

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

IMPACT DU « LABORATOIRE TECHNO-SCIENTIFIQUE »  
IMPLANTÉ À FORT-LIBERTÉ, EN HAÏTI,  
SUR LES REPRÉSENTATIONS DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES DE LA  
NATURE ET LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES  
D'ENSEIGNANTS DE SCIENCES DU SECONDAIRE :  
UNE ÉTUDE DE CAS

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN ÉDUCATION

PAR  
GUILAIN LECONTE

DÉCEMBRE 2017

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

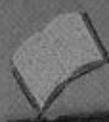
La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

*Laboratoire Techno-Scientifique*

*Don de l'ADFE/Comité-Education(Canada)*

*Installé en Juillet 2013*

*Physique  
Chimie.*



## REMERCIEMENTS

Je voudrais remercier d'une façon toute spéciale ma directrice de mémoire, Madame Gina Thésée, qui, par ses conseils précieux et ses suggestions éclairées, m'a encouragé, à chacune des étapes de la réalisation de ce projet, non seulement à aller de l'avant, mais surtout à donner le meilleur de moi-même, pour le mener à bon port. Votre sollicitude, votre grande disponibilité et votre ouverture d'esprit ont été pour moi un excellent tremplin. Mille fois merci, Madame Thésée !

Aux professeurs Carlo Prévil et Paul R. Carr, membres du jury appelé à statuer sur mon mémoire, j'adresse mes plus chaleureux remerciements. Messieurs les Professeurs, sachez que ce travail porte, en quelque sorte, l'empreinte de vos commentaires et de vos recommandations. Et vous m'en voyez réjoui. Merci beaucoup de votre présence tout amicale à mes côtés au cours de ce grand périple !

Mes remerciements vont aussi à tout le personnel du Fonds d'assistance économique et sociale (FAES) de Fort-liberté, tout particulièrement à l'administrateur, Me Guémy Étienne et au directeur, M. Lucien Francoeur, pour leur franche collaboration. En ayant mis volontiers à ma disposition votre salle de conférence, vous avez rendu possible la réalisation de mon entretien de groupe, phase hautement importante dans la concrétisation de mon mémoire. Soyez-en vivement remerciés.

À tous les professeurs de sciences de la région de Fort-Liberté, qui, à titre de participants, ont contribué à la réalisation de cette étude, j'adresse mes remerciements

les plus chaleureux. Sachez que, sans votre collaboration franche et éclairée, je n'aurais pas pu mener à terme ce projet. Je vous prie de bien vouloir accepter ces quelques mots en témoignage de ma profonde gratitude. Merci.

Je veux aussi prendre le temps de remercier ma personne-ressource, M<sup>e</sup> Jovenel Jean-Charles, dont l'intersession auprès des professeurs sur le terrain a largement contribué à me les rendre accessibles. Merci Ti Jo d'avoir travaillé à aplanir les aspérités qui auraient pu joncher mon chemin et entraver ma progression vers l'aboutissement de ce projet.

Je remercie chaleureusement la dynamique équipe technique de Mompremier TV ; spécialement les cameramen Carlais Étienne et Jaudelet Saint-Vil, junior. Grâce à votre professionnalisme, votre dévouement et votre grande disponibilité, j'ai pu, en dépit de quelques embûches, réaliser dans des conditions optimales les entretiens individuels et de groupe dont dépendait la concrétisation de cette recherche. Merci.

Je m'en voudrais beaucoup de terminer ces propos de remerciement sans témoigner de ma profonde gratitude à l'endroit de l'équipe technique du laboratoire d'informatique de la faculté de l'Éducation de l'Université du Québec à Montréal. Merci pour votre professionnalisme, votre savoir-faire, votre patience et votre disponibilité.

## DÉDICACES

À ma fille Magallina, pour saluer sa  
clairvoyance, son courage, sa  
persévérance et sa détermination dans la  
poursuite de ses rêves.

À mon fils Mirvel, en témoignage de  
l'affection profonde que je lui voue.

À ma sœur Junie et à mon frère Merlin, pour  
leur témoigner de ma profonde gratitude pour  
les efforts qu'ils ont consentis en vue de  
faciliter mon séjour en Haïti.

## AVANT-PROPOS

Depuis juillet 2013, un laboratoire appelé « Laboratoire techno-scientifique » a été installé à Fort-Liberté, chef-lieu du département du Nord-Est, en Haïti. Ce laboratoire, une première dans l'histoire de l'enseignement des sciences dans cette région du pays, est un don de l'Association pour le développement de Fort-Liberté et de ses environs (ADFE). Cette association, dont le siège social se trouve à Montréal, regroupe les Fort-Dauphinois et les amