à travers le modèle ICA. Selon celles-ci, les enseignants ont besoin d'acquérir des savoirs disciplinaires en plus des savoirs techniques et/ou technologiques pour limiter ou anticiper sur les insuffisances qui peuvent se ressentir. Cette formation a pour objectif d'assurer des usages futurs réguliers et efficaces des technologies par les enseignants. Toutefois, le fait que cette activité ait été enregistrée sur une seule journée soulève une préoccupation sur l'efficacité d'une période de formation aussi brève, pour quelles acquisitions et développement des compétences ? Nous nous appesantissons dans la suite sur les transcriptions et l'encodage des informations issues des observations et des entretiens.

VI.6. TRANSCRIPTION ET ENCODAGE DES DONNÉES ISSUES DE L'OBSERVATION EN SITUATION

Notre grille d'observation a été élaborée à partir des entrées relatives à l'organisation de l'activité en situation, la planification des tâches, les artefacts mobilisés et leurs fonctions au cours de cette activité. Cette gestion de l'activité précisément implique la gestion du temps, les modes d'actions de l'enseignant, la nature des actes de langage à l'intention des élèves, la dévolution des tâches d'apprentissage, son activité propre, etc. (Rogalski, 2007). Par ailleurs, des enregistrements audio ou vidéo de certaines séquences de l'activité (07 leçons observées) ont été faits pendant les séances de l'activité en situation de classe mais aussi pendant l'activité de formation.

Le kit d'encodage conçu par nos soins, a été préalablement soumis à 05 intercodeurs pour être évalué. Il comprenait : un extrait d'enregistrement de 04 min 30, une grille d'encodage pré-remplie à partir de la transcription de l'extrait, les objectifs et hypothèses de recherche renseignés en introduction de la grille. Parmi ces intercodeurs, nous avons eu une séance de travail avec 02. Cette séance visait à leurs présenter notre recherche mais surtout à leurs expliquer les principes de la transcription et du codage, conformément à notre objet de recherche. Le feedback convergeant avec un résultat de 0,6 (60%), obtenu à partir des accords, divisés par la somme d'accords et désaccords de ces intercodeurs, a conduit à un ajustement, mieux à une simplification de la grille d'encodage.

Après ce test du kit d'encodage, les autres leçons ont été encodées à partir des entrées ci-après, consignées dans la grille en dessous: l'identification du sujet agissant (maître/élève seul/groupe d'élèves/collectif, etc.), les outils mobilisés, la classe observée, la date et la discipline, la leçon dispensée, les ressources mobilisées, les principales actions effectuées par chaque sujet, les questions sur le processus ou sur le contenu (les questions sont prises en compte ici partant du fait qu'elles font partie des techniques d'enseignement), les explications (contenu/processus), les aides apportées par les acteurs en situation (opérateur/épistémique) les réponses des élèves, leurs sollicitations et enfin les gestes et/ou attitudes adoptées mais surtout favorables ou non à l'apprentissage. La transcription faite par les deux intercodeurs formés a fait l'objet d'une confrontation avec les enregistrements afin de vérifier la conformité et la validité des informations obtenues.

Sujets	Outils	Classe	Date	Discipline	Leçon	Ressource	Actions	Quest process	Quest contenu	Cons	Expli process	expli contenu	Aide op	Aide épis	El_rép quest	Soll El	Attitudes gestes
--------	--------	--------	------	------------	-------	-----------	---------	------------------	------------------	------	------------------	------------------	------------	--------------	-----------------	------------	---------------------

Tableau 32: grille d'encodage des leçons observées

Les modalités identifiées ci-dessus contribuent à déterminer à quoi tient ou non l'effet des usages des artefacts technologiques sur l'activité enseignante en situation de classe.

VI.7. TRANSCRIPTION ET ENCODAGE DES DONNÉES D'ENTRETIEN

Tout comme les données de l'observation en situation, les entretiens ont été recueillis sous forme d'enregistrements. Ils ont donc fait l'objet d'une transcription par nos soins. Cette transcription s'est focalisée sur les réponses correspondant aux principaux items retenus dans le protocole d'entretien: la gestion des artefacts technologiques à l'école, l'organisation de l'activité en situation, la gestion du temps scolaire dès lors que les technologies sont mobilisées, la préparation des leçons, l'appropriation des outils par les élèves, les ajustements qui ont été faits pour s'assurer des usages effectifs et réguliers dans toutes les classes et enfin, les représentations que les acteurs ont de leur activité instrumentée par les technologies en lien avec leur développement professionnel et/ou personnel. Par ailleurs, des explications après observation sur la conduite et le déroulement d'une leçon étaient également consignées.

Les entretiens étaient généralement transcrits le même jour où ils ont été passés, sinon, sur le délai d'une semaine afin de ne pas perdre le fil et le contexte de l'échange, pour ce qui est des réponses enregistrées. Vu que les mêmes participants ont passé plusieurs fois un entretien soit avant la leçon, soit après ou encore un entretien d'auto-confrontation, leur discours a été transcrit à chaque fois dans le même fichier Word par participant, pour assurer la continuité dans la logique discursive. La transcription est restée fidèle au discours des participants, en ne modifiant ni ne corrigeant leur expression comme le préconise Rioufreyt (2016 : 16). Par contre, plusieurs écoutes ont été faites après pour affiner et ajuster la transcription.

VI.8. ANALYSE DES CONTENUS

Cette technique correspond à *une méthode de classification ou de codification des divers éléments du matériel analysé, permettant à l'utilisateur d'en mieux connaître les caractéristiques et la signification*,¹¹⁴ en d'autres termes, c'est l'analyse de ce qui est dit pour arriver à connaître le sens précis. Elle vise principalement à déterminer, à identifier mieux, à mettre en évidence la compréhension du sens exact du phénomène étudié ou analysé. Toutefois, l'interprétation est centrée sur l'auteur, l'origine du matériel analysé pour prétendre à une quelconque objectivité. L'analyse des contenus a consisté à définir grâce aux objectifs de la recherche, les catégories thématiques à retenir et autour desquelles les informations recueillies allaient être regroupées. Nous avons organisé les données issues des observations de l'activité en situation aussi bien avec les élèves en salle de classe qu'entre enseignants pendant l'activité de formation.

L'unité retenue pour cette observation de l'activité en situation est la phrase, selon qu'elle énonce une consigne, une aide, une sollicitation, une explication, etc.

Pour des données issues de l'observation documentaire, nous avons procédé à une analyse thématique à partir des modalités récurrentes, identifiées sur les documents. Ces documents

114 L'ECUYER R., *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu : méthode GPS et concept de soi*, Presses de l'Université du Québec, 1990, p. 9

renseignent sur les usages faits des artefacts technologiques, les fréquences et la nature de l'activité instrumentée par ceux-ci. Le chronogramme d'activités avec les TIC et l'emploi du temps par exemple, amènent à déterminer la fréquence prévue des usages mais aussi la nature de l'activité instrumentée. De plus, le rapport des sessions de formation rend compte de la fréquence de ces usages pour ce qui est d'amener les enseignants à s'approprier lesdits outils, également de la nature des tâches exécutées. Il en est de même des procéduriers qui ont été conçus pour orienter les utilisateurs. Ils indiquent la démarche à adopter pour pouvoir exploiter le serveur dans l'optique soit de consulter les ressources disponibles, soit d'en produire à des fins d'apprentissage.

Concernant les traces d'activité dans le serveur, elles ont été classées et interprétées selon le but qu'elles poursuivent : activité d'enseignement- activité d'apprentissage- activité de formation. Les sous-catégories définies renvoient aux actions exécutées : consultation des ressources, consultation des quizz, exécution du quizz, essai, etc. pour les élèves ; attribution des rôles, *resource add*, *course add*, etc. pour la catégorie des maîtres. Les actions de ces derniers relèvent de l'activité d'enseignement et visent les apprentissages des élèves. La catégorie « admin » a été identifiée à travers ses actions comme l'utilisateur, gestionnaire de l'interface qui avait la charge d'initier les enseignants aux usages du serveur et des XO.

A propos des entretiens, les items ont été prédéfinis pendant l'élaboration du guide d'entretien. Les réponses issues du discours des participants ont été intégrées dans la grille d'encodage selon qu'elles renvoyaient aux typologies des usages mis en œuvre, à leur fréquence, à l'organisation de l'activité instrumentée et ses contraintes, aux effets des usages sur l'activité d'apprentissage, sur le développement des compétences, etc. des tests statistiques ont également été effectués sur la base du croisement des données tel que cela sera exposé dans le point suivant.

VI.9. CROISEMENTS ET TRAITEMENTS STATISTIQUES

Sur la base de ces différentes données collectées et décrites, nous avons formulé des questions et hypothèses statistiques afin de tester la dépendance entre les variables et partant, de déterminer les effets significatifs ou non des usages des XO sur les pratiques pédagogiques à l'EPA. Ces hypothèses et questions statistiques s'articulent avec les hypothèses et questions de recherche de manière à dégager ou non des inférences entre les variables issues des différentes sources. Pour cela, nous procédons à des croisements entre les données pour vérifier cette interdépendance. Nous rappelons les questions de recherche et hypothèses définies au départ.

- Question principale de recherche : *Comment les usages des XO impactent-ils les pratiques pédagogiques à l'école publique d'application d'Angalé ?*
- Hypothèse principale : *Les usages des XO font évoluer les pratiques pédagogiques en ce qu'ils apportent des modifications sur l'activité enseignante.*

VI.9.1. QUESTIONS STATISTIQUES EN LIEN AVEC LES QUESTIONS DE RECHERCHE

A ce niveau, nous voulons mettre en parallèle diverses sources de données collectées et présentées plus haut afin de vérifier la dépendance ou non entre nos principales variables : *usages des XO* et *évolution des pratiques pédagogiques*. C'est en effet à partir du croisement des données que nous percevons les modalités dans l'activité instrumentée qui apportent des modifications sur les pratiques pédagogiques observées. Pour cela, dans la figure qui suit, nous rappelons les questions et hypothèses de recherche de même que les questions statistiques qui en découlent. Ces questions et hypothèses de recherche ont été construites et affinées non seulement à partir des recherches existantes sur l'innovation mais aussi en nous référant aux résultats des missions de terrain effectuées avant l'enquête proprement dite. Par ailleurs, les questions statistiques découlent de l'analyse des données recueillies. Elles sont formulées pour vérifier s'il y a corrélation ou pas entre des variables observées. La triangulation des données contribuera à mieux expliquer et comprendre les résultats obtenus.

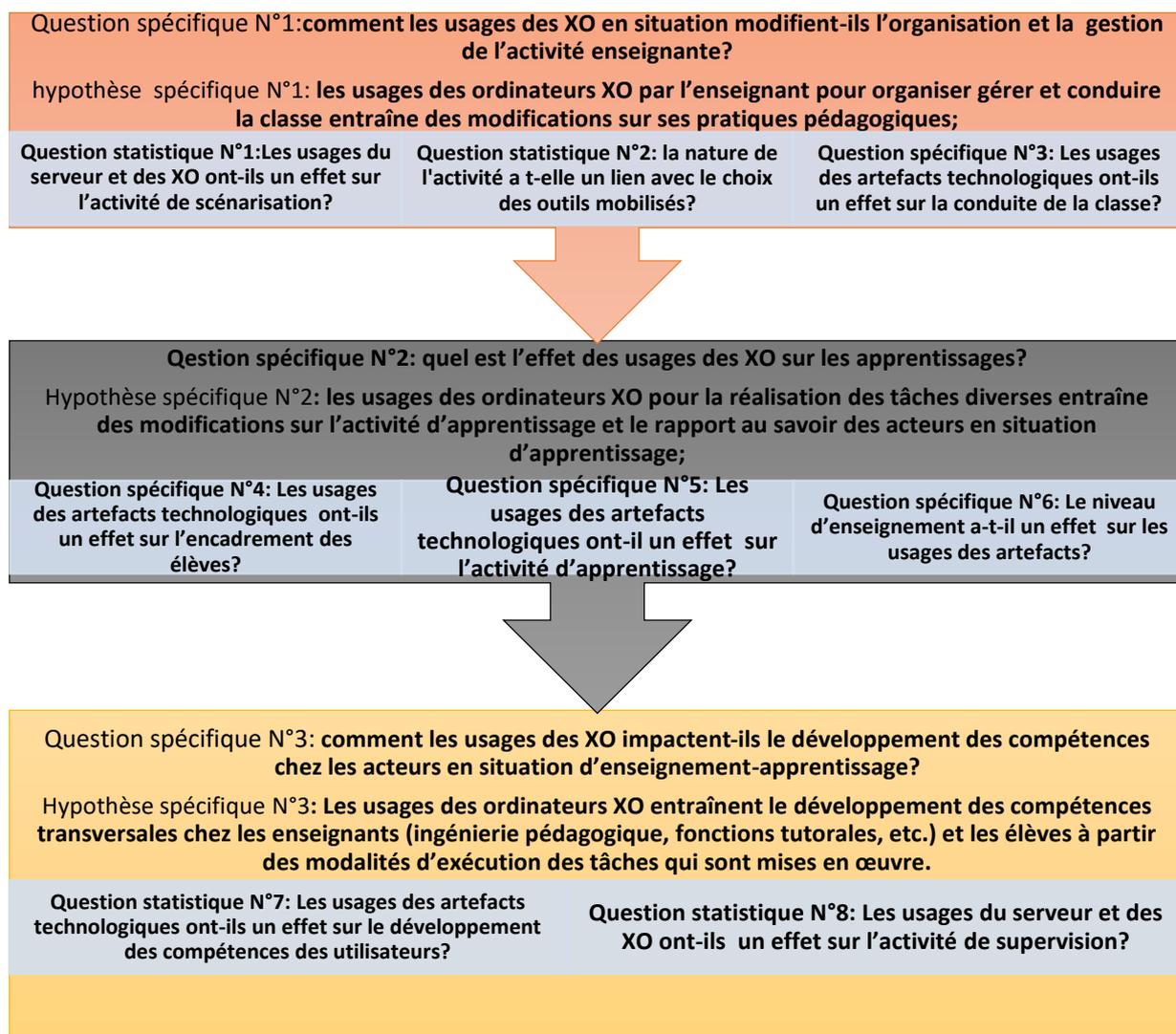


Figure 46: questions statistiques en articulation avec les questions de recherche

VI.9.2. HYPOTHÈSES D'INDÉPENDANCE ET TESTS STATISTIQUES A PARTIR DU CROISEMENT DES DONNÉES

Nous voulons préciser que les données issues des traces numériques, de l'observation documentaire et située, des entretiens sont à la base des données brutes que nous avons récupérées sous forme d'enregistrements et de notes lors des observations de l'activité. Elles ont été respectivement retravaillées (transcriptions- catégorisation- réduction des données par tris, filtres, tableaux dynamiques croisés, etc.) en lien avec les questions de recherche et questions statistiques. Nous formulons les hypothèses ainsi qu'elles apparaissent à la suite.

VI.9.2.1. Les usages des technologies ont un effet significatif sur la scénarisation pédagogique

Pour vérifier cette hypothèse, nous comparons les actions enregistrées dans le serveur correspondant à l'organisation des tâches, en d'autres termes, à l'activité de scénarisation pédagogique et les données issues des fiches de préparation des leçons récupérées dans l'ordinateur de bureau de l'école, ainsi que les fiches manuscrites consultées auprès de deux enseignants. Il se trouve en effet que la scénarisation se fait désormais sur trois types de supports distincts. Nous voulons les confronter pour comprendre comment la présence, l'usage ou la nature de l'artefact modifie ou non la structuration pédagogique des leçons au cours de leur planification mais aussi considérant le produit final obtenu (leçons disponibles dans le serveur, dans l'ordinateur de bureau ou encore dans les cahiers de préparation). Nous partons du principe selon lequel les actions répertoriées pour la scénarisation à partir du serveur sont observables (présentes ou absentes) dans les fiches de préparation manuscrites et vice-versa. Ce choix est motivé par une contrainte.

En effet, nous avons consulté 06 fiches de préparation manuscrite des enseignants observés, disponibles au moment où nous les avons sollicitées. L'objectif était de vérifier la structuration desdites fiches mais aussi leur contenu. Par ailleurs, les fiches disponibles dans l'ordinateur de bureau sont au nombre de 345 et sont toutes présentées selon un même modèle avec des entrées identiques et les mêmes items. Sur le plan global, elles suivent la structuration pédagogique de la leçon manuscrite. Certes, certaines de ces actions relèvent des traces directes et involontaires laissées par les utilisateurs dans l'espace numérique telles que l'erreur d'authentification. Elles ne feraient donc pas partie du processus de scénarisation. Néanmoins, leur présence contribue à déterminer l'incidence du support technologique sur l'activité des utilisateurs particulièrement l'enseignante qui les a produites. Pour effectuer le test de dépendance, nous formulons les hypothèses statistiques suivantes :

H₀ : Il n'existe pas de lien entre l'activité de scénarisation et les usages des artefacts technologiques.

H_a : Les usages des artefacts technologiques ont un effet sur l'activité de scénarisation pédagogique.

Le test khi 2 a été appliqué à chacune des 25 modalités (assessment- course add mod- course delete- course new- course report- course view- course update- forum- login error- quizz add- quizz update- quizz edit- quizz attempt- quizz view- resource add- resource view- resource update- role assign- user login- user log out- opo- résumé- étapes de la leçon- documentation- niveau d'enseignement) pour les trois variables suivantes : usage du serveur- activité de référence- traitement de texte. Il apparaît qu'il y a des valeurs constantes, ou du moins des actions qui sont communes aux trois variables : l'évaluation- la présence des exercices- la présence du résumé- des objectifs pédagogiques opérationnels, etc. Pour ces modalités, la p-value calculée est supérieure au seuil $\alpha=0,05$ ainsi qu'on peut l'observer dans le cas ci-dessous, relatif à la modalité « nouveau cours », $p\text{-value}= 0,199$ avec un $\text{khi}^2 = 9,488$. Ce qui fait que l'hypothèse nulle H_0 n'est pas rejetée dans ces cas spécifiques. En effet, quel que soit le support utilisé pour scénariser son activité, l'on observe des invariants constitutifs de la leçon, en rapport avec les prescriptions qui ressortent des curriculums. Ci-dessous présenté, le test de dépendance (Khi² appliqué à la modalité « course new »).

Khi ² (Valeur observée)	6
Khi ² (Valeur critique)	9,488
DDL	4
P-value	0,199
Alpha	0,05

Tableau 33: Khi² appliqué à la modalité « nouveau cours » pour les variables ; serveur-sans technologie - traitement de texte

Compte tenu du fait qu'il a été observé dans les données, des effectifs faibles, moins de 5, nous nous référons au test exact de Fisher. Celui-ci est adapté aux échantillons de toutes les tailles. Mais le test khi² reste le plus indiqué pour rejeter l'hypothèse nulle, pour déterminer laquelle des hypothèses sera effectivement rejetée. La p-value de Fisher est supérieure à la p-value de Khi². Elle confirme donc le risque qu'il y a à rejeter l'hypothèse nulle.

P-value (bilatérale)	1,000
Alpha	0,05

Tableau 34: Test exact de Fisher pour la modalité « nouveau cours »

Nonobstant l'indépendance observée entre les variables ci-dessus identifiées pour ce qui est de l'effet des usages des technologies sur l'activité de scénarisation, il apparaît pourtant que les fonctionnalités relatives à la structuration pédagogique proprement dite sur la plateforme ne sont pas observables dans la planification à partir de la fiche de préparation manuscrite. Et, même si le résultat du test de dépendance peut suggérer le rejet de l'hypothèse alternative comme cela ressort dans le test suivant (modalité : forum), nous maintenons l'hypothèse alternative selon laquelle il existe un lien significatif entre les usages des technologies et l'activité de scénarisation. Certes, la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil $\alpha=0,05$ et le $\text{khi}^2 = 5,991$, pour ce qui est de l'utilisation du forum ce qui constitue également un risque si l'on rejette l'hypothèse nulle H_0 .

Nous rejetons tout de même cette hypothèse puisqu'en dehors du serveur, cette fonctionnalité n'est pas disponible dans l'activité enseignante en présentiel. Il s'agit d'un moyen de communication, de transfert d'informations¹¹⁵ relatives aux cours et autres ressources disponibles dans la plateforme, à destination des élèves ou de leurs collègues. Il reste peu ou pas du tout exploité dans le cadre de l'activité enseignante. Ce qui s'explique par le fait que toutes les informations, annonces et autres nouvelles sont directement communiquées aux personnes concernées directement en présentiel. Le recours au serveur ne se faisant que dans le cadre de l'activité située en présentielle pour les élèves.

Khi ² (Valeur observée)	3
Khi ² (Valeur critique)	5,991
DDL	2
P-value	0,223
Alpha	0,05

Tableau 35: Khi² appliqué à la modalité « forum » pour les trois variables : serveur- sans technologie- traitement de texte

Le test exact de Fisher s'applique également à cette modalité avec les mêmes résultats. Cependant, la prise en compte d'autres paramètres, que nous exposons quelques lignes plus bas, amènent à déduire que les artefacts technologiques transforment d'une manière générale l'activité de scénarisation sur plusieurs aspects dont le principal est que le support change. Premièrement, en ce qui concerne le *serveur*, nous observons que le nombre d'actions en rapport avec la structuration des leçons y est élevé. En plus, cet artefact entraîne des contraintes amenant l'enseignant-concepteur à configurer préalablement l'environnement d'apprentissage pour l'adapter à son public mais aussi pour le rendre accessible. Ceci justifie par exemple l'action « role assign ».

Si l'enseignant-concepteur, gestionnaire de son espace de formation n'y autorise pas l'accès aux participants, en leur attribuant des rôles qui leur permettront d'agir et/ou d'interagir avec la plateforme, il leur sera impossible d'y mener des activités. Par contre, pour la leçon de référence, il suffit que tous les participants soient présents au moment de la séance et dans le même espace pour exécuter les tâches prescrites. D'autres contraintes viennent à être observées, toujours liées à l'usage de la technologie. On peut ainsi évoquer des erreurs d'authentification dues à l'instabilité du réseau intranet, conséquence lui-même très souvent de l'instabilité du réseau électrique.

Ces difficultés sont de nature à entraîner la détérioration évoquée par Karsenti (2014¹¹⁶), dans le processus d'intégration pédagogique des TIC, présenté au point I.2.2.4. Dans ce cas précis, cette détérioration va se traduire par la baisse de la fréquence des usages en situation. Par ailleurs, le support technologique offre des fonctionnalités qu'on ne retrouve pas dans la fiche de préparation manuscrite. En effet, l'utilisateur a la possibilité d'ajouter des ressources diverses (texte-multimédia- livre- etc.), des activités (forum-devoir- leçons- test- etc.) telles que le traitement de

115 J. Seitzinger, Guide d'utilisation de Moodle pour les enseignants, adapté et modifié par l'INSA Lyon par E. Masclaux (@EMasclaux) inspiré de l'adaptation de : G. Henrick (@ghenrick) et de S. Lavoie (@Stéphane mlavoie).

116 Karsenti, 2014, Modèle ASPID.

texte, la modification/mise à jour du document. Dans le cas observé, il se trouve que les ressources intégrées dans le serveur se présentent uniquement sous la forme textuelle.

Les options liées au multimédia ne sont pas exploitées ici. Le discours des enseignants fait état de ce que la formation insuffisante à l'exploitation de toutes ces fonctionnalités explique cette situation. Aussi, grâce aux activités telles que les tests, il offre une possibilité d'interaction entre l'utilisateur et le support technologique, grâce à la rétroaction immédiate dont il permet la configuration. Ce qui favorise un apprentissage individualisé et différencié. L'on observe donc également à ce niveau, l'amélioration voire la transformation de l'activité à travers l'innovation et le progrès (ibid.) dans l'exercice de l'activité enseignante. Celle-ci se caractérise par la réalisation des tâches jadis impossibles. Précisons néanmoins que les utilisateurs doivent s'adapter mieux, il leur revient de mobiliser des compétences techniques dans le domaine de l'ingénierie pour des usages efficaces de ces artefacts technologiques à des fins escomptées.

Un deuxième support est exploité par les enseignants désormais pour la planification de leurs leçons. Il s'agit du *logiciel de traitement de texte*. Celui-ci offre à ses utilisateurs comme fonctionnalités, la possibilité de traiter le texte, de le modifier et mettre à jour à sa guise. Toutefois, il se présente de la même façon qu'une fiche de préparation manuscrite. En ce sens, il correspond à l'amélioration mise en évidence aussi bien par Karsenti op.cit. que par Puentedura (2013¹¹⁷) à travers la substitution. Selon ce niveau et ainsi que nous l'observons, la préparation des leçons se fait sur un support différent du support habituel, du support classique qu'est le cahier de préparation.

Le discours des enseignants révèle en outre qu'ils ont commencé à expérimenter la préparation des leçons sur Word après le déploiement des XO, sous l'instigation du directeur. Avant cela, cette option n'était même pas envisagée. Dès lors, l'enseignant a la possibilité d'interagir avec les contenus de son activité à sa guise et de les modifier, les mettre à jour autant qu'il le souhaite.

Il est bien de noter que l'activité de scénarisation sur le serveur, via le XO, est directement consultable par les élèves à partir de la plateforme lors de l'activité en situation. Pourtant, avec le logiciel Word, seule l'enseignant, ses pairs ou le directeur y ont accès. Pour pouvoir les exploiter en classe, il leur revient de les imprimer avant. Nous signalons aussi que les 345 fiches disponibles dans l'ordinateur sont l'œuvre d'une seule enseignante. Pourtant, tous ont un dossier créé par le directeur, portant leur nom dans cet ordinateur, pour y élaborer et déposer leurs leçons.

Enfin, le troisième support identifié pour la scénarisation est en réalité le premier, le plus ancien et « indémorable » vu qu'il sert même de modèle pour la préparation via l'ordinateur de bureau : *la fiche de préparation manuscrite*. Elle demeure présente, toujours en usage pour ce qui est des leçons de référence mais aussi pour pallier aux contraintes dues à l'instabilité de l'énergie électrique.

Cette fiche décrit les articulations de la conduite d'une leçon en situation de classe et distingue à travers ce processus, l'activité de l'enseignant de celle des élèves, sachant néanmoins que l'activité enseignante vise à mettre les élèves en situation d'apprentissage et à les y accompagner. Il s'agit de : la révision- la découverte de la situation problème- l'analyse- la confrontation- la synthèse/retenons- la consolidation- l'évaluation.

117 Puentedura, 2013, Modèle SAMR.

Pour chacune de ces étapes, l'enseignant prévoit les actions qui seront exécutées par lui et par les élèves. Il manque tout de même la définition des critères de performances pour ce qui est des exercices. Ces critères sont requis, incontournables lors de la scénarisation dans le serveur pour que l'évaluation soit valide, adaptée et contribue effectivement à vérifier les savoirs acquis. Les actions à exécuter présentes dans la fiche, s'insèrent aussi bien dans l'activité avec les XO que dans les situations de référence avec quelques particularités. L'activité de scénarisation pédagogique à l'EPA se résume ainsi qu'il ressort du schéma ci-dessous, depuis le déploiement des technologies :

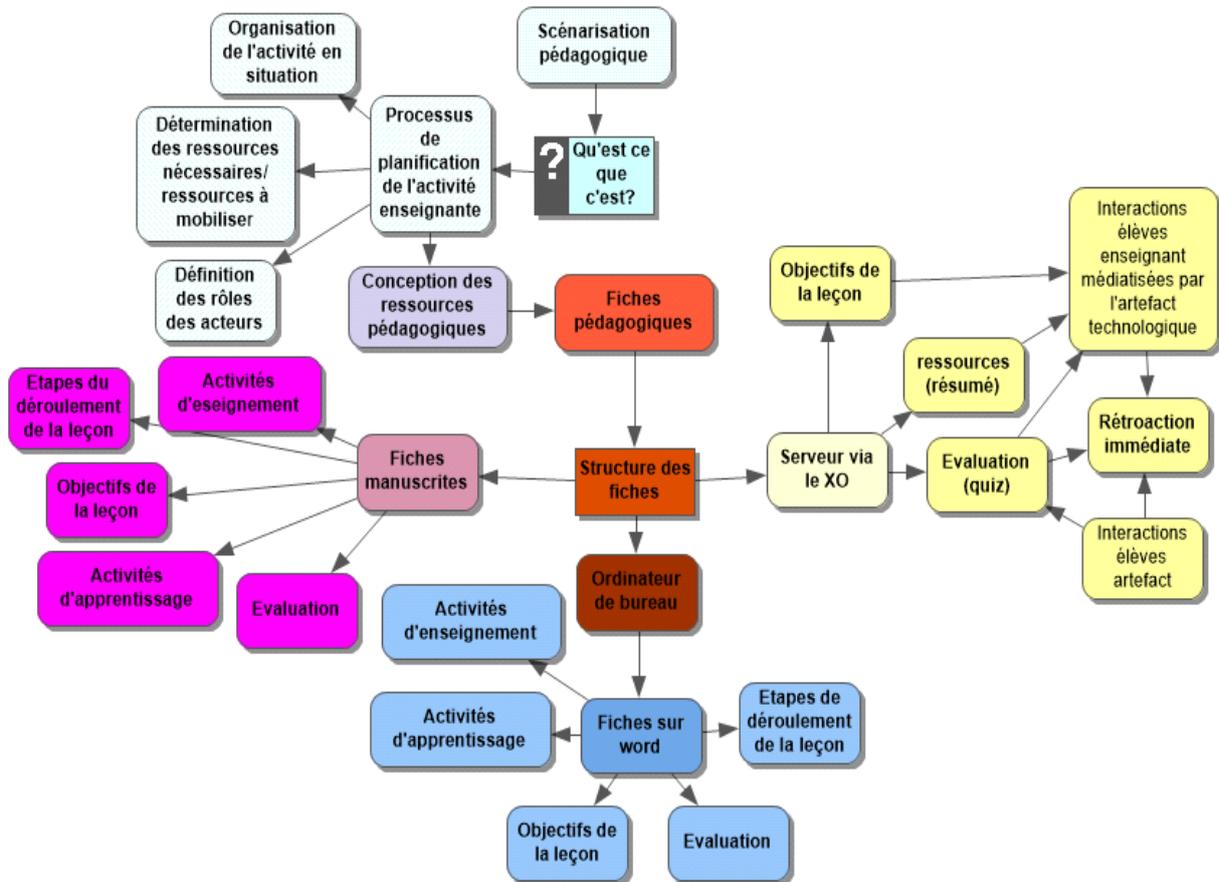


Figure 47: activité de scénarisation pédagogique à l'EPA

En second lieu, nous nous intéressons aux outils mobilisés pendant l'activité instrumentée par les technologies ainsi que lors des leçons de référence. Aussi, nous formulons l'hypothèse selon laquelle :

VI.9.2.2. La nature de l'activité selon qu'elle est instrumentée ou non a un lien avec les outils mobilisés

Les outils mobilisés sont dépendants de la nature de l'activité enseignante. Pour vérifier cette hypothèse, nous nous intéressons alors aux outils mobilisés pendant l'activité instrumentée par les artefacts technologiques et pendant l'activité de référence. Pour ce faire, nous nous référons aux données fournissant des informations sur les effectifs des ressources disponibles dans la plateforme (captures d'écran du XO connecté au serveur) et dans l'ordinateur de bureau. En outre, à partir de

l'observation de l'activité enseignante, nous identifions les outils en usage. Ces outils mobilisés pendant l'activité d'enseignement-apprentissage sont : le serveur- le XO- le traitement de texte ou application « Ecrire » - les cahiers/fiches de préparation. De l'hypothèse statistique découlent les hypothèses nulle et alternative suivantes :

H_0 : *Il n'existe pas lien de dépendance entre la nature de l'activité et les outils mobilisés à cet effet.*

H_a : *L'activité enseignante, selon qu'elle est instrumentée ou pas par les technologies, détermine le choix des outils mobilisés.*

Les tests de dépendance effectués permettent d'aboutir aux résultats par variables identifiées (celles-ci correspondent aux outils en usage au cours de l'activité instrumentée ou de l'activité de référence) :

Khi ² (Valeur observée)	2
Khi ² (Valeur critique)	3,841
DDL	1
P-value	0,157
Alpha	0,05

Tableau 36: *Khi 2 réalisé à partir de la variable « usage du serveur pour l'activité instrumentée » ou de référence*

Ce test rend compte d'une p-value supérieure au niveau de signification seuil $\alpha=0,05$. Elle est en effet de 0,157 pour un $\text{khi}^2= 3,841$. Ce qui entraîne un risque de rejeter l'hypothèse nulle H_0 alors qu'elle pourrait être vraie, c'est-à-dire qu'il n'y aurait aucun lien entre la nature de l'activité et l'outil mobilisé. Le test exact de Fisher conforte ce résultat avec une p-value de 1. Dans le cas d'espèce, nous pouvons dire, dans un premier temps, que la nature de l'activité détermine le choix des outils en usage en ce sens que le serveur ou le XO n'interviennent pas a priori lors des leçons de référence.

En outre, partant du principe selon lequel les leçons de référence visent principalement l'acquisition des savoirs disciplinaires et des compétences nécessaires à leur exploitation ; l'hypothèse nulle H_0 stipulant qu'il n'existe pas de lien entre la nature de l'activité et les outils mobilisés est retenue. En effet, le recours au serveur permet de mener des activités relatives à l'acquisition de ces savoirs disciplinaires. Dès lors, avec ou sans les technologies, ses contenus seront enseignés.

L'observation de l'activité en situation permet par ailleurs de constater que les artefacts classiques que sont par exemple le tableau, les manuels scolaires ou les fiches de préparation s'insèrent indifféremment dans l'activité enseignante, instrumentée par les technologies ou non. Le tableau permet entre autres la réalisation des tâches collectives ainsi que des actions d'enseignement mises en exergue par l'enseignant (copie de l'objectif pédagogique de la leçon, copie du texte en lien avec la situation-problème sur laquelle repose les futures tâches d'apprentissages, les illustrations, etc.). Il aide également à la réalisation des tâches collectives relevant des étapes du déroulement de la leçon telles que l'analyse de la situation-problème, la confrontation ou l'évaluation en classe.

Même lorsque l'activité est instrumentée par les technologies, les élèves recourent aux outils classiques (cahier/ ardoise/tableau) pour réaliser les tâches prescrites. Il arrive que les XO ne soient pas toujours fonctionnels ainsi que nous l'avons évoqué précédemment. De surcroît, lorsqu'ils sont tous disponibles, le ratio XO/groupe d'élèves (03/04) reste faible. D'un autre côté, au niveau de l'observation documentaire précisément au point V.2.3., il nous a été donné de constater que les fiches de préparation sur le traitement de texte étaient conçues aussi bien pour les leçons de référence que pour des leçons instrumentées par les XO.

VI.9.2.3. Les usages des artefacts technologiques ont un effet significatif sur la conduite de la classe

Pour vérifier cette hypothèse statistique, nous confrontons les données issues de l'observation en classe pendant les situations d'activité instrumentée avec les situations d'activités de référence. Il s'agit de déterminer la modalité d'interaction dominante dans chaque cas. Et subséquemment à ce constat, il sera déterminé s'il y a un lien de dépendance ou non entre les deux situations. Les interactions sont structurées conformément aux invariants de l'activité définis par Bucheton et Soulé (2009) : pilotage- atmosphère-tissage- étayage- objet/ finalité de l'activité enseignante (acquisition des savoirs par les élèves).

L'activité en situation est organisée et conduite par l'enseignant. Elle est constituée principalement des interactions centrées sur la dévolution des tâches, l'activité propre de l'enseignant et les actes de langage sur les élèves, Rogalski (2007). A partir de ces éléments, nous avons identifié les interactions verbales centrées sur les modalités suivantes : aides opératoires (Sort : 2012) fournies aux élèves – communication des consignes/prescriptions des tâches- explication démarche- explication contenu- questionnement contenu- questionnement démarche- vérification des tâches. Les hypothèses nulle et alternative qui en découlent sont formulées ainsi qu'il suit :

H0 : Il n'existe pas de lien entre les artefacts en usage et la conduite de la classe.

Ha : Les artefacts technologiques en usage ont un effet sur la conduite de la classe.

Les résultats du test de dépendance (χ^2) appliqué aux variables observées, rendent compte de ce que la p-value=0,157. Elle est supérieure au niveau de signification du seuil $\alpha=0,05$. Ce qui rend impossible le rejet de l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe pas de lien entre la conduite de la classe et les usages des artefacts.

Khi ² (Valeur observée)	2
Khi ² (Valeur critique)	3,841
DDL	1
P-value	0,157
Alpha	0,05

Tableau 37: Khi 2 appliqué à la modalité communication des consignes

Pourtant, l'observation permet de faire plusieurs constats qui vont à l'encontre de ces résultats. Par exemple, l'on note l'absence de la mise œuvre des aides opératoires pendant l'activité de référence tandis qu'elles sont assez présentes pendant l'activité instrumentée. De même, l'énoncé des consignes aux élèves domine dans les interventions des enseignants. Cette communication des consignes est focalisée sur la démarche en lien avec l'utilisation des artefacts technologiques mobilisés pendant l'activité. Bien que cet énoncé des consignes soit présent dans l'activité de référence, elle renvoie plus à la prescription des tâches d'apprentissage à exécuter par les élèves. Les questions sur la démarche à suivre pour accéder aux ressources sont également récurrentes. En outre, l'enseignant circule beaucoup dans la classe, effectue un suivi de proximité pour s'assurer de ce que les élèves avancent normalement et relativement au même rythme. Il apporte une aide individualisée en cas de besoin.

L'enseignant manifeste plus une posture d'accompagnement auprès des élèves. Les contenus sont lésés au profit de la technologie. Sur ce point, la technologie constitue également un facteur de détérioration dans l'activité enseignante.

A l'inverse, dans l'activité de référence, le questionnement de l'enseignant est centré sur les savoirs à construire par les élèves, sur les contenus disciplinaires mais aussi sur le processus favorable à cette construction. L'on peut comprendre pourquoi l'observation de l'activité en situation et le discours des enseignants font état des usages des artefacts technologiques en classe principalement dans le cadre de la révision et/ou de l'évaluation.

VI.9.2.4. Les usages des XO ont un effet significatif sur l'encadrement des élèves

Cette hypothèse amène à s'intéresser au suivi, aux modalités d'encadrement mises en évidence pour soutenir les élèves dans leurs apprentissages. Quel type d'étayage est observé au cours de l'activité de référence et pendant l'activité instrumentée par les technologies ? Notons que l'accompagnement de l'enseignant se fait principalement sur plan cognitif, disciplinaire. Il aidera les élèves par un questionnement orienté vers les contenus, à construire les connaissances attendues par le biais des associations mentales. Son action peut laisser apparaître le volet socio-affectif dans la mesure où il fera preuve de bienveillance, de patience vis-à-vis des élèves qui rencontrent des difficultés dans l'exécution des tâches d'apprentissage à eux prescrites. En outre, son action sera plus pragmatique, centrée sur le volet opératoire par exemple s'il anticipe sur les éventuelles difficultés des élèves, en adoptant une attitude proactive. Celle-ci va se traduire par la mise à disposition par exemple d'un tutoriel, d'un guide pour favoriser la prise en main et l'usage effectif des technologies en situation et contribuer dans le même temps à l'atteinte des buts d'apprentissage fixés.

Toujours à propos de cet aspect pragmatique, l'enseignant, comme c'est le cas à l'EPA d'Angalé, cible parmi ses élèves ceux qui se démarquent par un niveau de maîtrise élevé des usages des technologies par rapport à l'ensemble du groupe-classe. Ceux-ci deviennent ses « assistants », chargés d'apporter une aide opératoire en réagissant aux sollicitations de leurs camarades de la même façon qu'il le fait lui-même, de manière ponctuelle et individuelle. Il peut également adopter une posture de contre-étayage (Bucheton et Soule, 2009). Ainsi, il pose l'action attendue à la place

de l'élève afin de gagner en temps. Nous prenons appui sur l'observation dans les deux situations d'activité à travers les interactions menées dans le sens d'apporter une aide, de soutenir et/ou d'accompagner les élèves dans le processus de construction, d'acquisition des connaissances. Ces interactions précédemment identifiées, correspondent aux aides opératoires fournies, aux explications sur la démarche et le questionnement sur la démarche. Nous formulons les sous-hypothèses suivantes :

H0 : Il n'existe pas de lien entre les usages des technologies et les modalités d'encadrement des élèves mises en évidence par l'enseignant.

Ha : Les usages des technologies ont un effet sur les modalités d'encadrement des élèves en situation.

Les résultats du test de dépendance pour les modalités aides opératoires - questions-démarche, explications-démarche, se présentent comme il apparaît dans le tableau suivant :

Khi ² (Valeur observée)	2
Khi ² (Valeur critique)	3,841
DDL	1
P-value	0,157
Alpha	0,05

Tableau 38: khi² appliqué aux modalités d'encadrement observées en situation

Il ressort que la p-value (0,157) supérieure au seuil alpha=0,05 ne permet pas de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe pas de lien entre les usages des technologies et les modalités d'encadrement mises en œuvre au cours de l'activité en situation. Toutefois, se limiter à ces résultats pourrait nous amener à rejeter l'hypothèse alternative. Celle-ci établit effectivement un lien significatif entre les usages et les modalités d'encadrement des élèves par l'enseignant.

En effet, nous remarquons pendant l'observation de l'activité, que l'enseignant adopte différentes postures en fonction de la situation. Les postures d'accompagnement, d'étayage et de contre-étayage sont dominantes. Les aides opératoires sont récurrentes pendant l'activité instrumentée, et moins perceptibles sinon rares dans le cadre de l'activité de référence. Qui plus est, l'enseignant est très souvent sollicité, à la limite débordé par les sollicitations des élèves au regard des difficultés qu'ils rencontrent avec la technologie, précisément en classe de CE2. C'est à ce niveau qu'interviennent les élèves identifiés comme experts, pour assister l'enseignant, en apportant une aide à leurs camarades. Le suivi est à la fois individuel et collectif. Collectif lorsque les consignes, les procédures sont rappelées à la classe entière.

Les interventions centrées sur la procédure d'accès aux ressources dans le serveur occupent les $\frac{3}{4}$ du temps imparti pour une séance. L'enseignant assure une médiation pragmatique à travers des actes de langage à dominance illocutoire. Ceux-ci visent à faire accomplir des actions par les élèves tels qu'il ressort des injonctions suivantes :

- « Voilà CE2A, vous mettez là, vous cliquez ! Voilà !... Voilà grammaire, cherchez hygiène, vous ouvrez ! » ;
- « Mets le pointeur ici » ;
- « Allez donc dans précédent » ;

- « Voilà précédent ».

Aussi, l'enseignant amène les élèves, par un questionnement centré sur le processus, à rappeler les étapes nécessaires à l'exploitation du serveur. Il effectue un suivi de proximité pour résoudre des problèmes techniques : les ordinateurs qui plantent - l'espace saturé par les activités réalisées dans d'autres classes (Nyebe et al. 2015).

Les XO fonctionnent selon la modalité de la classe mobile avec une connexion vers le serveur grâce au réseau intranet. Le stockage de toutes les activités est local. Ce qui fait qu'il faille régulièrement libérer l'espace ou du moins ignorer l'historique pour éviter des bugs. Par ailleurs, la présence des technologies dans la classe a amené les enseignants à concevoir un document décrivant la procédure pour accéder aux ressources dans le serveur et exécuter les tâches prescrites. Ce document n'intervient à aucun moment dans l'activité de référence. L'activité instrumentée entraîne la production des ressources d'aide, d'accompagnement pour assurer des usages pédagogiques appropriés.

VI.9.2.5. Les usages des artefacts technologiques ont un effet significatif sur l'activité d'apprentissage

L'activité d'apprentissage dans le serveur exige des apprenants plus d'autonomie mais aussi le développement des compétences technologiques. Nous observons les actions effectuées par les élèves dans le serveur : *course enrol- course view- forum- quizz attempt- quizz view- resource view- user login*. Parmi ces actions, nous voulons voir celles qui s'appliquent aussi à l'activité de référence et celles qui ne s'observent que lorsque les supports technologiques sont mobilisés. C'est pourquoi nous observons les modalités de dévolution des tâches par l'enseignant en situation. Cette dévolution suit le canevas des articulations identifiées lors de la préparation des leçons sous forme de fiche pédagogique à savoir : la révision - la découverte - l'analyse - la confrontation - le résumé ou synthèse - la consolidation et l'évaluation particulièrement dans l'activité de référence. L'exécution des tâches par les élèves est organisée et suivie à partir d'un questionnement structuré de l'enseignant. Nous formulons les sous-hypothèses suivantes :

H0 : *Il n'existe pas de lien entre les usages des artefacts technologiques et les apprentissages des élèves.*

Ha : *Les usages des artefacts technologiques ont un effet sur l'activité d'apprentissage.*

Les résultats du khi² portant sur la dépendance entre les deux situations est rapporté ci-après :

Khi ² (Valeur observée)	8
Khi ² (Valeur critique)	14,067
DDL	7
P-value	0,333
Alpha	0,05

Tableau 39: Khi 2 actions observées pendant l'activité instrumentée

Ce résultat, pour ce qui est de l'activité instrumentée, présente une p-value (0,333) supérieure au seuil $\alpha=0,05$ pour un $\chi^2= 14, 067$. Il amène à rejeter l'hypothèse alternative stipulant le lien de dépendance entre les usages des technologies et les apprentissages des élèves, au profit de l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y aurait aucun lien entre les deux.

Au regard de l'activité enseignante, il apparaît que les élèves exécutent des actions spécifiques pendant l'activité instrumentée. Lesquelles actions sont absentes dans l'activité de référence. Le recours à la technologie entraîne des contraintes qui conduisent au développement de nouveaux schèmes, bien que n'étant pas directement liés à l'apprentissage. Il n'en demeure pas moins vrai qu'ils en constituent des conditions préalables. Par exemple, pour accéder aux ressources dans le serveur, objet de l'activité, il faut que les apprenants mettent en marche les XO, qu'ils se connectent au serveur, qu'ils accèdent à l'espace dédié à leur cours, qu'ils s'y inscrivent, qu'ils accèdent à l'espace de cours/du résumé, à l'espace de l'exercice, etc.

Les contraintes liées à la disponibilité des outils pour chaque élève leur imposent de travailler de manière collaborative et de valider ensemble, les traces écrites qui seront consignées dans le serveur. En outre, ceux qui parmi ces élèves sont plus aptes dans l'utilisation des technologies viennent spontanément en aide à ceux qui éprouvent des difficultés. Cet état de chose amène l'enseignant à les responsabiliser afin qu'ils exercent au mieux le tutorat entre pairs. Ainsi, ils se trouvent en train d'adopter la posture d'accompagnement initialement réservée à l'enseignant tel que prévu par Bucheton et Soulé précédemment cités. Ils adoptent également la posture réflexive pour comprendre comme le système d'instruments que sont les XO et le serveur fonctionnent, afin d'exécuter les tâches d'apprentissages prescrites.

Dans la leçon de référence, le cours se construit avec eux, grâce aux interactions conduites par l'enseignant. Des supports comme le tableau ou les manuels scolaires permettent d'accéder au résumé de la leçon ou à l'exercice à faire. Pour cette activité de référence, ils n'ont pas besoin des prérequis liés à l'exploitation de l'artefact technologique. La posture mise en évidence du côté de ces élèves est la posture scolaire en ce sens qu'ils vont se focaliser sur l'exécution des tâches conformément aux consignes de l'enseignant, épargnés des contraintes technologiques de surcroît chronophage.

Dès lors, c'est l'hypothèse alternative qui sera effectivement retenue au détriment de l'hypothèse nulle. Il y a bien un lien significatif entre les usages des outils technologiques et les apprentissages. Lesdits usages favorisent des apprentissages qui vont au-delà des contenus disciplinaires pour amener les élèves à développer des compétences transversales (travailler en équipe - aider les pairs - utiliser les artefacts technologiques pour apprendre, etc.) Néanmoins, l'on peut déplorer l'absence des activités d'apprentissage diversifiées, favorisant l'esprit de créativité chez les élèves.

VI.9.2.6. Le niveau d'enseignement détermine les usages des artefacts technologiques en situation

Pour l'observation de l'activité en situation de classe, nous nous sommes intéressée aux classes des niveaux 2 et 3, respectivement le CE2 et le CM2. Le choix de la première classe réside dans le fait que nous partons du postulat selon lequel les élèves à ce niveau disposeraient d'un minimum de connaissances des artefacts en usage au sein de l'école, étant donné qu'ils y sont pour la majorité depuis la classe de SIL. À propos du CM2, vu les contraintes liées aux examens certificatifs à l'issue de l'année, et qui sanctionne aussi la fin du cycle, nous avons voulu observer sur quoi est centrée l'activité instrumentée et éventuellement la fréquence des usages des technologies. Il se trouve pour ce niveau également que 70% des élèves fréquentent à l'EPA depuis la classe de CE1.

Pour tester cette hypothèse, nous nous référons à la nature des interactions dans les deux classes pour distinguer la modalité dominante, même si nous avons vu plus haut qu'elle est centrée sur les aides apportées aux élèves en termes de rappel de la démarche, explications de la démarche et le questionnement y afférent. Ces modalités dominantes s'observent-elles indifféremment dans les deux classes ou alors y-a-t-il des différences perceptibles ? Nous sommes attentive aux interactions maître-élèves ainsi qu'à la nature des tâches exécutées. Nous formulons les sous hypothèses de dépendance ci-après pour réaliser le test de khi ² :

H0 : Il n'existe pas de lien entre les usages des technologies et le niveau d'enseignement.

Ha : Le niveau d'enseignement a un effet sur les usages des technologies observés en situation.

Les résultats font état de ce qu'il y a un risque à rejeter l'hypothèse nulle H0 selon laquelle il n'existe pas de lien entre les usages des technologies et le niveau d'enseignement alors qu'elle est vraie. Ceci, compte tenu du fait que la p-value (0,157) est supérieure au seuil $\alpha=0,05$ avec un $\text{khi}^2 = 3,841$.

Subséquemment à ce résultat, il est opportun de relever que pendant l'observation de l'activité instrumentée par les XO et le serveur, les questions sur la démarche et les explications y afférentes sont dominantes. En outre, les enseignants apportent une aide multiforme aux élèves. Elle passe par le rappel des consignes, le rappel de la démarche à suivre pour accéder aux ressources. En plus, le suivi de proximité est observé. Il permet de s'assurer que tous les élèves évoluent sensiblement au même rythme dans le cas contraire, l'enseignant procède à une forme d'étayage adaptée à la circonstance pour leurs permettre d'avancer dans l'exécution des prescriptions. Notons que les difficultés rencontrées pendant ces séances sont liées à l'usage de la technologie.

Les enseignants procèdent moins aux explications sur les contenus (ces explications surviennent même chez une des enseignantes après que le réseau est parti et qu'il a fallu recourir aux manuels scolaires, cahier et tableau pour gagner en temps et poursuivre avec l'activité prévue), vu que la majeure partie du temps est consacrée au processus permettant d'accéder aux ressources à exploiter. En classe de CM2 il n'est pas observé la modalité d'aide opératoire de la part de l'enseignant. Par contre, les consignes, explications contenus et démarches observées concernent majoritairement l'objet de l'activité : trouver les verbes d'action dans la ressource, les souligner et compléter cette liste ou encore écrire des paires de synonymes à partir de l'application « Ecrire ».

Un enseignant du CM2, ainsi que les élèves font remarquer qu'à leur niveau, il se pose moins les problèmes d'usages des technologies puisque la majorité des élèves les utilisent depuis au moins trois ans, c'est-à-dire depuis la classe de CE1.

Dans l'ensemble, ils s'en sortent mieux avec les outils que leurs camarades de CE2 aussi surtout, parce que d'après le chronogramme d'activités pratiques avec les TICE, les mêmes activités à quelques différences près, sont programmées chaque année sachant que l'école accueille des nouveaux qui ont besoin d'être initiés également. Evidemment, il y a de nouvelles tâches qui surviennent au fur et à mesure dans les classes supérieures. Par ailleurs, il n'a pas été observé des sollicitations de l'enseignant pour des questions techniques. Lorsqu'un ordinateur plante, l'élève le change ou alors s'il s'agit d'un problème de charge, il le met sous tension (leur salle de classe et la direction sont les seuls espaces équipés de prises électriques pour la recharge des ordinateurs). Toutefois, pour les nouveaux, ceux qui se sont distingués par leur niveau de maîtrise de ces artefacts leurs viennent spontanément en aide. Par contre, concernant l'activité de référence, les aides opératoires sont absentes.

L'interaction est centrée sur la construction des connaissances à faire acquérir et la démarche permettant d'y parvenir. Si l'exécution des tâches d'apprentissage est individuelle, la rétroaction est souvent collective (groupe-classe et enseignant) l'analyse et la confrontation se font au tableau, sur les ardoises et/ou dans les cahiers. Nous confirmons donc l'hypothèse alternative selon laquelle il y a effectivement un lien entre le niveau d'enseignement et les usages qui sont faits des technologies. Dans la classe de CE2, l'activité instrumentée est centrée sur la maîtrise, les usages des outils, quelques fois au détriment des contenus. Tandis qu'au CM2, les élèves s'illustrent par un niveau de maîtrise des usages des technologies. Ce qui fait que l'activité est plus centrée sur les contenus. Lesquels sont construits par les élèves sous la guidance de l'enseignant.

VI.9.2.7. Les usages des artefacts technologiques ont un effet significatif sur le développement des compétences des enseignants

Pour vérifier cette hypothèse, nous observons l'activité des maîtres à travers les outils en usage. À partir de là, nous sommes à même d'identifier les schèmes construits, développés et stabilisés pendant l'activité instrumentée. Les technologies dont les enseignants se servent à l'EPA d'Angalé sont entre autres : le XO- le serveur renommé "Angale"- l'ordinateur de bureau. Ces outils s'insèrent dans le système traditionnel avec ses supports (le cahier/fiches de préparation, tableau noir, manuels scolaires). Rappelons que l'activité enseignante s'étend sur des temps multiples qui vont de la préparation, planification de l'activité à l'évaluation des apprentissages, la conduite et la gestion de la classe.

Nous confrontons donc toutes les étapes qui rentrent dans le cadre des pratiques pédagogiques de l'enseignant, afin de tester l'indépendance ou non entre les artefacts technologiques mobilisés et le développement des compétences de ces derniers. Même si leur activité vise principalement les apprentissages des élèves, il n'en demeure pas moins vrai qu'elle les aide à se développer par la pratique, les remises en question, la compréhension et la redéfinition des tâches à eux prescrites.

Celles-ci concernent non seulement les curriculums qui définissent les profils de sortie des élèves à l'issue de chaque niveau d'enseignement et bien plus, à la fin du cycle primaire.

Les TIC font partie des disciplines à enseigner avec un volume horaire de 02h hebdomadaire soit 46 heures par an. Ces programmes intègrent le socle de compétences national dans lequel 06 compétences disciplinaires ont été définies ainsi que 05 compétences transversales. Dans l'un et l'autre cas, l'utilisation des technologies est préconisée. Il est question d'en faire usage pour apprendre mais aussi pour éveiller le désir d'apprendre et résoudre des problèmes¹¹⁸ du quotidien nécessitant leur mobilisation. Pour que les enseignants parviennent à amener les élèves à acquérir et développer ces compétences, ils se doivent eux-mêmes d'être aptes et à l'aise avec ces technologies. En outre, ceux de l'EPA d'Angalé ont une contrainte supplémentaire en ce qu'ils doivent parallèlement aux instructions officielles, exécuter le plan d'action du PAQUEB relatif aux usages effectifs des TIC. De cette hypothèse, nous formulons les sous hypothèses suivantes :

H0 : Il n'existe pas de lien entre les usages des technologies et le développement des compétences des enseignants.

Ha : Les usages des technologies par les enseignants ont un effet sur le développement de leurs compétences.

Le résultat du khi ² par variables identifiées, rend compte d'une p-value supérieure au seuil alpha=0,05. Ce qui entraîne un risque à rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe pas de lien entre les usages des technologies et le développement des compétences chez les enseignants. Les principales actions qu'ils posent dans le cadre de leur activité ont été répertoriées et classées selon qu'elles sont observables ou non dans l'activité instrumentée (activité en situation de classe- activité dans le serveur- activité dans l'ordinateur de bureau- formation aux usages des TICE- etc.) et dans l'activité de référence. Il s'agit de la connexion au serveur- la création d'un module- la création d'un cours- la création d'un exercice- l'ajout des ressources (exercices- résumé- etc.) - modification/édition des ressources- mises à jour des ressources- prévisualisation d'un exercice- attribution des rôles- planification des tâches- conception des procéduriers-encadrement des pairs- etc.

En observant l'exécution de ces actions à travers l'activité en situation et les documents produits, il apparaît que les enseignants mobilisent des schèmes qui n'étaient pas perceptibles avant l'arrivée des technologies à l'école. Ils développent des compétences en ingénierie, gestion d'un espace numérique de travail, liées aux fonctionnalités de l'artefact pour ce qui est de la scénarisation de l'activité dans le serveur. L'interface de ce dernier impose une configuration, un paramétrage particulier de l'activité pour être sûr qu'elle réponde aux attentes prévues. Les schèmes acquis pendant la conception des ressources dans le serveur, ils les accommodent lors de l'activité dans le logiciel de traitement de texte et même dans la sphère privée d'après leurs discours.

Au-delà de ces points, les enseignants, particulièrement ceux reconnus comme experts, sont devenus des tuteurs pour leurs pairs à travers la mise en place d'un programme de formation. Le travail collaboratif s'est développé naturellement. Au cours de ces séances, ces leaders assurent le

118 MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 2 : cycle des apprentissages fondamentaux (CE1-CE2), 2018, p. 17

suivi technopédagogique de leurs collègues en plus de leur activité en situation de classe avec les élèves. Les technologies en usage au sein de l'école nécessitent la mobilisation des compétences techniques spécifiques pour exécuter des tâches aussi bien d'enseignement que d'apprentissage. Ces compétences techniques spécifiques ne sont pas requises encore moins observables lors de l'activité de référence.

Plusieurs médiations sont observées notamment la médiation technologique qu'assurent les enseignants experts auprès de leurs élèves mais aussi de leurs collègues, la médiation épistémique en lien avec les contenus d'enseignement-apprentissage à faire acquérir et/ou faire apprendre, et la médiation réflexive. Cette dernière est manifeste pendant les sessions de formation. Elle se traduit par la remise en question de leur activité, de leurs usages. Ce qui les pousse à explorer d'autres fonctionnalités pour améliorer, faire évoluer leur activité mieux, les ressources qu'ils produisent.

Comme nous l'avons évoqué au sujet de la scénarisation, les supports se sont diversifiés mais certaines actions restent communes à l'instar de la création de nouvelles ressources (résumé de leçons- exercice- etc).

Ces données sont issues de l'observation de l'activité de formation. Bien que nous n'ayons pas observé le processus de conception des fiches de préparation sur les supports autres que le serveur, par le biais des entretiens et des documents produits que nous avons pris le soin d'analyser, il ressort que l'enseignant mobilise essentiellement comme supports : les manuels scolaires, son cahier de préparation. Lorsqu'il leur arrive de recourir aux supports technologiques autres que ceux disponibles à l'école, c'est très souvent pour effectuer la recherche documentaire. Les compétences requises sont principalement des compétences disciplinaires et des compétences liées au traitement des informations/des sources consultées pour scénariser son activité.

VI.9.2.8. Les usages du serveur et des XO ont un effet significatif sur l'activité de supervision

L'activité de supervision, notamment la supervision pédagogique, fait partie des pratiques pédagogiques en ce sens qu'elle permet au superviseur de s'assurer que l'activité enseignante cadre bien avec les prescriptions officielles, de sorte qu'elle puisse atteindre les buts fixés. Elle consiste à observer cette activité enseignante en situation mais aussi les documents produits à des fins d'apprentissage des élèves (fiches/cahier de préparation). Après cette phase d'observation, une séance d'échanges amène le superviseur et le supervisé à identifier les manquements pour pouvoir fournir selon le besoin, une aide appropriée au supervisé. C'est une activité de suivi, d'accompagnement et pas seulement de contrôle de l'effectivité de l'exécution des prescriptions. Le rôle du superviseur est clairement défini dans le référentiel de supervision¹¹⁹ du MINEDUB (2012).

Il est apparu au cours d'un entretien informel avec deux inspecteurs, qu'ils ne disposaient pas de connaissances et même des compétences permettant d'évaluer efficacement les pratiques des enseignants des écoles du projet PAQUEB, sachant que ces pratiques composent désormais avec les

119 MINEDUB, 2012, Référentiel du dispositif de supervision pédagogique, inédit.

technologies informatisées. Nous nous limitons donc à la supervision assurée en interne, au sein de l'établissement par la direction, l'animateur pédagogique et/ou point focal et à la supervision effectuée par les pairs.

Les animateurs pédagogiques ont pour mission de proposer des méthodes et stratégies pouvant contribuer à l'amélioration de l'activité enseignante (Référentiel op.cit : 32). Ils planifient leur activité d'accompagnement et de suivi des enseignants. Par la suite, ils rendent compte à travers des rapports écrits à la direction et à l'inspection d'arrondissement. Après cette étape diagnostique, ils proposent des solutions de remédiation sur la base des difficultés observées pendant l'activité de supervision.

A côté des animateurs pédagogiques, chaque direction d'établissement est responsable du suivi des activités administratives et pédagogiques au sein de l'institution dont elle a la charge. Elle assure de manière permanente la mission d'encadrement, de conseil, d'animation et de contrôle pédagogique de ses adjoints. Après avoir analysé les besoins de formation du personnel, elle soumet le rapport à l'inspection d'arrondissement pour planifier les activités de formation continue (ibid. p....33).

Nous confrontons la conduite de la supervision interne¹²⁰ sur le terrain à celle décrite dans le référentiel, précisément pendant les séances de formation organisées par la direction. Il s'agira notamment de déterminer s'elle tient au profil administratif/pédagogique ou encore aux compétences technopédagogique du participant. Nous pouvons déjà mentionner que la supervision observée à Angalé prend en compte les deuxième et troisième étapes décrites dans le référentiel : pendant l'activité, c'est-à-dire l'observation de la leçon et après cette observation (entretien et séances de formation organisées pour mettre à niveau le personnel enseignant quant aux usages pédagogiques effectifs et réguliers des XO en situation de classe).

En outre, nous avons fait le choix de nous limiter à la supervision au niveau de l'arrondissement précisément à l'EPA ; puisque ce niveau correspond au milieu de l'opérationnalisation des pratiques pédagogiques par les acteurs de terrain. Aussi nous analysons le discours du directeur et de trois enseignantes dont le point focal TICE de l'école au sujet de la conduite de la supervision pédagogique dans leur établissement. Il se trouve avec les usages technologies, que l'activité de supervision a évolué mais surtout qu'elle se concentre sur l'exploitation des technologies pour améliorer l'activité d'enseignement-apprentissage. Cette supervision passe donc plus par les sessions de formation instituées par la direction après observations des failles dans les pratiques pédagogiques.

Pour ce faire, nous allons également revenir sur l'observation de la séance de formation aux usages des XO et du serveur et à la séance de supervision au cours d'une leçon de référence. Pendant l'activité de formation, le directeur et le point focal, identifiés comme formateurs/ animateurs des sessions, fournissent des conseils en plus d'apporter une aide opératoire aux participants qui ont des difficultés avec les technologies. Également, deux autres enseignantes assurent l'accompagnement et le suivi de leurs pairs pendant l'activité. Le travail se fait de manière collaborative.

120 Supervision effectuée par la direction et le point focal mais aussi supervision par les pairs.

La supervision se fait aussi bien par le superviseur attitré que par les pairs. Pendant l'activité de référence observée, l'enseignant dispense sa leçon selon le canevas prescrit, avec les étapes que nous avons identifiées au départ (éveil- révision- découverte de la situation problème- analyse- confrontation- consolidation- évaluation). Cette observation donne lieu à des échanges entre le supervisé et les superviseurs. Le directeur n'est pas seul à superviser. Deux autres enseignantes du même niveau (CM2) suivent le déroulement de la leçon puis participent aux échanges. Cette deuxième partie de l'activité se déroule sous forme de conversation. Les suggestions sont faites par tous pour améliorer leur activité, gardant présent à l'esprit la finalité à savoir améliorer la qualité de l'activité d'enseignement-apprentissage.

Ces échanges s'ouvrent par le ressenti du supervisé sur son activité, l'évaluation entre ce qui a été prévu et l'activité effective. Après cela, ses pairs ainsi que le directeur font des remarques sur les aspects positifs de la leçon : la présence de la fiche de préparation qui démontre que l'enseignant a bien planifié son activité. Le questionnement bien conduit, des questions structurées et bien formulées aidant les élèves à fournir les réponses attendues. Mais la leçon observée concrètement portait sur les ressources énergétiques. Le principal point négatif relevé renvoie à l'absence d'illustrations (l'enseignant n'a pas schématisé quelques ressources ou même les moyens de transport de celles-ci. Il n'a pas prévu d'images pour amener les élèves à visualiser mentalement, pour mieux comprendre la notion de ressources énergétiques, etc.).

Il lui est reproché de n'avoir pas pensé mêmes aux images du manuel scolaire. Cependant, tous admettent, le directeur compris, qu'ils gagneraient à exploiter plus d'illustrations dans leur activité. Ils rappellent d'ailleurs que ces illustrations sont même absentes des ressources disponibles dans le serveur ou encore dans l'ordinateur de bureau. C'est l'occasion pour le directeur d'exprimer leurs limites quant à l'usage du scanner (disponible mais pas utilisé pour méconnaissance de ses usages, de ses fonctionnalités) ou d'Internet pour davantage étoffer leurs ressources. La séance se termine par la résolution à améliorer la qualité de leurs ressources. Nous formulons les sous-hypothèses suivantes dont la vérification passe par la confrontation des deux cas de supervision observés :

H0 : Il n'existe pas de lien entre les usages des technologies et l'activité de supervision pédagogique.

Ha : Les usages des technologies ont un effet sur l'activité de supervision.

Le test χ^2 appliqué aux différentes modalités d'interactions observées (suivi/accompagnement des supervisés- prescription des tâches-collaboration-sollicitations- etc.) rend compte de ce que l'activité de référence présente une p-value supérieure au seuil $\alpha=0,05$. Ce qui ne permet pas de rejeter l'hypothèse nulle H_0 stipulant une relation d'indépendance entre les variables. En outre, le test exact de Fisher et supérieur à 1 pour les modalités telles que la collaboration, les sollicitations, le suivi de l'évolution de l'activité pour ce qui est de l'activité instrumentée. Ce qui permet de confirmer l'hypothèse nulle. Néanmoins, le discours des participants à propos de l'activité de supervision est favorable à une évolution de cette activité depuis l'arrivée des technologies. En effet, le rôle des participants a évolué. Les enseignants effectuent le tutorat par les pairs et la supervision par les pairs avec un objectif commun : améliorer leurs pratiques. Le superviseur n'est plus seulement le directeur ou encore le point focal, ou l'animateur pédagogique d'un niveau.

La supervision effectivement observée est une activité d'aide, d'accompagnement par les pairs. Pendant cette activité, la relation entre participants est horizontale. Tous sont au même niveau. Celui qui a des suggestions constructives, les fait dans l'intérêt du collectif. Ce modèle d'activité devrait également s'appliquer même dans le cadre des activités de référence mais l'observation montre qu'il ne s'applique qu'à l'activité instrumentée par les artefacts technologiques. En effet, il est une stratégie qui contribue à améliorer la formation continue et même le développement des pratiques enseignantes. Les participants ne voient plus en cette supervision une activité de contrôle ou de sanction. Bien qu'il y ait suivi et évaluation, l'activité se solde par une remédiation, une aide opératoire ciblée, apportée à ceux qui éprouvent des difficultés dans leurs pratiques avec les technologies.

Chaque participant devient un potentiel formateur à travers le partage d'expérience, l'échange de bonnes pratiques, avec pour objectif d'améliorer la qualité des apprentissages des élèves. Nous pouvons donc valider l'hypothèse alternative selon laquelle les usages des technologies font évoluer l'activité de supervision, non sans évoquer aussi la détérioration qui peut être observée auprès des participants éprouvant encore des difficultés liées à l'usage des technologies à des fins d'enseignement-apprentissage. Ce dernier élément transparait dans les propos tenus par certains participants pendant l'activité de formation. Ils souhaiteraient que la formation soit différenciée, prenant en considération les prérequis, les lacunes mais surtout le rythme de chacun d'eux, pour plus d'efficacité. Parmi ceux qui se plaignent, se trouve la directrice du groupe VB :

- « *Nous, on est là sans assistance* » ;
- « *Je suis perdue* » ;
- « *Je ne sais pas s'il faut monter* » ;
- « *Ce que moi je constate, c'est que vous avancez en personnes qui connaissent la machine* » ;
- « *Vous ne pensez pas que vous êtes avec des personnes qui ne connaissent pas* » ;
- « *Nous attendons que vous nous disiez d'avancer* ».

Les superviseurs lors de l'activité de référence, deviennent eux-mêmes des supervisés pendant l'activité instrumentée.

VI.10. SYNTHÈSE CHAPITRE 6

La multiplication des sources de collecte des données ainsi que les traitements y afférents, visaient la complémentarité des informations obtenues, leur fiabilité parce que confrontées entre elles, et surtout une meilleure compréhension du fait observé. Il s'est agi également de pouvoir rendre compte effectivement des différentes pratiques pédagogiques observées et des effets induits par le recours aux technologies informatisées à des fins d'enseignement-apprentissage.

La méthodologie adoptée pour analyser ces données a permis de rendre compréhensible non seulement les données brutes mais aussi celles élaborées par les participants à des finalités variées. Ce choix trouve son sens dans la nécessité de croiser les informations des sources différentes pour s'assurer qu'elles rendent compte effectivement du phénomène observé. Aussi pour ce qui est des traces numériques observées sur la période allant de mars 2014 à décembre 2017, il apparaît qu'elles favorisent l'identification de trois catégories d'utilisateurs dont la nature des actions dépend des paramètres de connexion.

Les documents observés font état d'une activité avec les artefacts technologiques, planifiée pour être réalisée de manière régulière au sein de l'école. Toutefois, les actions relatives à la consultation des ressources leur sont communes et constituent même les actions dominantes. Nous avons procédé à l'aide des filtres, tri et tableaux croisés dynamiques à partir du tableur Excel, à leur simplification afin de déterminer les utilisateurs. Il nous a été donné de constater que ces utilisateurs ont opté pour l'accès à l'espace de travail par une identification unique, propre à chaque catégorie. Les traces ont été codifiées, les moyennes par catégorie d'actions calculées afin de mesurer la dispersion des observations. 11 sujets admin, 641 sujets maîtres et 200 sujets élèves ont effectué des actions relatives à la formation, à l'apprentissage et à l'enseignement. Cependant, partant du fait que les XO fonctionnent selon la modalité de la classe mobile, et considérant la contrainte liée à l'identification unique, il nous est paru judicieux de se focaliser sur la nature de l'activité des sujets plutôt que sur les sujets en tant qu'individu. En plus, pour les sujets élèves, l'observation en situation permet de constater qu'un sujet renvoie à un groupe de 03 ou 04 élèves.

Les données issues de l'observation en situation ont été récupérées sous forme de notes, à partir d'une grille d'observation préalablement élaborée, et aussi sous forme d'enregistrements audio ou vidéo de certaines séquences. Il a été question de les transcrire puis de les encoder. Le kit d'encodage pour la collecte des données issues de l'activité en situation, a fait l'objet d'une évaluation auprès de 05 intercodeurs avec un résultat de 0,6. Il a été ajusté par la suite. L'analyse de cette activité reposait sur les interactions maîtres-élèves à travers la dévolution des tâches d'apprentissage, les outils mobilisés au cours de l'activité ou encore la nature des interventions des sujets. Par ailleurs, les documents consultés ont été analysés selon qu'ils fournissent des informations, principalement sur la nature de l'activité instrumentée et les fréquences déclarées de ces usages.

Enfin, les entretiens ont été également transcrits et classés par catégorie selon qu'ils renseignent sur l'organisation de l'activité avec les TIC, les ajustements effectués pour contribuer à pérenniser ces usages et aussi les représentations des sujets sur les effets des usages des artefacts sur leur activité, également sur leur développement professionnel ou personnel.

Ces données rendent compte d'un fait : les usages des artefacts technologiques en situation ont entraîné des modifications sur les pratiques pédagogiques observées. Nous les avons donc confrontées dans deux situations d'activité à savoir l'activité instrumentée et l'activité de référence. Ce qui a donné lieu à la formulation des questions et hypothèses statistiques, en congruence avec les questions et hypothèses de recherche afin de tester la dépendance ou non entre les usages des technologies et les différentes pratiques pédagogiques mises en œuvre.

Si les résultats des tests sont majoritairement favorables au rejet de l'hypothèse alternative entre les variables observées, le croisement des diverses sources permet de confirmer la dépendance entre les usages et les pratiques, excepté pour les outils mobilisés.

Nous nous appuyons sur les travaux d'Arar et al. (1983). Selon ces derniers, la décision d'accepter ou de rejeter une hypothèse est fondée sur une information partielle, les résultats d'un échantillon donné. Il est statistiquement impossible de prendre la bonne décision à coup sûr. Pour toute décision, il y a un risque qu'elle soit erronée. Ce risque peut être de première espèce (rejet de l'hypothèse nulle= H_0 alors qu'elle est vraie), ou de deuxième espèce (rejet de l'hypothèse alternative= H_a ou H_1 alors qu'elle est vraie). On prend la décision la plus probable mais pas sûre qu'elle soit la bonne.

Dans le cas de la présente recherche, la décision d'accepter ou de rejeter l'hypothèse s'est appuyée, au-delà des tests, sur la triangulation avec d'autres sources. De fait, il est apparu par exemple que quels qu'ils soient (matériel : technologiques ou supports classiques, symboliques), les outils mobilisés contribuent à l'atteinte des objectifs de l'activité d'enseignement-apprentissage : l'apprentissage effectif des élèves. Dans le chapitre qui va suivre, il est question de présenter les résultats généraux obtenus mais également, les résultats issus des croisements.

CHAPITRE VII

RÉSULTATS

Cette recherche s'est intéressée aux effets des usages des artefacts technologiques dans le cas spécifique de l'école publique d'application d'Angalé, partant de l'hypothèse selon laquelle les usages de ces outils font évoluer les pratiques pédagogiques. Nous avons observé et analysé quelques-unes des pratiques mises en évidence au sein de l'école depuis le déploiement du dispositif technopédagogique dans deux situations : l'activité instrumentée par les technologies et l'activité de référence. Ces observations ont été faites sur un même groupe, qui tantôt recourait aux TIC selon la planification prévue, ou encore menait son activité selon la disposition habituelle. La présentation des données collectées et les traitements qui y ont été effectués font état de ce que ces artefacts ont apporté des changements dans les pratiques pédagogiques sur plusieurs points. Nous exposons ces changements sur la base des données croisées, en vérifiant qu'ils s'appliquent ou non aux hypothèses définies avec les variables y afférentes aux points III.2.2. et III.2.3.

VII.1. HYPOTHÈSE SPÉCIFIQUE N°1 : LES USAGES DES ORDINATEURS XO MODIFIENT LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES RELATIVES A L'ORGANISATION ET LA GESTION DE LA CLASSE

Pour vérifier cette hypothèse, nous confrontons l'approche pédagogique déclarée à celle observée sur le terrain. Aussi, nous nous intéressons au programme d'enseignement et au dispositif pédagogique mis en œuvre à l'EPA. Enfin, nous nous référons à l'organisation de l'activité en classe à partir des observations faites.

VII.1.1. APPROCHE PÉDAGOGIQUE MISE EN ŒUVRE A L'EPA

Les participants (directeur et enseignants) ont déclaré que la pédagogie de l'intégration est l'approche pédagogique en application à l'école primaire. Pour rappel, celle-ci est considérée comme une variante de l'approche par les compétences et vise à rendre les apprentissages signifiants pour les élèves afin de les intéresser davantage. Elle se décline en deux temps : le temps des apprentissages et le temps d'intégration. Ce dernier s'étend sur une semaine pendant laquelle les élèves se préparent à restituer ce qu'ils ont appris et/ou acquis comme savoirs, savoir-faire et savoir-être pendant les semaines dédiées aux activités d'apprentissage. Cette intégration leur permet de faire face à des situations-problème semblables à celles au cours desquelles les apprentissages ont été construits. Aussi sont-ils à même de mobiliser les ressources dont ils disposent désormais pour résoudre efficacement lesdits problèmes.

A partir du rendu des élèves au cours de ces activités d'intégration, l'enseignant réoriente son activité d'enseignement pour fournir une remédiation adaptée aux manquements observés. En outre, ainsi que déjà mentionné, les situations d'apprentissage prennent appui sur des cas authentiques, rapprochant les situations d'apprentissage des contextes quotidiens dans lesquels ils évoluent ; avec une centration de l'activité désormais sur les élèves. C'est ce qui a été observé dans la formulation des contenus des SP ("la mauvaise alimentation" par exemple, leçon d'hygiène pratique en classe de CE2) par les enseignants. Ces situations d'apprentissage ont pour but de les aider à résoudre les situations-problèmes de l'environnement quotidien. Il s'agit d'établir un lien entre les apprentissages et ces situations authentiques quotidiennes auquel cas, ces apprentissages deviennent très vite désuets comme l'a fait remarquer Joannert (2001 : 26). Cette approche préconise l'apprentissage collectif et collaboratif qui favorise et développe la créativité des élèves et la construction collective des connaissances. Plusieurs modalités d'exécution des tâches sont explorées en vue de permettre le développement des compétences non seulement disciplinaires mais aussi transversales.

Dans la pratique, il apparaît que l'approche pédagogique par objectifs cohabite avec l'approche par les compétences, notamment la pédagogie de l'intégration déclarée ainsi que l'observaient déjà Altet, Seck et Valléan (2015 : 45). Dans la pratique de classe, la PPO est associée à l'APC dans une Approche Intégratrice. Les activités de référence se déroulent majoritairement selon l'approche pédagogique par objectifs. L'enseignant est au cœur de l'activité de par son action. Celle-ci se décline en dévolution des tâches aux élèves, communication des consignes ou autres. Il monopolise les interactions verbales à travers le questionnement orienté par lequel il fait évoluer la leçon. En revanche, il n'a pas été observé durant la collecte des données sur le terrain, une activité sur des projets menés par les élèves. Pourtant, les nouveaux programmes font état de ce qu'une priorité est accordée aux activités de montage des projets comme stratégie d'apprentissage. Il serait donc plus question dans ce cas d'espèce de rénovation¹²¹.

¹²¹ Coulibaly et Hermann (2015 : 5), reprenant l'idée de De Ketele selon laquelle : « Innover n'est pas rénover, car la rénovation c'est remettre à neuf une pratique sans la changer fondamentalement. Par exemple, utiliser un Powerpoint dans un enseignement magistral sans changer de conception pédagogique relève de la rénovation et non de l'innovation. »

En effet, lors de l'observation des traces relatives aux leçons dans le serveur, dans l'ordinateur de bureau ou sur les fiches pédagogiques de préparation, on retrouve toujours l'objectif pédagogique opérationnel de la leçon. Il est inscrit avant la description du déroulement ou le résumé (ainsi qu'on peut le voir sur la copie d'écran ci-dessus d'une ressource en grammaire dans le serveur. L'OPO est indiqué par la flèche).

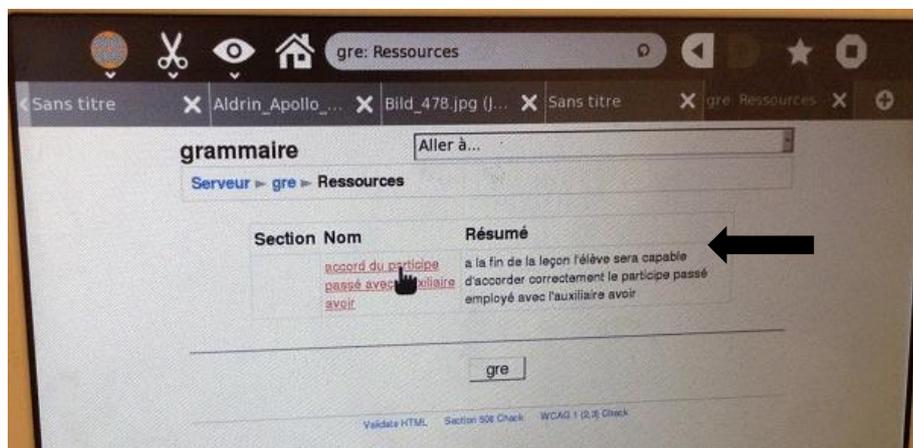


Figure 48: capture de l'objectif pédagogique opérationnel d'une ressource de grammaire

Cet objectif est communiqué systématiquement aux élèves à l'entame de la leçon. Il est découpé en sous-objectifs ou objectifs intermédiaires. Les articulations de la leçon contribuent à l'atteinte de cet OPO dans une dynamique participative. Les apprentissages sont co-construits par les élèves sous la guidance de l'enseignant.

Nous remarquons néanmoins, que ce soit dans le serveur, depuis le dossier disponible dans l'ordinateur de bureau ou encore sur les fiches manuscrites, que la formulation des objectifs n'intègre pas toujours les 04 critères identifiés par Beauté (2008). Les deux derniers critères ci-après sont généralement absents de l'ensemble des supports observés, relatifs à la planification de l'activité :

- Décrire les conditions précises dans lesquelles ce comportement doit pouvoir être observé ;
- Préciser le niveau d'exigence, les critères qui serviront à évaluer l'apprentissage.

En revanche, le déroulement de la leçon prévoit l'exécution des tâches individuelles mais la confrontation, la consolidation et la correction de l'évaluation se font de manière collective. Les leçons avec les TIC débutent également par la communication de l'objectif mais elles sont centrées sur la révision et l'évaluation. De ce fait, l'élève est au centre de l'action sous l'accompagnement de l'enseignant. Le cheminement dans le déroulement de l'activité est linéaire. Les mêmes schémas sont reproduits dans l'un ou l'autre cas, seuls les contenus disciplinaires changent.

Nous pouvons dire à ce niveau que les deux approches cohabitent parce qu'il existe effectivement des semaines d'apprentissage et une semaine par séquence, dédiée aux activités d'intégration avec des remédiations appropriées, inspirées des failles relevées pendant l'intégration. Seulement, la PPO est dominante puisque les tâches d'apprentissages ne sont pas variées et ne permettent donc pas le développement de la créativité de l'élève aussi bien pendant l'activité de

référence que lors de l'activité instrumentée. En outre, la disposition de la classe reste celle de la classe traditionnelle, avec l'enseignant à l'estrade et les élèves qui lui font face. Il n'y a pas d'activité en atelier observée ou encore des projets concrets menés pendant que nous observions l'activité située.

Bien que le XO, à travers ses applications intégrées, offre des options favorisant la co-construction des savoirs par les élèves, ces potentialités ne sont pas exploitées. Seul le serveur et l'application « Ecrire » sont véritablement exploités pour la consultation des ressources et la réalisation des exercices. Toutefois, il existe une modalité de travail collaboratif observé en situation de classe (concertation entre les élèves d'une même table, deux, trois ou quatre selon le cas ; et celui qui est chargé de prendre les notes sur le XO, enregistrer les réponses de l'équipe). Néanmoins, cette modalité n'est pas le fait de la pédagogie mise en œuvre mais elle est plutôt liée au nombre insuffisant d'ordinateurs XO fonctionnels.

VII.1.2. PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT EN APPLICATION A L'EPA

Le programme d'enseignement à l'EPA obéit à deux types de prescriptions à savoir la prescription issue des curriculums¹²², définis par le MINEDUB et celles définies par le PAQUEB. Les prescriptions du Ministère s'appliquent à l'ensemble des écoles du pays. Les prescriptions du projet s'appliquent uniquement aux écoles pilotes. Cependant, ces prescriptions renvoient d'une manière générale à la littératie ainsi qu'au développement de la culture numérique. Ce qui suppose en plus de l'initiation en vue de la maîtrise des supports technologiques en tant qu'objet d'apprentissage, l'exploitation de ces technologies comme support à l'activité d'apprentissage. Il s'agit d'acquérir des savoirs disciplinaires sur les TIC comme le relevaient Béziat et Villemonteix (2016) ; d'apprendre avec les TIC et à travers les TIC¹²³ autrement dit, l'instrumentation des disciplines et des apprentissages conformément au modèle ICA (ibid.) selon lequel les trois entités sont indissociables (TIC comme objet d'apprentissage- TIC comme ensemble de savoirs disciplinaires y relatifs- TIC comme outil/support à l'activité.).

Nous avons identifié deux documents de planification de l'activité relative aux TIC. Les emplois du temps de l'école, applicables à l'ensemble des écoles. Dans ces documents, le volume horaire alloué aux TIC de manière hebdomadaire est de 02h, soit une heure théorique (objet-savoirs) et une heure pratique (instrumentation des disciplines par les TIC). A côté, nous avons le chronogramme d'activités pratiques avec les TIC. Il s'applique à la deuxième heure dédiée à l'activité pratique avec les TIC sur l'emploi du temps officiel. Soit une programmation annuelle de l'instrumentation des disciplines par les TIC de 23 heures.

Les traces d'enseignement-apprentissage récupérées dans le serveur font montre de ce que l'activité des sujets élèves est enregistrée sur 28 jours ; celle des sujets maîtres sur 78 jours, durant

122 « Ensemble plus large que les programmes d'enseignement, incluant tout ce qui détermine le cursus scolaire des élèves depuis les finalités ou objectifs d'apprentissage aux contenus à enseigner mais aussi au profil de sortie de l'élève. » Balmès (2019), Repères et outils pour l'amélioration de la qualité de l'éducation de base, AFD.

123 MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 2 : enseignements fondamentaux (CE1-CE2), 2018, P. 109

toute la période observée. Ce qui dénote une fréquence faible par rapport à la fréquence prescrite (02heures par semaine), et celle déclarée par les enseignants à savoir, une heure par semaine consacrée à l'activité pratique par les TIC. Ces effectifs faibles traduisent des usages faibles des artefacts technologiques dans l'activité enseignante. Toutefois, la prise en compte des facteurs externes peut aider à expliquer ce manquement. Nous faisons référence à l'instabilité du réseau électrique dans cette ville, pour avoir été témoin plusieurs fois pendant la collecte des données sur le terrain. Il ne nous a pas été possible lors de deux missions de plusieurs jours sur le terrain, d'observer l'activité instrumentée pour cause d'absence d'énergie électrique.

Il arrive que la zone dans laquelle se trouvent l'école et la ville d'une manière générale, connaissent des baisses de tension voire des coupures d'énergie électrique s'étalant sur plusieurs jours. Ce qui rend impossible l'activité instrumentée par les TIC. Or, les appareils disponibles à l'école sont essentiellement alimentés par l'énergie électrique. En outre, même lorsque cette énergie est disponible, les problèmes liés à la connexion au réseau se posent, bien qu'il s'agisse d'un réseau local, intranet comme en témoigne cet extrait : « les machines qui n'ont pas le réseau "école", allez dans l'activité "Ecrire", vous résumez les parties d'une lampe ». Ainsi, lors d'une observation de l'activité instrumentée dans la classe de CE2, l'absence de réseau a entraîné un changement d'activité : une leçon de référence, une activité de révision car, ayant passé la moitié du temps d'une leçon à chercher à se connecter en vain. Pareillement, les problèmes de maintenance mettant hors service plusieurs XO expliquent les fréquences d'usages faibles. Du coup, bien que programmée, l'activité instrumentée par les TIC peut ne pas être effective sur plusieurs jours.

Par ailleurs, dans la classe certificative (CM2), l'activité pratique par les TIC n'est pas prioritaire si l'on s'en tient au discours des enseignants intervenant à ce niveau, parce qu'elle n'intervient pas dans l'évaluation certificative. Dès lors même si des retards sur ce programme sont observés, ils ne seront pas prioritairement rattrapés au profit des enseignements disciplinaires fondamentaux à travers les artefacts classiques.

Les emplois de temps officiels ne déclinent pas la nature des activités théoriques ou pratiques à mener avec et par les TIC. Par contre, le chronogramme d'activités élaboré en vue des usages des XO est essentiellement porté vers l'instrumentation disciplinaire de l'activité, lésant quelque peu l'alphabétisation en termes de savoirs disciplinaires sur le numérique et les technologies à acquérir.

VII.1.3. DISPOSITIF PÉDAGOGIQUE IMPLÉMENTÉ

Lorsqu'on parle de dispositif pédagogique mis en œuvre, l'on s'intéresse non seulement à l'ensemble des moyens mis en œuvre pour faciliter les apprentissages mais aussi et surtout à un environnement favorable aux interactions avec des buts d'apprentissage.

Avec la désormais omniprésence des technologies dans l'environnement éducatif, il se trouve que le dispositif peut être physique (classe traditionnelle ou présentiel enrichi/amélioré par la présence des TIC en classe), virtuel ou hybride. La formation, l'apprentissage, l'éducation ne sont plus confinés dans des espaces physiques rigides sur le plan spatiotemporel. Le choix d'une de ces modalités est fonction des objectifs mais aussi des contraintes du milieu.

A l'EPA, c'est la classe mobile qui a été adoptée au regard du nombre d'ordinateurs XO déployés (100) pour six classes d'environ 670 élèves par an. Cette modalité consiste à déplacer les ordinateurs d'une classe à une autre selon le planning d'activités établi de manière hebdomadaire. Cet effectif d'ordinateurs disponibles au départ, est passé désormais à une quarantaine environ à peine fonctionnelle, pour des raisons de maintenance pas régulière voire défailante. En conséquence, les élèves, au moment de l'activité sont regroupés 03 ou 04 autour d'un XO. Celui qui se distingue par un bon niveau de maîtrise (il est évalué sur la base de la rapidité avec laquelle il exécute les tâches prescrites avec les technologies) de ces supports, devient le rapporteur de l'équipe, chargé de consigner les traces écrites dans le serveur ou dans l'application « Ecrire ».

Les artefacts viennent vers les élèves, dans la classe, pour enrichir l'activité et favoriser l'apprentissage différencié. Ainsi, les élèves interagissent avec les outils pour l'exécution des tâches. Néanmoins, l'enseignant organise toute l'activité à travers ses interventions verbales dominantes. Celles-ci intègrent la communication des consignes, les explications, le questionnement et le feedback. Les élèves ne sont pas totalement autonomes excepté en classe de CM2, lorsqu'ils recourent à l'application « Ecrire » pour la production. Ils ont la latitude de formater le texte à leur convenance, selon leurs aptitudes. En dehors de ces moments d'utilisation, les XO restent à la direction ou encore dans l'armoire de la classe ayant été emménagée pour leur stockage. Cette classe, comme la direction, sont les seuls espaces équipés des prises électriques pour assurer la recharge des XO.

Le dispositif de classe nomade connaît cependant des aléas liés au transport d'une classe à une autre par les élèves, pas toujours sécurisant. En outre, il arrive que les appareils se déchargent rapidement, ne favorisant pas de fait toutes les programmations sur une journée. Si au départ, ils assuraient une autonomie d'environ 04 h d'activité, actuellement, ils doivent être mis en charge après le passage dans deux classes, soit après deux heures d'activité à condition qu'ils aient été préalablement bien chargés. Également, à la fin de la journée, tous doivent être remis à la charge en prévision de l'activité de la journée d'après. Lorsque ces recharges ne sont pas suivies, il arrive que l'activité instrumentée soit reportée ou tout simplement annulée ; l'instabilité du réseau précédemment évoqué aidant.

VII.1.4. ORGANISATION DE L'ACTIVITÉ A L'EPA

L'organisation et la gestion en situation renvoient à l'ensemble des pratiques initiées et planifiées par l'enseignant, visant à créer un climat favorable aux apprentissages. Cette organisation n'est pas communiquée a priori. Elle suppose la planification des différents temps mais aussi des différentes tâches d'enseignement et d'apprentissage. Les enseignants en effet préparent leurs leçons individuellement la majeure partie du temps. C'est le cas précisément pour ce qui est des activités de référence, c'est à dire celles qui se déroulent sans la mobilisation ou l'usage du XO ou du serveur en situation. Cette planification s'observe à travers un cahier de préparation dont dispose chaque enseignant. Elle relève d'une instruction hiérarchique qui commande à chaque enseignant de préparer toutes ses leçons dans un cahier, sous forme de fiches ; sachant que le superviseur peut demander à contrôler ces fiches à tout moment, pour s'assurer du respect des consignes.

Il est d'ailleurs requis de l'enseignant de ne point se présenter en classe sans son cahier de préparation, avec l'entièreté des leçons de la journée voire de la semaine. La fiche de préparation obéit à un canevas classique. Tous les enseignants, qu'ils soient en service dans une école pilote ou non, présentent leurs leçons selon ce modèle prescrit depuis la formation initiale. Ladite fiche comprend plusieurs entrées renseignant sur les tâches d'enseignement et les tâches à mener par les élèves, la durée envisagée pour chaque activité ainsi que l'objectif intermédiaire de chaque étape. Ces étapes de la leçon (cf. V.2.3.4.) vont de l'éveil à la consolidation pour ce qui est de l'activité de référence, avec une évaluation (exercice à faire sur place pour vérifier l'atteinte de l'objectif et éventuellement devoir à faire à la maison dont la correction servira de révision pour introduire la leçon à venir.)

Toutefois, bien que planifiée, l'activité enseignante est faite d'imprévus. Ce qui entraîne souvent un décalage entre ce qui est prévu et l'activité réelle, effective observée en situation. L'enseignant doit à la fois s'adapter au contexte, au public en face de lui, au temps imparti ainsi qu'au matériel disponible pour la tâche à exécuter, Ella Ondoua et Nogry (2015). Les contraintes liées spécifiquement aux usages des XO se rapportent à leur utilisation insuffisante par souci de respecter le temps imparti à chaque activité, au nombre insuffisant des XO qui amène à faire travailler plusieurs élèves sur un ordinateur (3/4).

Par ailleurs, la gestion de la classe est perceptible au travers des interactions entre l'enseignant et les élèves. Elle suppose le choix des modalités d'exécution des tâches d'enseignement et d'apprentissage par l'enseignant. Aussi, il a été observé au cours de l'activité instrumentée qu'elle se déroule en trois temps : l'accès à la ressource- la consultation de la ressource et la réalisation de l'exercice directement dans le serveur ou dans l'activité « Ecrire ». Pourtant, dans les deux cas, les interventions de l'enseignant mettent en évidence non seulement les invariants opératoires définis par Bucheton et Soulé déjà cités plus haut, mais aussi les modes d'actions de l'enseignant, définis par Rogalski op.cit : la dévolution des tâches, les actes de langage sur les élèves et son activité propre.

Lorsque l'activité est instrumentée, les aides opératoires, les explications sur la démarche pour accéder à la ressource, sont récurrentes particulièrement en classe de CE2 et ces interactions portent plus sur l'accès, la manipulation des artefacts :

- *Bon, ouvrez donc l'activité naviguer- cliquez là- cliquez encore ;*
- *Ceux qui ont vu locaschool server, vous arrêtez ;*
- *Je vous ai dit que quand vous ouvrez naviguer, vous ne voyez pas locaschool server, allez dans la petite case en haut, vous cliquez !*
- *Voilà, changez la langue vous mettez le code "élève".*
- *Tu cliques dans la case là. ;*
- *Maintenant on va à la croix, la petite croix qui est à droite.*

Les aides opératoires sont inexistantes au CM2 aussi bien au cours de l'activité de référence que pendant l'activité instrumentée. Par exemple, « écrivez dans le XO, une paire d'homophones en utilisant des couleurs différentes ». Il ressort des discours des élèves et enseignants que les élèves du CM2, pour avoir eu à utiliser majoritairement les XO depuis au moins trois ans, ont acquis et stabilisé des schèmes d'action instrumentés liés à l'usage des XO et du serveur. Ce qui réduit le temps accordé aux réponses aux sollicitations d'ordre technologique par la maîtresse. Les interactions verbales sont plus portées sur les contenus. En outre, les postures d'accompagnement, d'étayage et de contre-étayage sont de fait prégnant au CE2 pendant les usages des technologies. Au cours de l'activité de référence par contre, c'est la posture d'enseignement qui est mise en évidence chez l'enseignant, dans les deux classes.

En plus, les tâches prescrites sont exécutées individuellement pendant l'activité de référence. Exemple : « chacun essaie de rédiger le début d'une histoire en se servant de ce qui est au tableau. » Mais elles deviennent collectives dans l'activité instrumentée par les supports technologiques. Ils sont deux, trois voire quatre à travailler sur un même XO. Ceci s'explique donc premièrement par le nombre insuffisant de ces ordinateurs par rapport à l'effectif des élèves. Ensuite, la modalité collective apparaît dans la mesure où les plus forts soutiennent les moins forts en leur apportant une aide pragmatique surtout, mais aussi épistémique. Dans les deux situations observées : activité de référence et activité instrumentée, l'élève est au cœur de l'activité d'apprentissage en ce qu'il exécute les tâches à lui prescrites.

La présence des XO en classe entraîne néanmoins un problème de discipline, de maîtrise des élèves : « je vous ai dit que les XO n'aiment pas les bruits », leur fait remarquer la maîtresse afin qu'ils travaillent en silence. Elle leur fait croire que les XO plantent parce qu'ils font trop de bruits. Ces derniers sont en effet hyper motivés voire agités, distraits. Par ailleurs, la mobilité des XO d'une classe à une autre entraîne aussi une perte de temps.

Au regard des points exposés ci-dessus, il apparaît que l'hypothèse N°1 selon laquelle *les usages des artefacts technologiques modifient l'activité enseignante à travers la mise en œuvre du dispositif technopédagogique, selon la modalité de la classe mobile ; en termes d'organisation et de gestion de la classe induite par ce dispositif, se vérifie partiellement.*

Les usages sont effectifs avec une organisation de l'activité favorable aux usages hebdomadaires du serveur et des XO. De même, l'organisation et la conduite de la classe connaissent quelques changements pendant l'activité instrumentée conduite de la classe. L'on observe, au-delà du recours aux TIC comme objet d'apprentissage ou moyen d'alphabetisation numérique, une véritable instrumentation de l'ensemble des disciplines par ces technologies. Le type de dispositif mis en œuvre modifie la structure des tâches avec une centration sur l'activité

d'apprentissage. Toutefois, les activités observées, en articulation avec la pédagogie par objectifs, ne favorisent pas la créativité de l'élève lors de l'instrumentation des disciplines.

Les élèves sont dans une posture d'exécutants, une posture première et scolaire car, engagés dans l'exécution des tâches prescrites par l'enseignant. En outre, les programmes d'enseignement prévoient les trois aspects d'alphabétisation numérique que sont les TIC en tant qu'objet d'apprentissage, les savoirs disciplinaires relatifs aux TIC et l'instrumentation des disciplines par les TIC. L'observation fait remarquer une centration de l'activité sur l'instrumentation des disciplines. En revanche, la fréquence des usages s'avère faible, due en majeure partie à l'effet des facteurs exogènes que nous avons identifiés plus haut.

VII.2. HYPOTHÈSE SPÉCIFIQUE N°2 : LES USAGES DES ORDINATEURS XO POUR LA RÉALISATION DES TÂCHES DIVERSES ENTRAÎNENT DES MODIFICATIONS SUR L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE ET LE RAPPORT AU SAVOIR DES ACTEURS EN SITUATION D'APPRENTISSAGE

Pour vérifier l'hypothèse spécifique N°2, nous avons identifié les outils technologiques en usage au cours de l'activité instrumentée, les schèmes d'actions instrumentés, les fonctions assurées par les systèmes d'instrument, la typologie des ressources produites et enfin l'interactivité observée avec les technologies.

VII.2.1. USAGES DES ARTEFACTS EN SITUATION OBSERVÉS À L'EPA

L'observation sur le terrain a permis d'identifier les outils disponibles au sein de l'EPA. Il s'agit des XO dont le nombre est parti de 100 au moment du déploiement pour une quarantaine fonctionnelle environ à l'heure actuelle, suite à l'absence de maintenance régulière. Le XO dispose de 28 activités ou applications intégrées. Ces applications permettent les apprentissages disciplinaires, bien qu'il y en ait qui ont plus une visée ludique de l'apprentissage. 08 de ces applications ont été retenues dans les chronogrammes d'activités pratiques avec les TIC et même dans le planning de formation des enseignants : Dessiner- Écrire- Calculer- Speak- Gcompris- Art tortue- Discuter- Connexion des XO dans un réseau maillé- Naviguer. Cependant, très peu de ces applications intégrées sont explorées, mobilisées (l'activité "Écrire") au cours de l'activité enseignante malgré leur potentiel avéré pour la mise en œuvre de la pédagogie différenciée.

Cet ordinateur est conçu pour favoriser l'apprentissage collaboratif *inter XO*, avec des fonctionnalités comme la vue sur le voisinage. Cette fonctionnalité offre la possibilité aux utilisateurs, lorsqu'ils sont connectés d'interagir sur leur activité (travail en équipe par exemple). Il dispose également d'un journal qui sauvegarde tout ce qui est effectué sur les applications intégrées. Mais, étant donné son caractère mobile à l'EPA d'Angalé ainsi que l'absence d'un espace de stockage conséquent, cet historique est supprimé au début de chaque séance afin de libérer l'espace. Il nous a été donné de constater que parmi les applications intégrées disponibles, une seule est régulièrement exploitée pendant l'activité avec les XO : l'application « Ecrire », pour la production

d'écrits par les élèves et le traitement de texte. Le XO à travers ses applications intégrées, sert à la réalisation des tâches d'apprentissage diverses.

De surcroît, le XO offre de nombreuses options de personnalisation, de contextualisation. Par exemple, avec Art Tortue ou E-toys, l'on peut uploader des fichiers images, audio ou vidéo pour créer des histoires animées et aider à développer la créativité des élèves. Il est également possible d'apprendre la programmation, les animations avec une application telle que Scratch. Mais au regard des observations faites, les fonctionnalités des activités ou applications intégrées ne sont pas mises à contribution au cours du processus d'apprentissage. Cet artefact sert plus de média permettant l'accès au serveur à travers une connexion intranet. Il assure sur ce point, une fonction pragmatique en ce qu'il aide à la réalisation des actions des utilisateurs dans l'espace numérique d'apprentissage.

En dehors du XO, l'école s'est vu doter d'un ordinateur de bureau. Il sert de serveur grâce à la plateforme Moodle qui y est installée en réseau intranet. Les enseignants ont été formés pour y créer des ressources à des fins d'enseignement-apprentissage. Ces ressources (résumé de leçons et exercices, principalement) sont effectivement disponibles dans le serveur pour toutes les classes et toutes les disciplines. Elles servent d'objet lors de l'activité instrumentée. Ainsi, lorsqu'un enseignant choisit de mener son activité dans le serveur avec sa classe, il le fait spontanément pour la discipline prévue dans l'emploi du temps.

Ces ressources sont également mises à jour régulièrement. Ce qui facilite leur activité de scénarisation sur la durée comme l'a reconnue une enseignante : l'activité est chronophage au début mais, dès lors que les leçons sont disponibles dans le serveur, l'on constate un gain en temps en ce qu'ils n'ont plus besoin de tout reprendre au point zéro. Outre cette activité de scénarisation, le serveur intervient dans l'activité de formation des enseignants, pour la conception des ressources. Cet artefact favorise donc la réalisation de l'activité de scénarisation, de conception de ressources à travers les séances de formation et l'activité d'enseignement-apprentissage y afférentes.

En revanche, il a nous a été donné de constater que toutes les fonctionnalités de cet artefact ne sont pas exploitées. C'est par exemple le cas des outils de communication. En outre, ses usages sont peu généralisés même au sein de l'école malgré les dispositions prises par la direction pour assurer des usages effectifs et réguliers à travers un programme de formation quotidien des enseignants. Cela se justifie par l'inexpérience de la plupart des enseignants voire l'absence de familiarisation avec ces outils numériques. (Pacurar et Abbas (2014 : 26).

Comme autre outil disponible, il y a l'ordinateur de bureau. Celui-ci sert à la rédaction des rapports d'activité de l'école, à la saisie des notes des élèves. Il est également destiné à la production des fiches de préparation. A cet effet, le directeur a créé un dossier dans la machine pour que chaque enseignant y conçoive et stocke ses ressources. Cette disposition ne semble pas susciter l'engouement des enseignants vu qu'une seule enseignante y a conçu 345 fiches de préparation pour la classe de CE2. L'EPA dispose aussi d'une imprimante et une photocopieuse.

A côté de ces outils dont nous avons observé les usages à des fins pédagogiques, l'école dispose d'un scanner. Pour ce dernier outil, le directeur a déclaré ne pas en maîtriser les usages. Il a d'ailleurs sollicité une formation sur la numérisation afin de pouvoir introduire à partir de ce support, des images dans le serveur et aussi dans les fiches de préparation.

Le XO et le serveur sont programmés pour l'activité en situation de classe, une fois par semaine et pour une heure. Cette activité peut porter sur les applications intégrées ou sur le serveur tel qu'il apparaît dans la programmation de l'activité pratique avec les TIC. Néanmoins l'observation des usages effectifs de ces artefacts montre une centration de l'activité sur l'instrumentation des disciplines à travers l'utilisation du serveur. Les ressources disponibles dans le serveur ainsi que les traces de l'activité des utilisateurs confortent ce constat. En plus, ils sont programmés pour intervenir dans le cadre de l'activité de formation de manière hebdomadaire pour un volume horaire d'une heure. Pour ce qui est du logiciel de traitement de texte, il revient à chaque enseignant de s'organiser pour concevoir ses fiches de préparation. Cet objectif est loin d'être atteint pour l'instant par ces enseignants qui ont vu la charge de travail s'accroître sans revalorisation matérielle concrète, la non prise en compte des compétences acquises, surtout en comparaison avec les enseignants des écoles hors PAQUEB. Ce qui entraîne un manque d'intérêt pour ces artefacts dans leurs pratiques pédagogiques quotidiennes. (Pacurar et Abbas, op.cit.)

VII.2.2. SCHÈMES D'UTILISATION DÉVELOPPÉS PAR LES SUJETS

Les artefacts se construisent au cours des usages qui permettent leur mobilisation. Ces mêmes usages leur confèrent le statut d'instrument lorsqu'ils sont associés aux schèmes d'utilisation (Rabardel : 1995). Les schèmes quant eux se construisent au cours de l'activité, ils finissent par en devenir des organisateurs. Aussi par schèmes d'utilisation, nous entendons les schèmes mobilisés dans le cadre de l'utilisation d'un artefact (ibid : 91). Nous nous intéressons aux schèmes procéduraux considérés comme une suite d'actions permettant d'atteindre un but (ibid : 84). L'activité enseignante est le lieu de la mobilisation constante des schèmes. Cependant, avec l'activité instrumentée par les XO et le serveur à Angalé, nous observons chez les utilisateurs la naissance de schèmes nouveaux qui n'existaient pas dans l'activité de référence. Ils se déclinent en schèmes d'usage, schèmes d'activité instrumentés et schèmes d'activité collective instrumentés en fonction de la catégorie de l'utilisateur.

VII.2.2.1. Schèmes d'actions instrumentés observés

Les schèmes d'actions instrumentées sont orientés vers l'objet de l'activité. Ils se rapportent à l'activité globale effectuée avec les technologies ou non. En effet, l'activité globale porte sur le but à atteindre à l'issue de l'exécution de plusieurs tâches et actions. Ces tâches vont transformer l'objet de l'activité (ibid. 91). Ainsi, l'on observe avec les XO que les élèves produisent des écrits à partir de l'application « Ecrire », avec le serveur, ils consultent des ressources, puis réalisent l'exercice. Pour l'enseignant, le schème d'action instrumenté sera par exemple produire des ressources-scénariser les leçons, etc. ces schèmes ressortent dans le chronogramme d'activité avec les TIC au point V.2.3.1. Par ailleurs, le rapport de l'activité de formation renseigne aussi sur certains de ces schèmes d'actions :

Traitement de texte	Usage du serveur enseignant	Activité "naviguer"	Introduction d'une ressource	Usage du serveur élève	Exploitation ressources serveur	Introduction de plusieurs activités
---------------------	-----------------------------	---------------------	------------------------------	------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

Tableau 40: schèmes d'actions instrumentés

Ainsi qu'on peut le voir dans le tableau ci-dessus, l'énoncé du schème d'action en lui-même ne permet pas à proprement parler de distinguer la nature de l'activité si elle est instrumentée par les technologies ou pas ; à moins d'avoir des précisions sur les artefacts à mobiliser. Ils peuvent être appliqués aux deux situations observées. Il faut observer les schèmes d'usage mis en œuvre dans chaque cas, pour cerner la différence. Chez les élèves néanmoins, les schèmes d'actions instrumentés observés renvoient à (au) :

- La consultation des ressources,
- Traitement des exercices,
- La production d'écrits.

VII.2.2.2. Schèmes d'usages mis en évidence

Les schèmes d'usages s'observent à travers les interactions avec l'artefact pour ce qui est de l'exploitation des commandes (Folcher et Rabardel op. cit.). Ils correspondent à la description des tâches secondes effectuées par un utilisateur. Ils sont directement liés aux fonctionnalités de l'artefact. Dans le cas spécifique de l'EPA, l'activité instrumentée permet d'observer des schèmes propres aux catégories de sujets identifiés. Pour les élèves, ces schèmes stabilisés sont les suivants : course enrol- course view- forum- login error- quizz attempt- quizz view- user login.

Ils se rapportent à deux schèmes d'actions instrumentés à savoir consulter les ressources (lire le résumé) et traiter l'exercice. Pourtant ils peuvent encore être décomposés en opérations plus spécifiques et étroites dans la mesure où ils requièrent de l'utilisateur : qu'il mette préalablement en marche le XO, qu'il se connecte au serveur, ignore l'historique, cherche sa classe, clique sur la discipline objet d'apprentissage, etc. C'est ce qui est consigné dans le procédurier relatif à la consultation d'une ressource en tant qu'élève (figure 36 au point V.2.3.5.). Leur mobilisation et leur développement nécessitent une formation préalable de l'utilisateur. Ces schèmes sont moins nombreux parce que l'activité de l'élève dans le serveur est limitée aux schèmes d'actions instrumentés identifiés. Il ne s'agit pas d'une activité de production mais plus d'évaluation.

Nous présentons ci-dessous des captures d'écran sur la consultation d'une ressource et l'exécution du test.

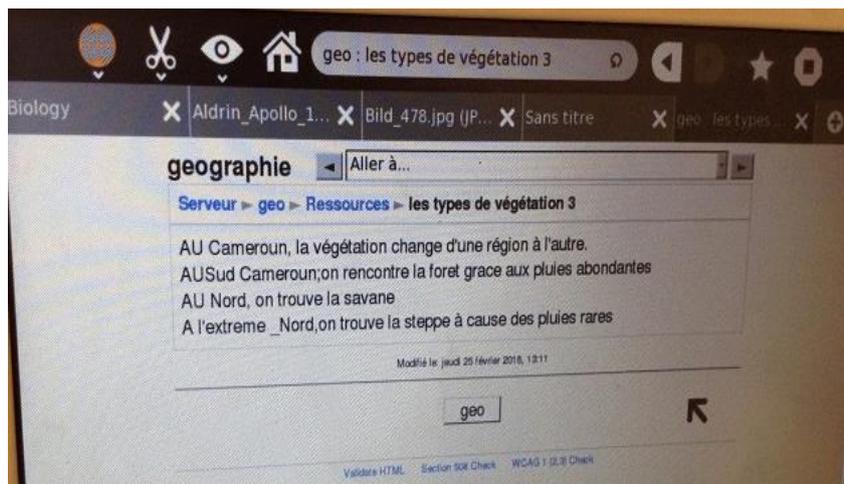


Figure 49: consultation d'une ressource : un résumé de cours

Dans la capture ci-dessus, il est question d'un résumé en géographie précisément, *les types de végétation*. Le chiffre 3 qui suit le titre de la leçon laisse penser que cette notion a déjà fait l'objet de deux précédentes leçons. Le contenu du résumé laisse voir qu'il est question de la végétation dans les diverses régions du Cameroun. Ce résumé est bref. Il se limite aux points essentiels à retenir de la leçon. Toutefois, cette vue ne permet pas de déterminer le niveau/la classe pour laquelle cette leçon est programmée.

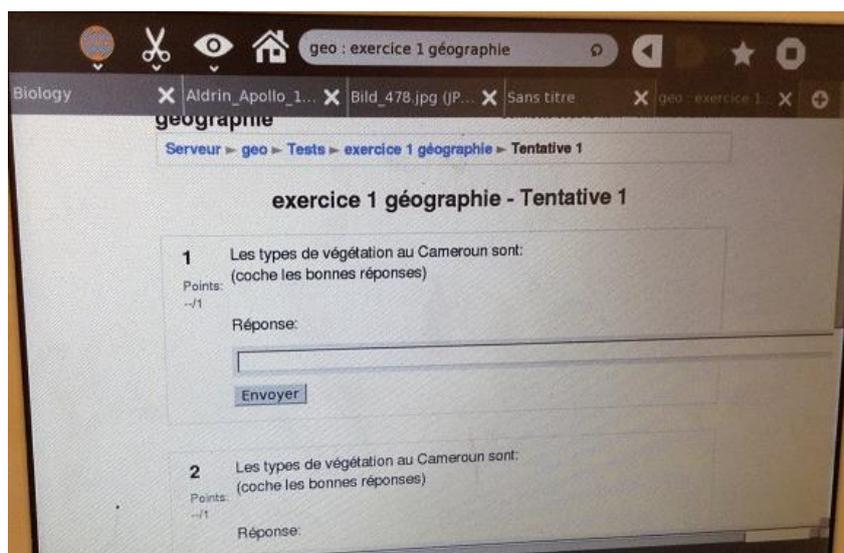


Figure 50: exécution du test : tentative 1 "quiz attempt"

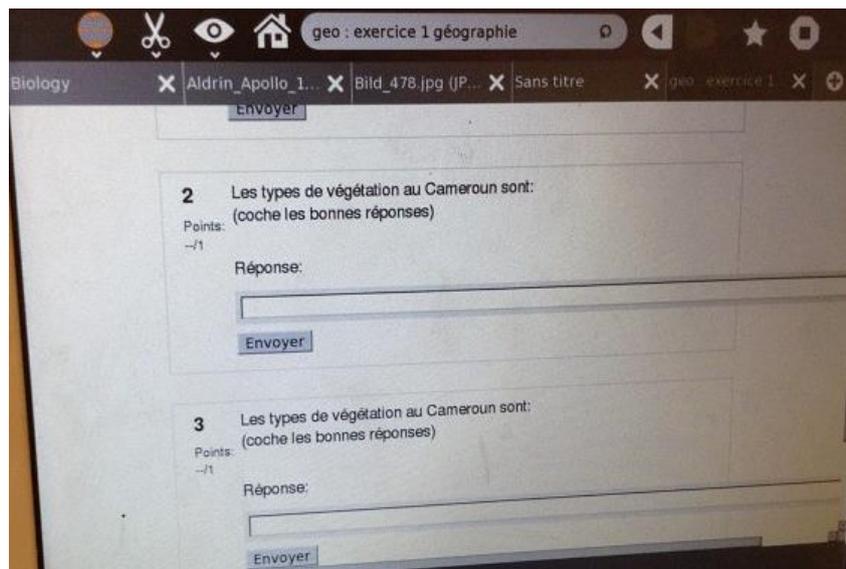


Figure 51: exécution du test : tentative 1 "quiz attempt"

Dans les captures qui précèdent, il est question de la réalisation d'un exercice. Celui-ci comprend 03 questions à choix multiples. L'utilisateur doit choisir parmi les réponses proposées, les bonnes réponses. Il a plusieurs choix de réponses. Lorsqu'on s'intéresse au contenu des questions, on se rend compte que la même question est dupliquée. Pourtant les trois questions doivent être formulées de sorte qu'elles puissent permettre de vérifier la compréhension de l'ensemble du résumé. L'exercice prévoit en outre au moins deux tentatives en cas d'échec/de mauvaise réponse. Pour exécuter le test, l'élève va d'abord cliquer sur la liste puis sélectionner la ou les réponses qui lui semblent juste. Il reçoit le feedback dès lors qu'il clique sur "envoyer".

Pour les enseignants, les schèmes d'usages sont beaucoup plus nombreux parce que ceux-ci les mobilisent dans la mise en œuvre de l'ingénierie pédagogique, à travers la scénarisation. Elle intègre deux volets de l'activité : une activité de production, laquelle est également constructive. Les fonctionnalités de l'artefact requièrent des configurations particulières pour que l'activité puisse atteindre les buts fixés. Ce qui fait qu'elle devient chronophage en plus de nécessiter une formation spécifique. C'est la raison pour laquelle Rabardel fait remarquer que « la machine aide l'homme à accomplir des tâches mais l'homme doit subir un apprentissage préalable pour pouvoir s'en servir » (ci-dessus cité, p.55).

L'on observe environ 20 schèmes d'usages correspondants aux actions exécutées pour produire les ressources et scénariser l'activité d'enseignement-apprentissage : *assessment- course add mod-resource add mod- course new- course view- resource view- quizz add- quizz attempt- quizz view- quizz preview- role assign- resource update- quizz update- quizz edit- forum- user login- user log out-* etc. Il y en a qui se retrouve aussi bien dans la scénarisation de l'activité de référence que dans l'activité instrumentée telles que *course add, quizz add*. Par contre, il y a des schèmes qui n'entrent pas dans le cadre de la planification mais qui pourtant sont nécessaires à la réalisation de l'activité.

Avec le logiciel de traitement de texte, nous retrouverons également certains de ces schèmes. Par contre, les possibilités d'interagir avec l'artefact notamment pour ce qui est de tester les exercices, vérifier la configuration et les paramètres de rétroaction n'y figurent pas tout comme dans la planification du cours sous forme de fiches-papier.

VII.2.2.3. Schèmes d'activité collective instrumentés

Les schèmes d'activités collectives instrumentées (SACI) sont au départ construits lors de l'activité instrumentée individuelle des enseignantes ayant participé à cette recherche en l'occurrence, l'activité de scénarisation. Celles-ci notent les schèmes procéduraux qui leur ont permis de réaliser rapidement et le plus simplement une tâche spécifique. Elles les partagent pendant les moments de formation avec l'ensemble des participants. Ceux-ci expérimentent à leur tour. Puis, lorsqu'ils ont validé ces schèmes d'usages, ils élaborent un tutoriel, un procédurier décrivant la démarche à suivre pour exécuter une tâche spécifique aussi bien en tant qu'élève qu'en tant qu'enseignant (cf. procéduriers 36, 37, 38, 39 sur la procédure de création d'un cours et d'une activité).

La validation de ces schèmes par le collectif leur confère le statut de schèmes d'activité collective instrumentés comme nous le constatons avec ces procéduriers qui sont devenus le manuel de bord de chaque enseignant au sein de l'école. Ceux-ci ont été regroupés par catégorie dans un document de procédures, consultable par les sujets au moment de l'activité. Ils leur servent d'aide-mémoire. Les nouveaux s'en servent aussi régulièrement pour bien évoluer dans la production des ressources. Certains de ces schèmes se construisent ensemble pendant leur moment de formation, puis de concert, ils les adoptent comme en témoignent ces échanges pour valider le procédé le plus indiqué pour l'activité en cours :

- *On peut essayer de trouver une autre méthode et voir si dans une même évaluation, peut-être sur 20 si nous pouvons avoir trois ou quatre moyens d'évaluer ;*
- *Allons à naviguer ;*
- *On doit créer des questions ;*
- *A ce niveau on fait des glisser déposer ;*
- *Chacun a sa manière, on fait des glisser déposer et on efface ;*
- *Directeur, on efface avec erase ;*
- *J'ai essayé ça a réussi ;*
- *Tu vas nous montrer pour que ça devienne un modèle pour nous ;*
- *Vous ne voyez pas qu'il fallait aussi partir au niveau du réseau ?*

Ces schèmes d'activité collective instrumentés mis en évidence à l'EPA ont une fonction pragmatique en ce qu'ils visent à transformer l'objet de l'activité.

VII.2.3. FONCTIONS DES SYSTÈMES D'INSTRUMENTS A L'EPA

Les artefacts en usage à l'école sont au service entre autres de l'activité pédagogique en vue d'améliorer les pratiques et partant la qualité de l'éducation. Ils permettent de fait la réalisation des tâches spécifiques par des sujets. Le résultat de cette activité transforme selon le cas et la finalité définie à l'avance, le sujet ou l'instrument. Avec les XO et le serveur, nous avons deux systèmes d'instruments mobilisés pour l'activité enseignante. Le XO en effet dispose d'une série d'applications qui visent les apprentissages des élèves de manière ludique. Ils constituent un moyen d'action pour le sujet afin d'agir sur un objet spécifique, Rabardel, (op.cit.51) en l'occurrence, sur ces diverses applications afin de développer des connaissances disciplinaires mais également procédurales liées à l'usage de l'outil.

Le XO a encore la particularité qu'il sert de média pour accéder au serveur au moyen d'une connexion, afin d'explorer les ressources qui s'y trouvent. Les objets de l'activité dans le serveur sont multiples et destinés à plusieurs catégories d'utilisateurs. Par ailleurs, des outils sont disponibles dans le serveur mais non exploités, pas renseignés par les utilisateurs. C'est le cas du forum "nouvelles" ainsi qu'on peut le voir dans la capture qui suit.

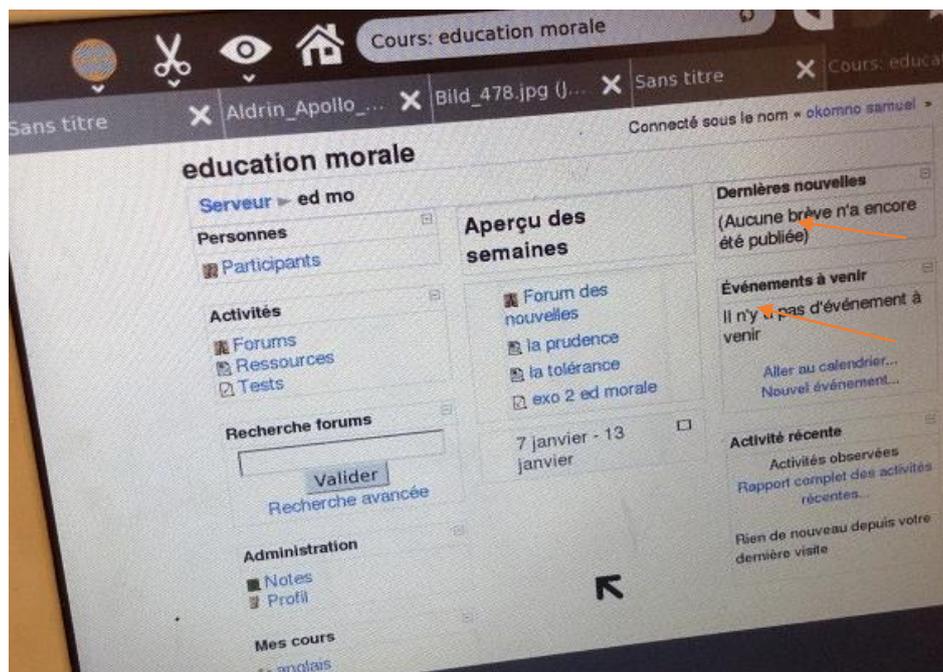


Figure 52: capture de l'aperçu des cours depuis le serveur. Forum "nouvelles" sans nouvelles/annonces

Le forum est disponible pour tous les cours. C'est un outil de communication qui aide les enseignants à passer des informations, des annonces à leurs élèves en lien avec le contenu du cours ou tout autre procédure y relative. Vu que les leçons se déroulent en présentiel, les enseignants communiquent toutes les informations directement en classe et de manière collective. Il en est de même pour le chat, il n'est pas exploité parce que tout se déroule en présentiel.

Les ressources relatives à la formation, apprentissage de Moodle visent l'acquisition des connaissances sur l'usage de cet environnement par les enseignants. Ils y ont été conçus par l'admin/formateur à leur intention. Plusieurs observations relatives à la consultation du cours «

formation Moodle » appartiennent à l'utilisateur admin. Il en est de même pour la consultation du test de connaissances. Les enseignants à leur tour y conçoivent des ressources destinées aux apprentissages des élèves.

L'ordinateur de bureau, à travers le logiciel de traitement de texte, permet également de concevoir des ressources destinées aux apprentissages des élèves. Il offre des fonctionnalités de traitement de texte qui favorisent la révision de son activité, des modifications autant de fois qu'on le souhaite en plus du correcteur orthographique incorporé. En outre, des schèmes tels qu'insérer tableau, ajuster les lignes, ajouter colonnes ou lignes, etc. sont mobilisés et développés. Ce logiciel-outil facilite également l'activité de l'enseignant puisqu'une fois produites, les fiches sont révisées régulièrement. Nul besoin de reprendre à chaque fois la conception de nouvelles fiches. Toutefois, les élèves n'y ont pas accès contrairement aux artefacts précédemment présentés.

Les systèmes d'instruments ci-dessus présentés ont pour fonctions principales d'aider le sujet à agir sur l'objet. Ils ont une fonction pragmatique. Ils constituent le média permettant d'accéder à l'objet de l'activité. Dans une certaine mesure, ils constituent aussi l'objet en développement. En ce sens, ils ont également une fonction épistémique puisqu'il requiert des utilisateurs qu'ils acquièrent des connaissances y relatives pour pouvoir s'en servir efficacement. Ce qui justifie les moments de formation initiale à la découverte et aux usages mais aussi continue pour diversifier les usages et ainsi améliorer la qualité du processus d'enseignement-apprentissage.

VII.2.4. PRODUCTION DES RESSOURCES ET LEUR TYPOLOGIE AU SEIN DE L'ÉCOLE

L'activité instrumentée de l'enseignant, nous l'avons dit précédemment est une activité de production. Nous nous intéressons à l'activité de conception des ressources pour comprendre son évolution dans le serveur depuis l'arrivée de celui-ci jusqu'à sa phase d'appropriation. La conception des ressources connaît elle aussi des temps multiples. En effet pour que l'activité enseignante en situation avec les élèves puisse atteindre les buts et autres objectifs visés, elle commence par une activité antérieure relative à la conception des ressources, à la planification et à l'organisation en situation. Ces ressources constituent un ensemble de moyens que l'enseignant prépare, envisage dans l'optique d'y recourir pour d'autres entités, (Pernin, 2003). Les ressources produites sont précisément envisagées pour l'activité d'enseignement-apprentissage au sein de l'école.

A l'observation, cette activité est tantôt individuelle, tantôt collective. Les formations continues organisées à l'école constituent un moment essentiel pour la conception des ressources de manière collaborative. Elle est une activité collective avec les XO en ce qu'elle réunit les participants dans une salle à un moment précis, déterminé à l'avance. Toutefois au cours des séances de formation, chacun muni de son guide, conçoit des activités spécifiques à sa leçon, à sa discipline et à son niveau d'enseignement bien que l'objectif de la séance soit commun à tous. La conception sans les XO par contre, demeure individuelle. Mais connaît une amélioration généralement au cours de l'activité de supervision à travers laquelle les superviseurs évaluent, intègrent les manquements évoqués.

L'arrivée des XO et du serveur, et surtout l'activité de conception de ressources qui en découle, a favorisé la naissance d'une communauté de pratiques¹²⁴. Au sein de celle-ci, le travail se déroule de manière collaborative. Cette communauté est impulsée par un leader : le directeur du groupe VA au moment de la collecte des données sur le terrain. En effet celui-ci établit un planning d'activités qu'il actualise chaque année, en fonction des besoins de ses enseignants et aussi des acquis des uns et des autres. Ce travail se construit, se développe au fil du temps. Si au départ il connaît des balbutiements liés à la découverte des artefacts, leur appropriation permet de développer de nouveaux gestes professionnels, de nouveaux schèmes d'utilisation, tels qu'évoqués précédemment au point 8.2.2., de nouvelles compétences axées sur l'ingénierie pédagogique.

Dans le cadre de l'EPA, l'activité de conception comprend entre autres : la conception des fiches procédurales ou encore procéduriers (Grenon et Larose, 2009), facilitant l'accès et la navigation dans l'espace de travail. Ceux-ci favorisent l'apprentissage autonome. Puis, les enseignants conçoivent des ressources pédagogiques devant servir dans le cadre des activités ultérieures en situation de classe avec les élèves (L'activité d'enseignement- apprentissage). Ces ressources conçues sont modifiées, améliorées au fil du temps sur la base des interactions entre enseignants et élèves en situation mais aussi à partir des échanges lors des séances de formation. Elles comprennent : les cours déposés dans le serveur sous forme de page web, des activités (test d'évaluation formative : QCM). Leur usage reste restreint à l'EPA.

Ces ressources observées notamment sur la plateforme constituent une banque assez documentée. En revanche, le critère qualité n'a pas encore fait l'objet d'une évaluation formelle. Elles présentent tout de même quelques spécificités de nature à s'interroger sur leur qualité telles que la présence des doublons dans les intitulés.

Intitulés	Disciplines correspondantes
Gram	Grammaire
Gram	
Gram	
gram10	
Gram	
g 3	
gram 2017 1	
gram10	
Gram	
gram 2017 1	
g 3	
his 4	Histoire
his 4	
histo 4	
histo 4	
histo 4	

Tableau 41: doublons dans les intitulés des disciplines dans le serveur

Ces doublons peuvent s'expliquer en partie par le fait que les mêmes disciplines d'enseignement sont présentes dans les différents niveaux. Par contre, il est également observé des

124 Ella Ondoua T. H. *Déploiement des ordinateurs XO et démarche du travail documentaire au sein d'une communauté d'enseignants de l'école d'Angalé au Cameroun*, Université de Cergy Pontoise, 2019.

abréviations non conformes au niveau des intitulés des ressources. Les discours des participants font état de ce qu'ils traduisent les tâtonnements des utilisateurs-enseignants. Ces tâtonnements sont liés à la formation à l'ingénierie pédagogique insuffisante. En outre, des coquilles se glissent fréquemment dans les ressources destinées aux élèves ainsi qu'on peut le voir dans la capture ci-dessous : le résumé commence par une minuscule au lieu de la majuscule en début de mot ou de phrase. De même, le nom « Cameroun » est écrit en minuscules. Aussi, on observe l'omission d'une partie du texte) ; même si elles sont quelques fois corrigées.



Figure 53 : capture d'une ressource présentant quelques coquilles

Il apparaît nécessaire de bien encadrer, structurer et formaliser cette activité de production des ressources afin de les rendre réutilisables, utiles et acceptables au-delà de l'EPA.

Concernant le serveur, le logiciel de traitement ou encore les cahiers de préparation. Ils produisent des ressources destinées à l'apprentissage des élèves. Ces ressources sont constituées des résumés de leçons par discipline et les exercices. L'activité dans le serveur est directement accessible aux élèves pendant l'activité en situation. Bien qu'ils interagissent avec l'enseignant qui est en présentiel avec eux, ils interagissent également avec le serveur. Par contre, pour ce qui est des leçons préparées sur Word ou dans les cahiers de préparation, l'enseignant assure lui-même la médiation épistémique puisqu'il fait parvenir à partir des interactions verbales directes, les contenus d'enseignement aux élèves. Il arrive même qu'ils les orientent par le biais du questionnement, de sorte qu'ils énoncent les réponses scolaires attendues.

Par ailleurs, les élèves produisent également des ressources lorsqu'ils recourent à l'activité écrire pour la réalisation des tâches sur la production d'écrits. C'est ce qui a été particulièrement observé en classe de CM2. Néanmoins, cette activité n'est pas conservée au-delà de la leçon qui a favorisé sa production. Dès la prochaine séance avec les XO, l'historique sera supprimé pour libérer de l'espace dans le XO. Ce qui rend impossible l'exploitation de ces traces d'activité et même leur traçabilité.

VII.2.5. LES GENÈSES INSTRUMENTALES DÉVELOPPÉES

La genèse instrumentale correspond à l'évolution des artefacts liés à l'activité des utilisateurs et à l'émergence des schèmes d'utilisation comme participant d'un même processus de genèse et d'élaboration instrumentale (Béguin et Rabardel : 2001). Sa particularité réside dans la transformation des artefacts et des schèmes sociaux. Ce qui favorise dans le même temps, le développement du sujet utilisateur et des ressources qu'il conçoit ou modifie. Elle comporte deux aspects. L'instrumentation qui entraîne le développement de schèmes nouveaux chez le sujet au contact d'avec l'outil ou encore la mise en œuvre du processus d'assimilation ou d'accommodation selon la situation, des schèmes existants. L'artefact fait évoluer le sujet. L'instrumentalisation pour sa part favorise l'évolution, enrichissement des propriétés de l'artefact par le sujet.

L'analyse des traces rend compte des schèmes développés sachant qu'ils relèvent du construit social. Dans le cas d'espèce, ils sont développés pendant les séances de formation sur la conception des ressources aussi bien de manière collaborative qu'individuel. En effet, l'enseignant, de manière individuelle, élabore ses propres schèmes d'usage tel que précédemment énoncé. Mais au cours de l'activité collective, d'autres schèmes peuvent être mobilisés et partagés avec le groupe qui décide de les adopter ou pas (les participants aux formations à l'EPA adoptent les schèmes lorsqu'ils estiment que ceux-ci simplifient la procédure d'usage des artefacts). Ces schèmes continuent à se développer au cours de l'activité située.

De fait, l'enseignant ajuste, adapte son activité aux réactions de ses collègues et même de ses élèves, en situation de classe. Aussi, ces enseignants et la direction procèdent par assimilation en ce sens qu'ils construisent et valident des schèmes nouveaux d'utilisation. A partir de ceux-ci, ils élaborent des tutoriels pour anticiper sur les éventuelles difficultés qui peuvent survenir au cours des usages situés. Dans le tutoriel indiquant par exemple la démarche pour créer un cours dans le serveur, un ensemble d'opérations y est consigné (39), présentant la procédure à suivre par l'enseignant. Il en est de même lorsque cet enseignant veut créer une activité comme un quizz. Et même pour l'utilisateur qui veut consulter un cours à partir de l'identifiant « élève ».

A propos de l'*instrumentalisation*, le serveur a été enrichi par l'ajout des ressources auxquelles les utilisateurs ont accès par le canal des XO. Cet enrichissement s'illustre à travers l'activité de scénarisation pédagogique. Il en est de même pour des leçons préparées avec le logiciel-outil de traitement de texte. Les utilisateurs accèdent à ces ressources pour les consulter- les lire ou les modifier. De plus, le fait de pouvoir concevoir désormais sur l'ordinateur et/ou dans le serveur pour les enseignants entraîne un dédoublement de la tâche de production/conception. Ils sont amenés à développer des habiletés transversales (saisie sur le traitement de texte, développement de l'ingénierie pédagogique, etc.)

L'instrumentalisation observée chez les enseignants correspond donc à la production des ressources pour enrichir le serveur. Ces ressources produites sont exploitées dans le cadre d'une activité antérieure en situation de classe avec les élèves. De ces ressources conçues, les enseignants élaborent aussi des tutoriels, pour faciliter la navigation dans les XO aussi bien par les élèves que par les autres collègues. Les schèmes mis en œuvre à l'EPA sont à la fois collectifs et individuels. Collectifs par les tutoriels conçus pour les utilisateurs des XO (élèves- enseignants.)

Ils deviennent ainsi des schèmes sociaux d'utilisation parce qu'adoptés par la communauté et appliqués à chaque fois qu'il y a une session de formation. Dès lors, des opérations nouvelles naissent et se stabilisent sur la durée, du moins, chaque fois que l'activité passe par le recours aux artefacts technologiques, l'utilisateur se doit d'abord d'accéder à l'espace de travail puis aux ressources, éventuellement pour les consulter (le cas du résumé à lire) ou encore pour les modifier à travers la création de nouvelles activités par les enseignants, ou encore la réalisation des exercices par les élèves. Il n'a pas été observé un enrichissement des applications du XO par exemple à travers l'insertion des fichiers médias. Pourtant, il est possible de contextualiser les ressources et de fait contribuer à la mise en évidence de la créativité des utilisateurs par le biais des applications intégrées ainsi que l'a suggéré Sdenka Zobeida (2009) citée plus haut dans cette étude.

Du côté des élèves, l'instrumentalisation s'observe à travers les tâches liées à la production d'écrits, également lorsqu'ils sont amenés à modifier, corriger le texte déjà disponible dans le serveur. Pour ce dernier point, nous l'avons remarqué pendant l'observation : l'enseignante de CE2 demande aux élèves pendant qu'ils doivent traiter un exercice sur "la mauvaise alimentation", de corriger les réponses qui s'y trouvaient déjà parce qu'elles étaient erronées. C'est ce qui ressort de ces propos :

- *Qui va lire l'exo 1 ? C'est déjà traité mais la personne a raté ;*

- *Définis la malnutrition. On dit quoi ? La malnutrition c'est quoi ? ...c'est faux n'est-ce pas ? Effacez la réponse de la personne. Mettez le pointeur à la fin. J'ai dit que vous effacez la réponse de la personne ;*

- *Madame...-efface, effacez la réponse, vous avez déjà effacé ? Oui Madame. - Écrivez la bonne réponse...*

VII.2.6. LES GENÈSES DOCUMENTAIRES OBSERVÉES A L'EPA D'ANGALE

Les documents produits dans le cadre de l'éducation et la formation, d'une manière générale, outre le fait qu'ils informent, ont une visée d'enseignement et/ou d'apprentissage, voire de formation d'un public précis (Le Deuff, 2012). Ils deviennent par conséquent des supports et moyens pour l'auto-apprentissage (Ibid.). Pour développer les genèses documentaires observées, il convient au passage de revenir sur les concepts de document et de ressources puisque ces genèses documentaires se construisent et se développent dans le cadre de l'activité de conception des ressources.

Une ressource s'assimile à un matériel fourni ou élaboré au cours d'une activité telle que la conception. Elle peut également être considérée comme tout support matériel pouvant intervenir dans l'enseignement- apprentissage. Cette ressource n'est pas figée. Son évolution se poursuit au cours de l'activité située. En effet, l'enseignant à partir des interactions avec les élèves et les tâches d'apprentissage qu'il leur confie, peut ajuster la ressource, l'enrichir ou la simplifier en vue d'une activité future. En plus, à partir de l'observation documentaire, d'autres types de ressources sont élaborées pour servir de base aux activités futures. Les emplois de temps également sont élaborés

en début d'année conformément aux instructions officielles et curriculums y relatifs. Ces emplois du temps présentent aux enseignants le canevas à suivre pour l'organisation de leur activité située.

En réalité, les technologies éducatives font partie des prescriptions officielles comme objet et support à l'apprentissage. Ces instructions officielles préconisent également la maîtrise des outils pour les exploiter à des fins d'enseignement et/ou d'apprentissage mais également pour communiquer et traiter les informations qui parviennent en grand flux par le moyen de ces supports technologiques. C'est ce qui explique qu'elles soient programmées en deux temps : activité théorique et activité pratique. L'activité théorique se déroule sur une durée de trente minutes en deux séances distinctes, tandis que l'activité pratique avec les TIC s'étale sur une heure.

Par ailleurs, étant dans une école pilote qui se doit de contribuer à l'atteinte des objectifs du projet, un chronogramme d'activité a été élaboré par la direction pour permettre l'usage effectif des XO, dans l'optique d'enseigner toutes les autres disciplines, ceci de manière transversale. De même, un chronogramme planifiant l'activité hebdomadaire de formation des enseignants est également disponible et les rapports qui rendent compte de l'évolution, le suivi et l'assiduité des enseignants pendant ces séances.

Concernant précisément les genèses documentaires, l'on observe la création de documents nouveaux et l'évolution des documents existants. Ces documents nouveaux sont constitués en majeure partie des leçons disponibles dans l'espace numérique de travail. Ils sont accessibles à tous puisque les acteurs accèdent à la plateforme par le biais de l'identification unique déjà évoquée plus haut. A partir des formations aux usages des XO et du serveur, et surtout des lacunes et autres difficultés observées, des tutoriels simplifiés ont été conçus pour guider pas à pas l'activité de conception des ressources dans le serveur.

Également, ces procéduriers sont conçus à l'intention des élèves pour l'activité d'initiation, de découverte des XO et du serveur. Ce qui facilite de fait la prise en main des XO par eux. Dans le cas d'espèce, l'on note donc une modification des pratiques voire leur évolution. En effet, les XO et le serveur amènent les enseignants et la direction à concevoir des supports d'aide qui, au départ n'existaient pas, pour faciliter les usages de ces artefacts. Ces supports deviennent des aide-mémoires favorisant l'autonomisation des apprentissages. Chaque enseignant garde une copie par devers lui de sorte qu'il puisse en user en temps opportun. Pour ce qui est de l'enseignement, l'on observe également que les enseignants recourent à d'autres types de supports pour la scénarisation de l'activité.

Pour chaque discipline, les leçons sont conçues et regroupées dans un dossier. Ces leçons sont organisées par niveau et par sous discipline. Les élèves contribuent également à l'élaboration des documents dans la mesure où au cours de certaines activités, ils sont invités à modifier directement le texte, parce qu'il comporte préalablement des erreurs ; également, lorsqu'ils viennent à traiter les exercices directement dans le XO.

L'hypothèse N°2 selon laquelle *les usages des technologies entraînent des modifications sur l'activité d'apprentissage et le rapport au savoir des acteurs en situation d'apprentissage est confirmée* puisque les activités d'enseignement/apprentissage et/ou de formation telles qu'observées à l'EPA sont réalisées effectivement avec les artefacts technologiques, selon la modalité de la classe mobile. Ceci est fait en application des prescriptions hiérarchiques énoncées au niveau national

(définies dans les curriculums), local à travers les orientations du projet PAQUEB et local également dans la mesure où elles sont impulsées et coordonnées par le directeur et le point focal. Les quatre pôles du carré PADI semblent être en équilibre dans le cas d'espèce (Wallet 2010 : 72). Ce qui favorise les usages des technologies et les modifications qu'elles entraînent.

Nous observons par exemple, la constitution des schèmes nouveaux précisément les schèmes d'usages liés aux fonctionnalités des artefacts. Les instruments assurent plusieurs fonctions : ils sont au service de l'action (XO et ses applications intégrées) des utilisateurs, ils constituent le média (XO à partir duquel on se connecte au serveur) qui aide à accéder aux ressources. Enfin, ils constituent l'objet en développement (les ressources modifiées, éditées directement par les élèves depuis le serveur). Aussi, le fait que les ressources soient désormais disponibles dans le serveur favorise l'apprentissage autonome et collaboratif. Comme il a été constaté, ces usages se limitent au serveur malgré que le chronogramme prévoie les activités essentiellement à partir des applications intégrées.

Nous émettons en outre une restriction pour ce qui est des apprentissages des élèves. Les usages des artefacts par ces derniers procèdent par un schéma statique (résumé + exercice à travers les réponses aux questions ouvertes ou sous forme de QCM). Ces activités ne sont donc pas favorables à la créativité, à la production, à la co-construction telle que préconisée par Papert. En effet, selon son approche constructionniste, les élèves doivent pouvoir construire eux-mêmes leurs connaissances en se servant de la technologie, sous la guidance de l'enseignant. La production d'écrits observée quelques fois renvoient à la saisie des petits bouts de phrases dans l'application « Ecrire ». Pourtant, les applications intégrées offrent une plus grande marge de manœuvre pour ce qui est de l'autonomisation de l'apprentissage.

VII.3. HYPOTHÈSE SPÉCIFIQUE N°3 : LES USAGES DES ORDINATEURS XO FAVORISENT LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES CHEZ LES ENSEIGNANTS ET LES ÉLÈVES (MISE EN EVIDENCE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE ET DU TUTORAT), INDUITS PAR LA NATURE DES TACHES EXÉCUTÉES.

Dans la sous-section précédente, il est apparu que les artefacts technologiques nécessitent une formation des utilisateurs pour pouvoir s'en servir. Aussi, à l'EPA d'Angalé, les enseignants et les élèves ont dû développer des schèmes nouveaux liés aux fonctionnalités des artefacts en usage.

VII.3.1. USAGES DES ARTEFACTS ET DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES CHEZ LES ÉLÈVES

Les usages sont observés pendant l'activité d'apprentissage. L'on se réfère aux tâches prescrites aux élèves par l'enseignant. Le processus de réalisation de celles-ci contribue à ce que les élèves acquièrent un savoir ou qu'ils fixent ceux qui étaient déjà acquis. Ces activités d'apprentissage sont conduites par l'enseignant à travers la dévolution des tâches et son discours sur les élèves. Les interactions observées entre l'enseignant et ses élèves à l'EPA sont concentrées, pendant l'activité instrumentée par les XO, sur la démarche à suivre pour accéder à l'espace ou aux ressources requises pour l'exécution des tâches. Ce phénomène est récurrent en classe de CE2.

Au sujet de l'activité située, les interactions sont orchestrées par l'enseignant. Celui-ci recourt aux actes de langage (Rogalski, 2007) pour prescrire les tâches à travers les consignes qu'il énonce, l'objectif de la leçon etc. C'est au cours de l'activité instrumentée effectivement que de nouvelles compétences sont mises en exergue. Les compétences TIC des élèves sont clairement définies dans le socle national de compétences, aussi bien disciplinaires que transversales. Il y est préconisé :

- La maîtrise des concepts en rapport avec ces technologies ;
- La capacité à exploiter ces outils pour apprendre ;
- La capacité à communiquer avec les outils TIC disponibles.

Il revient dès lors aux enseignants d'envisager des stratégies et méthodes propices à l'acquisition de ces compétences. Nonobstant la planification des activités d'apprentissage y afférentes dans le chronogramme d'activités pratiques avec les TIC, nous observons que l'activité réelle est portée vers l'initiation, la découverte de l'objet (le XO et le serveur) et sur l'instrumentation des contenus disciplinaires par les XO et le serveur. Les principales tâches d'apprentissage avec les technologies relèvent de ce fait de la production d'écrits, la consultation des ressources et l'évaluation.

Ces activités amènent les élèves à acquérir non seulement les compétences disciplinaires relatives aux apprentissages fondamentaux mais aussi les compétences transversales (exploiter les outils pour apprendre), induites effectivement par les usages des technologies. Ils développent des compétences transversales comme l'accompagnement des pairs, l'apprentissage collaboratif,

observés au cours de l'activité située avec les XO et le serveur. Les élèves qui maîtrisent l'usage du XO et du serveur viennent en aide à ceux qui éprouvent des difficultés à exécuter des tâches instrumentées. Néanmoins, la capacité à communiquer avec les outils technologiques n'est pas perceptible. Il n'a pas été observé l'utilisation des outils de communication disponibles dans le serveur ou dans le XO (voisinage, chat, forum de discussion, etc.)

VII.3.2. COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES CHEZ LES ENSEIGNANTS

L'activité de l'enseignant avec les TIC consiste à se former, à scénariser ses leçons, à gérer et à conduire la classe lorsque les XO sont mobilisés. Pour cette dernière, à propos de la gestion et la conduite de la classe avec les TIC, les interactions entre le maître et les élèves sont accrues. L'enseignant se retrouve très sollicité par les élèves qui exposent leurs difficultés. Il doit y remédier. Pour cela, il communique, rappelle la démarche de manière collective, à l'attention du groupe-classe. De plus, il procède à une aide opératoire de proximité pour certains cas. Pour d'autres, il se fait aider naturellement par les élèves qui ont fini de réaliser leur tâche. Ceux-ci assistent l'enseignant dans le processus d'étayage vis-à-vis de leurs camarades.

L'enseignant développe des compétences en coaching et des compétences technologiques pour soutenir les élèves dans leur apprentissage. C'est la raison pour laquelle Wallet (op.cit.77) fait remarquer que les usages des TIC requièrent plus que jamais la présence des enseignants pour apporter de l'aide à ces élèves en temps opportun. Également, ils doivent pouvoir développer des compétences technologiques relevant de l'ingénierie ainsi que nous en avons parlé pour la mise en œuvre des schèmes d'usage (cf. sous-section VII.3.4. à venir) lors de l'activité dans le serveur.

Par contre, pendant l'activité de référence, les interactions sont centrées sur les contenus à enseigner, les savoirs à faire acquérir. La construction des connaissances à travers la prescription des tâches d'apprentissage aux élèves passe en grande partie par le questionnement de l'enseignant. Celui-ci fait évoluer l'action des élèves ainsi que leur réflexion vers l'atteinte des buts d'apprentissage visés par l'enseignant et communiqués aux élèves à l'entame de la leçon. Ce questionnement n'est pas figé, il repose aussi bien sur les contenus, sur la démarche ou sur les supports notamment lorsque les XO sont mis à contribution pour l'exécution des tâches. Les stratégies d'apprentissage mises en œuvre par l'enseignant : langage + action. Le langage de l'enseignant est constitué d'éléments suivants : la verbalisation, le rappel des règles et procédures. L'action quant à elle regroupe l'ensemble des opérations que les élèves exécutent pour réaliser l'action prescrite par l'enseignant.

VII.3.3. ACTIVITÉ DE SCÉNARISATION

La scénarisation pédagogique avec les artefacts technologiques amène les enseignants de l'EPA à développer des compétences en ingénierie particulièrement pour ce qui est du serveur. Elle est réalisée par l'enseignant en prévision de son activité située avec son public d'apprenants. Elle s'apparente de fait à l'art de découper les savoirs en unités, de les relier pour faire sens, puis construire une médiation visant à faciliter l'acquisition des connaissances (France, 2007). Cette scénarisation formalise l'acte d'enseignement-apprentissage (Nsangou, 2016).

Dans cette partie, nous présentons l'activité de scénarisation à l'école et les ressources qui en découlent aussi bien pour l'activité instrumentée par les XO que pour l'activité de référence. Notons que lorsque les enseignants ont préalablement été formés à la scénarisation, ils sont à l'aise, plus aptes et surtout volontaires à intégrer ces outils dans leur activité quotidienne. C'est loin d'être le cas à l'EPA d'Angalé. Pourtant, une formation à la scénarisation améliore leurs pratiques et fait évoluer leur identité professionnelle (Komis, 2014¹²⁵).

Nous avons observé que la scénarisation se fait de manière collective notamment lorsqu'elle est instrumentée par les XO. Elle a pris corps fortuitement à travers les formations hebdomadaires organisées par la direction en collaboration avec le point focal. Nous avons également observé les documents produits tels que les chronogrammes d'activités, les fiches de préparation et les traces numériques d'activité enregistrées dans le serveur. Les fiches de préparation sont en usage le plus souvent, sinon, exclusivement au cours de l'activité de référence.

Par ailleurs, la planification de l'activité est d'abord individuelle. Cette modalité est dominante. Les enseignants en effet préparent leurs leçons individuellement la majeure partie du temps. C'est le cas pour ce qui est des activités de référence, c'est à dire celles qui se déroulent sans la mobilisation ou l'usage du XO et du serveur en situation. Cette planification se présente dans un cahier de préparation dont dispose chaque enseignant. Il s'agit d'une instruction institutionnelle qui commande à chaque enseignant de préparer toutes ses leçons dans un cahier.

Le superviseur peut le contrôler à tout moment. Il est d'ailleurs requis de l'enseignant de ne point se présenter en classe sans son cahier de préparation, avec l'entièreté des leçons de la journée voire de la semaine. La fiche de préparation est classique. Tous les enseignants présentent leurs leçons selon ce canevas. Elle comprend plusieurs entrées et plusieurs étapes. Nous présentons à la suite les formes de scénarisation observées à l'EPA :

- La scénarisation sans les XO notamment pour les activités de référence ;
- La scénarisation avec les XO.

125 Komis, V., « Scénarisation pédagogique et technologies numériques. Vers un modèle d'intégration dans les pratiques enseignantes ». Formation des enseignants. Mai 2014, 2^{ème} colloque CRIFPE., URL : <https://youtu.be/iwEKUJrHruM>

VII.3.3.1. La scénarisation sans les XO

La scénarisation des activités de référence suit un canevas, une structure formelle prescrite par la hiérarchie. Elle est applicable dans toutes les écoles, qu'elles appartiennent au PAQUEB ou non. Celle-ci se fait à travers la fiche de préparation pédagogique. Cette fiche se présente sous la forme d'une grille à plusieurs entrées. Les enseignants la reproduisent sur des feuilles ou dans un cahier de préparation. Ce cahier est contrôlé régulièrement par la direction et le responsable de niveau ou tout autre superviseur mandaté par la hiérarchie, afin de s'assurer du respect des prescriptions relatives aux programmes officiels mais aussi du bon déroulement des activités d'enseignement-apprentissage.

Toutes les leçons se présentent sous la forme de la fiche de préparation, carnet de bord de l'enseignant. Ladite fiche comporte des invariants qui orientent l'activité enseignante en situation, par exemple observer- lire- répondre aux questions- exécuter les actions en vue de l'apprentissage relevant de l'activité constructive ou productive (production d'écrits- QCM- etc.)

Les enseignants pour la plupart disposent d'un document de préparation de leçons. Ces dernières se présentent sous forme de tableau avec plusieurs entrées : étapes- OPI- Durée- Activité d'enseignement- Activité d'apprentissage- Documentation. Avant la grille de description des tâches, on peut voir sur l'en-tête des items qui, eux aussi ne changent pas sauf pour ce qui est des contenus : la date, la discipline, le thème dans lequel s'insère la leçon, le titre, le niveau et aussi l'objectif pédagogique opérationnel à atteindre à l'issue de cette leçon.

En parcourant l'ordinateur de bureau qui se trouve à la direction, nous y avons trouvé 345 fiches de préparation. Elles concernent un niveau d'enseignement précis : le CE2. Elles ont été conçues d'après le directeur, par l'une des enseignantes ayant participé à la collecte des données et qui se trouve être le point focal de l'école. S'il est vrai que le support change à ce niveau, les étapes sont identiques à celles présentes sur les fiches, dans les cahiers de préparation ou encore sur des feuilles. Ce qui correspond à la substitution identifiée par Puentedura (2013), nommée innovation par Karsenti (2014).

De fait, l'ordinateur, précisément le logiciel-outil de traitement de texte est convoqué pour la réalisation des tâches autrement effectuées par un autre canal sans modifier dans le fond l'activité ou le contenu. Dans cette perspective, les enseignants volontaires, désireux de changer développent donc les habiletés d'écriture sur ordinateur et bénéficient dans le même temps des potentialités offertes par ce logiciel de traitement de texte quant à la correction orthographique, la possibilité de mettre à jour ses fiches en cas de besoin. La tâche qui au départ s'avère chronophage, entraîne un gain en temps de travail par la suite.

De plus, cette option est une avancée dans la constitution d'une banque de ressources. L'on peut tout de même noter comme point négatif, le fait que le type d'activité n'est pas spécifié dans le scénario (David, 2007) à l'EPA (débat-résolution de problème, projet, exposé, etc.), qu'il soit sur support papier ou sur Word. Il en est de même pour les modalités de travail (collective ou individuelle) ou encore les critères de performance. Cela constitue une limite relevant à la fois de l'approche pédagogique qui se veut pourtant explicite mais aussi des compétences insuffisantes

voire absentes des enseignantes en ce qui concerne l'ingénierie pédagogique. Les modèles de fiches de préparation sur support papier et support Word ont été présentés au point V.2.3.4.

VII.3.3.2. La scénarisation instrumentée par les XO

Toute scénarisation implique a priori une instrumentation d'un ensemble d'éléments à mobiliser pour contribuer à mettre en œuvre une activité d'apprentissage efficiente. Néanmoins, à propos de l'instrumentation dans le cas d'espèce, nous nous référons à l'activité médiatisée par des outils technologiques. Pour ce qui est justement de l'EPA, il apparaît d'emblée que l'école ne dispose pas d'un modèle spécifique de scénarisation de l'activité instrumentée par les outils technologiques. Les utilisateurs n'ont pas reçu une formation spécifique, adaptée à la scénarisation de leur activité via les technologies informatisées.

Cette activité se déroule en fait dans le serveur grâce à une connexion au réseau intranet et par le biais du XO. Ce dernier est par conséquent un média qui permet aux sujets de se connecter à la plateforme pour y mener des tâches diverses : créer les activités, les consulter ou réaliser les tâches d'apprentissages. A partir des traces relevées, la scénarisation se présente sous une structure particulière voire complexe. Elle comprend plusieurs étapes qui nécessitent la mobilisation des compétences en ingénierie pédagogique. Les enseignants doivent pour chaque discipline :

- Créer un module avec système d'entrée, système d'apprentissage et système de sortie ;
- Créer un cours ;
- Y inscrire des participants ;
- Leur attribuer des rôles ;
- Créer des activités diversifiées relatives à ce cours (évaluations locales et/ou globale avec des options de rétroaction immédiate).

Pour ajouter un exercice, des modalités sont à préciser telles que le type de question, la disponibilité du feedback à l'immédiat ou en différé, la spécification des critères de performances. En outre, l'activité dans le serveur à travers les XO ouvre l'accès à plusieurs essais ou tentatives, selon ce que l'enseignant a prévu à ce sujet comme stratégie d'étayage. Ce qui est différent dans le modèle classique d'enseignement.

Avec les XO, l'activité prévoit comme actions en vue de la réalisation d'une tâche d'apprentissage donnée, la connexion à l'environnement de travail - l'accès aux ressources servant de base à l'activité du moment : lire la ressource (généralement le résumé d'une leçon déjà faite en classe) - répondre aux questions - ou produire un texte dans l'application *Write*. La scénarisation instrumentée par le serveur via le XO rend assurément complexe le rôle de concepteur de l'enseignant. Elle requiert de ces enseignants de l'école primaire qu'ils développent des aptitudes en ingénierie pédagogique, des compétences technologiques, en plus d'être concepteur et expert pluridisciplinaires.

Ces étapes citées plus haut correspondent au canevas de création des activités dans la plateforme Moodle. Toutefois, les enseignants n'ont pas vraiment conscience de ce que cette activité relève de la scénarisation. Elle est formelle en ce qu'elle suit des étapes précises concourant à l'atteinte des

objectifs fixés au préalable, mais involontaire aussi parce que n'y ayant pas reçu une formation appropriée. Cet état de chose explique également pourquoi les élèves, lorsqu'ils doivent se connecter au serveur n'ont accès qu'à trois types d'espaces : l'espace de connexion, le résumé et l'objectif de la leçon, l'exercice. Ce dernier se présente tantôt sous forme de QCM ou encore sous forme des questions ouvertes. Le QCM offre la possibilité d'avoir un feedback immédiat et individuel à partir de la plateforme. Avec les questions ouvertes par contre, le feedback est fourni directement par l'enseignant en classe, ceci de manière collective. L'activité sur la plateforme donne à voir que tous les élèves y accèdent par le biais d'un identifiant unique. Quelques éléments permettent cependant de les distinguer outre le niveau de la classe, nous avons l'adresse IP correspondant à chaque XO utilisé par un sujet pour accéder à l'espace de ressources.

Cette activité dans le serveur a l'avantage que le dispositif permet aux enseignants de modifier les ressources à leur guise pour les améliorer, les actualiser surtout en tenant compte du public cible. S'il est vrai que cette activité se déroule plus souvent de manière collective à travers les séances de formation organisées, il n'en demeure pas moins que les enseignants, individuellement travaillent à documenter leur classe virtuelle par des activités relatives à toutes les disciplines relevant de leurs domaines d'intervention. C'est pourquoi l'activité de l'utilisateur « maître » enregistre le plus grand nombre d'observations dans le serveur.

Il ressort que le XO ou le serveur par le canal du XO servent de support à l'activité de l'enseignant. Lequel organise et planifie les tâches d'apprentissage à exécuter par les élèves, selon la discipline et le niveau d'enseignement. Cependant, la scénarisation se révèle être chronophage avec les XO notamment dans leur début d'après les enseignants. Elle a davantage besoin d'être structurée et précise. Elle offre des possibilités de mise à jour rapide. Parmi les actions identifiées dans le serveur comme relevant des traces de l'enseignant, l'on constate qu'après s'être connecté au serveur, celui-ci passe plus de temps à consulter le cours pour le modifier, l'améliorer, l'ajuster à chaque fois au public cible.

L'artefact offre cette malléabilité qui est propice aux aller-et-retour dans les ressources. Ce qui n'est pas le cas lorsque cette scénarisation est faite sur du support papier. L'évaluation arrive par la suite comme une des activités phares dans la planification des enseignants avec les artefacts technologiques. Cela transparait d'ailleurs dans leur discours : les XO et le serveur interviennent plus dans le cadre de l'activité d'intégration avec des évaluations et des révisions.

Le support apparaît comme le premier élément innovant dans l'activité de scénarisation. Nous avons en effet trois modalités présentées précédemment. Si la scénarisation sur Word implique la mobilisation de plusieurs habiletés, entraînant le dédoublement de la tâche : la conception d'abord sur papier- la saisie informatique (Béguin et Rabardel, 2000) et donc la maîtrise du traitement de texte ; avec le XO, le processus s'avère différent. En observant, il se trouve que les enseignants ont à leur disposition le manuel scolaire, le programme, l'objectif/finalité de l'activité par situation d'enseignement- apprentissage, en fonction de la discipline. Ils intègrent donc en plus du titre de la leçon cet objectif, le retenons (résumé) et l'exercice.

VII.3.4. DÉVELOPPEMENT DE L'INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE AU COURS DE L'ACTIVITÉ INSTRUMENTÉE PAR LES XO

Le référentiel de compétences pour les enseignants¹²⁶ énonce les compétences TIC que celui-ci doit posséder pour aider les élèves à « entrer dans une démarche d'apprentissage collaboratif, de créativité et de résolution de problèmes grâce à l'usage des TIC. » Aussi selon ce document, il apparaît que les compétences TIC des enseignants à l'EPA correspondent à l'alphabétisation technologique (intégration des TIC dans les pratiques et usages comme outils, support à leur activité) et aussi à l'approfondissement des connaissances en ce sens qu'ils s'en servent pour instrumentaliser les autres contenus disciplinaires à travers la scénarisation pédagogique.

Koelher et Mishra (2006) avaient déjà établi combien il est nécessaire de maîtriser mais surtout de pouvoir articuler les connaissances technologiques, pédagogiques et disciplinaires afin d'assurer des usages effectifs. La formation à la conception des ressources pédagogiques apparaît comme l'occasion idoine les aidant à organiser ces connaissances et à scénariser leur activité. De fait, les différentes étapes de la scénarisation ci-dessus présentées laissent apparaître un travail d'ingénierie pédagogique qui s'est mis en place et continue de se développer depuis l'arrivée des XO et du serveur. Elles présentent de manière assez précise, le processus de construction des situations d'enseignement-apprentissage avec et par les technologies informatisées.

Rappelons que l'ingénierie pédagogique ici désigne toutes les actions et stratégies mobilisées par l'enseignant pour organiser l'activité enseignante de sorte qu'elle soit en adéquation avec les instructions officielles. Cette ingénierie intègre le design pédagogique. Ce dernier se définit en cinq phases, retenues sous l'acronyme ADDIE (Basque, 2004) : Analyse, Design, Développement, Implémentation et Évaluation.

L'analyse suppose la prise en compte des composantes qui aideront à orienter le projet de formation et d'apprentissage à mettre en œuvre. Le design correspond au moment de conception pendant lequel sont définis, spécifiés les objectifs d'apprentissage, les stratégies adéquates et les ressources nécessaires au bon déroulement de l'activité et partant à l'atteinte de l'objectif visé. Le développement consiste à formaliser l'activité d'apprentissage au travers des supports disponibles mais surtout appropriés. L'implantation revient à mettre à la disposition des élèves à travers un dispositif technologique, un cours en ligne ou encore lorsque l'enseignant implémente son activité planifiée en présentiel devant la classe. L'évaluation en fin vise à apporter un jugement sur l'efficacité de son action face au public cible. L'enseignant peut opter pour les évaluations globales ou locales selon la nature des activités d'apprentissage. Ceci permet d'ajuster ses stratégies et méthodes au public pour accroître l'efficacité de son action et atteindre les buts poursuivis.

Pour développer ce design pédagogique, les enseignants se doivent d'acquérir et de développer de nouvelles compétences en rapport avec la maîtrise des fonctionnalités des artefacts mobilisés, outre les compétences disciplinaires, et dans le même temps d'assurer plusieurs fonctions ainsi qu'on peut l'observer dans le cadre de l'activité de scénarisation présentée précédemment. En effet, même s'il est déjà concepteur lors de l'activité de référence, la conception avec le serveur via les XO impose

126 TIC UNESCO : Un référentiel de compétences pour les enseignants

un minimum de maîtrise de l'artefact technologique. En plus de ces derniers, certains enseignants travaillent désormais à scénariser également leurs leçons par le biais du logiciel de traitement de texte.

La modalité d'encadrement observée, une proximité à la fois réactive et proactive selon les circonstances et les tâches à réaliser, entre l'enseignant et les élèves, de manière individuelle. Le volet relatif à l'accompagnement de proximité est moins perceptible et même moins accentué pendant les leçons de référence. Pourtant, comme le souligne Basque op.cit., cette composante de l'activité enseignante n'est pas vraiment planifiée, pensée à l'avance, que ce soit lors des activités de référence ou encore au cours de celles mobilisant les XO pour l'exécution des tâches.

La planification des modalités d'encadrement devrait permettre à l'enseignant de prévoir des stratégies de gestion des difficultés qui surviennent au cours de l'activité située (même s'ils se font déjà assister par les élèves experts). Ce qui va contribuer favorablement à l'apprentissage des élèves dans la période de temps impartie à l'activité. Les formations programmées et organisées par la direction de manière hebdomadaire y contribuent même si l'application du modèle ADDIE ci-dessus présenté n'est pas effective dans sa totalité. Elles mobilisent les enseignants de l'école, d'une manière générale, le point focal désigné, et la direction chargée de la coordination de l'activité. A travers ces formations également, les enseignants experts deviennent des référents et formateurs de leurs pairs.

La formation est déterminante pour le développement et la pérennité du processus d'ingénierie pédagogique. Par ailleurs, l'activité d'ingénierie pédagogique se révèle être chronophage aussi d'après le discours des enseignants. Cependant, ils révèlent que ces tensions sont perceptibles au début de même que la charge de travail qui augmente. Néanmoins, avec le temps, les enseignants n'effectuent que des mises à jour : *course update* : 161- *quizz update* : 23- *quizz edit* : 657- *resource update* : 128- etc. La tâche devient allégée. Par ailleurs, avec les effectifs pléthoriques qui sont une réalité en contexte, les enseignants ont davantage besoin d'être épaulés pour pouvoir braver les contraintes liées à la gestion du temps en situation. A cet effet, ils forment à leur tour des élèves, généralement par "monstration" et surtout pendant l'activité d'apprentissage. Ceux d'entre eux qui s'en sortent mieux deviennent à leur tour des formateurs auprès de leurs camarades.

L'hypothèse N°3 selon laquelle *les usages contribuent au développement des compétences des utilisateurs en ingénierie pédagogique et sur le tutorat, se confirme*. Nous observons en effet, de la part des enseignants particulièrement, la mise en œuvre de l'ingénierie pédagogique lors de la planification de l'activité et la conception des ressources y afférentes dans le serveur. De plus, les fonctions tutorales sont mises en évidence aussi bien chez les enseignants pendant l'activité de formation qu'au cours de l'activité avec les élèves. Par ailleurs, les élèves développent également l'accompagnement auprès de leurs camarades en difficulté. Ils épaulent donc l'enseignant dans cette tâche qui exige beaucoup de lui à cause des multiples sollicitations des élèves qui rencontrent des difficultés avec les systèmes d'instruments mobilisés lors de l'activité.

Il apparaît clairement que les outils mobilisés ont des fonctionnalités spécifiques qui doivent être maîtrisées par les sujets pour pouvoir s'en servir. Les compétences observées vont au-delà des compétences disciplinaires pour intégrer les compétences transversales énoncées dans le socle national des compétences voire même au-delà. L'on observe également le développement des *soft skills*.

De fait, les élèves travaillent plus de manière collaborative. Ils adoptent une posture d'accompagnement pour soutenir leurs pairs. Parallèlement, les enseignants voient leur activité de scénarisation prendre tout son sens avec le recours au serveur et au logiciel-outil de traitement de texte. Etant entendu que plusieurs d'entre eux n'étaient pas utilisateurs des technologies avant, ils ont ajusté leurs gestes professionnels pour les adapter aux caractéristiques des outils en usage.

Ainsi, ils mettent en évidence les compétences liées à l'ingénierie pédagogique selon le modèle ADDIE présenté précédemment. Il est vrai que quelques failles sont constatées pendant le déroulement de cette activité. Elles sont la conséquence d'une formation insuffisante voire absente en scénarisation pédagogique. D'ailleurs, les participants sollicitent régulièrement les membres de l'unité de gestion du projet pour les soutenir en mettant à jour les connaissances qu'ils ont déjà acquises mais dont ils reconnaissent les limites. Sur un tout autre volet, lors de la conduite de la classe, ils mettent en évidence des modalités d'encadrement de proximité individualisé et donc différencié des élèves. Ce qui n'est pas perceptible pendant l'activité de référence.

VII.3.5. SYNTHÈSE CHAPITRE 7

L'interprétation des résultats permet de valider les hypothèses spécifiques énoncées au départ de cette recherche car, les différentes pratiques pédagogiques observées à l'EPA font état d'une organisation de l'activité enseignante qui s'est adaptée aux supports déployés. Ces derniers se sont bien insérés dans le système de l'école et sont effectivement en usage à des fins d'enseignement-apprentissage. Aussi avons-nous observé le développement des genèses instrumentales et des genèses documentaires mises en évidence pour les élèves et par les maîtres de manière à atteindre les buts fixés aussi bien par les curriculums officiels que par le PAQUEB. Outre cela, les résultats présentés montrent que l'activité enseignante par les artefacts technologiques dépend de plusieurs facteurs ou déterminants à prendre en compte tels que les caractéristiques de l'école, les caractéristiques personnelles de l'enseignant, les caractéristiques des élèves, la tâche redéfinie, le travail réel orienté vers les autres acteurs, vers soi et vers les élèves. Nous reprenons donc ce schéma de Goigoux (2007), en l'adaptant au contexte de l'EPA d'Angalé ainsi qu'on peut le voir ci-après :

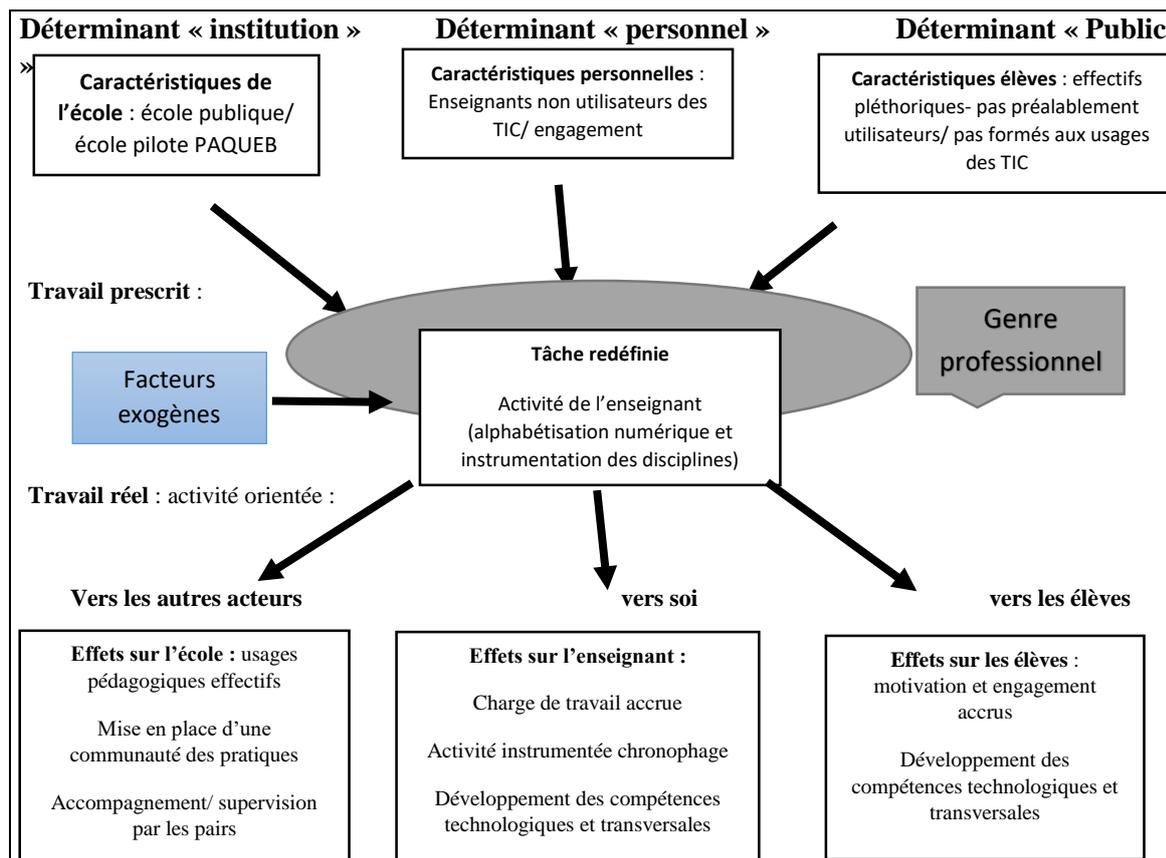


Figure 54: Adaptation par nos soins, du modèle cyclique de Goigoux au contexte de l'EPA d'Angalé

Tels qu'ils apparaissent dans le schéma ci-dessous, ces déterminants partent de la hiérarchie de premier niveau c'est-à-dire le macrosystème, à travers les prescriptions officielles préconisant les compétences TIC à développer par tous les élèves (écoles PAQUEB ou hors PAQUEB). Ces compétences requises chez les élèves sont présumées disponibles chez les enseignants. En effet, pour qu'ils les développent chez les élèves, il faudrait préalablement qu'ils en disposent conformément au profil d'entrée envisagé par Depover et Strebelle (op.cit.) Ensuite, il y a la hiérarchie de deuxième niveau notamment l'unité de gestion pédagogique du projet (elle se situe entre le macrosystème et le périssystème parce que relevant du partenariat entre le macrosystème et un organisme externe) qui instruit à son tour des usages effectifs et réguliers des technologies déployées.

La hiérarchie de troisième niveau (mésosystème) est incarnée par la direction de l'école. Il lui revient de veiller à l'application effective des prescriptions descendantes. En outre, vu que le pilotage opérationnel s'observe sur le terrain, la direction organise l'activité afin de favoriser l'atteinte des objectifs de la hiérarchie de niveau 1 et 2. Les enseignants, à partir de leurs caractéristiques personnelles (engagement, motivation, etc.) mais aussi de leur expérience TICE, s'identifient par leur investissement dans l'activité instrumentée pour favoriser les apprentissages effectifs des élèves avec et par ces supports.

Le degré d'engagement élevé (ibid. 15) s'observe néanmoins chez une poignée d'enseignants à l'EPA particulièrement ceux qui ont été observés au cours de l'activité en situation. L'environnement, les fonctionnalités des outils et d'autres facteurs exogènes tels que la disponibilité

du réseau électrique sont également à considérer pour comprendre par exemple pourquoi l'hypothèse N°1 peut être partiellement validée.

Avant d'aborder le dernier chapitre de notre recherche, nous résumons sous forme de schéma, le processus d'intégration des technologies à l'EPA et les effets induits par celles-ci sur les pratiques mises en œuvre, au regard des résultats observés.

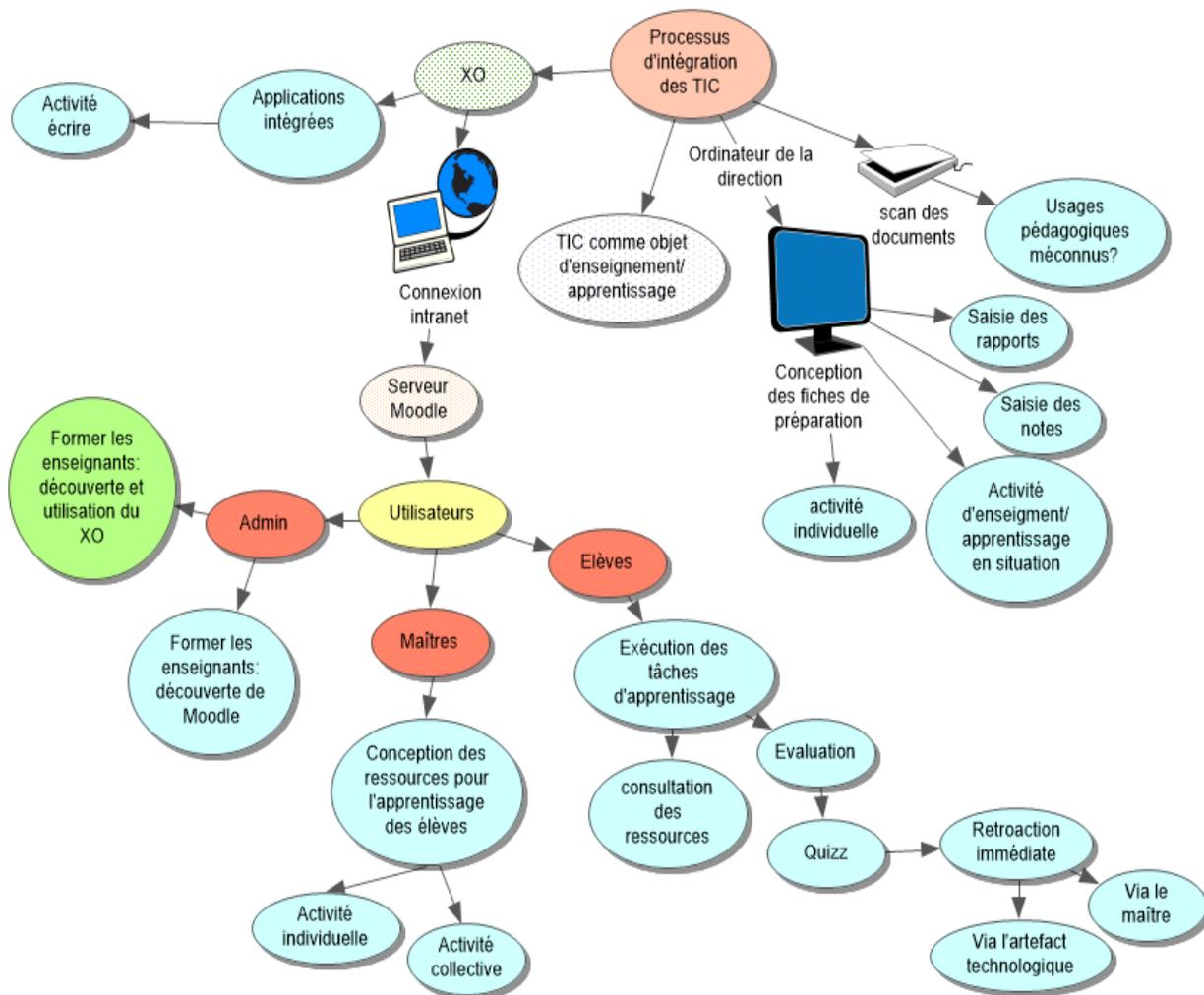


Figure 55: processus d'intégration des TIC à l'EPA

L'on observe entre autres modifications des pratiques pédagogiques : une diversification des supports de l'activité d'enseignement-apprentissage, la mise en œuvre des modalités d'encadrement des élèves, induite par les contraintes technologiques. Cet encadrement se fait aussi bien par l'enseignant que par les élèves-experts. En outre, la scénarisation se fait sur plusieurs supports (cahier de préparation- logiciel de traitement de texte- serveur). Cette activité a entraîné la mise en place d'un programme de formation des enseignants à la scénarisation pédagogique et donc à la conception des ressources qui en découle.

A propos de l'organisation de l'activité et de la conduite de la classe, les tâches d'apprentissage instrumentées sont devenues collectives à cause du nombre insuffisant des XO fonctionnels et aussi à cause des compétences technologiques insuffisantes des élèves. Enfin, pour la plupart des

utilisateurs (maîtres- élèves) des compétences sont développées grâce à la mobilisation des schèmes d'utilisation liés aux fonctionnalités des artefacts technologiques.

L'appropriation des TIC, à travers les usages observés des artefacts, s'appliquent à l'amélioration des pratiques et à l'innovation ainsi que l'ont envisagé Puentedura (2013) et Karsenti (2014). Les difficultés rencontrées et évoquées par les participants font état de ce que leur préparation sur le plan méthodologique, pourtant nécessaire ainsi que le faisaient remarquer Depover et Strebelle (op.cit.13), a été occultée au moment de la mise en route du projet. Cette préparation aurait permis d'envisager mais surtout d'organiser une articulation fine des pratiques innovantes à mettre en œuvre avec l'approche pédagogique en vigueur et les méthodes d'enseignement-apprentissages adéquates surtout que les enseignants sont considérés comme des instigateurs des manières de faire et des manières d'apprendre (Coulibaly et Hermann, 2015 : 6). Aussi, ces derniers (p.16) ajoutent que l'innovation va de pair avec le soutien/ la formation, l'accompagnement des enseignants pour en assurer la réussite. Le chapitre qui va suivre porte sur les discussions et perspectives. Il s'agira de mettre en évidence ces résultats comparés aux résultats des recherches menées antérieurement sur le même objet. Nous exposerons également à l'occasion, les limites et contraintes observées tout au long de la présente recherche.

CHAPITRE VIII

DISCUSSIONS

L'objectif principal de cette recherche était d'observer les pratiques pédagogiques développées à l'EPA pour identifier et comprendre les effets induits par les usages des technologies sur celles-ci. Pour ce faire, nous avons procédé à l'observation des usages du dispositif technopédagogique mis en place, à travers les pratiques pédagogiques en vigueur au sein de l'école. Les résultats montrent que l'innovation à l'EPA n'est pas que technologique, elle est aussi pédagogique puisqu'au cours de l'activité instrumentée particulièrement, l'on observe la mise en évidence de la pédagogie active à travers des modalités de travail collaboratif ayant pris forme pour remédier à certaines difficultés induites par les technologies. Par ailleurs, l'autonomisation des apprentissages est perceptible non seulement entre les élèves mais aussi entre les enseignants.

Aussi, deux systèmes d'instruments sont prioritairement mobilisés au lieu d'un seul. Nous les identifions sous l'expression dispositif technopédagogique pour leurs usages et leur finalité : les XO et le serveur. Surtout, il se trouve que l'activité instrumentée se déroule en majeure partie sur le serveur. L'ordinateur XO sert la plupart du temps de média pour y accéder. De plus, les usages de ces artefacts font évoluer les pratiques pédagogiques observées au niveau de l'école (activité de scénarisation, de production des ressources, et même de planification et gestion de l'activité en situation), dans l'optique de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'éducation, telle que préconisée dans l'ODD4 ainsi que nous l'annoncions déjà au dans le chapitre i relatif à la présentation du contexte (expérimentation de nouvelles approches pédagogiques pour l'amélioration de la qualité des apprentissages, la formation des enseignants, etc.). Ces outils technologiques se sont insérés dans le système classique et ont apporté des modifications sur différents aspects de l'activité enseignante.

Aussi, les pratiques qui connaissent particulièrement une évolution du fait de ces usages relèvent de la scénarisation pédagogique, la planification, l'organisation de l'activité d'enseignement - apprentissage (enseignants et élèves se retrouvent tous en situation d'apprentissage pour pouvoir utiliser efficacement les technologies). Ces pratiques instrumentées induisent subséquemment le développement des compétences disciplinaires, technologiques et transversales des utilisateurs, favorisant ainsi l'acquisition et le développement des compétences spécifiques consignées, prescrites dans les nouveaux curriculums.

L'activité de scénarisation est celle qui a connu une évolution remarquable. Elle s'effectue désormais sur trois supports distincts que sont : le serveur, le logiciel de traitement de texte et la fiche de préparation sur papier. L'activité scénarisée sur Word et sur support papier obéit à une même structuration instruite par la hiérarchie. Pour ce qui du serveur (plateforme Moodle utilisée comme tel), sa configuration et ses fonctionnalités imposent une structuration précise des activités

et des ressources qu'on peut y concevoir. Elle procède par des étapes plus complexes, nécessitant un certain niveau de maîtrise du dispositif. Cette structuration modifie le modèle de fiche disponible aussi bien sous le format papier ou encore sur Word office en ce qui concerne la présentation formelle (tableau avec des entrées spécifiques). Le serveur requiert au préalable à l'enseignant d'y être inscrit selon ce profil mais aussi de disposer des droits en tant que gestionnaire de l'environnement numérique de travail, pour pouvoir enrôler ses élèves, les inscrire aux cours. Sans ces opérations préalables, l'accès à l'espace de travail leur est limité voire impossible.

Cette recherche met en évidence des modèles de scénarisation imaginés par les enseignants pour aider les élèves à apprendre des contenus disciplinaires par le biais des supports mobilisés (technologiques ou non). Ainsi, ces enseignants construisent de nouveaux schèmes d'utilisation, absents dans l'activité de référence. Ils sont liés aux spécificités des technologies. Ce qui rejoint le constat fait par Ella Ondoua (2019) selon lequel les enseignants développent de nouveaux schèmes d'actions, grâce à leur participation au travail documentaire. C'est pendant ce travail documentaire en communauté que se déroule l'activité de scénarisation pédagogique à partir du serveur via les XO. Il est néanmoins apparu d'après le test de Khi 2, qu'il n'y avait pas de lien entre la mobilisation, les usages des artefacts technologiques et l'activité de scénarisation parce que cette dernière comporte toujours des invariants relatifs à la planification et structuration de la leçon.

La triangulation des données observées entraîne ainsi que nous l'avons vu précédemment, le rejet de l'hypothèse nulle car, les fonctionnalités de structuration pédagogique d'une leçon dépendent de l'interface utilisée. L'artefact technologique fait naître des contraintes que la scénarisation manuscrite ne connaît pas. Tel que mentionné plus haut, l'inscription au cours ou au module et l'attribution des rôles par exemple sont des préalables pour que les élèves participent aux activités conçues dans le serveur. Or, pour une leçon préparée dans la fiche et même sur le logiciel-outil Word, il suffit que les élèves soient présents dans la classe au moment de la dispensation de ladite leçon. Ces fiches demeurent la propriété de l'enseignant. Il les exploite pour organiser son activité en situation de classe.

Il se trouve toutefois que cette scénarisation instrumentée par les technologies reste moins, sinon pas structurée. En effet, elle se limite au contenu de l'activité (OPO- résumé- exercice) dans la perspective des activités d'apprentissage. Il n'existe pas dans le serveur des fichiers expliquant non seulement les contenus mais aussi les tâches à effectuer. Ce travail d'information, de communication des consignes se fait oralement, pendant l'activité située et par l'enseignant. Ceci peut se justifier par le fait que les ordinateurs s'insèrent dans la classe classique dont ils ne modifient pas profondément la structure. Du coup, les participants sont tous présents au moment de l'activité d'enseignement-apprentissage. Laquelle se trouve enrichie par la diversification des supports et des tâches à exécuter.

Pourtant Henri et al. (2007 : 20) ont fait remarquer que cette activité ne se limite pas à la structuration du contenu, qu'elle doit formaliser toutes les dimensions de l'intervention pédagogique. Cette formalisation n'est perceptible que pendant l'observation des séances de formation, au moment de la formulation, de la détermination des critères à considérer pour les exercices automatisés destinés aux élèves. En outre, David et al. (2007 : 49) élaborent un modèle de scénarisation de l'activité collective instrumentée dont on peut se servir à l'EPA pour améliorer

leurs scénarios, en veillant à préciser toutes les modalités d'exécution des tâches et les outils nécessaires.

La plateforme exploitée à l'école offre des fonctionnalités d'apprentissage. Elles favorisent par exemple l'autonomie, l'apprentissage collectif et collaboratif grâce à l'interconnectivité via le XO, (Fox-Buchele et Owusu-Aning, 2007). Toutes ces fonctionnalités ne sont malheureusement pas exploitées à l'EPA. Contrairement aux résultats obtenus par Sdenka (2009) avec l'exploitation des dimensions artistiques de *Art tortue*, *Etoys*, *Scratch*, etc. qui permettent la contextualisation des activités avec les XO, afin de rendre ces apprentissages intéressants et efficaces pour les élèves. L'expérimentation au Pérou a permis d'introduire des documents et autres ressources médias pour enrichir ces applications intégrées, adapter les contenus au contexte culturel Péruvien.

De même, l'on note une absence de pédagogie différenciée via les XO et le serveur, (Fox-Buchele et Owusu-Aning, op.cit.). Balmès (2019 : 23) faisait également remarquer qu'il y a très peu d'activités sur la correction individuelle. Ce qui est également vérifié au cours des activités à l'EPA, aussi bien l'activité de référence que celle instrumentée par les artefacts technologiques. Ces manquements reconnus par les utilisateurs sont dus à l'absence de formation spécifique des acteurs sur la scénarisation pédagogique. Langouet (1986 : 28) l'avait déjà énoncé en ces termes, la présence des technologies seule ne suffit pas à garantir des usages effectifs et efficaces. Elle est combinée à d'autres facteurs, pour expliquer les résultats obtenus. De fait, l'usage des technologies ne s'improvise pas. Il suppose au préalable, la formation des maîtres et des élèves (littéracie numérique, instrumentation des disciplines, etc.), l'adéquation de l'outil à la stratégie pédagogique élaborée, au public visé (ibid.). De plus, l'accès par l'identification unique serait un obstacle qui limite également l'activité collaborative inter-XO de manière simultanée.

Cette formation défailante ressort également des résultats d'Ella Ondoua cité précédemment. Ce qui a entraîné la mise en place d'une communauté de pratiques. En outre, elle s'explique par le peu de temps alloué aux formations sur les usages des technologies au moment de l'implémentation du projet ainsi que le rapporte Bourdelais (2014) : la formation sur l'initiation et l'appropriation des applications intégrées s'est déroulée sur trois rencontres d'une durée de 04 heures chacune. Au cours de ces sessions, les enseignants n'ont pas eu le temps d'explorer les différentes applications des XO et même toutes les fonctionnalités qu'offre la plateforme Moodle.

En conséquence, considérant leurs besoins de formation avérés et exacerbés par ces outils, la direction de l'EPA d'Angalé a réuni autour d'elle l'ensemble des enseignants de l'école pour trouver des solutions, des réponses satisfaisantes à leurs frustrations face aux difficultés rencontrées (Coulibaly et Hermann, op.cit. 19). C'était l'occasion pour eux de pouvoir se former de manière collective et collaborative, se soutenir pour favoriser et stabiliser les usages des artefacts technologiques dans leurs pratiques et produire des ressources pédagogiques. Nous rappelons que le leadership du directeur fait partie des facteurs déterminants de l'amélioration de la qualité de l'éducation énoncé par Balmès (2019), au même titre que le niveau des maîtres, les pratiques pédagogiques mises en œuvre, en articulation avec des curriculums pertinents et la disponibilité des ressources.

Ce résultat relatif à la mise en place d'une communauté par le directeur, est soutenu par Ella Ondoua op.cit. Ce dernier s'est en effet attelé à montrer que la mise en œuvre du travail

documentaire au sein de la communauté de pratiques à l'EPA est induite par le déploiement des technologies associé à la volonté de varier les activités et partant, d'améliorer les usages. De plus, cette initiative constituait une stratégie phare adoptée pour remédier collectivement aux difficultés rencontrées au quotidien par les uns et les autres, au cours de l'activité instrumentée.

Le planning de formation analysé, présente les principales activités menées pendant la formation : traitement de texte- usage du serveur- naviguer- introduction d'une ressource- usage du serveur en tant qu'élève- exploitation des ressources du serveur- introduction de plusieurs activités. Cette activité ne met pas d'accent sur l'exploration des applications du XO pourtant planifiées dans le chronogramme d'activités pratiques.

Au demeurant, la formation sur les aspects méthodologiques préconisée par Depover et Strebelle (1997) s'avère absente à l'EPA, la formation sur l'ingénierie pédagogique. Ce qui explique que les enseignants, au-delà de la dynamique d'autoformation et interformation instaurée, continuent de solliciter un soutien de la part des responsables de l'unité de gestion pédagogique du projet mais aussi de la part des inspecteurs chargés du suivi des activités au sein de l'école, encore faudrait-il que ces derniers disposent des compétences adéquates pour assurer le suivi, l'encadrement et l'accompagnement de ces enseignants dans leurs démarches d'instrumentation de l'activité en situation. Ce soutien est également requis pour les aspects liés à la maintenance du matériel mais aussi à son renouvellement. Par ailleurs, lorsqu'il est effectif, il est de nature à favoriser la routinisation déjà observée (ibid. 16). Ce qui va en droite ligne avec les résultats de Giroux et al. (2013 : 5) selon lesquels il est plus que nécessaire de répondre aux besoins de perfectionnement des enseignants pour qu'ils parviennent à intégrer adéquatement les artefacts technologiques dans leurs pratiques pédagogiques.

Il est observé une importante orchestration de l'activité à partir des genèses instrumentales et documentaires développées : documents nouveaux produits pour soutenir les apprentissages et l'activité de production des ressources. Ce qui rend cette activité chronophage et complexe tel que le remarquaient déjà Gueudet et Trouche (2008) ou encore Bibang-Assoumou (2013) ainsi qu'Ella et Nogry (2015). Cet aspect constitue une détérioration induite par les usages des TIC dans la mesure où il est de nature à décourager les usages du moins, à réduire leurs fréquences chez les enseignants. Ces derniers se trouvent déjà débordés par les effectifs pléthoriques à gérer. Également, ils doivent faire face aux tensions inter et intrasystémiques,¹²⁷ dues dans le cas d'espèce, au fait qu'il faille exécuter les prescriptions officielles applicables à toutes les écoles et les prescriptions du PAQUEB. Toutefois, il apparaît que l'engagement des enseignants constitue un déterminant des genèses documentaires observées et le développement des schèmes d'actions y afférents, grâce à leur participation active au travail documentaire.

De plus, le besoin d'une formation (Basque, 2004) adéquate aux usages efficaces des technologies notamment en ingénierie pédagogique et à l'alphabétisation technologique des enseignants apparaît dans de nombreuses recherches comme une nécessité impérieuse, une condition déterminante pour des usages intéressants dans les classes (Bourdelaïs, 2014). On peut admettre avec Wallet (op. cit.74) que l'approche systémique pensée n'a pas véritablement pris en

127 Bibang-Assoumou op. cit. Ella et Nogry op. cit.

compte les besoins réels de formation des enseignants ainsi que le contexte d'insertion du dispositif innovant. Il est également à noter que les mouvements du personnel enseignant des écoles pilotes pour les écoles hors PAQUEB n'encouragent pas ceux qui restent à continuer à s'investir davantage dans ces usages hebdomadaires, sachant qu'à tout moment, au gré d'une mutation, ils vont se retrouver dans une école où il n'y a même pas un ordinateur de bureau disponible pour une quelconque activité.

Dès lors qu'ils sont affectés dans les écoles hors du projet, tout ce qu'ils ont acquis pendant ces années d'usages des technologies est tout simplement écarté de leurs pratiques quotidiennes. Ce qui est dû en partie au fait que ces autres écoles se caractérisent par l'insuffisance voire l'absence des supports technologiques aussi bien pour l'instrumentation des disciplines que pour les illustrations et applications dans le cadre de la littéracie numérique.

Sous un autre aspect, il se trouve que le projet s'arrête à l'école primaire et particulièrement dans les écoles pilotes. Il n'y a pas de continuité envisagée dans le cycle secondaire. Il s'agit là d'autre facteur de détérioration susceptible d'entraîner un relâchement, une exacerbation de la faible fréquence des usages déjà observée. De plus, ces usages des artefacts déployés ne sont pas pris en compte au niveau de l'évaluation sommative et même certificative au sortir du cycle primaire. Par-dessus tout, les enseignants investis dans cette innovation technopédagogique ne voient pas les compétences acquises valorisées sur le plan carrière, en termes de promotion et/ou de rémunération spécifique.

Il est admis que *l'activité d'apprentissage a tout de même évolué*, puisque les élèves sont plus investis dans la tâche, ils sont motivés (Karsenti, 1998). Ce qui a également été confirmé dans les travaux de Taptue (2018). Cette évolution est faible dans la mesure où les méthodes et stratégies adoptées par les enseignants demeurent en quelque sorte figées et surtout, sont fonction de l'activité et des ressources mobilisées.

Ainsi que l'a souligné Balmès (2019 : 23), la pratique dominante en situation de classe est un cours dialogué, orienté par le questionnement de l'enseignant aussi bien pendant l'activité de référence que pendant l'activité instrumentée par les supports technologiques. Ces questions relèvent du plus bas niveau de taxonomie de Bloom (ibid.). Les élèves fournissent des réponses scolaires attendues des enseignants en lieu et place d'une construction du sens, des connaissances, au moyen d'activités suscitant de leur part la réflexion, l'esprit de créativité, etc.

Par ailleurs, au sujet des apprentissages des enseignants, l'engagement se révèle être un facteur déterminant des genèses documentaires observées, (Ella Ondoua op. cit.) Toutefois, Nogry et al. (2013) limitaient ces changements à l'utilisation des XO pour la production d'écrits en ce qui concerne les élèves. Or à l'EPA, l'activité d'apprentissage instrumentée par les technologies met premièrement en évidence deux catégories d'apprenants : les élèves et les enseignants.

Les enseignants font partie des apprenants en ce sens que les outils en usages exigent des compétences spécifiques de leur part, pour pouvoir s'en servir et aider les élèves à apprendre avec ces mêmes supports. C'est pourquoi ils reçoivent une formation aux usages des XO et du serveur. Cette formation s'est d'abord déroulée de manière ponctuelle au début de l'expérimentation à travers les activités de prise en main et de connaissance de la plateforme Moodle. En plus, elle s'est poursuivie selon le mode de formation continue grâce à la dynamique impulsée par la direction.

Laquelle visait à réduire les difficultés liées aux usages de ces artefacts au quotidien par ces enseignants ; étant entendu que pour garantir les usages réguliers et effectifs par les élèves, la formation des enseignants est un élément déterminant. Bourdelais op.cit. fait remarquer à ce propos que l'alphabétisation des TIC par les élèves est minorée au profit de l'alphabétisation technologique des enseignants. Cette dernière est considérée comme une condition déterminante pour des usages intéressants mais surtout effectifs dans les classes. Leurs traces numériques dans le serveur sont largement au-dessus des traces identifiées pour les élèves.

Aussi, *l'observation de l'activité de formation montre que les connaissances sont co-construites par l'ensemble des participants*. Il s'observe pendant ces séances, une relation horizontale entre participants favorisant l'accompagnement, l'apprentissage par les pairs, (Ella Ondoua op. cit.). Les enseignants ayant un niveau de maîtrise avéré des usages des artefacts apportent une aide opératoire et épistémique au groupe, quelle que soit leur fonction (enseignant, directeur et/ou superviseur, etc.). L'objectif visé est la maîtrise du processus de production des ressources et d'utilisation des outils par tous. Ce qui rejoint le constat fait par Wallet (op.cit.77) à savoir que l'innovation, en l'occurrence technopédagogique, favorise la mise en place du travail partagé en autoformation et interformation. En outre, les enseignants ayant un niveau de maîtrise élevé des usages des artefacts se trouvent être aussi ceux-là qui sont véritablement engagés et œuvrent pour des usages effectifs et réguliers en situation. Leur engagement se justifie par 02 des 04 raisons identifiées par Trestini et al. (2012 : 125) à savoir : qu'ils ont été sollicités, enrôlés dans le projet qui s'est implanté dans leur établissement mais aussi et surtout parce qu'ils ont un gain positif personnel dans ce dispositif innovant.

En plus, à propos des élèves, l'activité dans le serveur via les XO les amène à construire des schèmes d'usages qui ne sont pas présents dans l'activité de référence. Ils exploitent en outre le traitement de texte pour produire des écrits. Ce dernier point est également soutenu par Bernier et Karsenti (2013). Ils ont observé les usages axés sur le traitement de l'information et le traitement de texte.

Concernant la typologie des usages, les résultats font montre de ce que l'activité d'apprentissage instrumentée n'est pas diversifiée. Elle ne favorise pas la créativité des élèves pourtant préconisée par le modèle constructionniste. En effet, les élèves devraient se construire et construire leurs savoirs à travers les interactions au cours des apprentissages. La vision de l'OLPC était de les amener à apprendre, à se former aussi bien avec l'aide de l'enseignant présent physiquement en salle de classe de manière simultanée ou en dehors, via le XO (Fox Buchele et Owusu-Aning, op. cit.).

Les applications intégrées dans le XO particulièrement sont sous exploitées voire pas du tout (une seule l'application dont l'usage a été régulièrement observé : l'application « Ecrire »). Pourtant, le chronogramme d'activités exposé à la sous-section V.2.3.1., prévoit sur 41 séances par an, 24 consacrées à la découverte et exploitation des applications intégrées telles que : *Art tortue, Dessiner, Calculer, Discuter*. Si celles-ci, étaient exploitées, elles contribueraient à explorer les activités productives mais aussi constructives et co-constructives et même à développer la créativité des élèves.

Dans cette logique, Ella Ondoua op.cit. soutient que les XO ont été adoptés et intégrés dans les pratiques mais plus comme média permettant l'accès au serveur. Mbangwana et Ella Ondoua (2006), et Sdenka (2009) avaient déjà abouti au résultat similaire avant. Par ailleurs, et faisant remarquer que toutes les potentialités du XO ou du serveur en tant que système d'instruments autonome, ne sont pas pleinement exploitées de sorte qu'elles puissent favoriser la diversification des tâches d'apprentissages des élèves. Aussi, elles favoriseraient la créativité tout comme les apprentissages contextualisés. Ces derniers seraient plus intéressants et significatifs pour les élèves.

L'activité de supervision a également connu une évolution. Partant du fait que les usages des technologies mettent à nu les compétences insuffisantes des participants, la supervision devient bilatérale, privilégiant la relation d'aide, de soutien, d'accompagnement et de construction collaborative. Le modèle observé à Angalé est la supervision par les pairs et par le directeur de l'école. Ce modèle favorise le développement des compétences liées à l'encadrement des pairs et des élèves, à la conception des ressources instrumentée par les artefacts technologiques, etc.

Les inspecteurs et autres superviseurs extérieurs à l'EPA d'Angalé n'ont pas tous nécessairement les compétences leur permettant de suivre l'activité enseignante et d'accompagner les enseignants engagés dans l'appropriation des technologies. Ce qui fait que l'innovation technologique est souvent occultée par ceux-ci lorsqu'ils viennent pour la supervision dans ces écoles pilotes. Taptué (2018) révèle en effet que l'activité de supervision dans les écoles PAQUEB est insuffisante parce que les superviseurs externes (inspecteurs et autres) ne sont pas outillés pour assurer le suivi et l'encadrement des enseignants dans le processus d'usages des TIC en situation. Il s'avère nécessaire de les former également pour qu'ils puissent effectivement assurer le suivi et l'accompagnement des enseignants en exploitant les potentialités des technologies informatisées.

Concernant l'organisation de l'activité en situation, il ressort qu'elle connaît une légère évolution en ce que les interactions sont accrues lorsqu'elle est instrumentée par les technologies particulièrement en classe de CE2. Mais elle connaît aussi une détérioration car, les enseignants n'arrivent pas articuler l'approche pédagogique prescrite et l'innovation technologique, ainsi que le reconnaissait Bhatta (2008) pour le cas du Nepal.

L'on observe une application des deux approches avec une dominance pour la pédagogie par objectifs. Cette cohabitation avait déjà été évoquée comme difficulté par Nugroho et Lonsdale (2010), se référant au cas de l'Ethiopie où il a été observé des usages limités des XO en situation. Cet état de chose est dû au fait que les enseignants avaient du mal à modifier leurs pratiques concernant l'approche pédagogique mise en œuvre, pour les adapter aux contraintes liées aux outils. Les usages de ces derniers doivent être articulés avec l'approche constructiviste.

L'observation de l'organisation de l'activité renseigne sur l'approche pédagogique mise en évidence. Contrairement à ce qui est déclaré et surtout prescrit, la PPO continue de cohabiter avec la pédagogie de l'intégration que ce soit au niveau des contenus ou au niveau de l'exécution des tâches d'enseignement- apprentissage. Ce qui confirme le point de vue de Fotso (2011 : 55) selon lequel l'APC prolonge la PPO, loin de s'y substituer ainsi qu'on aurait pu le penser. Au cours de l'intégration, les apprenants mobilisent l'ensemble des ressources acquises pendant les activités d'apprentissage (savoir disciplinaires, savoir-faire, savoir-être, etc.) pour résoudre des situations complexes à eux proposées.

Même si Mahamat (2011) déclarait que l'APC n'existe que dans les textes, ce que confirme Balmès (op.cit. 32), en déclarant que cette approche n'est pas en adéquation avec les réalités de l'école africaine, lesquelles s'illustrent principalement par des effectifs pléthoriques. Les enseignants s'efforcent de l'appliquer telle qu'ils la perçoivent. Il leur est difficile voire impossible de mettre en œuvre des activités de production dans le cadre des projets et de les faire articuler avec le temps scolaire, le temps d'apprentissage et ces effectifs. Aussi, conscients de leurs limites en ce qui concerne l'application de cette approche, ils réclament davantage une formation appropriée à sa maîtrise effective.

Enfin, *à propos de la fréquence des usages, il est apparu que les fréquences déclarées et mêmes consignées dans les chronogrammes d'activités ne correspondent pas aux fréquences réelles.* L'activité sur la plateforme, malgré un nombre élevé d'observations, sur la période allant de mars 2014 à décembre 2017 (en considérant les périodes d'interruption officielles), n'est pas régulière. Les catégories « maîtres » et « élèves » enregistrent une activité respectivement sur 78 et 28 jours, avec une moyenne d'activité journalière de 30 minutes par sujet « élève » (groupe de 02, 03 ou 04 élèves en classe) et 01 heure pour les sujets « maîtres ».

Pourtant, d'après le chronogramme d'activités avec les XO, il est prévu deux activités par semaines avec ces outils : des activités dans le serveur et des activités sur les applications intégrées. L'emploi du temps général corrobore cette planification dans la mesure où il y est prévu 04 leçons avec les TIC par semaine et par classe, à raison de deux leçons théoriques et deux leçons pratiques, pour un quota horaire total de 02 heures par semaine.

Malgré cette volonté manifeste d'utiliser effectivement et régulièrement les TIC au cours de l'activité enseignante, la prise en compte des facteurs exogènes tels que l'instabilité du réseau électrique, le défaut de charge des XO ou le découragement¹²⁸ de certains enseignants permet de comprendre ces écarts observés dans la fréquence des usages. On relève également le fait que le projet s'arrête au primaire. De surcroît, les compétences technologiques relatives aux usages des XO et du serveur ne sont pas évaluées lors de l'examen certificatif. Ces motifs expliquent les faibles usages et fréquences observés. Ce qui nous amène à admettre avec Depover et Strebelle (op.cit. 4) que le fait de ne pas voir comblés leurs besoins de sécurité et d'estime, « étroitement liés à la valorisation des individus, la reconnaissance par le groupe, par l'institution du bien-fondé des pratiques mises en place, » influence significativement ces faibles fréquences.

La modalité de la classe mobile constitue également un obstacle majeur au stockage (Villemonteix et Nogry, 2016) *de l'activité des utilisateurs sur l'interface des XO.* Ce qui pose un problème de traçabilité quant à l'activité individuelle des utilisateurs mais aussi un problème de réutilisabilité des ressources produites. Aussi, le modèle d'intégration pédagogique des TIC, TPACK, préconisé par Koelher et Mishra (2006) pourrait être bonifié par la prise en compte la motivation et du sentiment d'efficacité personnelle nécessaires pour le développement des compétences pédagogiques et technologiques des enseignants et partant, garantir la pérennité de la phase de routinisation (Depover et Strebelle op.cit).

128 Estimant que les technologies augmentent leur charge de travail, et sans valorisation en retour, les enseignants préfèrent ne plus recourir à ces artefacts pour leur activité.

VIII.1. LIMITES

Nous convenons d'emblée avec Pirès (1997 : 44) qu'une réalité sociale est inépuisable. Aussi, la présente recherche, qui est une étude exploratoire, a été menée sur un cas spécifique, unique : l'EPA d'Angalé. Elle s'est déroulée au sein d'une école sur 51 écoles pilotes au Cameroun. Ainsi que nous l'avons expliqué à la sous-section IV, nous avons d'emblée exclu les écoles de la partie septentrionale pour des raisons sécuritaires, suite aux exactions régulières de la secte Islamique Boko Haram au moment où nous débutons cette recherche. Il nous restait les régions du Littoral, du Sud, du Nord-Ouest. En octobre 2016, lorsque nous effectuons notre deuxième mission de terrain, quelques troubles commencent à être observés dans la région du Nord-Ouest du pays. Nous avons finalement opté pour la proximité du terrain de recherche par rapport au chercheur.

Dès lors, nous avons procédé à un choix aléatoire en ciblant deux écoles issues des régions du Littoral et du Sud, après des missions dans ces deux écoles, et travaillant en collaboration avec Ella Ondoua (2019). Ce dernier en avait déjà effectuées dans des écoles du projet situées dans les autres régions. Nous avons donc arrêté comme terrain d'étude, l'EPA d'Angalé comme cas unique. Le choix décisif s'est fait sur la base des observations lors des missions. Lesquelles laissaient voir une réelle dynamique d'appropriation des artefacts technologiques en vue de leurs usages effectifs et réguliers. Ceux-ci ont été présentés à la sous-section III.2.1.

Le fait que nous ayons retenu le cas d'une école sur 51, peut laisser penser que l'échantillon n'est pas représentatif. Raisonner de cette façon reviendrait cependant à occulter le point de vue de Gerville-Réache et Couallier (2011 : 4) selon lequel, un échantillon est représentatif « au regard de la qualité de l'ensemble des résultats produits par l'étude. » En effet, un cas unique apparaît comme une unité naturelle qui permet une observation directe et complète de la part du chercheur, une étude en profondeur qui peut contribuer de manière significative à la connaissance (Pires, op.cit. 43). Dans cette logique, l'observation des spécificités dudit cas aide à retenir des éléments qui contribueraient à comprendre ce qui se passe ailleurs, dans les autres écoles (ibid. 59). Le présent cas est pertinent au regard des résultats, de sa capacité à servir de voie d'accès à d'autres phénomènes ou d'autres aspects de la réalité (ibid. 43).

Dès lors, nous nous sommes intéressée à la pertinence du terrain retenu en rapport avec nos objectifs de recherche, ses caractéristiques intrinsèques, la possibilité d'apprendre avec ce cas, son intérêt social et son accessibilité à pour collecte des données... (Ibid.)

En outre, aucune méthode d'échantillonnage n'est capable de garantir la représentativité parfaite d'un échantillon, à moins de tenir compte des objectifs préalablement définis de manière claire et les caractéristiques de la population cible (Ajar et al. 1983 : 19). Aussi, même si nos résultats ne sauraient être généralisés à l'ensemble des écoles du projet, considérant le fait que les contextes sont différents d'une région à l'autre, nous présumons que la typologie des usages observés et les transformations au niveau des pratiques, peuvent être appliquées dans les autres écoles. Ce qui permettrait de mieux comprendre les variables internes ou externes qui entraînent ou non les écarts. En plus, l'observation de l'activité en situation s'est concentrée sur deux classes.

D'un autre côté, l'école d'Angalé est une école d'application ainsi que nous l'avons précisé à la sous-section IV.2. Il s'agit d'une école qui accueille à des périodes précises, des stagiaires de

l'ENIEG (élèves-maîtres) en fin de formation, pour leur formation pratique. Au cours de cette période d'immersion dans le monde du travail, ils découvrent concrètement les réalités liées à leur profession. De plus, ils sont confrontés aux situations réelles qu'ils seront amenés à gérer à l'issue de leur formation. La période de stage est l'occasion pour eux non seulement d'appliquer les notions théoriques apprises pendant la formation à l'école, mais aussi d'acquérir et développer des aptitudes pratiques en enseignement et gestion des apprentissages en contexte authentique. Partant de cette particularité, ce terrain peut d'emblée sembler biaisé.

Néanmoins, nous précisons que les usages du dispositif technopédagogique n'entrent pas vraiment en ligne de compte pendant cette période de stage puisque ces stagiaires ne sont pas sûrs d'être affectés à l'issue de leur formation dans une école pilote. Qui plus est, les enseignantes ont fait savoir pendant les entretiens, que les stagiaires se contentaient d'observer l'activité instrumentée par les technologies, effectuées par l'enseignant et ses élèves. Sa particularité n'affecte profondément pas les usages, sauf de manière circonstancielle en ce qui concerne la fréquence. A un moment, ces enseignants sont dans l'obligation de privilégier la formation pratique des stagiaires au détriment des usages réguliers des technologies. La gestion du temps suscite d'autres contraintes parce qu'il faut suivre le chronogramme prescrit par le PAQUEB, l'emploi du temps annuel de la classe et la formation effective des stagiaires durant toute la période de stage.

L'observation de l'activité de formation s'est faite avec 11 enseignants. L'objectif était d'identifier les effets des usages des artefacts technologiques sur leurs pratiques mais surtout sur la nature des compétences acquises. 04 parmi ces enseignants ont volontairement accepté de nous accueillir dans leur classe pour l'observation de l'activité en situation. Il est par la suite apparu que ces enseignants sont les principaux utilisateurs réguliers des technologies au cours de leur activité. Un questionnaire adressé à l'ensemble des enseignants du projet aurait permis de recueillir leurs avis sur les stratégies de formation envisagées pour favoriser le développement des compétences nécessaires aux usages des artefacts en situation.

En revanche, nous avons principalement observé et analysé les traces d'activité des utilisateurs dans la plateforme sur une période allant de mars 2014 à décembre 2017. Ce qui a réduit la base de données à un peu plus de 23.000 observations. L'analyse de ces traces a contribué à pallier en partie au problème de représentativité qui peut être évoqué en rapport avec l'échantillon observé pendant l'activité en situation. Mais l'accès à cet espace numérique, par le biais d'une identification unique et par catégorie d'utilisateurs, nous a contraint à nous focaliser sur l'activité, mieux sur les actions exécutées bien qu'elles soient indissociables des usagers. De fait, il est devenu difficile de rattacher l'activité sur la plateforme à un enseignant spécifique de l'école en tant qu'individu, bien qu'ayant l'assurance de par leur témoignage, mais également par l'observation de celle-ci au moment des séances de formation, qu'il s'agit bien de leur activité.

De plus, pour ce qui est de l'activité des élèves, l'observation a permis de se rendre compte de ce qu'un sujet agissant sur la plateforme correspond à 03 ou 04 élèves regroupés autour d'un XO dont un seul a la charge de consigner leur activité dans le serveur. Nous avons donc focalisé notre attention sur les actions effectuées dans l'espace, par catégorie et non par individu.

Nous avons également confronté les traces issues du serveur aux traces du terminal du XO pour s'assurer de ce que les données récupérées correspondaient effectivement à notre objet d'étude.

Nous avons aussi confronté les traces du serveur à l'activité en situation (activité d'apprentissage en classe et activité de formation/conception des ressources.) Nous avons pu relever des concordances dans les données recueillies grâce à l'observation des périodes d'enregistrement. Les entretiens ont également permis de conforter nos données et donc de minimiser les biais.

Ayant constaté que les utilisateurs se connectaient par le biais d'une identification unique en fonction de la catégorie, il aurait été approprié d'envisager une formation au développement d'un module de formation sur une plateforme d'apprentissage (sur Moodle dans le cas d'espèce). Ce qui aurait permis que les enseignants créent des comptes individuels pour chaque élève et par classe. A partir de là, il serait plus aisé d'analyser l'activité de chaque enseignant et son groupe-classe, même si le volet apprentissage individuel des élèves dans le serveur ou sur le terminal demeure à cause du nombre insuffisant des XO.

Nous n'avons pas davantage exploré les motifs de la préférence des enseignants pour l'activité dans le serveur au détriment des applications intégrées qui pourtant, amèneraient les élèves à mener des activités de création et de production diversifiées. Nous nous sommes limitée aux discours des enseignants relatifs à la formation brève, insuffisante qu'ils ont suivie.

De même, l'effet expérience TIC n'a pas été analysé vu que les enseignants observés étaient en partis nouveaux à l'école, du moins, n'étaient pas présents au moment de l'implémentation, tandis que deux des enseignants présents depuis le début de l'expérimentation ont décidé de ne plus s'en servir au cours de l'activité en classe, faute de valorisation. Enfin, nous aurions voulu analyser l'activité des élèves en situation du moins, en partant de quelques cas identifiés et suivis parallèlement. Ce qui aurait contribué à expliquer véritablement comment l'apprentissage instrumenté en situation se construit à partir des interactions entre élèves.

Sur le plan méthodologique, nous avons récupéré des données issues de plusieurs sources dont les traces numériques avec un nombre d'occurrences élevé malgré les contraintes déjà mentionnées. Ces données devaient subir un traitement spécifique à leur nature et aussi aux objectifs de la recherche. Les rendre intelligibles s'est avéré laborieux. Dès lors, bien qu'il soit judicieux de procéder à des croisements pour garantir la fiabilité et la crédibilité des données, nous nous montrerons modestes pour les prochaines recherches, en optant pour deux ou trois types de données à analyser.

Le kit d'encodage soumis aux intercodeurs était élaboré sur la base les données collectées au cours de l'activité en situation de classe. Les grilles d'encodage des données issues des entretiens ou encore des traces numériques n'ont pas été soumis à l'évaluation des intercodeurs pour s'assurer de la fiabilité des codes attribués.

Par ailleurs nous avons opté, pour vérifier la dépendance ou non entre les variables, d'appliquer le test de Khi 2, vu que la base des données contenait pour certaines actions, moins de 05 observations. Celui-ci peut s'avérer insuffisant à expliquer la dépendance ou non ou encore le degré de significativité entre les variables. Cependant, ce choix est dû au fait que nous n'avons pas de compétences suffisantes pour appliquer des tests supplémentaires et pouvoir les analyser comme le test T student. Ce qui nous aurait permis de comparer les moyennes obtenues pour les actions par catégorie d'utilisateurs.

La collecte des données s'est étalée sur deux ans, avec des moments d'interruption liés aux activités propres à l'établissement mais aussi aux interruptions officielles et autres aléas tel que l'instabilité des réseaux. Laquelle ne permettait pas d'effectuer des enregistrements au moment de certaines missions. Cette irrégularité s'explique en outre par le fait que nous devrions effectuer des déplacements pour la ville dans laquelle se trouve notre terrain de recherche. Pour remédier à ce type de contraintes, avec un dispositif d'enregistrement adéquat, nous aurions pu procéder à des installations semi-permanentes au moins durant toute la période de collecte, dans les classes observées pour récupérer effectivement l'activité en temps réel et pendant toute la période de collecte.

VIII.2. PERSPECTIVES

La mise en place du PAQUEB au Cameroun avait pour objectif de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'éducation en mettant à la disposition des écoles, des infrastructures, du matériel informatique mais également en formant les enseignants de sorte qu'ils puissent utiliser les TIC dans leurs pratiques quotidiennes. Ella Ondoua et Nogry (2015) ont montré que les usages des XO généraient des tensions liées à la gestion du temps. Ces tensions viennent du fait que les enseignants ont deux catégories de prescriptions à suivre : celles venant du Ministère de l'éducation de base, et applicables à l'ensemble des écoles du pays et celles venant de l'unité de gestion du PAQUEB, applicables aux écoles pilotes. Pour remédier à ces contraintes, à l'EPA d'Angalé, ils ont mis sur pied, sous l'instigation du directeur, une communauté de pratiques au sein de laquelle ils allaient se former et s'entraider de manière à réorganiser leur activité enseignante en interne pour atteindre les buts fixés aussi bien par le projet que ceux ressortant des instructions officielles.

Taptue (2018) s'est intéressé aux effets de la scolarisation par les XO sur l'efficacité de la supervision pédagogique comparativement aux écoles hors PAQUEB. Il est apparu que les usages de ces outils ont un effet significatif sur la motivation des élèves. Par contre, à propos de l'activité de supervision qui était observée, la présence des artefacts ne l'a pas amélioré cette activité. Bien au contraire, il y a détérioration dans la mesure où les superviseurs chargés du suivi de ces écoles ne s'en sortent pas, parce que ne maîtrisant pas les principes de fonctionnement, les usages pédagogiques de ces artefacts et leurs plus-values.

Par ailleurs, Ella Ondoua (2019) analysant le travail documentaire à l'EPA d'Angalé fait remarquer que celui-ci est une conséquence des difficultés rencontrées lors des usages des XO. Ces artefacts n'ont pas seulement des effets négatifs comme on peut être tenté de conclure au regard des résultats des recherches ci-dessus citées. La mise en place de la communauté de pratiques a permis le développement des compétences aussi bien disciplinaires que transversales au sein de la communauté enseignante de l'établissement. Les rôles des participants évoluent et sont désormais définis par les usages des XO et du serveur. Dès lors, ce sont les enseignants qui s'identifient par une certaine maîtrise des usages pédagogiques des technologies qui assurent le suivi, l'accompagnement de leurs pairs et des élèves aussi.

Nous nous sommes intéressée aux effets des usages des XO sur les pratiques pédagogiques. Lesquelles pratiques intègrent l'activité de supervision mais aussi l'activité de conception des ressources à travers le travail documentaire. Pour ce qui est de l'activité de supervision, il ressort au

niveau interne, c'est-à-dire au sein de l'établissement, qu'elle a connu une évolution positive en ce qu'il s'observe une véritablement activité d'aide, d'accompagnement, de suivi dans l'optique de l'amélioration des pratiques pédagogiques. Par contre, à propos des superviseurs externes, l'entretien avec les inspecteurs au sujet des usages des XO et de leurs plus-values a permis de confirmer la détérioration à laquelle fait référence Taptue op. cit. Au sujet du travail documentaire ayant fait l'objet des travaux d'Ella Op. cit., il se trouve effectivement que les enseignants sont réunis autour du directeur pour se former de manière hebdomadaire aux usages des XO. Aussi dans le cadre de la communauté qui s'est constituée, ils conçoivent les ressources, scénarisent les leçons depuis le serveur pour l'activité d'enseignement-apprentissage en situation de classe.

Tel que nous l'avons exposé dans les sections sur la présentation des données mais aussi ci-dessus dans les limites, la présente recherche a été réalisée avec un nombre réduit de participants et dans une école sur les 51 que compte le projet, bien qu'ayant envisagé au départ deux écoles situées dans deux régions différentes, comme public cible. En outre, il est avéré que le nombre d'enseignants de genre masculin est largement inférieur à l'effectif des femmes. Nous pensons dès lors qu'il serait intéressant pour les recherches futures, de sélectionner plus de participants du genre masculin, dans la mesure du possible, pour pouvoir déterminer éventuellement le lien entre les usages et le genre.

L'analyse des interactions verbales entre élèves constituent une piste intéressante de recherche pour décrire leurs apprentissages aussi bien individuels que collectifs, et l'effet groupe dans la redéfinition qu'ils se font de la tâche prescrite. En plus, l'activité des élèves à partir des applications intégrées n'a pas été observée en dehors de l'activité « Ecrire », alors que le planning d'activités avec les XO prévoit une dominance dans ce sens. Une recherche sur les activités d'enseignement-apprentissage à partir des applications intégrées permettrait probablement d'évaluer l'approche constructionniste préconisée par Papert.

En outre, bien que nous n'ayons pas pu isolément identifier les enseignants à travers leur activité, les traces sur la conception des ressources, l'activité de formation/ apprentissage fournit un cadre de recherche, une piste de réflexion à envisager par la suite pour pouvoir lier chaque enseignant à ses actions, ses motivations et ses caractéristiques afin de comprendre son engagement ou non à faire évoluer ses pratiques et à développer ses compétences. L'activité de conception des ressources numériques observée à l'EPA devrait être analysée quant à leur structuration, leur qualité, leur accessibilité de sorte que les écoles pilotes se mettent en réseau pour se les partager.

Par ailleurs, cette recherche permet de constater une véritable défaillance dans la mise en place des dispositifs innovants précisément en ce qui concerne le volet relatif au suivi et à l'évaluation. Or, cette disposition permettrait d'améliorer les pratiques sur la base des observations faites sur le terrain afin de capitaliser les expériences réussies. Il revient par la suite de les appliquer à l'ensemble des écoles pilotes. En effet, « pour accroître l'efficacité d'un projet, d'un dispositif, il est nécessaire de l'évaluer régulièrement », faisait remarquer Sdenka (2009).

Si le PAQUEB a réussi à rendre effectif les usages des XO dans les écoles et dans le même temps contribuer à faire évoluer les pratiques pédagogiques, le projet n'a pas envisagé le suivi et la continuité du projet en capitalisant mais surtout en développant davantage les acquis observés. Les mouvements fréquents du personnel des écoles pilotes vers les écoles hors projet et vice versa

hypothèquent considérablement la suite et l'efficacité même des résultats significatifs obtenus. Dans le principe, toutes les écoles du projet devraient être en réseau pour favoriser le travail documentaire, la supervision par les pairs, la formation continue des participants. Cette démarche de suivi, évaluation et assurance qualité aiderait aussi à assurer la pérennité et l'efficacité desdits projets.

CONCLUSION

L'intention du projet OLPC visant à réduire la fracture numérique et en quelque sorte la fracture sociale auprès des familles à revenu modeste, a connu un franc succès au regard du déploiement de ces artefacts à travers le monde : plusieurs millions d'élèves et enseignants dans plus de 42 pays¹²⁹. La condition pour y parvenir était que les institutions, les organismes les acquièrent et procèdent à la distribution gratuite aux élèves. Au-delà de cet aspect, il était question d'amener les élèves à apprendre, à se former, à construire leurs connaissances à partir des interactions entre pairs mais aussi avec l'enseignant et leur environnement physique ou numérique. C'est pourquoi lors du lancement du projet, en 2005, Negroponte a qualifié l'initiative de catalyseur¹³⁰ pour le développement des pays. Warschauer et Ames (2010) ont renchéri plutard, en présentant le projet comme l'une des réformes les plus ambitieuses que le monde n'ait jamais connu.

Il se trouve malheureusement que depuis les déploiements observés, la révolution mais surtout l'amélioration de la qualité de l'éducation espérée est loin de correspondre aux réalités sur le terrain. Les XO n'ont pas développé les pratiques créatives escomptées par Papert. Ce qui confirme l'idée selon laquelle la présence de l'artefact seule ne suffit pas à révolutionner un système, (ibid.) D'autres paramètres sont à considérer tels que les priorités du gouvernement, les représentations des acteurs, la place des artefacts déployés parmi tant d'autres, les fonctionnalités desdits artefacts, etc. (ibid.)

Au Cameroun, ces ordinateurs sont en usage dans 51 écoles à travers le pays depuis plusieurs années, grâce au partenariat entre le MINEDUB et la BID. Taptue (2018) et Ella Ondoua (2019) ont mené des recherches pour comprendre les effets du déploiement des XO mieux du dispositif technopédagogique sur l'activité de supervision pédagogique et sur le travail documentaire au sein d'une communauté de pratiques. De ces recherches, il ressort que les artefacts technologiques à l'EPA et dans une certaine mesure dans les écoles du PAQUEB ont un effet sur l'activité enseignante. Si avec Taptue l'effet observé est négatif, parce qu'il entraîne la détérioration de l'activité de supervision induite par la scolarisation avec les XO ; avec Ella Ondoua, le travail documentaire mis en œuvre au sein de la communauté des pratiques relève plutôt d'une conséquence positive suite au déploiement desdits artefacts. En effet, face aux contraintes liées aux usages des XO, la direction de l'école a opté pour le travail collaboratif en interne pour pallier à ces difficultés.

Notre recherche, s'inscrivant dans une logique complémentaire des précédentes, visait à analyser les pratiques pédagogiques dans le cas spécifique de l'école publique d'Angalé. Il s'agissait d'identifier les effets induits par les usages de ces technologies. Aussi, les références antérieures consultées, en plus des études préalables, ont permis de formuler la question de recherche suivante :

Comment les usages des XO impactent-ils les pratiques pédagogiques, depuis leur déploiement à l'école publique d'application d'Angalé ?

129 <http://one.laptop.org/>

130 Fox Buchele et Owusu-Aning (2007)

Cette question, toujours en lien avec les références antérieures, a entraîné la formulation de l'hypothèse selon laquelle :

Les usages des artefacts technologiques font évoluer, entraîne des transformations au niveau des pratiques pédagogiques.

Nous avons identifié différentes situations favorables à l'observation des pratiques pédagogiques : l'activité en situation (situation de classe avec les élèves et situation de formation entre enseignants), l'activité de scénarisation pédagogique et également les documents produits au sein de l'EPA à des fins pédagogiques. Les résultats montrent que les artefacts en usage modifient l'activité enseignante parce qu'ils sont effectifs et ceci dans divers cas de figure (scénarisation pédagogique, activité située instrumentée par les XO, conception des ressources, etc.). Ils ont permis la mise en œuvre des tâches et schèmes induits par les fonctionnalités des artefacts technologiques : l'activité instrumentée en situation et le travail préparatoire y relatif. En outre, des modalités de travail collaboratif ont été observées aussi bien chez les enseignants que chez les élèves.

Cependant, au sujet de l'approche pédagogique en vigueur, du moins prescrite par les instructions officielles, il se trouve que l'activité enseignante en situation de classe est conduite principalement selon l'approche par objectifs, faute d'une formation adéquate sur l'appropriation de l'APC en amont, aussi bien au cours de l'activité de référence que lors de l'activité instrumentée par des supports technologiques. La mise en évidence de l'APC est perceptible lorsque les XO et le serveur sont mobilisés pour l'activité située, que ce soit du point de vue des enseignants au moment de la conception, la préparation et la conduite de la classe, ou encore au niveau des élèves, appelés à acquérir et à développer des compétences technologiques, disciplinaires et transversales au cours de cette activité.

Les enseignants ont déclaré appliquer la pédagogie de l'intégration. Cela s'observe à travers les documents produits pour la planification des activités. Ils distinguent bien les périodes des activités d'apprentissage et les périodes dédiées aux activités d'intégration. Les activités d'apprentissage effectuées avec les XO sont centrées sur l'utilisation du serveur pour la consultation des ressources et la réalisation des exercices (la plupart du temps, elles se limitent aux réponses aux questions).

L'on observe une centration de l'activité sur l'instrumentation des disciplines à partir du serveur, avec une faible fréquence d'usages enregistrée dans l'ensemble, sur la période observée, à partir des traces numériques récupérées dans le serveur. Cette activité instrumentée ne favorise néanmoins pas le développement de l'esprit créatif des élèves tel que préconisé par Papert et Negroponte à l'origine du projet, ainsi que nous l'avons évoqué précédemment. Elle n'est pas diversifiée puisqu'il est pour la plupart du temps question de l'exploitation des ressources disponibles dans le serveur.

Les applications intégrées qui auraient pu être contextualisées, enrichies par des médias (photos, supports audios, etc.) prenant en compte le contexte socioculturel des apprenants, sont peu exploitées voire tout simplement occultées faute d'une formation adéquate des enseignants. Il en est de même pour certaines fonctionnalités de la plateforme Moodle exploitée comme serveur. Les outils comme le chat ou le forum ne sont pas exploités pour communiquer entre les utilisateurs. La plupart des communications sont faites en modalités synchrones, présentesielles qui plus est, de manière verbale. Les élèves sont donc la plupart du temps dans une posture d'exécutants des

prescriptions de l'enseignant. Il leur arrive de prendre des initiatives lorsqu'ils viennent en aide à un des leurs en difficulté, pour des raisons liées au volet technologique.

Concernant spécifiquement l'activité d'apprentissage, nous avons observé la construction de nouveaux schèmes d'utilisation, liés aux fonctionnalités des outils mais aussi à la catégorie de sujet explorant l'environnement numérique de travail. Ces schèmes, selon la situation, sont un moyen d'action pour les sujets, un média donnant accès aux ressources mais aussi un objet en développement. Toutefois, l'activité d'apprentissage instrumentée par les supports technologiques des élèves demeure majoritairement concentrée sur l'usage du serveur. Elle se focalise sur la consultation du cours, de la ressource, l'exécution du test, etc. Ce qui s'explique par les compétences limitées des enseignants en ingénierie pédagogique. En outre, les applications intégrées sont pratiquement occultées pendant l'activité instrumentée malgré leur fort potentiel quant au développement de la créativité et de la productivité des élèves. Ces applications, si elles étaient pleinement exploitées, favoriseraient également l'apprentissage autonome et collaboratif et le développement des compétences y relatives, grâce à la mise en œuvre des projets pluridisciplinaires plus intéressants et aussi préconisés par les nouveaux programmes.

Par ailleurs, les enseignants utilisateurs et participants à la présente recherche sont ceux dont l'activité avec les artefacts technologiques est significative. Ils les utilisent en tant qu'apprenant pendant les sessions de formation depuis la mise en œuvre du projet au sein de l'école, mais aussi en tant qu'enseignant avec les élèves chez qui ils doivent aider à développer des compétences disciplinaires, technologiques et communicationnelles prescrites dans le socle national de compétences.

A ce propos les compétences développées grâce aux usages des outils, sont justement mises en évidence au travers des genèses instrumentales et documentaires observées. Les enseignants sont de fait des concepteurs. Mais l'activité dans le serveur permet de prendre la mesure de la complexité de cette activité de conception. Environ 20 schèmes d'usages ont été identifiés pour cette catégorie d'utilisateurs au cours de leur activité de conception et/ou de scénarisation pédagogique. C'est la raison pour laquelle un modèle a été mis sur pied au sein de l'école pour contribuer à la maîtrise effective de ces artefacts et dans le même temps favoriser leurs usages en situation.

Ce modèle d'activité collaborative de formation fait évoluer également l'activité de supervision. Celle-ci se déroule désormais par les pairs. En plus, elle est horizontale en ce sens que c'est celui parmi les participants, qui a un niveau de maîtrise élevé des usages des technologies qui accompagnent les autres.

Pour ce qui est de l'activité en situation de classe avec les élèves, les enseignants se retrouvent à effectuer un suivi de proximité individualisé auprès de ceux-ci dès lors que les technologies sont mobilisées. En conséquence, ils doivent disposer des compétences technopédagogiques nécessaires pour répondre toujours efficacement et promptement aux sollicitations des élèves. S'il est vrai que quelques-uns parmi ces élèves les aident dans cette tâche d'accompagnement, parce qu'ils se sont démarqués lors des activités en classe par leur aisance et/ou leur rapidité à exécuter les tâches, il serait bien d'analyser dans une autre recherche, leur activité d'apprentissage en situation, aussi bien individuellement que de manière collective. Ceci dans l'optique de comprendre comment ils

construisent leurs connaissances, les mécanismes qu'ils mobilisent pour y parvenir, selon qu'ils évoluent seuls ou dans le cadre d'une activité collaborative.

A la question de savoir quel problème le projet a résolu particulièrement à l'EPA d'Angalé, l'on peut noter que sur le plan pédagogique, les artefacts déployés (les XO et le serveur) favorisent le développement des compétences transversales telles que l'accompagnement par les pairs, la constitution d'une communauté de pratiques visant à remédier aux difficultés induites par les usages de ces technologies informatisées à travers une activité réflexive. Le déploiement des technologies informatisées a aussi entraîné la diversification des supports pour l'activité de scénarisation pédagogique et contribué à ce que les enseignants motivés développent des compétences technopédagogiques.

Néanmoins, le constructionnisme préconisé par Papert n'est pas vraiment mis en évidence chez les élèves au cours de leurs apprentissages mais plutôt auprès des enseignants ainsi que nous avons pu l'observer pendant l'activité de formation et même au cours de la supervision pédagogique. D'un autre côté, l'environnement *Sugar*, sensé faciliter les activités d'enseignement-apprentissage, s'avère plutôt être un obstacle parce qu'il n'est pas familier. En dehors des XO, on ne le retrouve pas sur les autres supports technologiques que les sujets utilisent dans leur quotidien.

Enfin, on peut parler effectivement de réduction de la fracture numérique et partant la fracture sociale dans une certaine mesure puisque finalement, les élèves et les enseignants ont accès aux technologies à l'école et les utilisent, même s'ils ne peuvent pas toujours se les offrir dans la sphère privée. Les enseignants cependant évoquent une accentuation d'une inégalité, d'une injustice à leur endroit. Ils sont moins bien traités que ceux des écoles hors PAQUEB et les nouvelles compétences transversales acquises ne sont pas valorisées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A. ARTICLES DE RECHERCHE

1. Ajar, D. Dassa, C. et Gougeon (1983), « L'échantillonnage et le problème de la validité externe de la recherche en éducation », in *Revue des sciences de l'éducation*, 9 (1), 3-21, consulté le 11/12/2020, URL : <https://doi.org/107202/90039ar>
2. Altet M., (2002), « Une démarche de recherche sur la pratique enseignante: l'analyse plurielle » In *Revue française de pédagogie*, N° 138, récupéré le 19/03/2018, URL: http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/revue-francaise-de-pedagogie/INRP_RF138_9.pdf
3. Altet M., (2003), « Caractériser, expliquer et comprendre les pratiques enseignantes pour aussi contribuer à leur évaluation » In *Les dossiers des sciences de l'éducation*, N° 10. De l'efficacité des pratiques enseignantes? pp31-43, généré le 14/01/2019, URL: doi : <https://doi.org/10.3406/dsedu.2003.1027>
https://www.persee.fr/doc/dsedu_1296-2104_2003_num_10_1_1027
4. Altet M., M. Seck et T. Valléan, (2015), « Enseigner dans le primaire en Afrique Subsaharienne : que nous apprend la recherche OPERA au Burkina Faso. Observation des Pratiques Enseignantes dans leurs Rapports aux Apprentissages. » In *Education science & society*, Vol. 6, N°1, récupéré sur le 10/12/2017, URL: http://riviste.unimc.it/index.php/es_s/issue/view/74
5. Altet M., (2017), « L'Observation des Pratiques Enseignantes effectives en classe : recherche et formation » In *Cadernos de Pesquisa* v.47 n.166 p.1196-1223 out/dez. Récupéré sur le 10/12/2019, URL : <https://doi.org/10.1590/198053144321>
6. Amigues, R., (2003), « Pour une approche ergonomique de l'activité enseignante », *Skholê*, hors-série 1, 5-16, URL: <http://www.recherches.philippeclauzard.com/Pour%20une%20approche%20ergonomique%20de%20l%E2%80%99activit%C3%A9.pdf>
7. Amigues, R., (2009), « Le travail enseignant: prescriptions et dimensions collectives de l'activité », in *Cairn.info*, 2009/2, Vol. 42, pp 11-26, *Revue pour les sciences de l'éducation- pour l'Ere nouvelle*, DOI 10.3917/lstdle.422.0011, récupéré sur le 31/10/2017, URL: <https://www.cairn.info/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2009-2-page-11.htm>
8. Amigues R., Lataillade G., (2007), « Le "travail partagé" des enseignants: rôle des prescriptions et dynamique de l'activité enseignante » *Actualité de la Recherche en Education et en Formation*, récupéré le 11/01/2018, Strasbourg, URL: http://www.congresintaref.org/actes_pdf/AREF2007_Rene_AMIGUES_282.pdf
9. Andrew, A. Zucker et al. (2009), « Laptops for students » In *Sciences* 323, N° 82 ; DOI : 10.1126/science.1167705, URL : www.sciencemag.org récupéré le 07 janvier 2009
10. Bachy S., (2014), « Un modèle-outil pour représenter le savoir technopédagogique disciplinaire des enseignants », *Revue Internationale de la Pédagogie de l'Enseignement Supérieur*, [En ligne], 30-2/ 2014, mis en ligne le 10 mai 2014, consulté le 14/01/2019, URL : <http://ripes.revues.org/821>
11. Baribeau, C. (2009), « Analyse des données d'entretiens de groupe » in *Recherches qualitatives*, Vol. 28(1), pp 133-148, récupéré le 14/06/2017. URL:

- [http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero28\(1\)/baribeau\(28\)1.pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero28(1)/baribeau(28)1.pdf)
12. Baribeau, C. avec la collaboration de Germain, M., (2010), « L'entretien de groupe : considérations théoriques et méthodologiques », *Recherches qualitatives*- vol. 29(1), 2010 pp. 28-49, *Entretiens de groupe : concepts, usages et ancrages*. ISSN1715-8702-
<http://www.recherche-qualitative.qc.ca/Revue.htm>. Association pour la Recherche qualitative.
 13. Baribeau, C. (2014), « Enseigner les méthodes qualitatives », *Recherches qualitatives*, hors-série, numéro 16, pp.7-23, L'enseignement de la recherche qualitative, ISSN1715-8702- URL : <http://www.recherche-qualitative.qc.ca/revue/> © 2014 Association pour la Recherche Qualitative.
 14. Baribeau C, et Royer C., (2012), «L'entretien individuel en recherche qualitative: usages et modes de présentation dans la revue des sciences de l'éducation» in *Revue des sciences de l'éducation*, Vol. 38(1), 2012, pp 23-45, document généré le 14/06/2017, URL: <https://www.erudit.org/fr/revues/rse/2012-v38-n1-rse0675/1016748ar.pdf>
 15. Basque J., (2004), « En quoi les TIC changent-elles les pratiques d'ingénierie pédagogique du professeur d'Université ? » In *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire*, Conférences des recteurs et principaux des universités du Québec, [CREPUQ], 2004, 1 (3), pp.7-13, Numéro spécial : *L'ingénierie pédagogique à l'heure des TIC*, URL : <http://www.ritpu.org/img/pdf/basque.pdf>
 16. Beche E., (2012, décembre) « TIC et innovation dans les pratiques enseignantes au Cameroun » in *frantice.net*, numéro 6, récupéré le 04/ avril/ 2013, web site www.frantice.net
 17. Béguin P. et Rabardel P., (2000), «Concevoir pour les activités instrumentées», récupéré le 15/08/2016, URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.472.2482&rep=rep1&type=pdf>
 18. Berger, E., Crescentini, A., Galeandro, C., et Mainardi Crohas G., (2010), « La triangulation au service de la recherche en éducation. Exemple de recherche dans l'école obligatoire » in *Actes de congrès de l'actualité de la recherche en éducation et formation (AREF)*, Université de Genève, septembre 2010, récupéré sur le site: <https://plone.unige.ch/aref2010/communications-oraux/premiers-auteurs-en-b/La%20triangulation.pdf>
 19. Bernard, F.-X., Boule'h, L., Arganini, G. (2013), « Utilisation des tablettes numériques à l'école. Une analyse d'appropriation pour l'apprentissage » *Revue Sticef*, vol. 20, 2013, <http://sticef.org>
 20. Bernard, R., (2010), «Pratiques informationnelles et analyse des traces numériques: de la représentation à l'intervention», in *Etudes et communication*, 35/ 2010, pp 91-104, URL: <https://journals.openedition.org/edc.2249>
 21. Béziat J. et Villemonteix F., (2012), « Les technologies informatisées à l'école primaire. Déplacements et perspectives ». JOCAIR 2012- Journées Communication et Apprentissage en Réseaux. Sept 2007, Amiens, France, pp 295-307. edutice00779895, URL : <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00779895/document>
 22. Bernet, E., et Karsenti, T., (2013), «Modes d'intégration et usages des TIC en troisième cycle du primaire: étude multicas», *Education et francophonie*, 41 (1) 45-

- 69, récupéré le 24/03/2018, URL: <https://www.erudit.org/fr/revues/ef/2013-v41-n1-ef0525/1015059ar.pdf>
23. Bhatta, S.D., (2008), «Tackling the problems of quality and disparity in Nepal's school education: OLPC model», récupéré le 20/12/2018, URL: <http://wiki.laptop.org/images/2/26/SDBhatta.pdf>
 24. Bibang- Assoumou, H. (2013), « Processus d'intégration du microordinateur XO dans une école primaire gabonaise : analyse sous l'angle de la théorie de l'activité », in *CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky*, vol. 1, N°1, pp 33-49. Récupéré le 05/02/2014 sur le site : <http://ojs.crires.ulaval.ca/index.php/ric/article/view/10>
 25. Bibeau R., (2005), « Les TIC à l'école : proposition de taxonomie et analyse des obstacles à leur intégration », in *Revue de l'EPI*, [En ligne], consulté le 07/10/2018, URL : <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0511a.htm>
 26. Blais M., et Martineau S., (2006), «L'analyse inductive générale: description d'une démarche visant à donner un sens aux données brutes», in *Recherches qualitatives*, vol. 26 (2), pp. 1-18, récupéré le 20/08/2013, web site: http://www.recherche-qualitative.qc.ca/revue/edition_reguliere/numero26%282%29/blais_et_martineau_final2.pdf
 27. Bourmaud, G., (2007), « L'organisation systémique des instruments : méthodes d'analyse, propriétés et perspectives de conception ouvertes » Colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive – ARCo'07 : Cognition – Complexité – Collectif. Nov. 2007, Nancy, France, pp 61-76, URL: <https://hal.inria.fr/inria-00191128/document>
 28. Bru, M., (2002), « Pratiques enseignantes : des recherches à conforter et à développer », In *Revue Française de Pédagogie*, Vol. 138/2002. Recherches sur les pratiques d'enseignement et de formation. Pp.63-73, URL : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rfp_0556-7807_2002_num_138_1_2864
 29. Chambat, P., (1994), «Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC): évolution des problématiques», *TIS*, 6(3), pp. 249-270, URL: http://revues.mshparisnord.org/lodel/disparues/docannexe/file/451/vol6_n3_article3.pdf
 30. Chaptal, A., (2007), « Usages prescrits ou annoncés, usages observés. Réflexion sur les usages scolaires du numérique par les enseignants », 2007/3, vol. 10, pp. 81-106, URL : <https://www.cairn.info/revue-document-numerique-2007-3-page-81.htm>
 31. Chauvigné C., et Coulet J-C., (2010), « L'approche par compétence : un nouveau paradigme pour la pédagogie universitaire ? », *Revue française de pédagogie*, [en ligne] 172/ juillet-septembre 2010, mis en ligne le 01 décembre 2014, consulté le 12 mai 2018, URL : <https://journals.openedition.org/rfp/2169> ; DOI : 10.4000/rfp.2169
 32. Chekour, M. Laafou, M. Janati-Idrissi, R., (2015), « L'évolution des théories de l'apprentissage à l'ère du numérique », URL : <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1502b.htm>
 33. Comeau, Y., (1994), «L'analyse des données qualitatives» In *Cahiers du CRISES*, Centre de recherche sur les innovations sociales, Collections Etudes théoriques, récupéré le 20/10/2016, URL: <https://depot.erudit.org/id/001759dd>
 34. Clanet J., (2007), « Un organisateur des pratiques d'enseignement. », *Recherche et formation* [en ligne], 56/2007, consulté le 01 mai 2019, URL : <http://journals.openedition.org/rechercheformation/891>

35. Contamines J., George S., Hotte, R., (2003), « Approche instrumentale des banques de ressources éducatives », *Sciences et Techniques Educatives*, Hermès, 10, hors-série, p. 157-178, récupéré le 03/01/2019, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00298189/document>
36. Coomar S., et Ryzhov I., [SD]«A Short Case Study of the Impacts of the OLPC Project around the World», URL: [https://files.ifi.uzh.ch/hilty/t/examples/IuN/Case_Study_One_Laptop_per_Child_\(OLPC\)_Project_Coomar_Ryzhov.pdf](https://files.ifi.uzh.ch/hilty/t/examples/IuN/Case_Study_One_Laptop_per_Child_(OLPC)_Project_Coomar_Ryzhov.pdf)
37. Coulibaly B., et Hermann H., (2015), « L'appropriation d'une innovation par ses usagers : autour du futur Learning centre de l'Université de Haute Alsace ». *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, [En ligne], 31 (2) / 2015, mis en ligne le 01 juillet 2015, consulté le 27-10-2020. URL: <http://journals.openedition.org/ripes/961>
38. Cros F., (1999), « L'innovation en éducation et formation dans tous ses sens », In *Recherche & Formation*, N°31, 1999. Innovation et formation des enseignants. pp 127-136, récupéré le 07/11/2017 sur le site: http://www.persee.fr/doc/AsPDF/refor_0988-1824_1999_num_31_1_1576.pdf
39. Dameron, S., et Josserand, E., (2009), «Le piège identitaire: identification sociale et stratégie d'acteurs dans une communauté de pratiques», In *Finance, Contrôle, Stratégie* - volume 12, N°2, mars 2009, pp.127-154, URL: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41944788/121154.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1534849359&Signature=WOeqImwjESEVv7BRuncOczNyHUk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLe_piege_identitaire_identification_soci.pdf
40. David J-P., George S., Godinet H., et Villiot Leclercq E., (2007), « Scénariser une situation d'apprentissage collective instrumentée : réalités, méthodes et modèles, quelques pistes » in *Actes du colloque scénario 2007. Scénariser les apprentissages : une activité de modélisation.* » Centre de recherche LICEF. URL: http://www.liceftelugu.quebec.ca/Portals/0/Scenarisation2007_Actes.pdf
41. Dessus P., (2007), «Système d'observation des classes et prise en compte de la complexité des événements scolaires» in *Carrefours de l'éducation*, pp.103-117, URL: <https://www.cairn.info/revue-carrefours-de-l-education-2007-1-page-103.htm>
42. Dessus, P., et Schneider, D., (2006), « Scénarisation de l'enseignement et contraintes de la situation » in J-P. Pernin et H. Godinet, *Actes du 1er colloque scénariser l'enseignement et l'apprentissage : une nouvelle compétence pour le praticien ?* Lyon, France, INRP, pp.19-24, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01532739/document>
43. Djeumeni-Tchamabe, M., (2007), « Les écoles normales et établissements scolaires face aux TICE : le cas du Cameroun ». Adjectif.net. [En ligne] récupéré le 20/01/2019, URL : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article29>
44. Djeumeni-Tchamabe, M., (2013), « L'enseignement de l'informatique au Cameroun : la loi du plus riche », *EpiNet*, URL : <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00940669/file/a1309h.htm>

45. Dumora B. et Boy T., (2008) « Les perspectives constructivistes et constructionnistes de l'identité (1^{ère} partie). Constructivisme et constructionnisme : fondements théoriques », in *L'orientation scolaire et professionnelle*, vol. 37, N°3, consulté le 09/01/2019, URL : http://oppio.cnam.fr/medias/fichier/boy-1_1339075608055.pdf
46. Ebner M., Dorfinger J., et Neuper W., (2011), «First Experiences With OLPC in European Classrooms» In *International JI. on E-Learning* (2011) 10 (4), 43-64., URL: <https://www.researchgate.net/publication/242071528>
47. Ella Ondoua T. H. et Nogry S., (2015), « Déploiement des ordinateurs XO et dilemme des enseignants face à la gestion du temps scolaire dans les écoles expérimentales au Cameroun », 2015, récupéré le 20/05/2016, URL : www.frantice.net
48. Ferrière, S., Cottier, P., Lacroix, F., Lainé, A., Pulido, L. «Dissémination des tablettes tactiles en primaire et discours des enseignants: entre rejet et adoption», *Sticef*, vol. 20, 2013, en ligne www.sticef.org
49. Fiévez, A., Karsenti, T., (2018) «Usages et perceptions des enseignants lors de l'utilisation de la tablette en contexte scolaire», *Formation et profession*, (26)1, 55-73, consulté le 23-03-2018, URL: <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2018.394>
50. Folcher, V. et Rabardel, P., (2004), «Hommes- artefacts- activités: perspective instrumentale», in P. Falzon (Eds), *L'Ergonomie*, PUF, 251-268, récupéré le 15/11/2017, URL: <https://www.researchgate.net/publication/228376022>
51. Foucart, T., (2001), « Interprétation des résultats statistiques », in *Math & Sci. hum.* 39^{ème} année, N°153, P. 21-28, URL: <https://journals.openedition.org/msh/2840?file=1>
52. Fox Buchele S., Owusu-Anin, R., «The One Laptop Per Child (OLPC) Project and Its Applicability to Ghana», 2007, consulté le 09/01/2019, URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/5e26/8802991dd59c3d07a160d43277990a1d326b.pdf>
53. Garant M., (1998), «Pilotage et accompagnement de l'innovation dans un établissement scolaire» In *L'innovation, levier de changement dans l'institution éducative*, MEN, Paris, 1998, récupéré le 07/11/2017, URL: <http://www.forres.ch/documents/garant-inno.pdf>
54. Giroux, P., Coulombe, S., Cody, N., Gaudreault, S., (2013), «L'utilisation des tablettes numériques dans les classes de troisièmes secondaire: retombées, difficultés, exigences et besoins de formation émergents», *Sticef*, vol. 20, en ligne sur www.sticef.org
55. Goigoux R., (2007), « Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants », *Éducation et didactique* [En ligne] Vol. 1, Numéro 3, décembre 2007, mis en ligne le 01 décembre 2009, consulté le 30 septembre 2016, URL : <http://educationdidactique.revues.org/232>; DOI : 10.4000/educationdidactique.232
56. Grangeat M., Rogalski J., Lima L., Gray P., (2009) «Comprendre le travail collectif enseignant: effets du contexte de l'activité sur les conceptualisations des acteurs», *Revue Suisse des sciences de l'éducation*, 31 (1), pp. 151-168, récupéré le 05/10/2018, URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00804103/document>
57. Gueudet G., et Trouche L., (2001) « Renouvellement des ressources et de l'activité des professeurs, renouvellement du regard sur une profession », Colloque : le travail enseignant au XXI^è siècle, Lyon, France, INRP., récupéré le 12/12/2018, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00745604/document>

58. Gueudet G., et Trouche L., (2008), « Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques » in *Education & didactique*, vol. 2, N°3, Varia. Récupéré le 15/12/2017, URL : <http://educationdidactique.revues.org/342>
59. Gueudet G., et Trouche L., (2009), « Vers de nouveaux systèmes documentaires des professeurs de mathématiques ? » I. Bloch R, F. Conne (dir.) *Nouvelles perspectives en didactiques des mathématiques*. Cours de la XIV^e école d'été didactique des mathématiques, la Pensée Sauvage, pp.109-133, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00459440/document>
60. Gueudet G., Soury-Lavergne S., et Trouche L., (2008), « Soutenir l'intégration des TICE : quels assistants méthodologiques pour le développement de la documentation collective des professeurs ? Exemple du SFoDEM et du dispositif Pairform@nce. » Ouvrier-Buffet, C. ; Perrin-Glorian, M.J., Colloque DIDIREM. Approches plurielles en didactiques des mathématiques, Paris. France. Université Paris Diderot, Paris 7, Laboratoire en didactiques, André Revuz. Paris, p. 161-173, 2009, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00460303/document>
61. Guernier M.C., Sautot J.P., (2010), « Observer et analyser les interactions didactiques : potentialités et limites du film de classe » Colloque international « Spécificités et diversités des interactions didactiques : disciplines, finalités et contextes », Université de Lyon- ICAR- CNRS- INRP, 24-26 juin 2010, Lyon, INRP, France, récupéré le 12/04/2017. URL: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-00533719/document>
62. Guéraud, V., (2006), « Une approche auteur pour les scénarios d'activité » J-P. Pernin et H. Godinet, *Actes du 1er colloque scénariser l'enseignement et l'apprentissage : une nouvelle compétence pour le praticien ?* Lyon, France, INRP, URL : <http://www.inrp.fr/archives/colloques/scenario2006/actes/gueraud.pdf>
63. Guin, D., et Trouche, L., (2008), «Un assistant méthodologique pour étayer le travail documentaire: le cédérom SFoDEM 2008», URL: http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath/ressources/lecture/dossier_mutualisation/guin-trouche.pdf
64. Gomez F., (2004), «De l'analyse du travail à l'analyse des pratiques enseignantes», In Recherche et formation, N°47, 2004, récupéré le 24/12/2017, pp 105-126, URL: <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/recherche-et-formation/RR047-09.pdf>
65. Henri, F., Compte, C., Charlier, B., (2007), «La scénarisation pédagogique dans tous ses débats...», in RITPU, vol.4, N°2, URL: http://www.ritpu.org/IMG/pdf/ritpu0402_henri.pdf
66. Hotte, R., Godinet, H., Pernin, J-P., (2007), «Scénariser l'apprentissage, une activité de modélisation», in RITPU, vol.4, N°2, URL: http://www.ritpu.org/IMG/pdf/ritpu0402_hotte.pdf
67. Joab, M., Guin D., Trouche, L., (2003), « Conception et réalisation des ressources pédagogiques vivantes : les ressources intégrant les TICE en mathématiques ». Desmoulins C., Marquet P., Bouhineau D., EIAH 03': Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain, Avril 2003, Strasbourg, France, INRP, pp 259-270, récupéré le 15/12/2017, URL: <https://telearn.archives-ouvertes.fr/lirimm-00138490/document>

68. Jonnaert Ph., (2001), « Compétences et socioconstructivisme. De nouvelles références pour les programmes d'études », texte d'appui aux conférences du Professeur Ph. Jonnaert à la deuxième conférence annuelle des Inspecteurs de l'Enseignement secondaire les 18, 19, 20, 21, 22 décembre 2001 à Bobo Dioulasso au Burkina Faso.
69. Julian P. Cristia, Pablo Ibararan, Santiago Cueto, Ana Santiago, Eugeunio Severin, (2012), «Technology and child development: evidence from the one laptop per child program» in IDB working paper, february 2012, récupéré le 11/11/2015 sur le site: <http://www.iadb.org>
70. Karsenti, T., Savoie-Zajc L. et Larose, F., (2001) «Les futurs enseignants confrontés aux TIC: changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques», in *Education et francophonie*, 29 (1), récupéré le 10/07/2018, URL: https://www.researchgate.net/publication/266731633_Les_futurs_enseignants_confrontes_aux_TIC_changements_dans_l_attitude_la_motivation_et_les_pratiques_pedagogiques
71. Koehler M., J., & Mishra P., (2009) «What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1), 60-70, consulté le 14/01/2019, URL: https://tecfalabs.unige.ch/mitic/articles/koehler_mishra_2009_what_is_technological_pedagogical_content_knowledge.pdf
72. Komis V., Depover C., Karsenti T., (2013) « L'usage des outils informatiques en analyse des données qualitatives ». *Adjectif.net*. Mis en ligne lundi 11 mars 2013 [En ligne] URL : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article216>
73. Kurt A. Suhr, David A. Hernandez, Douglas Grimes, & Mark Warschauer, (2010), «Laptop and fourth grade literacy: assisting the jump over the fourth-grade slump», in *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, volume 9, number 5, January 2010, récupéré le 13/12/2015 sur le site: <http://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/jtla/article/view/1610/1459>
74. Langouet D., (1986), «Innovations pédagogiques et technologies éducatives », In *Revue française de pédagogie*, Vol. 76, 1986, pp-25-29, consulté le 06/12/2020, URL : https://www.persee.fr/doc/rfp_0556_7807_1986_num_76_1_1499
75. Laflaquière, J., Prié, Y., Mille, A., (2008), «Ingénierie des traces numériques d'interaction comme inscriptions de connaissances», 19^{ème} Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2008) June 2008, Nancy, France; pp.183-195; URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00381618/document>
76. Lebrun M., (2011), « Impact des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique ». Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication. ATIEF 2011, 18, 20, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696443>
77. Lebrun M., (2014), « La formation des enseignants aux TIC : allier pédagogie et innovation » *Revue Internationale de Technologies en Pédagogie Universitaire*, 1, pp 11-21, URL : <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000757/document>
78. Lebrun, M., Lison, C., et Batier, C., (2016), «Les effets de l'accompagnement technopédagogique des enseignants sur leurs options pédagogiques, leurs pratiques et leur développement professionnel» in *RIPES*, vol. 32-1, Varia, URL: <https://journals.openedition.org/ripes/1028#tocfrom1n2>

79. Le Deuff O., (2012), « Introduction. Le document numérique dans sa dimension éducative : entre logiques documentaires et enjeux didactiques », *Document numérique*, 2012/3, (Vol. 15) pp. 7-17, URL : <https://www.cairn.info/revue-document-numerique-2012-3.htm>
80. Legros, D., Maître de Pembroke, E., Talbi, A., (2002), « Les théories de l'apprentissage et les systèmes multimédias », in *Researchgate*, URL : https://www.researchgate.net/profile/Emmanuelle_Maitre_De_Pembroke/publication/281280365_Legros_D_Maitre_de_pembroke_E_Talbi_A_2002_Les_theories_de_l'apprentissage_et_les_systemes_multimedia_In_D_Legros_J_Crinon_Psychologie_des_apprentissages_et_multimedia_Paris_A_Colin_pp_23-39/links/55dee98308ae45e825d3b1ec.pdf
81. Lund K. et Mille A., (2009), « Traces, traces d'interactions, traces d'apprentissages, définitions, modèles informatiques, structurations, traitements et usages », *Researchgate*,
82. Mahamat, A., (2011), « La pratique de l'approche par compétences dans les écoles primaires d'application (EPA) de la ville de Kousseri (Région de l'Extrême-Nord/Cameroun) », In *Spirale-E*, Revue de recherche en éducation, supplément électronique, au n°47. La culture de l'expression. pp. 33-50 ; récupéré sur le site : https://www.persee.fr/doc/AsPDF/spira_2118-724x_2011_sup_47_1_1718.pdf
83. Mansour Afaf, (2012), « Approche par compétences » REPERES-IREM, N°88, juillet, consulté le 31/01/2019, URL : <http://numerisation.irem.univ-mrs.fr/WR/IWR12007/IWR12007.pdf>
84. Martineau S., (2004), Actes du colloque *l'instrumentation dans la collecte des données*, UQTR, « Observation en situation : enjeux possibilités et limites », 2005 Association pour la *recherche* qualitative. ISSN 1715-8702, recherches qualitatives, hors-série numéro 2, récupéré le 15/06/2013, web site : http://www.recherche-qualitative.qc.ca/ISSN_revis/SMartineau%20HS2-issn.pdf
85. Massit- Folléa, F., (2002), « Usages des technologies de l'information et de la communication: acquis et perspectives de la recherche », In *Le Français dans le Monde*, janvier 2002, « Apprentissage des langues et technologies: des usages en émergence », URL: http://c2so.ens-lyon.fr/IMG/pdf/rechercheUsages_FMF_LFM.pdf
86. N'dede Bosoma, F., (2014), « Impacts de l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur l'apprentissage dans le secondaire en Côte d'Ivoire » In *Revue Universitaire des Sciences de l'Education*, N°1, récupéré le 20/02/2019, URL: http://www.revues-ufhb-ci.org/fichiers/FICHIR_ARTICLE_861.pdf
87. 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 » In *STICEF*, Vol. 20, en ligne sur le site: www.sticef.org récupéré à l'adresse, URL: https://www.persee.fr/doc/stice_1952-8302_2013_num_20_1_1077
88. Nogry, S. (2014), « Usages d'ordinateurs portables à l'école primaire à Madagascar, vers un changement de pédagogie ? » in *frantice.net*, numéro 8, avril 2014, consulté le 20/08/2015
89. Nogry S., et Sort, C., (2016), « Le temps de l'appropriation d'une classe mobile par les enseignants à l'école primaire », In *Distances et Médiations des Savoirs*, [En ligne], (16) 2016, mis en ligne le 16 décembre 2016, consulté le 27 août 2018, URL : <https://journals.openedition.org/dms/1655>

90. Numa-Bocage, L., Clauzard, P., Pastré, P. (2006), « Activité enseignante et didactique professionnelle: analyse de la co-activité en situation scolaire », URL: http://www.philippeclauzard.com/Article_Numa_Clauzard_Pastre_2006.pdf
91. Numa-Bocage, L. (2015), « Entre didactique professionnelle et didactique disciplinaire : le concept de la médiation didactique », 2015/1, N°188/ p. 53-61, URL : <https://www.cairn.info/revue-le-français-aujourd'hui-2015-1-page-53.htm>
92. Nyebe Atangana, S., Nya Nouatcha, G., Ella Ondoua, T.H., et Eban R., (2015), « Modalités d'encadrement des apprenants mises en œuvre au cours de l'utilisation des XO à l'école primaire » in *Adjectif.net* [En ligne], mis en ligne lundi 31 août 2015, URL : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article358>
93. Ollagnier-Beldame, M., (2013), « Interagir dans un monde de plus en plus réflexif : processus cognitifs et traces numériques-mémoire, interprétation et rapport au temps ». In Béatrice Galinon-Méléneec & Sami Zlitni, *Traces numériques : de la production à l'interprétation*, CNRS éditions, 129-146.
94. Ollagnier-Beldame, M., & Mille, A., (2008), « E-learning : Tracer l'activité des apprenants pour favoriser leur appropriation des systèmes ? » *Revue du Management Technologique*, PUG, 15 (3) pp 67-83, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00669023/document>.
95. Pacurar E., et Abbas N., (2014), « Analyse des intentions d'usage d'un ENT chez les enseignants de lycées professionnels », *STICEF*, vol. 21, 2014, en ligne, consulté le 27-10-2020, sur www.sticef.org
96. Paquette, G., (2007), « L'instrumentation de la scénarisation pédagogique », in *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire*, vol. 4, N°2, URL : http://ritpu.ca/IMG/pdf/ritpu0402_paquette.pdf
97. Paquay, L., Altet, M, Bru, M., Pastré, P., Robert, A. et Tupin, F., (2001), « Quel est l'intérêt du concept d'organisateur des pratiques enseignantes" pour la formation des enseignants ? » *Recherche et formation*, [en ligne] 56/ 2007, mis en ligne le 11 octobre 2001, consulté le 17 juillet 2018, URL : <https://journals.openedition.org/rechercheformation/1004>, DOI : 10.4000/rechercheformation.1004
98. P., Pastré, (2007), « Quelques réflexions sur l'organisation de l'activité enseignante » in *Recherche et formation*, [En ligne], 56/2007, mis en ligne le 21 octobre 2011, consulté le 06/02/2018, URL: <http://rechercheformation.revues.org/907> ; DOI: 10.4000/rechercheformation.907
99. Pelissier, D., (2015), «De quoi les traces numériques sont-elles le nom?» dans *Présence numériques des organisations*, 27/08/2015, récupéré sur le site: <http://presnumorg.hypotheses.org/94>.
100. Paquette G., Crevier F., Aubin C., (1997), « Méthodes d'ingénierie d'un système d'apprentissages», consulté le 06/05/2019, URL: https://www.researchgate.net/publication/245535434_Methode_d'ingenierie_d'un_systeme_d'apprentissage_MISA
101. Peraya D., Batier C., Paquelin D., Rizza C., Viera M., (2009), «Les traces d'usages et l'usage des traces. Quel rôle dans l'orientation stratégique des unités de développement du E-learning et des dispositifs hybrides dans l'enseignement

- supérieur?») Colloque du Ref. Récupéré sur *Researchgate* le 18/12/2017. URL : https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Peraya/publication/228704708_Les_traces_d'usage_et_l'usage_des_traces_Quel_role_dans_l'orientation_strategique_des_unites_de_developpement_de_l'e-learning_et_des_dispositifs_hybrides_dans_l'/links/0912f5112794e10eae000000.pdf
102. Peraya D. et Jaccaz B., (2004), « Analyser, soutenir et piloter l'innovation : un modèle ASPI ». Technologies de l'Information et la Connaissance dans l'Enseignement Supérieur et de l'Industrie, Oct. ? 2004, Compiègne, France. Université de technologie de Compiègne, pp 283-289. Récupéré le 10/10/2016 sur le site: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/edutice-00000705/document>
 103. Peraya, P., Lombard, F., et Betrancourt, M., (2008), «De la culture du paradoxe à la cohérence pédagogique. Bilan de 10 années de formation à l'intégration des TICE pour les futur-e-s enseignants du primaire à Genève», in *Formations et pratiques d'enseignement en questions*, n°7, pp. 11-28 récupéré le 15/05/2013, web site: <http://tecfa.unige.ch/perso/mireille/papers/PerayaetalHEP08.pdf>
 104. Peraya D., Peltier C., Villiot-Leclercq E., Nagels M., Morin C., et al. (2012), «Typologie des dispositifs de formation hybride : configurations et métaphores». AIPU. Quelle université pour demain ? mai 2012, Canada, pp. 147-155, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00703589/document>
 105. Peraya D. et Viens J., (2005), «Culture des acteurs et modèle d'interventions dans l'innovation pédagogique», *Revue Internationale de Technologie en Pédagogie Universitaire*, Conférence des recteurs et principaux des universités du Québec [CREPUQ], 2 (1), pp 7-19, URL: <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00085918/document>
 106. Pernin, J-P., (2003), «Objets pédagogiques : unités d'apprentissages, activités ou ressources?» In Revue: *Sciences et techniques éducatives*, Hors-série, Ressources numériques, XLM et éducation, pp. 179-210, avril 2003, éditions Hermès, URL: http://scenariopedagogique.net/ressources/8.%20environnements%20informatiques%20pour%20l'apprentissage/2.%20objets%20pedagogiques/documents/STE03_XML_Pernin.pdf
 107. Pernin, J-P., & Lejeune, A., (2004), «Dispositifs d'apprentissage instrumentés par les technologies : vers une ingénierie centrée sur les scénarios.» Technologie de l'Information et de la connaissance dans l'Enseignement Supérieur et de l'Industrie, Oct.2004, Compiègne, France. Université de Technologie de Compiègne, pp 407-414, 2004, edutice.00000730
 108. Pires A., (1997), «Echantillonnage et recherche qualitative : essai théorique et méthodologique», in Poupard, Deslauriers, Groulx, Laperrière, Mayer, Pires (sous la dir.) [Groupe de recherche interdisciplinaire sur les méthodes qualitatives], *La recherche qualitative. Enjeux épistémologiques et méthodologiques*, pp.113-169. Première partie : Epistémologie et théorie. Montréal : Gaetan Morin, Editeur, 1997, 405 pp.
 109. Postic, M., De Ketele, J-M., (1989), «Observer les situations éducatives» In *Revue Française de Pédagogie*, Vol. 89, N°1, p.112-115, URL: www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_1989_num_89_1_24_62_t1_0112_0000_2

110. Quintin, J-J., Depover C., et Degache C., (2005), «Le rôle du scénario pédagogique dans l'analyse d'une formation à distance. Analyse d'un scénario pédagogique à parti d'éléments de caractérisation définis. Le cas de la formation Galanet.», URL : <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00005727>
111. P. Rabardel, (1995), «Qu'est-ce qu'un instrument? Appropriation, conceptualisation, mises en situation. Outils pour le calcul et le traçage des courbes », CNDP-DIE- mars.
112. Renisio, Y. et Sinthon, R., (2014), «L'analyse par correspondances multiples au service de l'enquête de terrain. Pour en finir avec le dualisme "quantitatif"/ "qualitatif"», *Genèses* 2014/4, (n°97), p.109-125, DOI 10.3917/gen.097.0109, URL : <https://www.cairn.info/revue-geneses-2014-4-page-109.htm>
113. Rieder, B., (2010), «Pratiques informationnelles et analyse des traces numériques: de la représentation à l'intervention», *Etudes de communication*, [en ligne], 35/2010, mis en ligne le 01 décembre 2012, consulté le 30 septembre 2016, URL: <http://journals.openedition.org/edc/2249>
114. Robert, A., (2005), «Sur la formation des pratiques des enseignants de mathématiques du second degré», in *Recherche et formation*, [en ligne], N°50, 2005, pp. 75-89, consulté le 08/10/2018, URL: <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/recherche-et-formation/RR050-05.pdf>
115. Robert A., et Vivier L., (2013), «Analyser des vidéos sur les pratiques des enseignants du second degré en mathématiques: des utilisations contrastées en recherche didactique et en formation des formateurs – quelle transposition?», *Education et didactique*, [en ligne] 7-2/ 2013, mis en ligne le 31 octobre 2015, consulté le 08/10/2018, URL: <https://journals.openedition.org/educationdidactique/1749>
116. Rogalski, J., (2007), «Approche de psychologie ergonomique de l'activité de l'enseignant». In *LA PROFESSIONNALISATION DES ENSEIGNANTS DE BASE: LES RECRUTEMENTS SANS FORMATION INITIALE*, Séminaire international, 2007, URL: http://www.ciep.fr/sources/conferences/CD_professionnalisation/bak/pages/docs/pdf_interv/Rogalski_Janine.pdf
117. Safourcade, S., (2010), «Du sentiment d'efficacité personnelle aux actes professionnels» In *Recherche et formations*, [en ligne], 64, 2010, mis en ligne le 01 juillet 2012, consulté le 17 juillet 2018, URL : <https://journals.openedition.org/rechercheformation/230>, DOI : 10.4000/rechercheformation.230
118. Samson, S., Toussaint R., Pallascio R., (2004), «Instruments de collecte et outils d'analyse qualitatifs: un défi pour évaluer la capacité à transférer», in *Recherches qualitatives*, vol. 24, pp.84-102, URL: http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero24/24Samson%20et%20al.pdf
119. Savoyant A., (2006), «Tâche, activité et formation des actions de travail» In *Education permanente*, N°166, janvier 2006, consulté le 01/02/ 2019, URL : http://pmb.cereq.fr/index.php?lvl=bulletin_display&id=19735

120. Serres, A., (2002), «Quelle(s) problématique(s) de la trace?». Texte d'une communication prononcée lors du séminaire du CERCOR (actuellement CERSIC), le 13 décembre 2002, URL : https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00001397/document
121. Settouti, L., S., (2005), «Systèmes à base de traces pour l'apprentissage humain», 1ères Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH, RJC-EIAH 2006, pages 131-139, vol. 8, N°2/2005, URL: https://events.it-sudparis.eu/rjc_eiah2006/proceeding/Article15.pdf
122. Tchameni Ngamo, S. et Karsenti T., (2008), «Intégration des TIC et typologie des usages : perceptions des directeurs et enseignants des grandes écoles secondaires du Cameroun», In *Revue africaine des médias*, Vol. 16, N°1, pp 45-72, Conseil pour le développement de la recherche en sciences sociales, en Afrique, URL : <https://www.researchgate.net/publication/228613246>
123. Thibaud H., (2010), «Représenter et modéliser l'activité de recherche d'information experte avec des traces d'activité pour l'apprentissage», *Les enjeux de l'information et de la communication*, 2010/1 (Volume 2010), p. 83-96, récupéré le 24/12/2017, URL: <https://www.cairn.info/revue-les-enjeux-de-l-information-et-de-lacommunication-2010-1-page-83.htm>
124. Tiemtore W.Z., (2007), «TIC, éducation et développement en Afrique Subsaharienne : aperçu des représentations et des actions des acteurs éducatifs et politiques au Burkina Faso. Entre espoir d'une évolution et émergence d'une utopie nouvelle», in AREF, consulté le 11/01/2019, URL : http://www.congresintaref.org/actes_pdf/AREF2007_W.zacharia_TIEMTORE_133.pdf
125. Traore D., (2009) «Quel avenir pour l'usage pédagogique des TIC en Afrique Subsaharienne. Cas de cinq pays membres du ROCARE ». In K. Toure, TMS. Tchombe & T. Karsenti (Eds), *ICT and Changing Mindsets in Education*. Bamenda Cameroon : Langaa ; Bamako, Mali : ERNWACA/ROCARE, récupéré le 20/02/2019, URL : www.rocare.org/ChangingMindsets/pdf/ch13-ICTandChangingMmindset.pdf
126. Trestini M., Christoffet E., Rossini I., Coulibaly B., Pacurar E., (2012), « Appropriation d'un dispositif d'EAD dans un contexte de rationalisation des moyens techniques et pédagogiques » in Nkambou et al. (Sous la dir.) *Intégration technologique et nouvelles perspectives d'usage*, TICE 2012, Actes du 8^{ème} colloque technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement.
127. Tricot A; Pléjat-Soutjis F., Camps J-F., Amiel A., Lutz G., Morcillo A., (2003), « Utilité, utilisabilité, acceptabilité: interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH », *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*, 2003, URL : <http://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/LMRI41/tricot-et-al2003.pdf>
128. Trognon A., (2003), « La logique interlocutoire. Un programme pour l'étude empirique des jeux de dialogue » In *Questions de communication*, [En ligne], 4/2003, pp. 411-425, mis en ligne le 24 mai 2012, consulté le 24 septembre 2018, URL: <http://journals.openedition.org/questionsdecommunication/5828>; DOI: 10.4000/questionsdecommunication.5828
129. Trognon A., et Batt M., (2017), «La logique interlocutoire: un cadre théorique pour l'analyse psycho-sociale de l'usage du langage», In *Researchgate*, URL:

- <https://www.researchgate.net/publication/312591136> La logique interlocutoire un cadre pour l'analyse psychosociale de l'usage du langage
130. Vekout, E., (2013) «Quelques modèles d'intégration des TICE », Adjectif.net, mis en ligne le 6 mai 2013, URL : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article231>
 131. Villemonteix F., Nogry, S., (2016), «Tablettes à l'école primaire, quelles contraintes sur l'activité de l'enseignant?», URL : <https://www.researchgate.net/publication/305023814>
 132. Villiot-Leclercq E., (2005), «Capitaliser, diffuser, réutiliser l'expertise pédagogique pour la conception des scénarios pédagogiques: des outils et des méthodes pour enrichir les pratiques dans un contexte d'enseignement à distance », Paris-France, URL: <http://sif2005.mshparisnord.org/pdf/Villiot-Leclercq.pdf>
 133. Vinatier, I., (2007), «La notion d'organisateur dans une perspective interactionniste », in *Recherche et formation* [en ligne], 56/2007, mis en ligne le 06 octobre 2011, consulté le 01 octobre 2016, URL : <http://rechercheformation.revues.org/860> ; DOI : 10.4000/rechercheformation.860
 134. Voulgre E., Villemonteix F., (2016), «Les supervisions pédagogiques : des modèles et des appropriations», *Frantice.net*, numéro 12-13, décembre 2016, URL : http://www.frantice.net/docannexe/file/1423/11.voulgre_villemonteix.pdf
 135. Warschauer M., Ames M., (2010), «Can One Laptop Per Child save the world's poor?» in *Journal of International Affairs*, vol. 64, N°1, Innovating for development (FALL/WINTER 2010), pp 33-51 (19 pages), consulté le 09/01/2019, URL: https://www.jstor.org/stable/24385184?read-now=1&refreqid=excelsior%3Ae43840d93ec190c64e731803fc5dabf2&seq=1#page_scan_tab_contents
 136. Warschauer M., Cotten, S.R., Ames, M.G. (2002), «One Laptop Per Child Birmingham : Case Study of Radical Experiment», by the MIT, Vol. 3, N°2, under Creative Commons, consulté le 09/01/2019, URL: https://www.researchgate.net/profile/Shelia_Cotten/publication/254925200_One_Laptop_per_Child_Birmingham_Case_Study_of_a_Radical_Experiment/links/0f31753bd4a77458af000000.pdf
 137. Weisser M., (2007) « Méthodes d'analyse des interactions verbales au sein d'une didactique comparée ». In *Revue Française de Pédagogie*, INRP/ ENS, éditions, 158, pp. 103-115, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00493121>
 138. Yamina BOUCHAMMA, (2004), *Supervision de l'enseignement et réformes*, récupéré le 18/06/2015 sur le site : <http://www.inrp.fr/biennale/7biennale/Contrib/longue/7300.pdf>
 139. Zuker, A., et Light, D., (2009) «Laptop programs for students», in *Science*, 323, 82, consulté le 14/01/2019, DOI : 10.1126/science.1167705, URL : www.sciencemag.org

B. CONTRIBUTIONS A UN OUVRAGE COLLECTIF

1. Bruillard, E., Baron, G., (2006), «Usages en milieu scolaire : caractérisation, observation et évaluation » in Grandbastien M. et Labat J-M. (dir.), *Environnements*

informatiques pour l'apprentissage humain, Traité IC2, Lavoisier, Paris, P. 269-284, Chap. 12, URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00250969>

2. Depover, C., Strebelle A. (1997), «Un modèle et une stratégie d'intervention en matière d'introduction des TIC dans le processus éducatif ». Luc-Olivier Pochon & Alex Blanchet. *L'ordinateur à l'école : de l'introduction à l'intégration*, IRDP, pp.73-98, 1997. edutice-00000821, URL: <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000821/document>
3. Grenon V., et Larose F., (2009), «Le rôle de la trace dans l'analyse des pratiques enseignantes : à la recherche d'invariants grâce à l'observation vidéo» in Larose F., et Jaillet A., *Le numérique dans l'enseignement et la formation : Analyse, traces et usages*. Editions : Collection Sciences et société, Chapter: Chapitre 6, l'Harmattan, pp. 165-189, URL: <https://www.researchgate.net/publication/279177888>
4. Jaillet, A., «Traces et histoires de traces» in Larose F., et Jaillet A., (2009) *Le numérique dans l'enseignement et la formation : Analyse, traces et usages*. Editions : Collection Sciences et société, Chapter : Chapitre 1, l'Harmattan, pp. 15-36, URL : <https://www.researchgate.net/publication/279177888>
5. Jaillet, A., «La communauté EIAH et les traces» in Larose F., et Jaillet A., (2009) *Le numérique dans l'enseignement et la formation : Analyse, traces et usages*. Editions : Collection Sciences et société, Chapter : Chapitre 8, l'Harmattan, pp. 216-235, URL : <https://www.researchgate.net/publication/279177888>
6. Lescarbeau R., 2, (2010) ; «Mettre au point les instruments et les méthodes de collecte d'information» In : *L'enquête feed-back*, [en ligne]. Montréal : Presses de l'Université de Montréal, 2010, généré le 04 août 2019, URL : <http://books.openedition.org/pum/7771>
7. Mbangwana M., et Ella Ondoua, T.H., (2006), «L'intégration pédagogique des TIC à l'école primaire publique au Cameroun» In Fonkoua P., (sous la dir.), *Intégration des TIC dans le processus enseignement-apprentissage au Cameroun*. Collections Rocare-Cameroun, Editions terroirs.
8. Mian Bi Sehi A., (2011), «Typologie des usages des TIC par des formateurs de formateurs à l'ENS d'Abidjan», pp 79-84, in *Former à distance des formateurs: stratégies et mutualisation dans la francophonie*, Karsenti, T., Garry R- P., N'goy Fiamma B., Baudot F., ouvrage collectif, 3è ouvrage du RIFEFF, (2011), Montréal/RIFEFF, récupéré le 30/07/2013, web site: http://www.rifeff.org/pdf/Ouvrage_fef_3.pdf
9. Pastré, P., (2001), «Situation d'apprentissage et conceptualisation» in Lenoir Y., et Tupin F., (dir.), *Revisiter la notion de situation ; approches plurielles*, Recherches en éducation. N°12, URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/52994689.pdf#page=12>
10. Raby, C., (2005), «Le processus d'intégration des technologies de l'information et de la communication» in Karsenti T., et Larose F., (sous la dir.), *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant. Recherche et pratiques*. Presses de l'université du Québec.
11. Rey B., (2011), «Situations et savoirs dans la pratique de classe» in Lenoir Y., et Tupin F., (dir.), *Revisiter la notion de situation ; approches plurielles*, Recherches en éducation. N°12, URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/52994689.pdf#page=35>

12. Tchombe T., (2006), «Integration of TICs in education in Cameroun» in Fonkoua P. (sous la dir.), *Intégration des TIC dans le processus enseignement-apprentissage au Cameroun*, Collection Rocare-Cameroun, éditions Terroirs.
13. Touré M.A., Mbangwana M., Sène P.A., (2009), «Que sont les TIC : typologies des outils et systems» In *ICT-Eudcation-Africa-Teaching-Reflecting Strategies*, Karsenti, T. (dir.). *Intégration pédagogique des TIC : Stratégies d'action et pistes de réflexion*. Ottawa : CRDI. Cet ouvrage est disponible sur le site du projet : <http://www.rocare.org/guide-tic/pdf/ch04-ICT-Education-Africa-Teaching-Reflecting-Strategies.pdf>
14. Wallet J., (2010), «Technologie et gouvernance des systèmes éducatifs» Chapitre 5. In B. Charlier et al. *Apprendre avec les technologies*, Presses Universitaires de France/ "Apprendre" 2010, P. 71-80, URL : <https://www.cairn.info/apprendre-avec-les-technologies---page-71.htm>

C. MEMOIRES

1. Bourdelais K., (2014), «L'ordinateur XO et son utilisation pédagogique envisagée par les décideurs pédagogiques du Projet Pilote pour l'Amélioration de la Qualité de l'Education de base au Ministère de l'Education de base du Cameroun», URL: <https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/25234/1/30960.pdf>
2. Heurtier S., (2012), «Quelle appropriation par les enseignants d'un nouvel instrument, l'ordinateur portable: étude des transformations liées à l'introduction de l'ordinateur intégré dans un système d'instrument de l'enseignant et de l'élève» 2012, URL: <https://www.u-cergy.fr/.../S%2520Heurtier%2520-%2520m%252B%25C2%25AEm...>
3. Nsangou B., (2016), «Analyse des scénarios pédagogiques dans un contexte d'apprentissage avec les ordinateurs XO, cas des écoles du Projet PAQUEB (Projet d'Amélioration de la Qualité de l'Education de Base) au Cameroun». Université de Cergy Pontoise. Inédit.
4. Nyebe Atangana S., (2013), «Intégration pédagogique des TIC dans la formation initiale des futurs enseignants du secondaire : cas de l'école normale supérieure de Yaoundé», Université de Cergy Pontoise. Inédit.
5. Sort, C., (2012), «Introduction d'un ordinateur portable en classe de primaire du type XO : évolution de l'activité enseignante pendant les séances de mathématiques», URL : <https://www.u-cergy.fr/.../m%252B%25C2%25AEmoire%2520Carine%2520Sort.pdf>

D. NOTES DE SYNTHÈSE

1. Clanet J., (2002), «Gestion et organisation de l'interaction maître-élèves», In Bressoux P., *Les stratégies de l'enseignant en situation d'interaction*, Chapitre 4, partie 2, URL : <http://www.recherche.gouv.fr/recherche/aci/cognib.htm> 2002. ffedutice-00000286f
2. Nugroho, D., and Lonsdale, M., (2010), «Evaluation of OLPC programs globally: a literature review», Australian Council for Educational Research (ACER), version 4, consulté le 06/11/ 2018, URL: https://research.acer.edu.au/digital_learning/8/

3. P. Pastré, P. Mayen et G. Vergnaud, (2006), « La didactique professionnelle », in *Revue française de pédagogie*, [en ligne], 154| Janvier- mars 2006, mis en ligne le 01 mars 2010, consulté le 12 février 2013. URL : <http://rfp.revues.org/157>

E. OUVRAGES

1. Balmès J-C., (2019), *Repères et outils pour l'amélioration de la qualité de l'éducation de base*. AFD, URL: <https://www.afd.fr/fr/ressources/reperes-et-outils--pour-lamelioration-de-leducation-de-base>
2. Bucheton D., Alexandre D., Jurado M., (2014), *Refonder l'enseignement de l'écriture : vers des gestes professionnels mieux ajustés du primaire au lycée*, Retz, Chapitre 14 : Vers de nouveaux repères : des gestes professionnels et des postures plus ajustés.
3. Ferréol, G., Deubel, P. (1993), *Méthodologie des sciences sociales*, Paris, Armand Colin.
4. Fotso F., (2011), *De la pédagogie par objectifs à la pédagogie des compétences*, Préface de Pierre Fonkoua, éditions L'Harmattan.
5. Gumuchian, H. et Marois C., (2000). Chapitre 6. Les méthodes d'échantillonnage et la détermination de la taille de l'échantillon. In *Initiation à la recherche en géographie : Aménagement, développement territorial, environnement*. Presses de l'université de Montréal. Doi : 10.4000/books.pum.14800, consulté le 11/12/2020, URL : <https://books.openedition.org/pum/14800?lang=fr>
6. Jaillet A., Traces et histoire de traces, Chapitre I, in Larose F., Jaillet A., (sous la dir.) 2009, *Le numérique dans l'enseignement et la formation : analyse, traces et usages*, éditions l'Harmattan. Récupéré le 24/12/2017, URL: <http://livre.prologuenumerique.ca/telechargement/extrait.cfm?ISBN=9782296237049&type=pdf>.
7. Landsheere (de) G., Bayer E., (1969), *Comment les maîtres enseignent: analyse des interactions verbales en classe*, Belgique, Ministère de l'Education nationale et de la Culture, récupéré le 26/01/2018, URL: <http://hdl.handle.net/2268/86930>
8. L'Ecuyer, R., (1990), *Méthodologie développementale de contenu. Méthode GPS et concept de soi*, Presses de l'Université du Québec, Hors collection.
9. Miles, M.B., et Huberman M., (2003), *Analyse des données qualitatives*, 2^{ème} édition, De Boeck, col. Méthodes et sciences humaines
10. P. Rabardel, (1995), *Les hommes et les technologies : une approche cognitive des instruments contemporains*, récupéré le 10/10/2016, URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462/document>
11. Sdenka Zobeida Salas Pilco, (2009), *L'ordinateur dans la classe*, Bibliothèque Nationale Péruvienne. Récupéré le 01/12/ 2016, URL : https://www.researchgate.net/publication/328137322_L'ordinateur_XO_dans_la_classe

F. RAPPORTS DE RECHERCHE

1. Altet M, Paré Kaboré A., Nacuzon Sall H., (2015), «Opéra: Observation des Pratiques Enseignantes dans leur rapport avec les apprentissages des élèves», Rapport final, décembre 2015, en ligne, récupéré 25/01/2018, URL : <http://opera.ifadem.org/sites/default/files/pdf/OPERA-rapport-final.pdf>

2. Baron, G-L., Bruillard, E., Harrari, M., Lévy, J-F., (1998), «L'intégration des TIC dans le système éducatif: instruments, acteurs, système.», URL: <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000412/document>
3. Fischer, F., (2005), «L'utilisation des traces numériques dans l'enseignement à distance» Rapport de recherche bibliographique, mars 2005, récupéré le 27/032018, URL: http://www-clips.imag.fr/arcade/User/jean-philippe.pernin/recherche/download/Rapport_master2_Fischer_avr2005.pdf
4. Fonkeng Epah, G., Kengne E.M., Matchinda B., Mbangwana M.A., (2006) «Intégration des TIC en l'Afrique de l'Ouest et du Centre (phase II): recherche-action formation des enseignants intégrant les TIC dans leurs pratiques pédagogiques», ROCARE/ERNWACA, récupéré le 20/02/ 2019, URL: http://www.afriquetic.org/docs/cameroun/rapport_national_cameroun.doc
5. Karsenti, T., et Fiévez, 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) »,
6. Montréal, QC : CRIFPE, Rapport préliminaires des principaux résultats. URL: http://www.karsenti.ca/ipad/rapport_iPad_Karsenti-Fievez_FR.pdf
7. Kocsev M., Hansen N., Hollow D., Pischetola, M., (2010), «Innovative learning in Ethiopia», récupéré le 25/02/2019, URL: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.rug.nl/staff/n.hansen/kocsevhasenhollowpischetola_2009_innovative_learning_in_ethiopia.pdf&ved=2ahUKEwjc8s7n49bgAhUFGt8KHfgCCgEQFjAAegQICBAB&usq=AOvVaw2zDZSTq6Sjln19VhdYHIbi&csid=1551094749427
8. Sandra Nogry, Clara Wagner, Françoise Decortis, (2015), « Appropriation d'une classe mobile à l'école primaire ». [Research Report] Laboratoire Paragraphe, Université Paris 8, Université Cergy-Pontoise. 2015. <hal-01147693>, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01147693>

G. TEXTES DE LOIS

1. Arrêté N° 315/B1/1414/ MINEDUB du 21 février 2006 fixant les modalités de promotion des élèves du cycle de l'enseignement primaire. URL : <http://www.minedub.cm/uploads/media/LoisArreteEducation.pdf>
2. *Cadre d'action de Dakar*. L'éducation pour tous : tenir, nos engagements collectifs, UNESCO, 2000, URL : <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121147f.pdf>
3. Décret N°2000/359 du 05 décembre 2000 portant statut particulier des fonctionnaires des corps de l'Education nationale, URL: <https://www.minfopra.gov.cm/recueil/fichiers%20word/STATUTS%20PARTICULIERS%20WORD/D/ECRET%20N%20c2%20b0%202000-359%20DU%2005%20DECEMBRE%20%202000.pdf>
4. Loi N°98/004 du 14 avril 1998 d'orientation de l'éducation au Cameroun. URL : <http://www.unesco.org/education/edurights/media/docs/3fbc027088867a9096e8c86f0169d457b2ca7779.pdf>

H. THESES

1. Bernet E., (2010), *Engagement affectif, comportemental et cognitif des élèves du primaire dans un contexte pédagogique d'intégration des TIC – Une étude multicas en milieu défavorisés*. Éducation, Université de Montréal, 2010, URL:

- https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/3943/Emmanuel_Bernet_2010_these.pdf?sequence=2&isAllowed=y
2. Besnier, S., (2016), *Le travail documentaire des professeurs à l'épreuve des ressources technologiques : le cas de l'enseignement du nombre à la maternelle*. Éducation. Université de Bretagne occidentale. Brest, 2016, URL: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01397586>
 3. Bourmaud, G., (2006), *Les systèmes d'instruments : méthodes d'analyse et perspective de conception*, Interface Homme-machine [cs. HC]. Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis, 2006. Français, URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00109046/document>
 4. Cox, S. M., (2008), *A conceptual Analysis of Technological, Pedagogical Content Knowledge, All theses and Dissertations*, 1482, <https://scholarsarchive.byu.edu/etd/1482>
 5. Ella Ondoua T. H., (2019), *Déploiement des ordinateurs XO et démarche du travail documentaire au sein d'une communauté d'enseignants de l'école d'Angale au Cameroun*, Université de Cergy-Pontoise. URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02524652/document>
 6. El-Kechai, H., (2008), *Conception collective de scénarios pédagogiques dans un contexte de réingénierie : une approche par métamodélisation située*. Informatique [cs]. Université du Maine, 2008. Français, URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00343203/document>
 7. Espinassy, L. (2006), *Analyse ergonomique de l'activité des professeurs d'arts plastiques au collège : les "sous-entendu" du métier*, thèse soutenue en 2006, à l'Université de Provence- Aix- Marseille I, récupéré le 31/10/2017, URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00569271/document>
 8. Genoud, P. A., (2004), *Perception des interactions- maîtres- élèves : l'apport du regard des apprenants sur le profil interactionnel des enseignants en formation*. 2004, Imprimerie Saint- Paul, Fribourg (Suisse) URL: https://www.unifr.ch/ipg/assets/files/DocGenoud/These_Genoud.pdf
 9. Karsenti, T., (1998), *Etude de l'interaction entre les pratiques pédagogiques d'enseignants du primaire et la motivation des élèves*, Université du Québec à Montréal, URL : <http://karsenti.scedu.umontreal.ca/pdf/scholar/RAP-karsenti-7-1998.pdf>
 10. Laflaquière, J., (2009), *Conception de système à base de traces numériques pour les environnements informatiques documentaires*. Interface homme-machine, [cs. HC], Université de Technologie de Troyes. Français. URL : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00471975/file/Laflaquiere_These_08decembre2009.pdf
 11. Taptue P. C., (2018), *La scolarisation avec les ordinateurs XO face au défi de l'efficacité de la supervision dans l'éducation de base. Cas du projet PAQUEB au Cameroun*, Université de Cergy Pontoise
 12. Thiault F., (2011), *Communauté des pratiques et circulation des savoirs : la communauté des enseignants documentalistes membres de la liste de discussion Cdidoc*. Sciences de l'information et de la communication. Université Charles de Gaulle- Lille 3, 2011, Français. URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00643005/document>

13. Toullec-Thery, M., (2006), *Aider les élèves "peu performants" en mathématiques à l'école primaire : quelles actions des professeurs ? Étude in situ des professeurs des écoles de classes "ordinaires" et des maîtres spécialisés à dominante pédagogique*. Éducation. Université Rennes 2. Français. Récupéré le 19/12/2017. URL: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00199152/document>
14. Villiot-Leclercq, E., (2007), *Modèle de soutien à l'élaboration et à la réutilisation de scénarios pédagogiques*. Éducation. Université Joseph-Fourier-Grenoble I. Français. URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00156604/document>

I. USUELS

1. Bissonnette S., Richard, M., Graw-Hill, M., (2002), « Comment construire des compétences en classe ? » In Périodique de l'animation pédagogique enseignement secondaire Namur- Luxembourg. Octobre-Novembre 2002, URL: https://www.researchgate.net/profile/Mario_Richard/publication/268338049_Comment_construire_des_compétences_en_classe/links/552c1fa00cf21acb0920c31d.pdf
2. Bucheton, D., (2017), « Gestes professionnels, postures des enseignants : quelle responsabilité dans les processus différenciateurs ? », Conférence de Consensus sur la différenciation pédagogique, 7&8 mars 2017, URL : http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/03/170329_11_Bucheton.pdf
3. Comité de pilotage chargé de la coordination du suivi évaluation de la mise en œuvre de la stratégie sectorielle de l'éducation, *Document de stratégie du secteur de l'éducation et la formation (2013-2020)*, août 2013, Ministère de l'économie, de la planification et de l'aménagement du territoire, récupéré le 13/01/2019, URL: <https://www.globalpartnership.org/fr/content/plan-sectoriel-education-cameroun>
4. Ella Ondoua T. H. et Ebana R., Plan du développement de l'utilisation des acquis du projet PAQUEB par le Ministère de l'Éducation de Base. Document de travail, inédit.
5. *Guide d'utilisation de Moodle* : Seitzinger J., adapté et modifié pour l'INSA Lyon par E. Masclaux (@EMasclaux), inspiré de l'adaptation de : Gavin Henrick (@ghenrick) et de Stéphane Lavoie (@stephanemlavoie). URL: <http://www.moodle.org>, <http://docs.moodle.org> , #moodle sur twitter
6. Guide d'utilisation du XO et de l'environnement "Sugar" à l'usage des enseignants des écoles pilotes du projet PAQUEB, inédit.
7. Karsenti, T., « Le modèle ASPID: modéliser le processus d'adoption et d'intégration pédagogique des technologies en contexte...» 2014, *Researchgate*, URL : https://www.researchgate.net/publication/285206824_Le_modele ASPID_modeliser_le_proc_essus_d'adoption_et_d'integration_pedagogique_des_technologies_en_contexte_educatif
8. Ministère de l'éducation national, Programmes officiels de l'enseignement primaire, niveau II, 2000 (anciens programmes)
9. Ministère de l'éducation national, Programmes officiels de l'enseignement primaire, niveau III, 2000, (anciens programmes)
10. Ministère de l'éducation de base/ Cameroun, 2012, *Référentiel du dispositif de supervision pédagogique*, inédit.
11. MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 1 : cycle des initiations (SIL-CP), 2018.

12. MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 2 : cycle des apprentissages fondamentaux (CE1-CE2), 2018.
13. MINEDUB, Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais. Niveau 3 : cycle des approfondissements (CM1-CM2), 2018.
14. Moodle 2- guide des outils pour enseignants, d'après l'idée originale de J. Seitzinger, (@catspyjamasnz), www.cats-pyjamas.net / www.eit.ac.nz , Adapté et modifié pour l'Insa Lyon par Élodie Masclaux (@EMasclaux), inspiré de l'adaptation de: Gavin Henrick (@ghenrick) et de Stéphane Lavoie (@Stephanemlavoie)
15. OPERA, *Organisation et gestion des savoirs*, Livret III, deuxième édition de septembre 2016, consulté le 27/01/2019, URL : <http://opera.ifadem.org/sites/default/files/pdf/Livret-III.pdf>
16. PanAf Edu, ROCARE, Un bulletin d'information de l'Agenda panafricain de recherche sur l'intégration pédagogique des TIC, mars 2010
17. ROCARE, *Extraits de guides sur la recherche qualitative*, 2010, Bamako, URL : <http://www.ernwaca.org/panaf/RQ/fr/index.php>
18. Rioufreyt T., 2016, « La transcription d'entretien en sciences sociales. Enjeux, conseils et manière de faire », Fiche méthodologique N°1. Thibaut Rioufreyt est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Fondé(e) sur une œuvre à <http://www.thibaut.rioufreyt.fr/2016/06/28/fiche-methodologique-n-1-transcription-dentretiens-sciences-sociales/> URL: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01339474/document>
19. Rogiers, X., *L'APC, qu'est-ce que c'est ? Approche par les compétences et pédagogie de l'intégration expliquées aux enseignants*, Edicef 2006
20. Rogiers, X., *L'approche par compétence en Afrique francophone : quelques tendances*. Genève, Suisse, 2008, Bureau International d'éducation de l'UNESCO. URL : <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001595/159545f.pdf>
21. TIC UNESCO : un référentiel de compétences des enseignants. Version 2.0, www.unesco.org
22. UNICEF. Note méthodologique. Évaluation d'impact N°10 : présentation des méthodes de collecte et d'analyse de données dans l'évaluation d'impact. Greet Peersman, 2014

J. WEBOGRAPHIE

1. Komis, V., « Scénarisation pédagogique et technologies numériques. Vers un modèle d'intégration dans les pratiques enseignantes ». Formation des enseignants. Mai 2014, 2^{ème} colloque CRIFPE., URL : <https://youtu.be/iwEKUJrHruM>

ANNEXES

ANNEXE 1 : APPLICATIONS INTÉGRÉES, DISPONIBLES DANS LE XO¹³¹

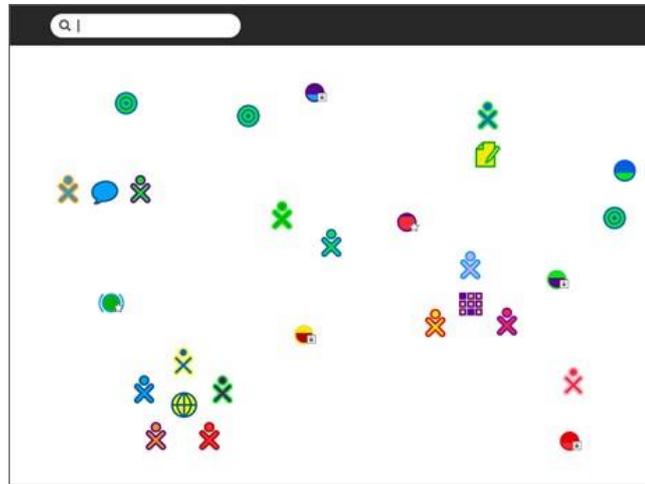


Figure 56: Voisinage

The neighborhood view displays all the connected XO laptops within a child's community, and their shared activities.

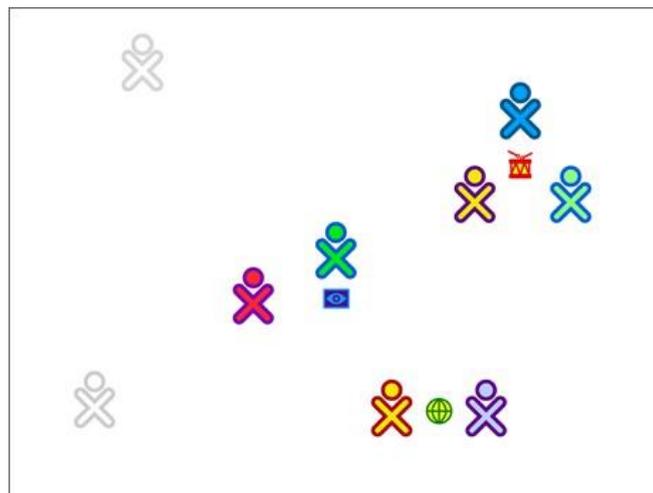


Figure 57: Friends groups

Friends groups view shows the people closest to the child, enabling interaction with their friends and the ability to join their shared activities.

¹³¹ <http://one.laptop.org/about/software#activities>

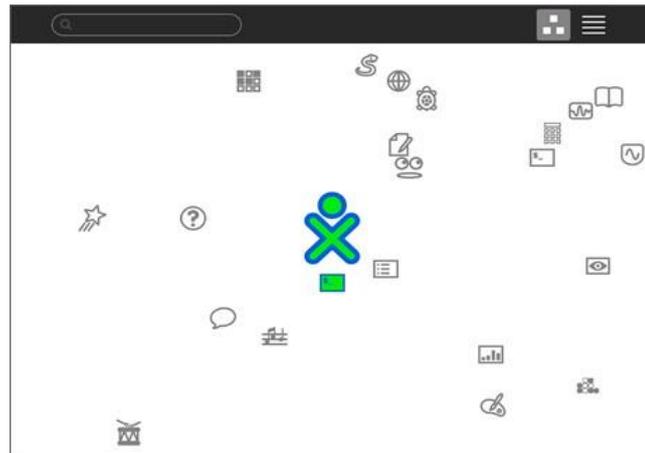


Figure 58: Accueil

The home is the view contains the child and his or her favorite activities, providing a space for starting or resuming activities- a starting place for exploration.

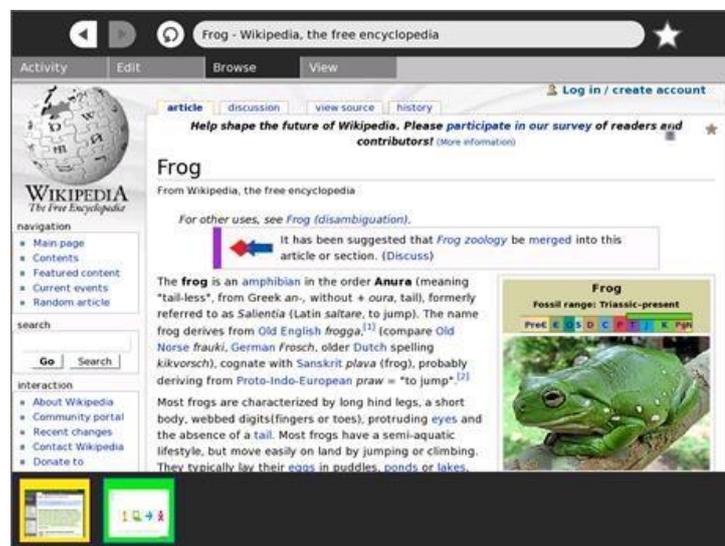


Figure 59: Navigateur

Browse is a simple Web application that allows children to access the Internet and share links among their friends.

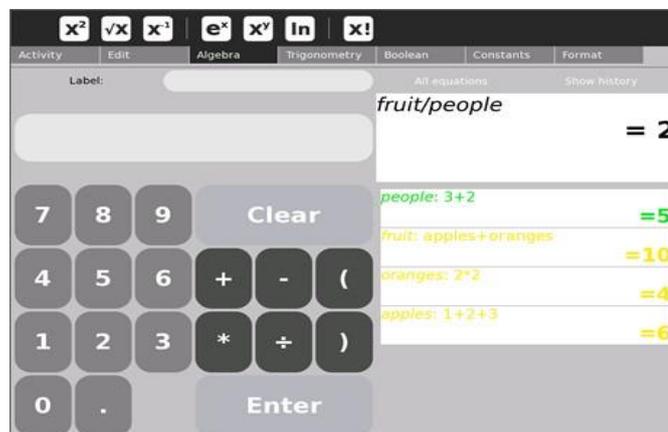


Figure 60: Calculer

Calculate provides generic calculator with a simple, straightforward interface.

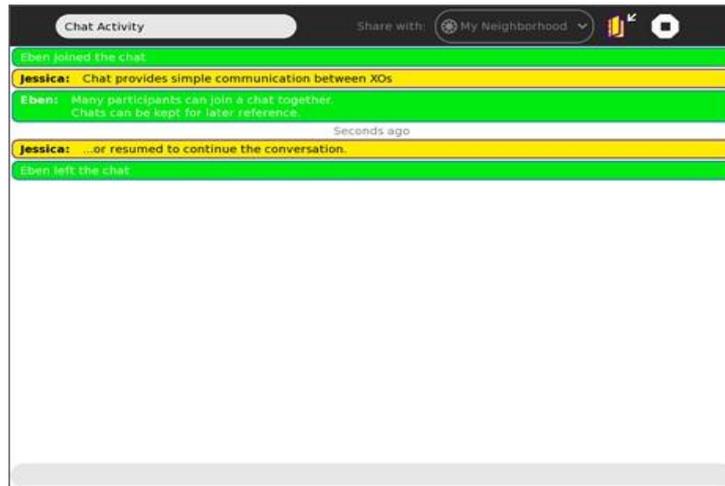


Figure 61: Le chat

Chat provides a simple environment for discussion, whether it's between two individuals or an entire classroom.

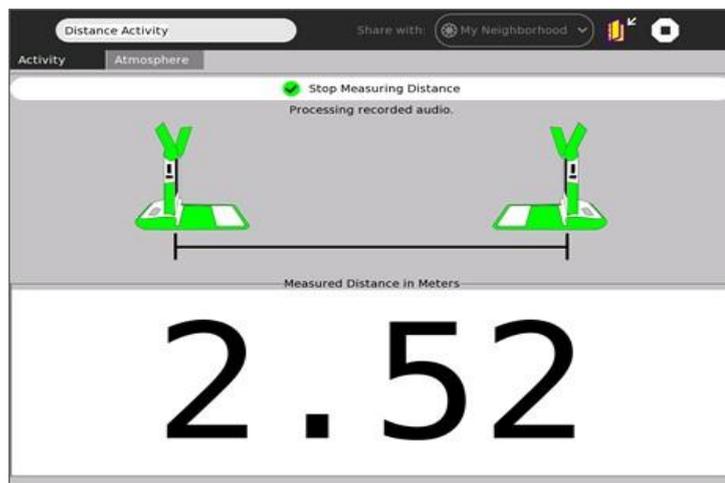


Figure 62: Distance

Distance is two laptop collaborative activity that can be used to measure distance between them.

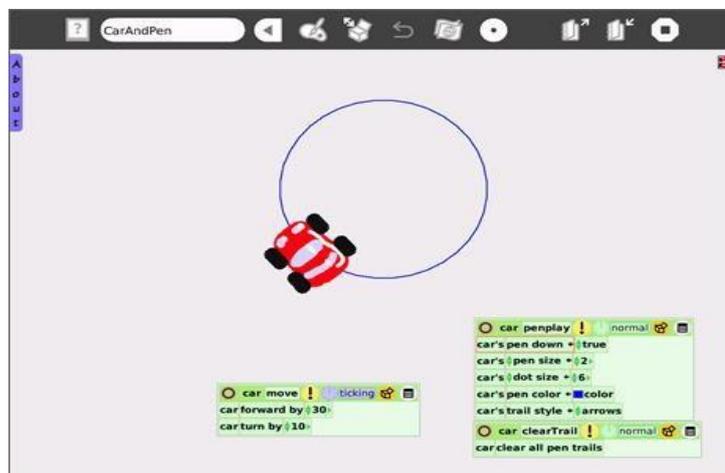


Figure 63: E-toys

E-toys is a media-rich authoring system aimed at helping children learn by doing. They can explore their ideas by creating models, simulations, and games complete with text, graphics, sound, and video. Children can also share desktops with other Etoys users in real time, encouraging immersive mentoring and play.

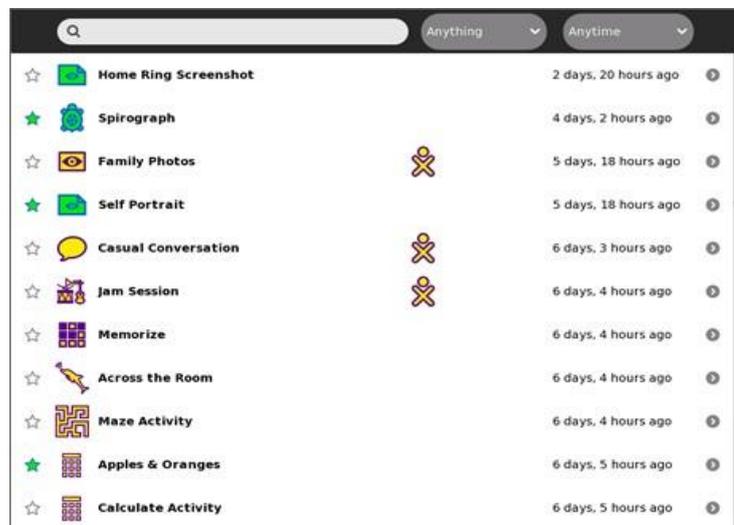


Figure 64: Journal

The journal is an automated diary of everything a child does with his or her laptop. It can be used by children to organize the work or revisit a past project, and by teachers and parents to assess a child's progress.

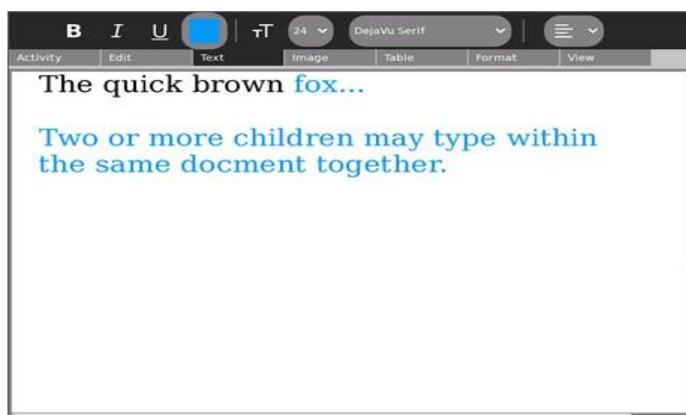


Figure 65: Write

It's a basic text editing application featuring straightforward tools and simple interface. It provides an easy way for children to write a story, craft a poem, or complete an essay, as well as more advanced features like image insertion, table creation and layout operations. It also features collaborative real-time editing, so a group of children can work together to edit text easily and seamlessly.

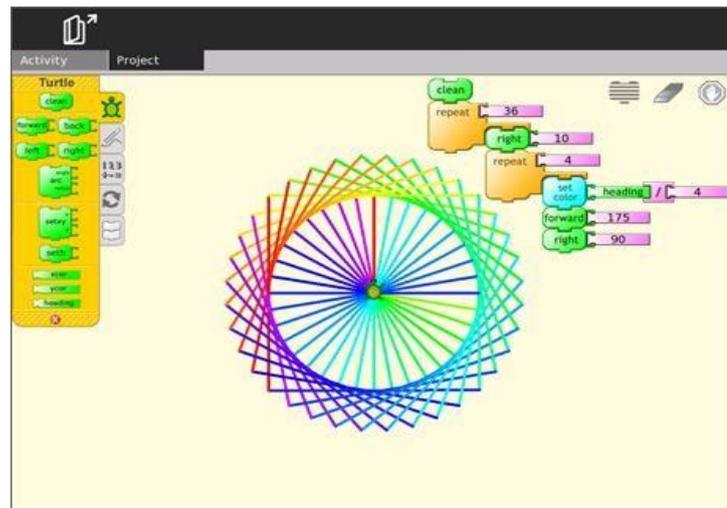


Figure 66 : Turtle Art

Turtle art lets children program a logo « Turtle » to draw colorful and complex artwork. Simple programming elements easily snap together, allowing children to bring their art to life.

ANNEXE 2 : ACTIVITÉ PENDANT LES MISSIONS DE TERRAIN



Figure 67 : Maîtresse apportant une aide opératoire aux élèves qui éprouvent des difficultés lors de la réalisation d'une tâche à l'aide du XO et du serveur. Classe de CE2.



Figure 68 : Maîtresse communiquant des consignes. Pendant ce temps, les élèves gardent les mains sur la tête, pour s'assurer qu'ils ne sont pas distraits. Classe de SIL.

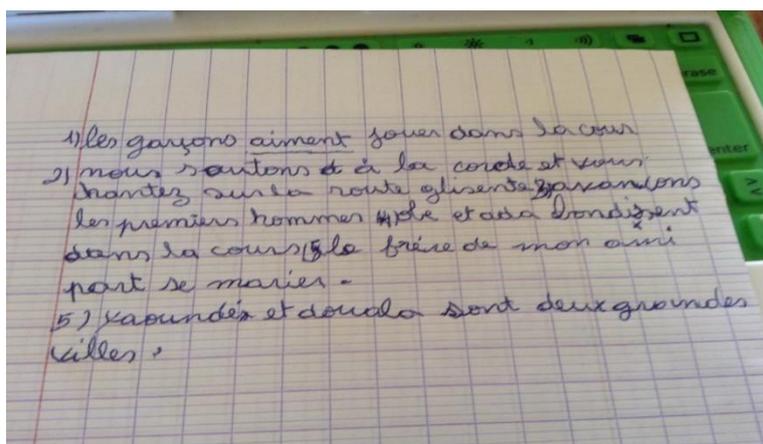


Figure 69 : Tâche à réaliser initialement dans le serveur mais effectuée finalement sur la feuille parce que les élèves n'ont pas pu accéder au serveur avec leur identifiant générique "élève"¹³² : classe de CE2

¹³² Cet exemple témoigne des usages encore à tâtons des XO mais surtout du serveur (en mars 2015) au moment des missions de terrain.



Figure 70 : Après une tâche, certains élèves vont présenter leurs résultats/ productions à l'ensemble de la classe devant (vers le tableau). Classe de SIL.

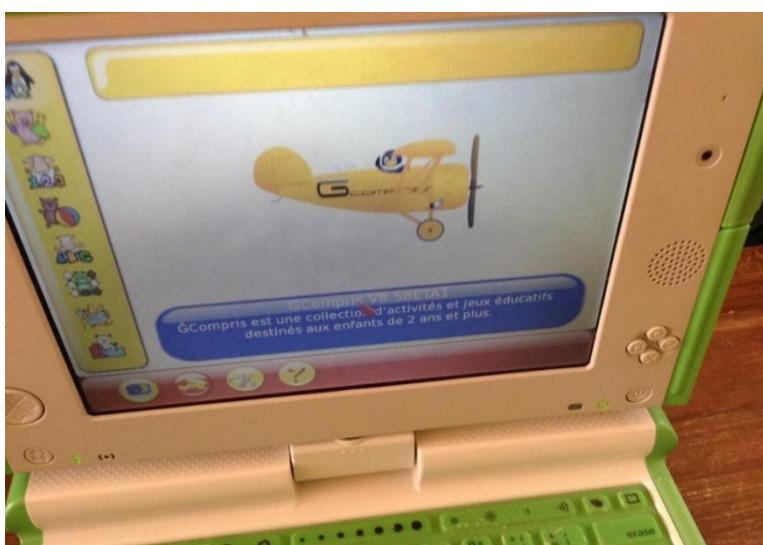


Figure 71 : tâche effectuée à partir de l'application Gcompris. Classe de SIL.

Observation de l'activité à l'EPA d'Edéa Classe
de CM2

Effectifs : 29 G : 12 F : 19 absents : 02

Descriptif de l'activité pratique avec les TIC observée

- Citer les étapes de la création d'un fichier texte à partir d'un ordinateur de » bureau
- Les élèves citent o Je clique sur le menu « démarrer » ; o Cliquer sur « tous les programmes » ; o Pointer sur Microsoft office ; o Je saisis le texte X ; o Je clique sur la zone de texte X ; o Je clique sur Microsoft office ; o Cliquer sur la zone de texte ; o Je saisis le texte ;
 - o Je l'enregistre et je donne un nom.

Ces étapes sont valables sur un ordinateur de bureau.

La maîtresse : « Mettez vos XO en marche. Si votre voisin a des difficultés, il faut l'aider. »

Les élèves, après avoir saisi le texte, le traite, d'aucuns agrandissent le caractère.

« Appuyez sur schift » la maîtresse vérifie que les élèves ont exécuté la consigne et que chacun est au même niveau.

« Sélectionner le texte et agrandir la taille »

Récapitulatif des étapes à citer sur l'ardoise :

- Placer le curseur sur le XO ;
- Cliquer sur paramètres ;
- Aller à changer de bureau ;
- Passer à GNOME ;
- Redémarrer maintenant ;
- Application « raccourcis » ;
- Cliquer sur traitement de texte (word) ; - Cliquer sur la zone de texte.

Entretien informel à l'EPA d'Edea reposant sur les points principaux suivants :

Comment s'organise la préparation d'une leçon avec le XO ?

Quelle leçon faites-vous avec le XO ? Quelles difficultés rencontrez-vous ?

Qu'est ce qui est prévu pour aider les enfants dans leurs apprentissages ?

Qu'est-ce que la présence des XO change dans vos pratiques ?

XO= différent de l'ordinateur de bureau ou même portable. Le traitement de texte, les étapes de création d'un fichier sont plus complexes avec le XO.

Difficultés : tensions/ contraintes entre les prescriptions hiérarchiques du ministère instruisant la couverture des programmes/ prescriptions du PAQUEB sur l'utilisation des XO en situation/ pas de XO ou leurs usages à l'évaluation certificative.

Réduction du temps alloué aux usages des XO pour capitaliser la préparation à l'examen certificatif, supposant que les élèves ont eu le temps d'acquérir des bases dans les classes précédentes. Impossible de rentrer avec les XO et exploiter leurs potentiels ou préparer les cours à cause du réseau intranet qui ne s'étend pas au-delà de 500 m de l'école.

Pour aider les élèves, l'on observe un suivi de proximité de la part de l'enseignant et suivi par les pairs.

ANNEXE 3 : GRILLE D'OBSERVATION

Tableau 42 : Grille d'observation de l'activité pendant le test des variables et hypothèses à propos de l'organisation de l'activité en situation (16-02-2016)

Etablissement : école privée laïque les Bambis

Niveau : CE2 A

Effectif : 47 élèves

Début des cours : 07h30

Période	Leçons	Objectifs	Etapas de la séance	Activité de l'enseignant	Activité de l'élève	
					Tâches collectives	Tâches individuelles
07h45-08h30	Maths	Mise en train Révision sur les figures de la première séquence : rectangle & carré	Récitation des tables de multiplication de 6, 7, 8 et 9 Pendant la récitation, les élèves doivent bien articuler toutes les lettres Révision sur la notion de rectangle Calcul du demi-périmètre : rappel de la formule Application numérique	Désigne les élèves à tour de rôle pour réciter une table de multiplication. Félicite l'élève après la récitation et invite la classe à applaudir. L'enseignant suscite l'émulation en opposant filles et garçons. Interroge les élèves de manière collective sur la notion de rectangle. Note les réponses données individuellement par les élèves au tableau. Dessine le rectangle au tableau et invite les élèves à donner la formule pour calculer le périmètre. Interroge les élèves sur la procédure à adopter pour trouver un élément manquant : longueur ou largeur, et le demi-périmètre. Circule pour vérifier le travail fait par les élèves sur les ardoises après avoir mis la correction au tableau.	Se concentrent spontanément lorsqu'une réponse est donnée par un des leurs soit pour constater soit pour corriger	Récite la table de multiplication indiquée Chacun donne la définition d'un rectangle Donne la formule pour calculer le périmètre/ la largeur/ la longueur / le demi-périmètre Réalise l'opération sur l'ardoise Après le temps écoulé, chacun présente son ardoise pour montrer la tâche réalisée. (certains ont mal posé la formule, mais ont trouvé l'opération)
09h-09h30	Anglais (08h30-09h)			Invite les élèves à claquer les mains 2X, 3X, 10X, 20X Entonne un chant Il les invite à applaudir pour eux-mêmes Demande la date du jour Demande de rappeler le cours de la dernière fois	Ils claquent les mains de manière collective Chantent en anglais	Communique la réponse: countable nouns and uncountable nouns Définit Nomme les différents objets qu'on peut

				<p>« what means ? »</p> <p>Apporte une aide à celui qui ne prononce pas bien en lui indiquant la bonne prononciation.</p> <p>Félicite en formulant correctement la réponse.</p> <p>Invite les élèves à prendre les cahiers pour noter le devoir.</p> <p>Vérifie que les élèves font le devoir</p> <p>Annonce la révision du cours de jeudi.</p> <p>Remarques : certains élèves se trompent dans le décompte.</p>		<p>compter en anglais</p> <p>Nomme les objets qu'on ne peut compter en anglais</p> <p>Fait le devoir</p>
09h30-10h	Technologies éducatives (théorique)			<p>Demande aux élèves de rappeler le dernier cours : « que signifie formater un texte ? » « Une saisie Kilométrique ? »</p> <p>Annonce la leçon du jour</p> <p>« Mesures d'hygiène à prendre devant un ordinateur »</p> <p>Interroge les élèves pour vérifier leurs prérequis/ pré-acquis « quelles sont les mesures à prendre devant un ordinateur ? »</p> <p>Copie le résumé au tableau</p>	Copient le résumé dans leur cahier	<p>« Formater un texte signifie changer l'apparence d'un texte »</p> <p>« En modifiant ses attributs »</p> <p>« Saisie kilométrique : saisir un texte sans appuyer sur la touche "entrer" »</p> <p>Ne pas manger sur l'ordinateur</p> <p>Ne pas mettre de l'eau</p> <p>Ne pas être très proche de l'écran</p>
Pause						
10h30-11h				<p>Demande aux élèves à tour de rôle de lire à partir d'une fiche conçue par ses soins.</p> <p>Corrige quand un élève ne lit pas bien, en veillant à bien articuler.</p>		<p>Effectue la lecture syllabique</p> <p>Lis rapidement à haute voix, horizontalement et verticalement par la suite</p>
11h-11h30	Maths			<p>« Mesures des dimensions d'un rectangle »</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situation - Rappel - Règles 		Réalise l'exercice dans le cahier après avoir copié la règle.
				- exercice		

11h30-12h	Vocab : synonymes/ antonymes		Correction du devoir de français « Relève les homonymes dans les phrases » Identifier les antonymes	Artefact matériel : livre (manuel de français) Après une ou deux heures de cours, l'enseignant leur demande de se lever, ils entonnent un chant pour les maintenir en éveil.		Ils se passent les cahiers pour corriger les devoirs Traite l'exercice
Pause						
13h-13h30	Techonologies éducatives : pratique en salle informatique		Consignes : Ouvrir le logiciel microsoft word; Saisir le texte et le formater ; puis Enregistrer	Demande aux élèves de rappeler la démarche Demande aux élèves de se mettre deux par deux Vérifie que les élèves exécutent les tâches (imprévu : coupure d'électricité survenue) Le cours redevient théorique Comment mettre en marche un ordinateur ? Le cours pratique est fini à 14h à cause de la coupure d'électricité, pour permettre à tous les élèves de travailler sur la machine vue qu'il n'y en a pas assez pour tous les élèves.	Le travail devient plus collectif Les enfants se font aider par leurs camarades et aussi par l'enseignant	On appuie sur le bouton d'allumage de l'écran
13h30-14h						
14h-14h30				Entonne les chants Communique les numéros des devoirs de français et de mathématiques. Livret de mathématiques, p. 40,41. Livret de français, p. 50, grammaire 1&2 p. 37 vocabulaire 1&2 Rappelle aux élèves de ne pas oublier la table de multiplication pour débiter la journée et les fiches de lecture pour ceux qui ne lisent pas encore bien. Pour aider ses élèves à bien écrire, le maître a institué l'écriture bâton pour tout le monde. Lui-même montre l'exemple en écrivant de cette façon au tableau.	Chantent et dansent en attendant la fin de l'heure.	Rappel au maître de donner les devoirs pour le lendemain.

Tableau 43 : Artefacts en usage selon la discipline

Disciplines	Artefacts disponibles	
	Matériel	Symbolique
Mathématiques	Tableau – équerre- rectangle dessiné au tableau- craies de couleur- ardoises	Table de multiplication Formule du périmètre- formule du demi-périmètre
Anglais	Tableau- homework mis au tableau	Décompte des nombres de 1 jusqu'à 20- chants en anglais
Technologies éducatives	Tableau - craie	Résumé de la leçon « mesures d'hygiène de travail devant les outils TIC »
Français : vocabulaire	Manuel de français de l'élève	
Technologies éducatives (pratique)	Ordinateur – logiciel Word- outils de traitement de texte	

Entretien informel au Bambis reposant sur les points principaux suivants :

Approche pédagogique en vigueur

Comment s'articule-t-elle avec l'intégration des TIC ?

Typologie des usages des TIC à l'école

Leurs effets sur l'activité enseignante

ANNEXE 4 : ACTIVITÉ EN SITUATION PENDANT LA COLLECTE DES DONNÉES PROPREMENT DITE



Figure 72 : Activité de référence, Maître J. en classe de CM2, observé dans le cadre de la supervision pédagogique.



Figure 73 : Activité de la maîtresse C., classe de CM2, instrumentée par les XO et le serveur. L'enseignante effectue un suivi de proximité de l'activité des élèves. Ces derniers se concertent également entre eux pour exécuter les tâches prescrites.



Figure 74 : Activité instrumentée par les XO et le serveur en classe de CM2. La maîtresse C. effectue un suivi de proximité pour apporter une aide adéquate en temps opportun.

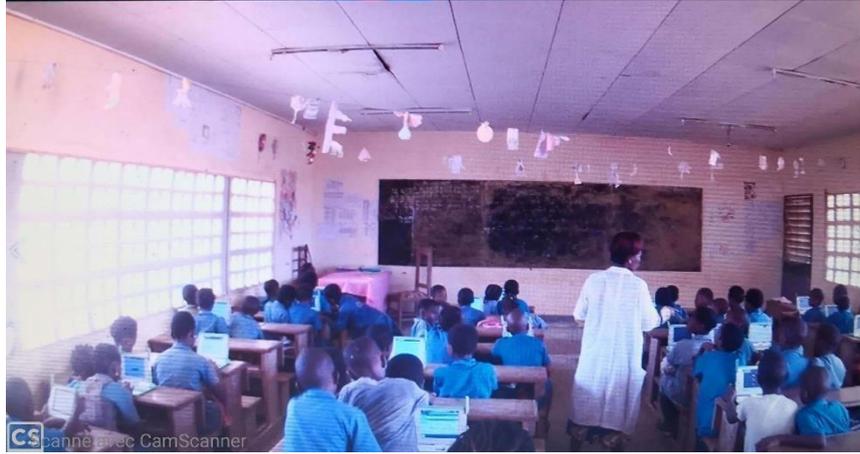


Figure 75: Activité de la maîtresse S. instrumentée par les XO et le serveur. Classe de CE2. La maîtresse rappelle les consignes et s'assure que celles-ci sont effectivement appliquées.



Figure 76: Activité instrumentée par les XO et le serveur. Maîtresse S. gestion de la classe difficile dès lors que les outils technologiques sont mobilisés. Classes à effectifs pléthoriques.



Figure 77: Activité instrumentée par les XO. Classe de CE2. Maîtresse S. le tableau reste un artefact incontournable dans la pratique de classe malgré la présence des XO.



Figure 78: Séance de formation des enseignants à la conception des ressources dans le serveur et utilisation du XO.



Figure 79: Activité de formation à la conception des ressources dans le serveur. Maîtresse S. apporte une aide opératoire de proximité à la directrice.

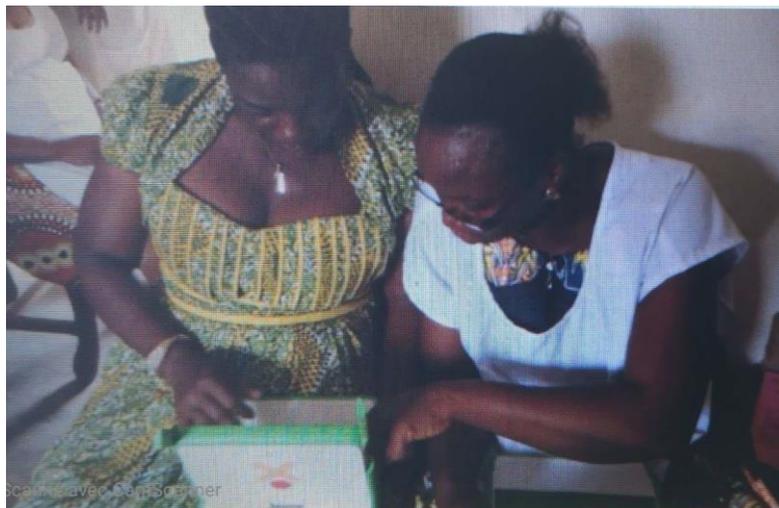


Figure 80 : Maîtresse I. point focal et experte apportant une aide opératoire à la directrice pendant la formation à l'utilisation des XO et du serveur.



Figure 81: Maîtresse I. exposant sa démarche à l'ensemble du groupe pendant la séance de formation.



Figure 82: Maîtresse I. expliquant par monstration, une tâche à réaliser dans le serveur.



Figure 83: Apprentissage collaboratif effectif entre participants. Aide apportée à une maîtresse par une autre participante bien que pas identifiée comme experte.

**ANNEXE 5 : PROTOCOLE D'ENTRETIEN SEMI-DIRECTIF POUR LES ACTEURS
DE TERRAIN
A L'EPA D'ANGALE**

Bonjour, nous vous remercions de bien vouloir nous accorder de votre temps pour cet entretien visant à recueillir votre avis sur les items suivants, relatifs aux usages des ordinateurs XO dans le cadre de votre activité pédagogique et didactique.

Présentation sommaire :

- Depuis combien de temps enseignez-vous (expérience en nombre d'années dans l'enseignement) ? À quel niveau ? Avez-vous accès aux technologies en dehors de l'école ? Du XO ? Si oui quels types d'appareils possédez-vous et pour quel usage ?

1. Gestion des ordinateurs à l'école

- En quelle année avez-vous commencé à utiliser les ordinateurs XO ?
- Qu'est ce qui est prévu en termes de formation, pour permettre aux enseignants d'utiliser efficacement et régulièrement les XO dans les pratiques de classe ? quelles sont les fréquences de formation ? Qui forme qui ? Qu'en est-il des nouveaux enseignants qui arrivent dans l'établissement et qui ne maîtrisent pas les ordinateurs XO,
- Qu'est-ce que l'usage des XO a modifié en bien ou en mal dans votre façon d'exercer votre activité enseignante ?
- Comment avez-vous organisé l'utilisation des ordinateurs XO dans votre école (Fréquence d'utilisation par semaine/ par jour/ moment d'utilisation par classe) ?
- A quels types de problèmes êtes-vous confrontés lors des usages des XO avec les élèves ? Comment résolvez-vous les éventuels problèmes techniques et organisationnels auxquels vous faites face ?
- Comment procédez-vous pour recharger les ordinateurs dans la journée ? après les cours ?

2. Gestion du temps scolaire

- Comment planifiez-vous vos activités (préparation des leçons/ activités en classe avec les élèves) depuis l'arrivée des ordinateurs à l'école ?
- Comment conciliez-vous la demande de couverture des programmes officiels et l'intégration des XO dans vos pratiques de classe ?

3. Préparation des leçons

- Quel est le canevas classique pour la préparation et la passation d'une leçon ? (Les étapes) ?
- Pourrais-je avoir un modèle de fiche de préparation d'une leçon ? combien de temps prenez-vous pour préparer une leçon qui va être dispensée sans le XO ? et avec le XO ?
- Quelles sont les principales activités menées avec le XO ? - Quel canevas adoptez-vous lorsque :
 - ✓ Vous intégrez l'outil comme objet d'apprentissage (activité découverte du XO)
 - ✓ Comme support à l'apprentissage (réalisation des tâches d'écriture par exemple, via les applications intégrées dans le XO)

✓ Comme moyen d'apprentissage (outil transversal permettant l'apprentissage d'autres disciplines) ?

- Comment organisez-vous la production des ressources à exploiter à travers le XO ?
- Quelles activités/ applications du XO exploitez-vous le plus en classe ? pourquoi ?

4. Appropriation de l'outil par les élèves

- Est-ce que vos élèves utilisent déjà de manière autonome les ordinateurs XO (dans toutes les classes) ?
- Qu'est-ce qu'ils apprennent concrètement avec le XO ?
- Quelles sont les principales difficultés qu'ils rencontrent au cours de l'usage du XO en situation de classe ? qu'est ce qui selon vous est à l'origine de ces difficultés ? tous rencontrent-ils les mêmes difficultés ?
- Quelles stratégies mettez-vous en œuvre pour y remédier ?

5. Utilisation des XO pour enseigner les autres disciplines

- Quelles sont les disciplines pour lesquelles vous utilisez les XO ? - A quelle étape de la leçon Utilisez-vous les XO ?
- Quelles difficultés rencontrez-vous dans le processus d'intégration pédagogique du XO en classe ?
- Ces XO permettent-ils à vos élèves d'améliorer leurs performances en classe ? sur quel plan ? (Acquisition des compétences technologiques ? Compétences disciplinaires ? motivation accrue et engagement dans la réalisation des tâches ?) Les résultats scolaires sont-ils différents depuis qu'ils utilisent les XO ? dans quelle discipline en particulier ?
- Pouvez-vous nous raconter une de vos belles réalisations, seul, ou avec les élèves, ou même une réalisation d'un élève (activités pédagogiques) avec les XO ?

A propos de la conduite et du déroulement de la leçon observée :

La leçon qui vient de s'achever s'inscrit dans quel cadre (situation par rapport aux curriculums officiels et compétences à acquérir et développer) ?

- Quelle discipline ?
- Quel en était l'objectif ?
- Qu'est ce qui était concrètement attendu des élèves ? - Quelles étaient les tâches à exécuter ? - Comment évaluez-vous l'atteinte de l'objectif ? - Pourquoi ?
- Avez-vous le sentiment que tout s'est déroulé comme vous l'aviez prévu ?
- Quels imprévus ? Quelles difficultés ? Qu'est-ce que les élèves ont appris (question adressée aux élèves également) ?
- Est-il plus facile pour les élèves d'apprendre avec ou sans les XO ?

Je vous remercie de m'avoir accordé des minutes de votre temps si précieux !

A l'attention des élèves

Arrivée à l'EPA d'Angale à quelle classe ? Depuis quand as-tu accès aux TIC ?

Que fais-tu avec les XO en classe ? Quelle activité ? Quelle leçon ? Qu'apprécies-tu lors des leçons avec les XO ?

Qu'as-tu appris à faire avec les XO que tu ne faisais pas avant ? Accès aux TIC en dehors de l'école : quels types d'outils ?

« Les premiers XO pouvaient être emportés à la maison pour la production des activités. Actuellement, sans le serveur, impossible d'y travailler donc impossible de les emporter à la maison. » M. S.

ANNEXE 6 : DONNEES

Tableau 44 : Traces numériques directes volontaires de l'activité d'enseignement

N°	Actions maîtres	Correspondance	Exemples d'informations fournies par les traces						Eff. total
1	Assessment	Evaluation	g11 ¹³³	2017/12/ 16 7:01 ¹³⁴	172.18.101 .6 ¹³⁵	maitre an- gale ¹³⁶	assignment add ¹³⁷	les pronoms indéfi- nis ¹³⁸	07
2	Course add mod	Module de cours ajouté	gram 2017 1	2017/12/16 6:45	172.18.100 .216	maitre angale	course add mod	quiz 172	301
3	Course delete	Cours supprimé	Serveur	2014/03/26 8:20	172.18.101 .18	Admin OLPC	course delete	geograph ie (ID 27)	25
4	Course new	Nouveau cours	Serveur	2016/12/14 9:31	172.18.100 .216	maitre angale	course new	les accidents (ID 291)	254
5	Course re- port	Rapport de cours/ formation	Serveur	2017/12/ 16 6:11	172.18.101 .118	maitre angale	course re- port log	Angale	35
6	Course view	Cours consulté	histo 4	2017/04/ 24 11:46	172.18.101 .36	maitre angale	course view	histoire	4375
7	Course update	Cours mis à jour	gramm 2016	2016/02/ 25 12:00	172.18.100 .218	maitre angale	course up- date	grammai re	161
8	Forum	Forum	scien1	2017/01/ 13 11:12	172.18.100 .225	maitre angale	forum view forum	Forum des nou- velles	131
9	Quizz add	Exercice ajouté	scs1	2017/03/ 13 6:54	172.18.100 .245	maitre angale	quiz add	exo sur les	127
								parties d'une am- poule	
10	Quizz up- date	Exercice mis à jour	orto	2017/01/ 16 11:51	172.18.101 .34	maitre angale	quiz up- date	Exo1; ac- cord du verbe	23
11	Quizz edit	Exercice modi- fié	his 4	2017/04/ 17 11:40	172.18.101 .42	maitre angale	quiz editquestio ns	exo sur NJOYA, roi du Bamoun	657
12	Quizz at- tempt	Tentative exécu- tion test	CF101	2014/03/26 13:14	172.18.101 .36	maitre angale	quiz close attempt	Test de connaiss ance sur Moodle	393

¹³³ Discipline : g11= grammaire

¹³⁴ Moment de connexion de l'utilisateur

¹³⁵ Adresse ip de l'artefact utilisé

¹³⁶ Identifiant de l'utilisateur

¹³⁷ Action effectuée

¹³⁸ Contenu/ sous-discipline/catégorie

13	Quizz view	Exercice vu	Serveur	2016/11/02 8:34	172.18.101 .9	maitre angale	quiz view	problème de maths seq 5	409
14	Resource add	Ajout d'une res- source	hyg prat ce2 A	2017/02/14 7:10	172.18.100 .206	maitre angale	resource add	evitons la- contagi on de cer- taines ma- ladies	166
15	Resource view	Ressource con- sultée	géo	2017/01/ 18 8:14	172.18.101 .16	maitre angale	resource view	hydrogra phie	756
16	Resource update	Ressource mise à jour	ang	2015/01/ 7 8:45	172.18.100 .226	maitre angale	resource update	the verb to be	128
17	Role as- sign	Attribution des rôles	tice 1	2015/ 01/8 6:43	172.18.100 .226	maitre angale	role assign	Student	181
T ot al	17								8129

Tableau 45 : Traces numériques directes et volontaires de l'activité d'apprentissage

N°	Modalités	Correspondances	Exemples d'informations fournies par les traces						Eff. total
1	Course enrol	inscription au cours	ang ¹³⁹	2017/04/24 11:37 ¹⁴⁰	172.18.100. 246 ¹⁴¹	élèves an- gale ¹⁴²	course enrol ¹⁴³	anglais	38
2	Course view	cours consulté	his 4 ¹⁴⁴	2017/05/ 11 10:50	172.18.101. 7	élèves an- gale	course view	histoire	1402
3	Forum	forum	Sces ¹⁴⁵	2017/04/ 24 11:10	172.18.100. 234	élèves an- gale	forum view fo- rum	Forum des nouvelles	71
4	Quizz at- tempt	tentative de test	his 4	2017/04/24 11:15	172.18.101. 24	élèves an- gale	quiz at- tempt	exo sur NJOYA, roi du Bamoun	1094
5	Quizz view	test consulté	geograp 5	2017/04/ 24 11:41	172.18.100. 246	élèves an- gale	quiz view	exercices 1 géographie	531
6	Resource view	consultation des ressources	hyg prat ce2 A	2017/01/ 27 9:08	172.18.101. 75	élèves an- gale	resource view	la mauvaise alimentation	229
To tal									3365

¹³⁹ Ang : discipline/ espace parcouru. Abréviation (code) faite par les utilisateurs

¹⁴⁰ Période de temps pendant laquelle l'utilisateur accède pour la première fois à cet espace

¹⁴¹ Adresse ip de l'artefact utilisé pour réaliser des tâches liées à une activité spécifique

¹⁴² Utilisateur identifié comme élève à partir des identifiants de connexion

¹⁴³ Inscription au cours

¹⁴⁴ Histoire

¹⁴⁵ Sciences

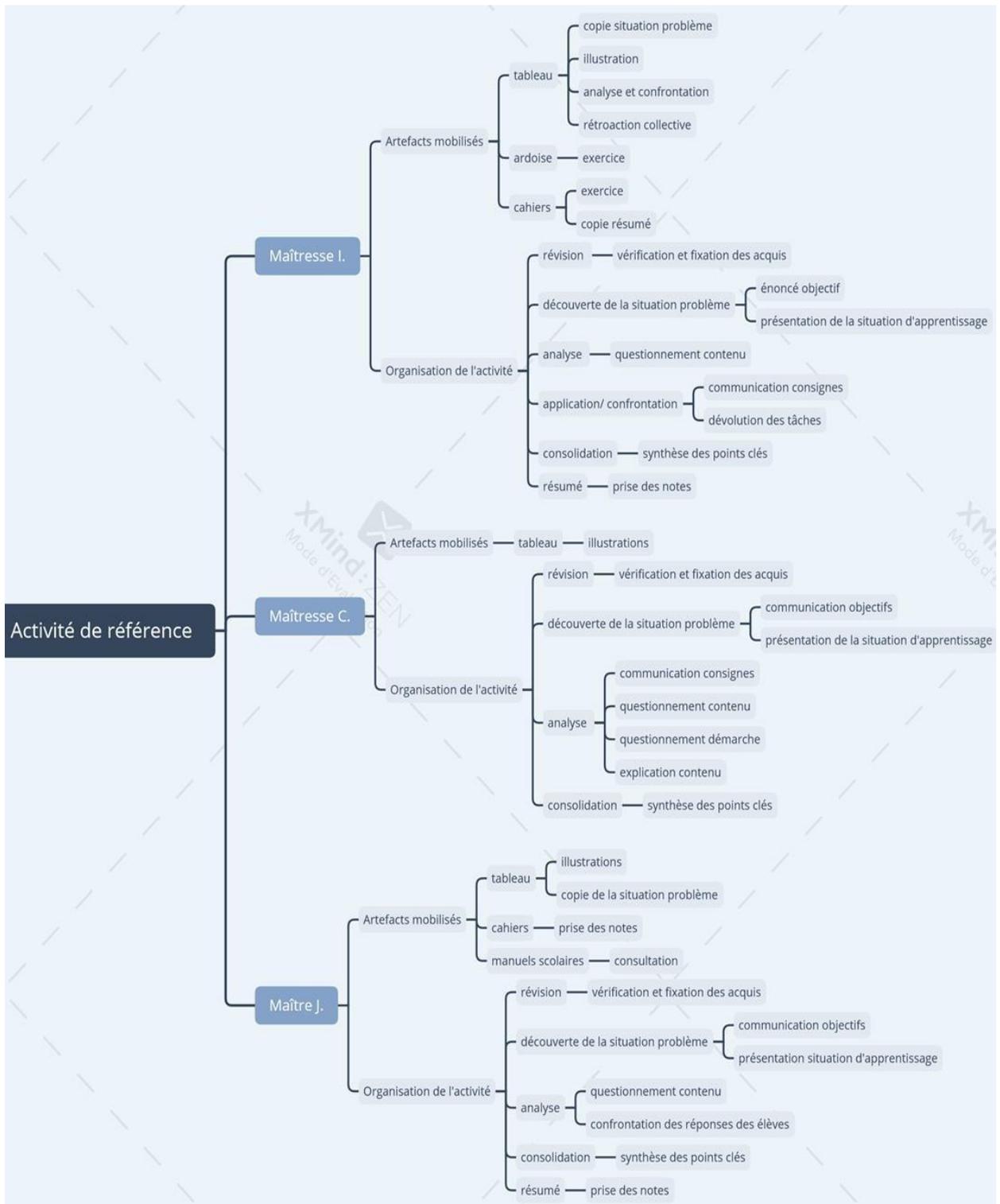


Figure 84 : Observation de l'activité de référence en classe

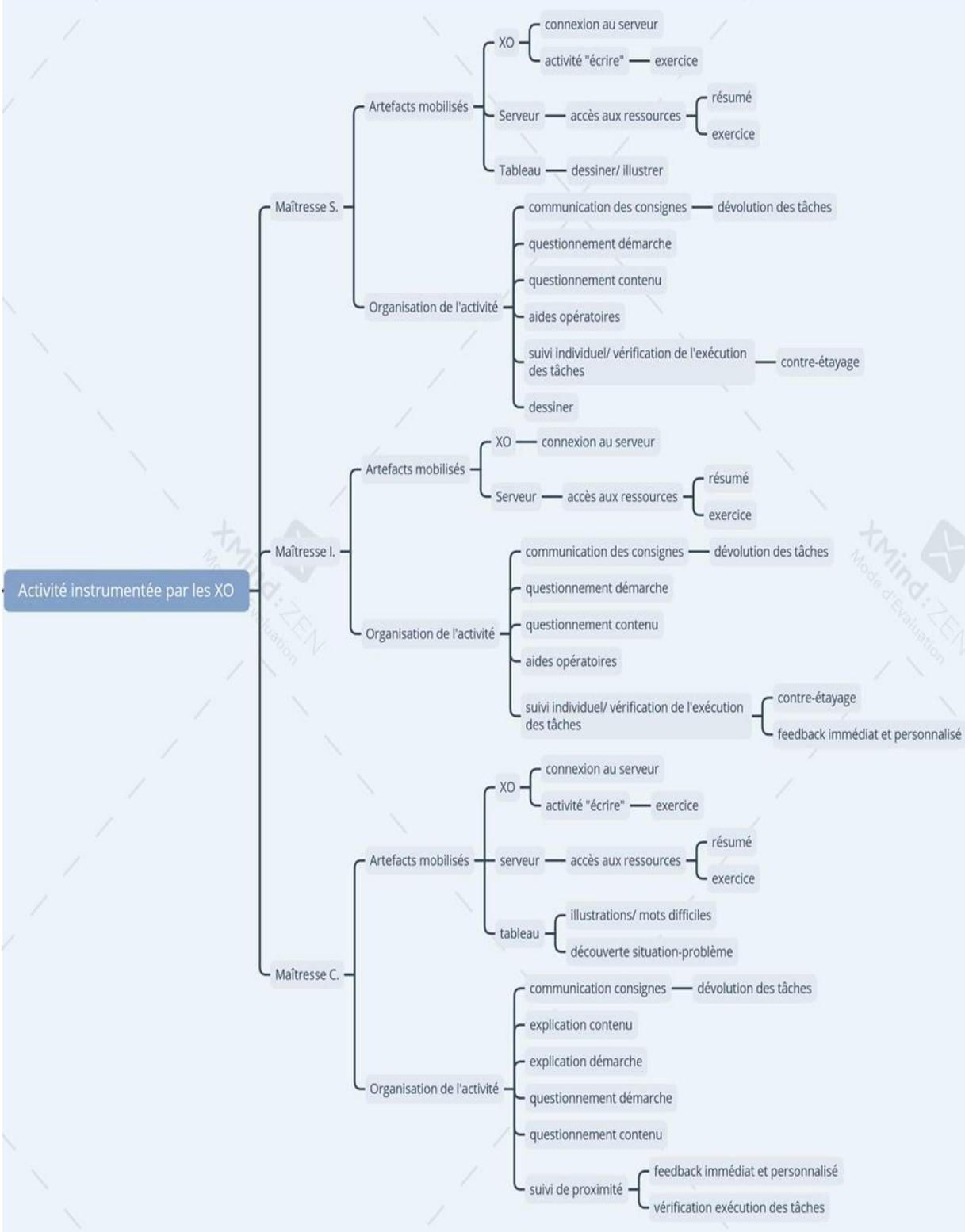


Figure 85 : Observation de l'activité instrumentée par les XO en classe

Cours	Heures	Adresses IP	Nom d'utilisateur	Actions	Informations
gram 2017 1	2017 décembre 16 7:03	172.18.100.216	<i>maitre angale</i>	quiz preview	exo sur les pronoms personnels
gram 2017 1	2017 décembre 16 7:02	172.18.100.216	<i>maitre angale</i>	quiz editquestions	exo sur les pronoms personnels
gram 2017 1	2017 décembre 16 7:02	172.18.100.216	<i>maitre angale</i>	quiz editquestions	exo sur les pronoms personnels
Serveur	2017 décembre 16 6:18	172.18.101.6	<i>akoumba pauline</i>	course view	Angale
Serveur	2017 décembre 16 6:18	172.18.101.6	<i>akoumba pauline</i>	user login	autologin
Serveur	2017 décembre 16 6:15	172.18.100.242	<i>EkOTTO Kyanne</i>	user login	autologin
Serveur	2017 décembre 16 6:15	172.18.100.242	<i>EkOTTO Kyanne</i>	course view	Angale
Serveur	2014 mars 25 13:35	172.18.101.27	<i>ET yfbfyyyy</i>	user login	autologin
Serveur	2014 mars 25 11:47	172.18.101.18	<i>Admin OLPC</i>	course view	Angale
Serveur	2014 mars 25 11:47	172.18.101.18	<i>Admin OLPC</i>	course view	Angale
Serveur	2014 mars 25 11:47	172.18.101.18	<i>Admin OLPC</i>	course view	Angale
Serveur	2014 mars 26 5:36	172.18.100.250	<i>TCHAKOUMA</i>	course view	course view
Serveur	2014 mars 25 14:20	172.18.101.13	<i>tchakouma</i>	course view	course view
Serveur	2014 mars 25 14:17	172.18.101.11	<i>ou</i>	course view	course view
gramma 4	2014 janvier 16 8:31	172.18.100.204	<i>ok</i>	forum view forum	forum view forum
his 4	2015 mai 27 7:11	172.18.101.40	<i>élèves angale</i>	quiz view	quiz view
his 4	2015 mai 27 7:11	172.18.101.16	<i>élèves angale</i>	course view	course view

Tableau 46 : Présentation des données brutes issues des traces numériques

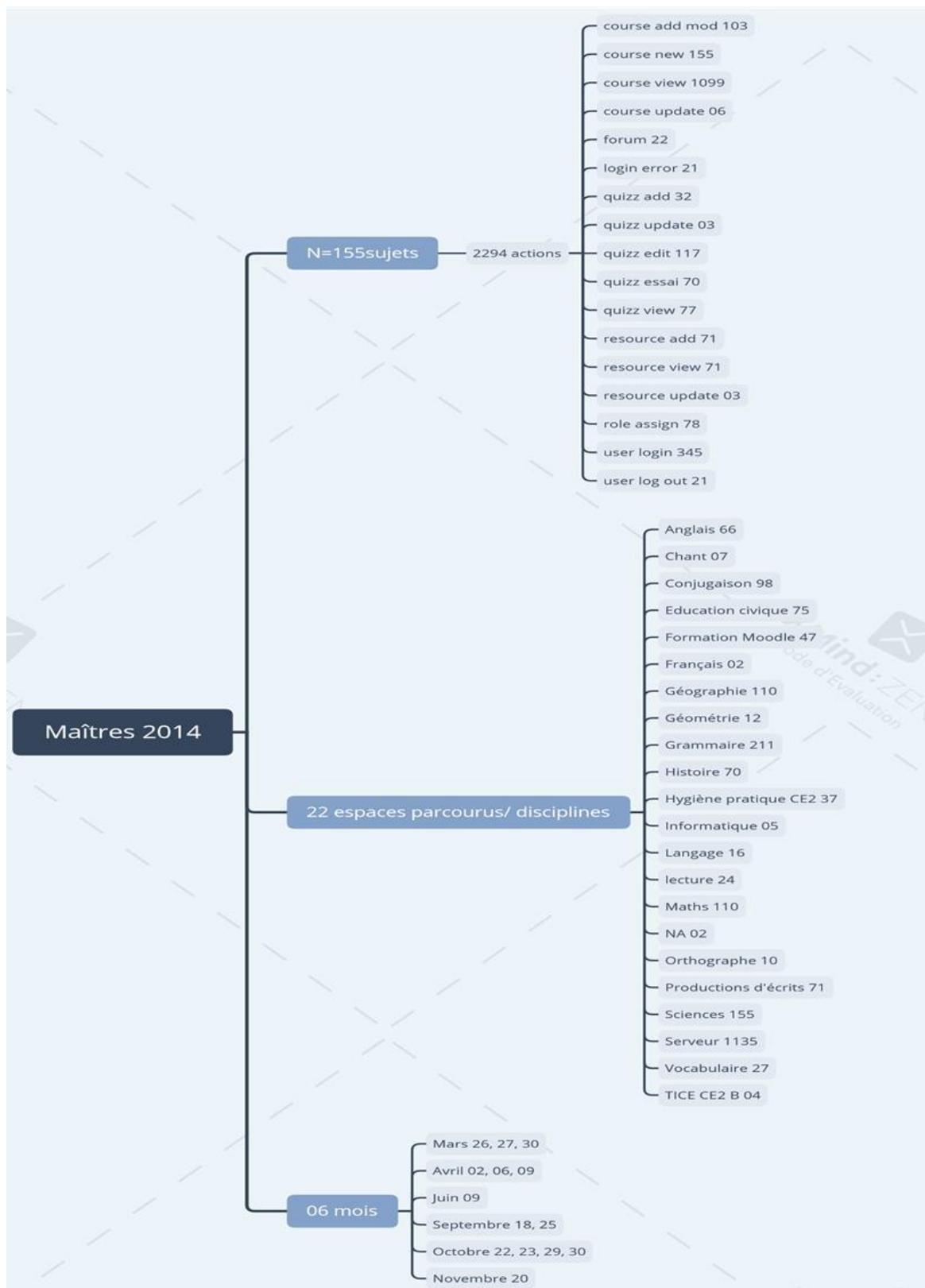


Figure 86 : Activité des maîtres 2014

Figure 87: Activité des maîtres en 2015

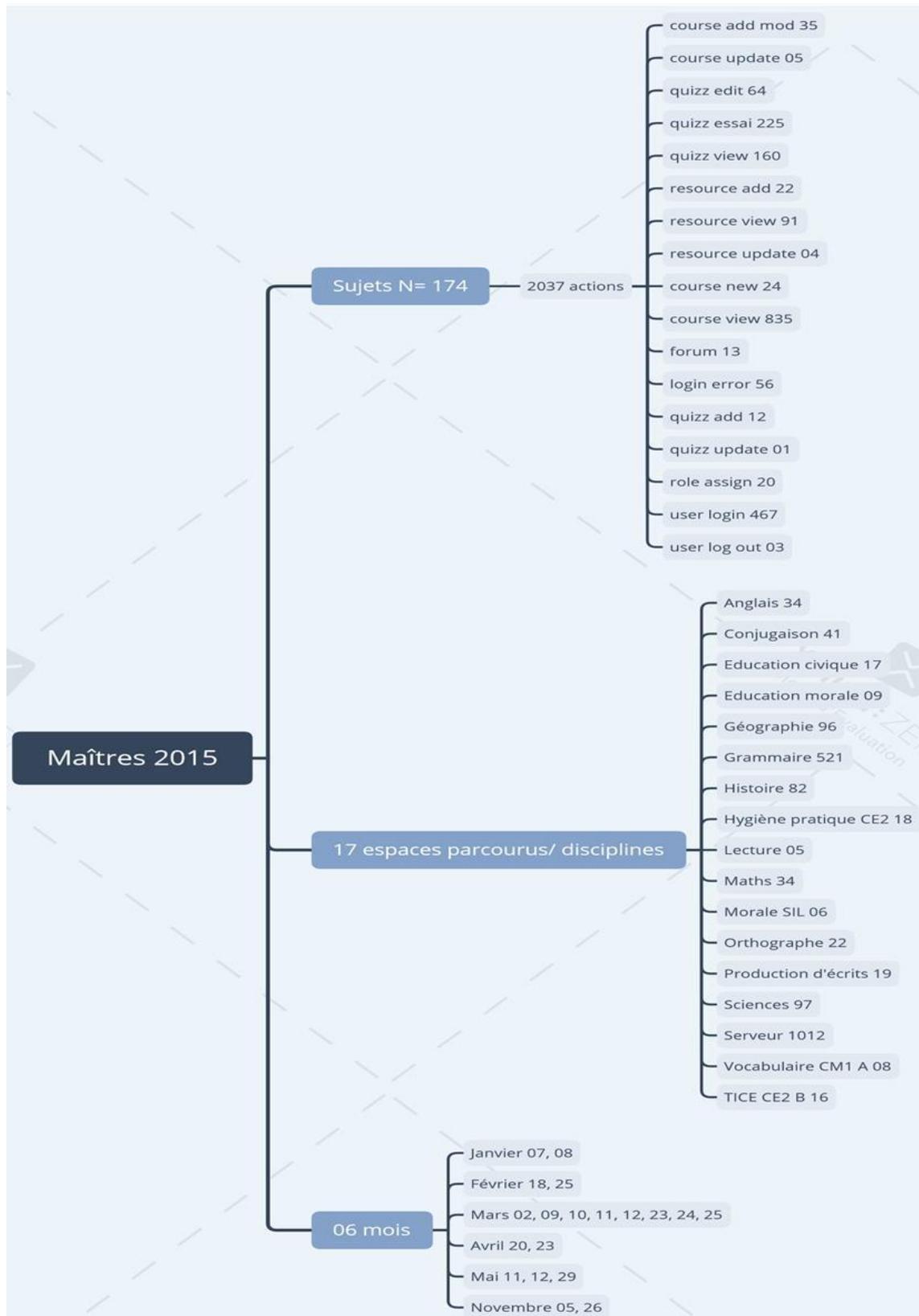


Figure 88: Activité des maîtres en 2016

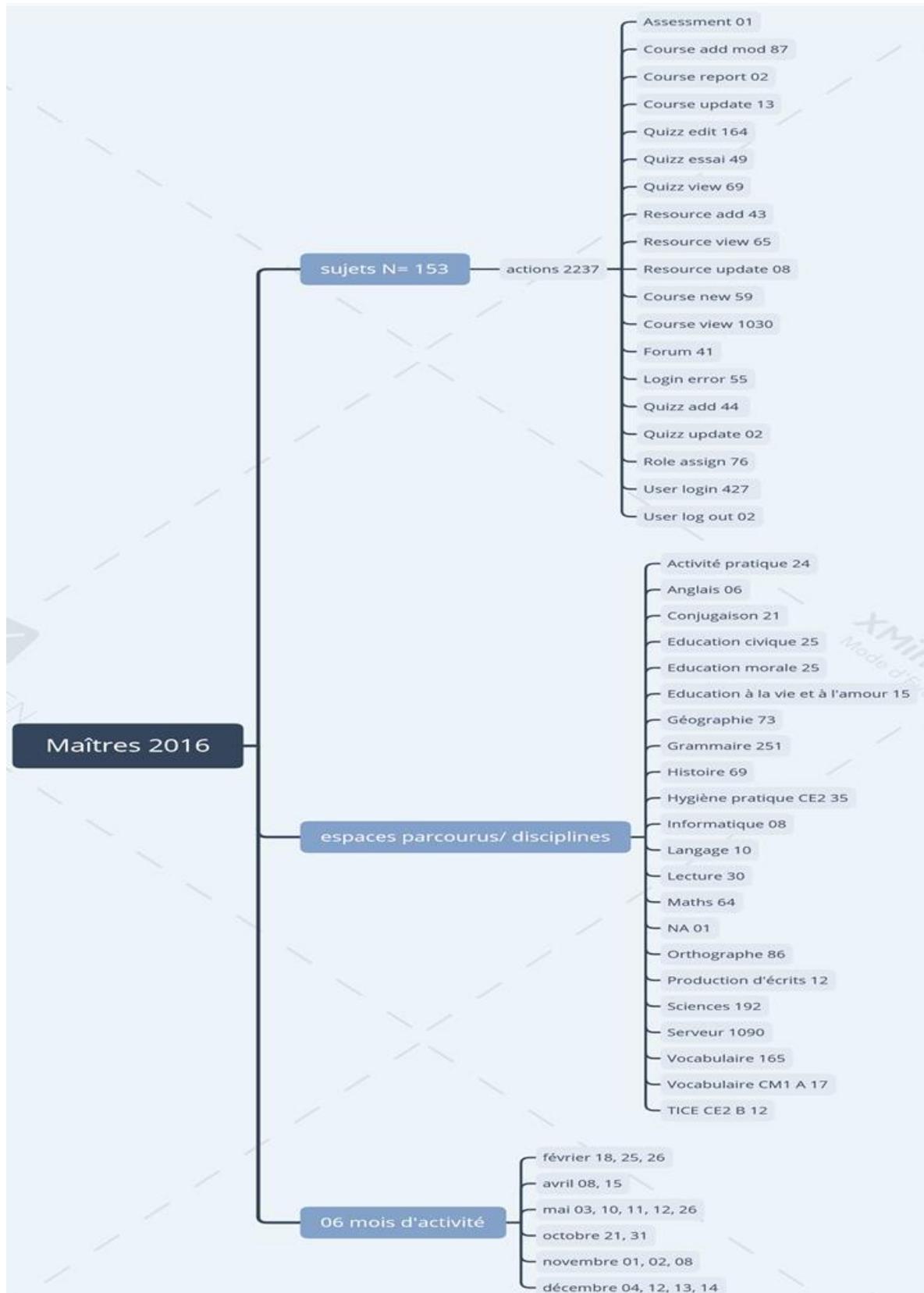


Figure 89: Activité des maîtres en 2017

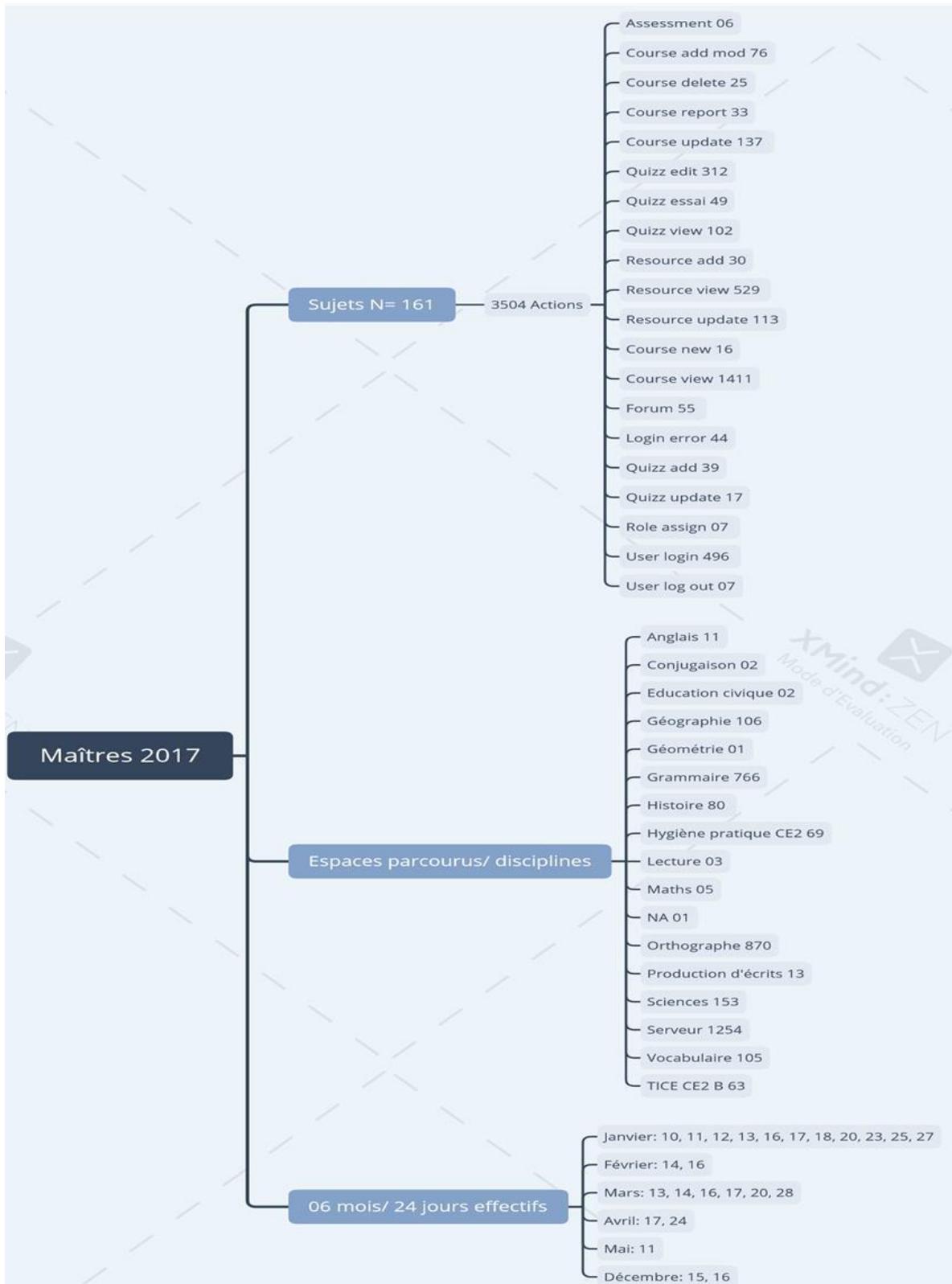


Figure 90: Effets des usages des TIC sur le développement des compétences

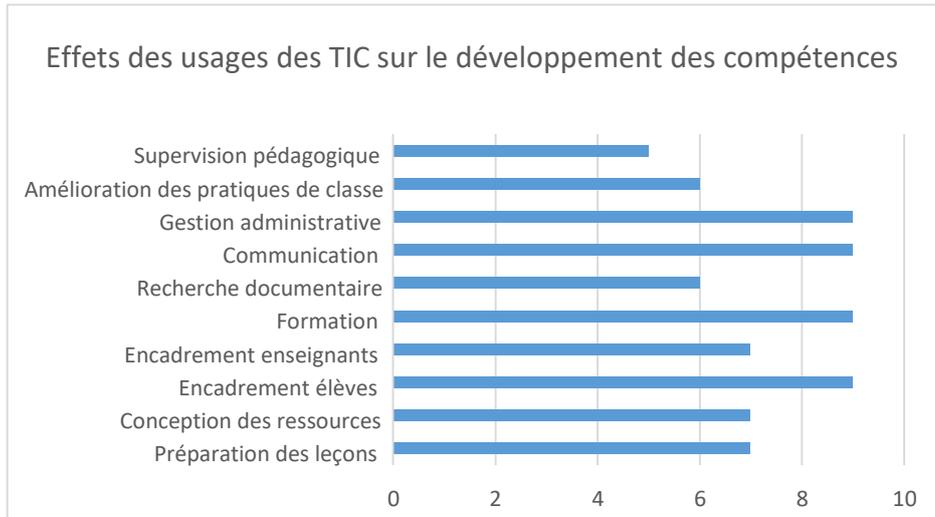
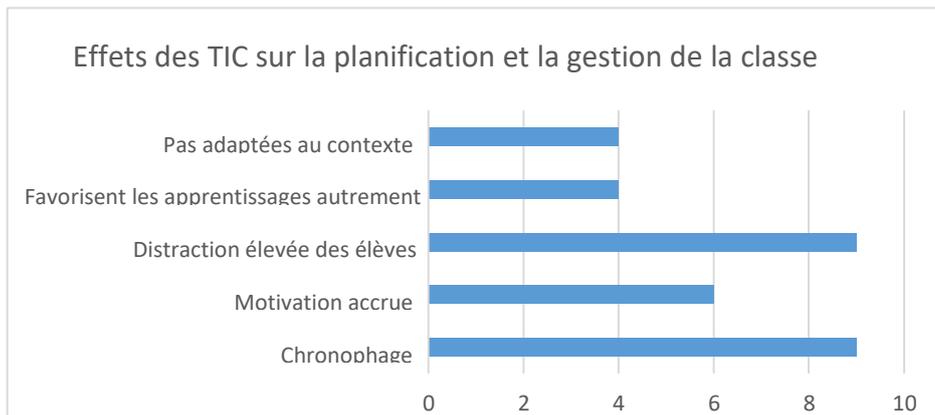


Figure 91: Effet des usages des TIC sur la planification et la gestion de la classe



ANNEXE 7 : GRILLE D'ENCODAGE SOUMISE AUX INTERCODEURS

USAGES DES XO DANS LES ECOLES DU PAQUEB : EFFETS SUR LES PRATIQUES PEDAGOGIQUES

Descriptif : L'analyse des usages des XO à l'école passe par l'exploration des pratiques en classe à travers les théories de l'activité, l'approche instrumentale pour analyser l'activité en situation. En effet, il s'agit d'analyser l'instrumentation de l'activité par les XO pour comprendre les modifications apportées dans les pratiques par la présence et surtout les usages des XO au cours de l'activité. L'observation concernera entre autres les interactions en situation entre enseignants et élèves, mais aussi entre élèves dans la réalisation des tâches prescrites pour identifier les schèmes mis en œuvre lors de l'instrumentation de l'activité par le XO, les stratégies mises en œuvre par l'enseignants pour aider les élèves dans leurs apprentissages afin de relever l'écart dans les pratiques entre l'activité avec le XO et l'activité sans le XO à partir des hypothèses de recherches suivantes :

H1 : l'artefact technologique modifie la pratique enseignante, observable à travers le développement des compétences technologiques, l'interaction accrue entre l'enseignant et les élèves, entre les élèves et la mise en œuvre des aides opératoires de proximité.

H2 : l'usage des XO en situation modifie l'activité d'apprentissage. L'apprentissage est plus exploratoire, les élèves sont plus impliqués dans la construction de leurs apprentissages.

H3 : les élèves acquièrent et développent de nouvelles compétences : techniques, technologiques et disciplinaires.

Au cours de l'observation de l'activité en situation, il s'agit en plus de s'intéresser aux interactions entre les différents acteurs en situation, d'identifier les schèmes d'utilisation mis en œuvre, les schèmes d'actions instrumentées développées, de manière collective ou individuelle.

Notre grille d'encodage est inspirée des éléments issus du modèle multi-agenda de Bucheton et Soulé. Ceux-ci considèrent que l'agir de l'enseignant repose sur la gestion de plusieurs variables : gestion du temps- gestion des interactions- gestion des savoirs/ contenus à enseigner et faire acquérir aux élèves- gestion des tâches à exécuter pour y parvenir- gestion des attitudes des élèves- gestion des artefacts- etc. sachant que les contenus à enseigner sont indissociables des conditions d'enseignements et d'appropriation. Bucheton et Soulé identifient cinq invariants qui constituent la matrice de l'activité de l'enseignant en classe : piloter et organiser l'avancée de la leçon- maintenir un espace de travail et de collaboration langagière et cognitive- tisser le sens de ce qui se passe- étayer le travail en cours- tout ceci avec pour cible, l'apprentissage des élèves. A ces invariants de l'activité, ils associent des postures adoptées aussi bien par les élèves que par l'enseignant au cours de l'activité en situation. La posture étant considérée par eux ici comme un « schème préconstruit du "penser- dire- faire" que le sujet convoque en réponse à une situation ou une tâche scolaire donnée. »

La grille d'Altet et al. 2016 a également retenu notre attention. Cette dernière grille a été conçue pour analyser la pratique enseignante en interaction avec l'activité des élèves. Considérant que la pratique enseignante « recouvre des produits, mais aussi des processus interactifs, cognitifs, relationnels, psychologiques, contextuels, etc. » elle retient dès lors, comme domaines constitutifs des pratiques enseignantes : le relationnel correspondant au climat créé dans la classe- le

pédagogique, pragmatique correspondant la gestion organisationnelle des activités menées- le didactique et épistémique relavant de la gestion du savoir et ses enjeux.

Grille d'encodage séquence avec les XO. Classe de CE2

Dans notre grille d'encodage, nous nous intéressons donc à l'organisation de l'activité en situation, aux interactions verbales entre acteurs, aux interventions pédagogiques de l'enseignant, à la gestion didactique, épistémique des apprentissages, aux usages de l'artefact et des schèmes d'utilisation mis en œuvre. Également, nous nous intéressons aux diverses postures adoptées aussi bien par l'enseignant que par les élèves au cours de l'activité en situation.

Jour d'observation : 27/01/2017

Classe : CE2 A

Durée prévue : 30 minutes

Moment de passation de la leçon (fin de matinée) : 11h30

Discipline : Hygiène pratique : leçon sur l'alimentation

Séquence de 05 :38 environ

URL de la vidéo : https://youtu.be/tARyl_XkDq8

Variables et indicateurs

Variables	Indicateurs	Modalités	Code	Temps	Occurrences/ tours de paroles	Gestes/ déplacements	Locuteur
Interactions enseignant/ élèves	Prescription des tâches	Explication des tâches à exécuter	ED (Explication de la démarche) VEA (vérification de l'état d'avancement dans la tâche)	0 :05''	L'alimentation...ouais... ! le résumé. Vous avez vu la mauvaise alimentation n'est-ce pas ?	Courbée, en train d'aider les élèves d'un banc à accéder la page indiquée	Enseignante
				0 : 15'	« Vous cherchez à vous connecter, c'est le résumé qu'on doit lire. »		
				1 : 46'	« Ouais..."élève"...allez encore maître mot de passe "élève" ici, (pointant l'endroit indiqué sur l'écran) ...clique, met le pointeur ici !»		
				0 :27''	« ...ce n'est pas la mauvaise alimentation... regarde ce qui est écrit... »		
				0 :20''	« La mauvaise alimentation c'est le thème ? »		

				0 : 15''	« Je n'ai pas dit l'exercice, c'est le résumé qu'on doit lire. »	Deux bancs en arrière, elle va vérifier sur leur écran que les élèves sont bien sur la page de la leçon sur la mauvaise alimentation	Enseignante	
				1 : 58'			L'équipe de la table avant l'interpelle afin qu'elle vérifie qu'ils sont au bon endroit avant de poursuivre	
				2 : 00'				
				2 : 07'				
				2 : 08'			Les élèves lèvent la main, une est désignée pour lire. Se rapproche d'une autre table, rangée deux à partir de la porte pour voir s'ils suivent la lecture à partir de leur XO	
				2 : 28'				
				2 : 36'			L'élève clique pour accéder à la page comme indiquée par la maitresse.	
				2 : 40'			Elève lit	Elève
				2 : 45'			Enseignante rappel à l'ordre	
				2 : 55'			Elève lit	
				2 : 56'				
				3 : 00'			Circule et vérifie que tout le monde suit, interpelle, rappelle comment accéder au résumé à ceux qui sont à la traine	
				3 : 14				
				3 : 18			Tape dans les mains pour les rappeler à l'ordre et les inviter à suivre.	
				3 : 21				
		Enoncés des consignes/ directives	CONS					
			Consignes					

				3 : 38	« Oui, on ouvre , c'est bon ? » « Hygiène ouvrez hygiène, bon la mauvaise alimentation, qui va lire le résumé ? » « Oui, lit fort ! » « Suivez ! » « Suivez ! » « Tu vas où ? viens à la mauvaise alimentation...oui, ouvre... » « Qui d'autre va lire le résumé ? voilà le résumé, lis ! lis ! suivez ! Ekoudou va lire ! » « Suivez ! » « Allez-y, ouvrez la mauvaise alimentation »		
				4 : 20	« Suivez ! » « Vérifiez si la lecture est bonne ! » « Bon, très bien, voilà donc notre résumé sur la mauvaise alimentation, on va donc aller traiter notre exercice sur la mauvaise alimentation ! allez donc dans précédent ! vous cliquez ! on tombe donc sur la page exo 1 hygiène pratique... »	S'adressant aux groupes d'élèves du troisième banc, rangée 02 Leur montre à quel niveau ils doivent cliquer pour se rendre à la page de l'exercice	
				4 : 24		S'adressant à ceux qui se trouvent un banc avant,	
				4 : 55		Sollicitée par les élèves de la troisième rangée, 04ème banc, elle regarde où ils en sont puis les invite à ouvrir l'exercice	
				5 : 00	« Voilà précédent, allez ici là...en haut là, précédent ! on clique doucement, on va rentrer sur la page. »	Premier banc, quatrième rangée, une élève se lève et donne la réponse Vérifie que les élèves du quatrième banc, troisième rangée sont bien au même niveau que les autres.	

				5 :03	« Bon, voilà, vous êtes déjà sur la page, ne clique plus précédent, ouvrez hygiène exo, exo 1 hygiène pratique, vous avez vu ? ...hein ? ouvrez donc exo, oui ! »	Toujours en train de vérifier que les élèves suivent et sont au niveau indiqué pour réaliser la tâche prescrite.	
			5 :05	« Vous avez vu l'exercice ? bon, exo 1 dit quoi ? » « Qui va lire l'exo 1 ? ...c'est déjà traité mais la personne a raté ! oui ! » « Définis la malnutrition » « Définis la malnutrition »			
			5 :26	« On dit quoi ? la malnutrition...c'est faux n'est-ce pas ? effacez la réponse de la personne, mettez le pointeur à la fin, vous cliquez, vous effacez la réponse...efface...effacez la réponse...vous avez déjà effacé ? bon écrivez la bonne réponse !! » « Qu'est-ce que la malnutrition ? et si vous écrivez avec faute, la machine va rejeter, la machine ne tolère pas les fautes comme Madame ! qu'est-ce que la malnutrition ? Écrivez ! »			

				0 :50''		Cinquième banc deuxième rangée, bien que trois sur le banc, seul un travail sur le XO tandis que les deux autres sont distraits, le voisin immédiat regarde ce que fait l'autre par moment. Même remarque pour le banc précédent le leur.	
			LECT	2 :11'	Je retiens : la mauvaise alimentation est une alimentation non variée et non équilibrée... »	Une élève lit le résumé	

Exécution des tâches	Exécution individuelle	LECT	2 :29'	« ...c'est une alimentation insuffisante. Elle peut causer les maladies telles que : la kwashiorkor, le béribéri, le goitre, le rachitisme... »	Continue la lecture	Elèves
		LECT	2 :45'	« Hygiène pratique... » « Je retiens, la mauvaise alimentation entraîne la malnutrition... »	Lit	
		ACCESSES (Accéder à la ressource)	038'' 0 :50''		Travaillent par équipe de 02 ou 03 ou 04/ par banc, avec un XO sur la table. Ils allument le XO, puis se connectent, puis accèdent à leur classe, recherche la section grammaire, puis le titre de la leçon, puis lisent le résumé après quoi, ils rentrent dans la page de l'exercice pour le traiter. Premier banc, deuxième rangée, un groupe de quatre travaille assidument sur le XO	Elèves

Aide/ soutien/ accompagnement	Aide apportée par l'enseignant	SOLEN	0 :10''	Madame...Madame	Interpellent l'enseignante pour s'assurer qu'ils sont bien à la page indiquée.	Elèves
		(sollicitations de l'enseignant par les élèves)	0 :33''	Madame...Madame	Nouvelle sollicitation de l'enseignante par les élèves, individuellement	

			AOPP	0 :12''	« CE2 A...	Se rapproche d'une table pour aider les élèves à accéder à la page du résumé.	
			Aides opératoire/ pragmatique de proximité	0 :37''	« Voilà CE2A, vous mettez là, vous cliquez ! voilà ! ce n'est pas ça ? hein...très bien. Voilà grammaire, cherchez hygiène, vous ouvrez !»	Se déplace sur une autre table pour voir où les élèves en sont dans la réalisation de la tâche.	
				0 :46''	« Ouais..."élève"...allez encore maître mot de passe "élève" ici, (pointant l'endroit indiqué sur l'écran) ...clique, met le pointeur ici ! »	Elle accède à la page en leur montrant les étapes pour arriver à la page du résumé. Les élèves travaillant sur le XO sur lequel la maitresse fait la démonstration suivent attentivement, ainsi que ceux de la table précédente.	Enseignant
				1 :15'		Se redresse pour laisser les élèves poursuivre leur tâche.	
				1 :33'		Sur le banc suivant, même rangée, les élèves n'ont pas encore accédé à la page de la leçon du jour, ils l'interpellent, la maitresse regarde sur leur écran à quel niveau ils se trouvent, puis leur indique la démarche à suivre pour y arriver !	Enseignant et les élèves de la table.
				1 :46'			Enseignant et élèves.

		Aide apportée par les pairs	APP		NA	NA	
Organisation de l'activité	Pilotage : organiser les activités de	Enoncé des objectifs de la leçon	EOL	0 :15''	« C'est le résumé qu'on doit lire »		Enseignante

	manière à ce qu'elles favorisent l'apprentissage	<p>Énoncé les règles et procédures, les modalités d'exécution de l'activité et des outils nécessaires.</p> <p>Faire respecter les règles, inciter, encourager, répondre aux sollicitations, etc.</p>	ERP	<p>1 :33' « Voilà CE2A, vous mettez là, vous cliquez ! voilà ! ce n'est pas ça ? hein...très bien. Voilà grammaire, cherchez hygiène, vous ouvrez ! »</p> <p>« Ouvrez hygiène, bon la mauvaise alimentation »</p> <p>2 :00' « Tu vas où ? viens à la mauvaise alimentation...oui, ouvre... »</p> <p>« Allez-y, ouvrez la mauvaise alimentation</p> <p>2 :36' « Bon, très bien, voilà donc notre résumé sur la mauvaise alimentation. On va donc aller traiter l'exercice sur la mauvaise alimentation. »</p> <p>Allez donc dans précédent, vous cliquez, on tombe donc sur la page exo 1 hygiène pratique. Allez donc dans précédent.</p> <p>2 :46'</p> <p>3 :43' « Voilà précédent, allez ici là, en haut, précédent, on clique doucement, on va rentrer sur la page...</p>		Enseignante
--	--	--	------------	--	--	-------------

				<p>3 :48' « Bon voilà, vous êtes déjà sur la page. Ouvrez hygiène...exo 1 hygiène pratique, vous avez vu ?»</p> <p>...Hein ? ouvrez donc exo, oui. Vous avez vu exercice ?</p> <p>« Oui Madame... »</p> <p>« EXO 1 dit quoi ?»</p> <p>4 :00' « Qui va lire l'exo 1 ? c'est déjà traité mais la personne a raté. »</p> <p>4 :25' « Oui !»</p> <p>4 :45' « Définit la malnutrition »</p> <p>4 :50' « Définit la malnutrition. On dit quoi ? la malnutrition c'est quoi ? ...c'est faux n'est-ce pas ? effacez la réponse de la personne. Mettez le pointeur à la fin.</p> <p>4 :53' J'ai dit que vous effacez la réponse de la personne.</p> <p>« Madame... »</p> <p>5 :00' « Efface, effacez la réponse, vous avez déjà effacé ? Oui Madame.</p> <p>5 :19' Ecrivez la bonne réponse...qu'est-ce que la malnutrition ? et si vous écrivez avec faute, la machine va rejeter, la machine ne tolère pas les fautes comme Madame.</p> <p>5 :20' Qu'est-ce la malnutrition, écrivez !</p> <p>5 :25'</p>	<p>Les élèves exécutent les tâches au fur et en mesure que l'enseignante communique les étapes.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

	Répartition des tâches	RT	1 :33'	« Voilà CE2A, vous mettez là, vous cliquez ! voilà ! ce n'est pas ça ? hein...très bien. Voilà grammaire, cherchez hygiène, vous ouvrez ! »		Enseignante	
Atmosphère	Climat scolaire (Bienveillant Autoritaire Laisser- aller)	CS	CSB	1 :33'	Voilà ! ce n'est pas ça ? hein...très bien « Définit la malnutrition. On dit quoi ? la malnutrition c'est quoi ? ...c'est faux n'est-ce pas ?	Posture de contrôle/ directive par les prescriptions/ soutien et accompagnement également pour aider ceux qui sont en difficulté.	Enseignante
			CSA				
		CSL A	5 :00'				
	Apprentissage collaboratif favorisé	ACOLLFA				Modalité favorisée par le nombre insuffisant des XO	Elèves
Attitude active		AA			Suivi de proximité effectué/ questionnaire fréquent pour savoir à quel niveau les élèves se trouvent/ regarde directement sur leur XO pour voir s'ils évoluent dans l'exécution des tâches. Elèves actifs également puisqu'il leurs revient de se connecter et d'accéder à la ressource pour lire le résumé et traiter l'exercice y relatif.	Enseignante Élèves	

	Attitude proactive	APA	2 :28'	« Tu vas où ? viens à la mauvaise alimentation...oui, ouvre... »	Se rapproche d'une table pour aider les élèves à accéder à la page du résumé. Se déplace sur une autre table pour voir où les élèves en sont dans la réalisation de la tâche. Circule et vérifie que tout le monde suit, interpelle, rappelle comment accéder au résumé à ceux qui sont à la traîne.	Enseignante
	Attitude réactive	ARA			Répond aux sollicitations des élèves pour pouvoir accéder à la ressource.	Enseignante

Tissage	Liens entre les tâches de L'activité et la finalité			NA	NA	
	Situation de vie quotidienne évoquée/ mise en évidence ou pas	SV		NA	NA	

Etayage	Aide épistémique	AE	5 :00 5 :19' 5 :20 5 :25	<p>« Définit la malnutrition. On dit quoi ? la malnutrition c'est quoi ? ...c'est faux n'est-ce pas ? effacez la réponse de la personne. Mettez le pointeur à la fin.</p> <p>J'ai dit que vous effacez la réponse de la personne.</p> <p>« Madame...</p> <p>« Efface, effacez la réponse, vous avez déjà effacé ? Oui Madame.</p> <p>Ecrivez la bonne réponse...qu'est-ce que la malnutrition ? et si vous écrivez avec faute, la machine va rejeter, la machine ne tolère pas les fautes comme Madame.</p> <p>Qu'est-ce la malnutrition, écrivez !</p>		Enseignante
	Aide opératoire	AOP	0 :48'		Exécute les opérations préalables pour accéder la page pour permettre aux élèves de cette table d'accéder au résumé. Rappelle, communique les étapes à suivre.	Enseignante

Savoirs visés	Concepts	CONC		Mauvaise alimentation/ malnutrition		Elèves
	Savoirs techniques (gestes)	SAT	1 :46'	« Ouais..."élève"... allez encore mettre mot de passe "élève" ici , (pointant l'endroit indiqué sur l'écran) ... clique, met le pointeur ici ! »		élèves
	Pratiques sociales (savoir écrire/	PS			Se connecter/ accéder au résumé/ lire/etc.	Elèves

		Compter/ lire/ etc.)					
		Savoirs culturels	SAC		NA	NA	
Artefact mobilisé	Matériel	XO (serveur)	SERV			Leçon sur la mauvaise alimentation disponible depuis le serveur dans l'espace dédié aux leçons de la classe	Elèves/ enseignant
		Application (logiciel interne tel que L'application « écrire »	APPLI		NA	NA	NA
	Symbolique	Résumé de cours	RES			Résumé : La mauvaise alimentation	Elèves
		Exercice	EXO			Définir la mauvaise alimentation	Elèves
	Fonction de l'artefact	Médiation pragmatique	MEP			Permet de se connecter pour accéder à la ressource	
		Médiation épistémique	MEEP			Permet aux élèves d'interagir avec le contenu de la leçon : résumé et exercice y relatif.	

ANNEXE 8 : STATISTIQUES DES ACTIONS DES UTILISATEURS DANS LE SERVEUR

La moyenne correspond à la somme de toutes les observations divisées par le nombre desdites observations. L'écart-type quant à lui correspond à la mesure de la dispersion ou de la répartition des données sur la moyenne. Lorsqu'il est élevé, il dénote une forte dispersion des données autour de la moyenne. En effet, plus l'écart type est élevé, plus la dispersion est importante. De fait, la moyenne devient peu représentative.

Pendant les entretiens, nous n'avons pas envisagé de nous intéresser aux aspects qui influenceraient les moyennes obtenues pour les actions de chaque catégorie d'utilisateurs.

	Assess	Course add mod	Course delete	Course new	Course report	Course view	Course update	Forum	Login error	Quizz add	Quizz update	Quizz edit	Quizz at-tempt	Quizz view	Res add	Res view	Res update	Role assign	User login	User log out	
Serveur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sans XO	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Traitement de texte	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0

Tableau 47: Activité de scénarisation telle qu'observée à l'EPA à travers les divers outils (avec ou sans les TIC, il y a des tâches qui reviennent comme des invariants opératoires tandis que d'autres sont spécifiques à l'une ou l'autre situation.)

Modalités	Aides op.ind.	Com.cons.	Expli.dém.	Expli. Cont.	Quest.cont.	Question démarche	Vérification de l'exécution des tâches
Activité instrumentée par les TIC	36	111	84	10	26	67	41
Activité de référence	0	53	45	43	86	70	20

Tableau 48: Observation de l'activité dans deux situations : instrumentée par les TIC et activité de référence.

Actions	Course Add Mod	Course new	Course view	Course UPD	Forum	Log in error	Quiz add	Quiz update	QUIZ EDIT	Quizz essai	Quizz view	Res ADD	Res VIEW	Res UPD	Role assign	User login	User logout	Total général
Total général activité 2014	103	155	1099	6	22	21	32	3	117	70	77	71	71	3	78	345	21	2294

Tableau 49: Actions exécutées par les maîtres dans le serveur en 2014

Statistiques 2014	Course Add Mod	course new	course view	Course UPD	forum	login error	quiz add	quiz update	Quiz edit	Quizz essai	Quizz view	Res ADD	Res VIEW	Resource UPD	role assign	user login	user logout	Total général	
Nb. d'observations	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456

Moyenne	2,223	2,291	7,442	1,385	2,063	2,333	1,846	1,286	5,484	5,385	4,915	1,805	2,731	1,286	1,918	3,371	1,909	15,092
Variance (n-1)	74,769	116,762	2734,686	1,923	13,996	14,462	18,368	0,571	207,079	124,559	123,036	41,543	62,979	0,571	48,621	386,005	11,960	11570,981
Ecart-type (n1)	8,647	10,806	52,294	1,387	3,741	3,803	4,286	0,756	14,390	11,161	11,092	6,445	7,936	0,756	6,973	19,647	3,458	107,568
Coefficient de variation	3,876	4,706	7,019	0,962	1,785	1,599	2,299	0,544	2,603	2,046	2,233	3,556	2,887	0,544	3,621	5,818	1,784	7,120
Asymétrie (Fisher)	11,638	14,112	20,674	3,606	5,208	4,888	7,096	2,646	7,617	5,386	6,226	10,756	8,483	2,646	10,913	17,295	5,583	20,994

Tableau 50: Statistiques de l'activité des maîtres en 2014

Statistiques admin	CAM	CD	CDM	CN	CV	LVA	QA	QCA	QEQ	QP	QV	RAd	Total général
Nb. d'observations	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Moyenne	1,333	6,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,333	1,714	1,000	1,333	1,000	6,167
Variance (n-1)	0,333	16,667	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000	0,333	3,571	0,000	0,333	0,000	98,879
Ecart-type (n-1)	0,577	4,082	0,000	0,000	2,236	0,000	0,000	0,577	1,890	0,000	0,577	0,000	9,944
Coefficient de variation	0,354	0,589	0,000	0,000	1,035	0,000	0,000	0,354	1,021	0,000	0,354	0,000	1,544
Asymétrie (Fisher)	1,732	1,764			2,504			1,732	2,646		1,732		3,182

Tableau 51: Statistiques actions Admin

Actions 2015	Course Add Mod	course new	course view	Course UPD	forum	login error	quiz add	quiz update	QUIZ EDIT	Quizz essai	Quizz view	Res ADD	Res VIEW	Res UPD	role assign	user login	user logout	Total général
Total général	35	24	835	5	13	56	12	1	64	225	160	22	91	4	20	467	3	2037

Tableau 52: Synthèse des actions des maîtres en 2015

Statistiques 2015	Course Add Mod	course new	course view	Course UPD	forum	login error	quiz add	quiz update	QUIZ EDIT	Quizz essai	Quizz view	Res ADD	Res VIEW	Res UPD	role assign	user login	user logout	Total général	
Nb. d'observations	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518
Moyenne	2,442	1,946	4,883	2,143	1,696	3,907	1,440	1,000	5,053	6,250	3,840	1,886	2,314	2,400	1,818	4,014	1,800	11,797	
Variance (n-1)	26,586	14,441	1361,377	2,476	6,312	75,896	4,840	0,000	106,430	460,806	202,974	12,692	68,986	1,800	10,966	625,652	0,700	8022,518	
Ecart-type (n-1)	5,156	3,800	36,897	1,574	2,512	8,712	2,200	0,000	10,316	21,466	14,247	3,563	8,306	1,342	3,311	25,013	0,837	89,569	
Coefficient de variation	2,087	1,926	7,549	0,680	1,449	2,204	1,497	0,000	2,015	3,419	3,695	1,862	3,575	0,500	1,794	6,222	0,416	7,585	
Asymétrie (Fisher)	6,278	5,730	22,331	1,115	4,522	5,373	5,000		5,334	10,072	10,792	5,609	10,585	-	0,166	5,496	18,330	0,512	22,446

Tableau 53: Statistiques des maîtres dans le serveur en 2015. L'activité a connu une légère baisse par rapport à 2014. course view reste l'action dominante.

Actions 2016	Assessment	Course Add Mod	course new	Course report	course view	Course UPD	forum	login error	quiz add	quiz update	QUIZ EDIT	Quizz essai	Quizz view	Res_ADD	Res_VIEW	Res UPD	role assign	user login	user logout	Total général
Total général	1	87	59	2	1030	13	41	55	44	2	164	49	69	43	65	8	76	427	2	2237

Tableau 54: Synthèse des actions des maîtres en 2016

Statistiques 2016	Assessment	Course Add Mod	course new	Course report	course view	Course UPD	forum	login error	quiz add	quiz update	QUIZ_ED IT	Quizz essai	Quizz view	Res_ADD	Res_VIEW	Res_UPD	role assign	user login	user logout	Total général	
Nb. d'observations	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478
Moyenne	1,000	2,966	1,863	1,200	6,547	1,950	2,278	4,714	2,095	1,200	6,649	4,083	3,981	1,843	2,671	1,846	2,815	4,200	1,200	14,040	
Variance (n1)	0,000	83,436	35,587	0,200	2252,868	7,103	30,242	87,445	29,184	0,200	356,642	64,421	88,490	25,149	59,640	3,641	73,903	595,693	0,200	10501,103	
Ecart-type (n-1)	0,000	9,134	5,966	0,447	47,464	2,665	5,499	9,351	5,402	0,447	18,885	8,026	9,407	5,015	7,723	1,908	8,597	24,407	0,447	102,475	
Coefficient de variation	0,000	3,062	3,185	0,333	7,243	1,332	2,392	1,955	2,558	0,333	2,821	1,938	2,340	2,702	2,871	0,993	3,035	5,802	0,333	7,291	
Asymétrie (Fisher)		9,153	9,548	2,236	21,379	4,137	6,847	4,851	7,769	2,236	8,137	5,287	6,722	8,244	7,636	3,235	8,011	17,213	2,236	21,493	

Tableau 55: Statistiques de l'activité des maîtres en 2016. L'action "course view" est toujours dominante

Actions 2017	Assessment	Course Add Mod	Course dlt	course new	Course report	course view	Course UPD	forum	login error	quiz add	quiz update	Quiz edit	Quizz essai	Quizz view	Res_ADD	Res_VIEW	Res_UPD	role assign	user login	user logout	Total général
Total général	6	76	25	16	33	1411	137	55	44	39	17	312	49	103	30	529	113	7	496	7	3505

Tableau 56: Synthèse des actions des maîtres dans le serveur en 2017

Statistiques 2017	Assessment	Cours Add Mod	Cours dlt	cours new	Cours e report	course view	Cours e UPD	forum	login error	quiz add	quiz update	QUIZ EDIT	Quizz essai	Quizz view	Res ADD	Res VIEW	Res UPD	role assign	user login	user logout	Total général	
Nb. d'observations	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552
Moyenne	3,600	3,353	10,714	2,087	14,143	7,868	3,315	2,500	4,000	2,089	2,429	6,367	3,769	4,544	1,698	5,608	2,974	1,750	4,636	1,909	19,049	
Variance (n1)	2,800	81,575	109,238	9,447	95,143	3704,443	149,209	44,131	59,875	26,046	12,557	674,768	58,024	157,894	15,869	985,970	110,185	2,932	764,332	3,091	22290,889	
Ecart-type (n-1)	1,673	9,032	10,452	3,074	9,754	60,864	12,215	6,643	7,738	5,104	3,544	25,976	7,617	12,566	3,984	31,400	10,497	1,712	27,647	1,758	149,301	
Coefficient de variation	0,416	2,674	0,903	1,440	0,639	7,728	3,670	2,637	1,905	2,421	1,424	4,066	1,995	2,745	2,324	5,589	3,514	0,937	5,955	0,878	7,831	
Asymétrie (Fisher)	0,512	7,997	0,425	4,591	1,164	22,902	10,830	7,827	4,633	7,131	3,811	11,324	5,790	7,421	7,163	16,539	10,372	3,072	17,655	2,866	23,185	

Tableau 57: Statistiques des actions des maîtres en 2017

Sujets élèves	Course enrol	Course view	Forum	Login error	Quizz essai	Quizz view	Resource view	User login	Total général
Total général	38	1402	71	52	1094	531	229	460	3877

Tableau 58: Activité générale des sujets élèves dans le serveur

Sujets	Cours	Date	Actions	Informations
01E1246	SERVEUR	2014 mars 26 14 :54	Course view	Angale
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :41	Course view	Hygiène pratique
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :41	Course view	Hygiène pratique
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :38	Resource view	Hygiène pratique
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :36	Course view	Hygiène pratique
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :36	Resource view	Hygiène pratique
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :35	Resource view	Hygiène pratique
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :27	Resource view	Hygiène pratique
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :27	Course enrol	Hygiène pratique
01E1246	HYGIENE CE2	2014 mars 26 14 :27	Course view	Hygiène pratique
01E1246	ANGLAIS	2014 mars 26 14 :22	Quizz view	Exercice d'anglais
01E1246	ANGLAIS	2014 mars 26 14 :22	Course enrol	Anglais
01E1246	ANGLAIS	2014 mars 26 14 :22	Course view	Anglais
01E1246	SERVEUR	2014 mars 26 14 :18	Course view	Angale
01E1246	SERVEUR	2014 mars 26 14 :18	User login	138

Tableau 59: Activité sujets élèves en 2014

Tableau 60: Activité sujets élèves en 2015

Variables	Nb. d'observations	Nb. de modalités	Mode	Modalités	Effectif par modalité				
Sujets	1054	64	04e140	001E1211	19				
				001E1220	5				
				001E1224	14				
				001E1229	10				
				001E1243	21				
				002E1211	8				
				002E1219	15				
				002E1224	32				
				002E1227	9				
				002E1229	11				
				003E1227	35				
				003E1232	42				
				003E1233	5				
				004E1227	17				
				004E1234	5				
				004E1242	24				
				005E1214	9				
								005E1234	9
								005E1237	2
								005E1239	3
				005E1245	10				
				005E17	26				
				006E1213	23				
				006E1239	20				
				006E17	12				
				007E1226	9				
				007E17	35				
				00E16	7				
				00e122	6				
				00e127	12				
				00e132	5				
				00e138	14				
				00e139	33				
				01e122	12				
				02E1246	9				
				02e122	28				

				03el10	17
				03el24	19
				04el11	2
				04el12	7
				04el14	23
				04el15	14
				04el16	9
				04el17	2
				04el247	29
				04el251	8
				04el30	6
				04el34	46
				04el4	10
				04el40	53
				04el43	22
				04el5	34
				05el11	23
				05el14	6
				05el15	8
				05el16	15
				05el17	18
				05el20	11
				05el252	19
				05el30	11
				05el4	41
				05el43	9
				05el47	11
				05el5	25
Cours	1054	10	HISTOIRE	ANGLAIS	2
				CONJUGAISON	3
				EDUCATION CIVIQUE	4
				GEOGRAPHIE	7
				GRAMMAIRE	238
				HISTOIRE	421
				MATHEMATIQUES	1
				PRODUCTION D'ECRITS	1
				SCIENCES	21
				SERVEUR	356
Date	1054	856	29/05/2015	29/05/2015	374
Actions	1054	8	Course view	Course enrol	4
				Course view	361

				Forum	23
				Login error	18
				Quizz essai	340
				Resource view	16
				User login	163
				Quizz view	129

Tableau 61: Activité sujets élèves 2016

Variables	Nb. d'observations	Nb. de modalités	Mode	Mode (effectif)	Modalités	Effectif par modalité
Sujets	739	44	01E134	69	001E1227	28
					001E1233	7
					002E1233	27
					002E1244	17
					003E1212	3
					003E1242	2
					004E1214	22
					004E1237	9
					004E1239	1
					004E1240	4
					004E1245	23
					004E17	34
					005E1237	6
					006E1226	6
					006E1235	3
					00E110	14
					00E1254	45
					00E1255	3
					00E134	42
					00e120	18

					00e122	5
					00é124	20
					00é13	2
					00é130	17
					00é131	2
					00é136	18
					00é139	2
					00é14	59

					00é156	8
					00é16	2
					01E110	55
					01E1255	39
					01E134	69
					01e120	11
					01e122	1
					01é13	48
					01é130	6
					01é136	4
					01é156	25
					02e115	4
					02e117	6
					02é13	5
					02é130	15
					02é136	2
Cours	739	18	GRAM- MAIRE	251	ACTIVITE PRA- TIQUE	3
					ANGLAIS	11
					CONJUGAISON	20
					EDUCATION CI- VIQUE	19
					EDUCATION MORALE	4
					GEOGRAPHIE	21
					GRAMMAIRE	251
					HISTOIRE	128
					HYGIENE CE2	16
					LANGAGE	1
					LECTURE	2
					MATHEMA- TIQUES	14
					ORTHOGRAPHE	8
					PRODUCTION D'ECRITS	3
					SCIENCES	33
					SERVEUR	199
					TICE	1
					VOCABULAIRE	5
Date	739	644	12/05/2016	3	01/11/2016	1
Actions	739	8	Course view	305	Course enrol	17
					Course view	305
					Forum	14
					Login error	11
					Quizz essai	157
					Resource view	51

					User login	93
					Quizz view	91

Tableau 62: Activité sujets élèves en 2017

Variable	Nb. d'observ.	Nb. de modalités	Mode	Mode (effectif)	Modalités	Effectif par modalité
Sujets	2069	94	03el246	124	001E1206	13
					001E1212	30
					001E1213	3
					001E1214	18
					001E1215	14
					001E1216	23
					001E1219	15
					001E1226	14
					001E1232	6
					001E1234	29
					001E1235	12
					001E1237	18
					001E1239	40
					001E1240	40
					001E1242	22
					001E1244	27
					001E1245	8
					001E17	22
					001E175	16
					001E19	23
					002E1212	5
					002E1213	40
					002E1214	24
					002E1226	40
					002E1232	15
					002E1234	31
					002E1235	24
					002E1237	26
					002E1239	25
					002E1240	21
					002E1242	19
					002E1245	11
					002E17	30
					002E19	24
					003E1213	3

					003E1214	15
					003E1226	35
					003E1234	122
					003E1235	11
					003E1237	39
					003E1239	11
					003E1240	10

					003E1245	2
					003E17	2
					004E1213	30
					004E1226	5
					004E1235	7
					004E17	1
					005E1213	2
					005E1226	55
					005E1235	10
					00E115	2
					00E124	22
					00E1251	26
					00E136	4
					00E140	18
					00E143	17
					00e1246	43
					01E124	5
					01E1251	57
					02E124	14
					02E1251	23
					02é12	22
					03E124	9
					03E1251	12
					03e1246	124
					03é12	16
					04é128	12
					04é137	30
					04é142	38
					04é156	58
					05é110	27
					05é137	10
					05é142	21
					05é143	7
					05é16	9

					06é110	29
					06é1252	9
					06é1255	64
					06é134	3
					06é136	70
					06é142	13
					06é16	11
					07é110	6
					07é1255	39
					07é136	3
					07é15	4
					08é1255	23
					08é136	21
					08é15	5
					09é136	3
					09é15	14
					10é122	23
					E1228	15
Cours	2069	16	SCIENCES	717	ACTIVITE PRACTIQUE	16
					ANGLAIS	12
					CONJUGAISON	14
					EDUCATION MORALE	21
					GEOGRAPHIE	69
					GRAMMAIRE	400
					HISTOIRE	81
					HYGIENE CE2	219
					LECTURE	2
					MATHEMATIQUES	12
					MORALE	2
					ORTHOGRAPHE	11
					PRODUCTION D'ECRITS	8
					SCIENCES	717
					SERVEUR	462
					VOCABULAIRE	23
Date	2069	1809	28/03/2017	4	28/03/2017	
Actions	2069	8	Course view	729	Course enrol	15
					Course view	729
					Forum	34
					Login error	23
					Quizz essai	597
					Resource view	158

					User login	203
					quizz view	310

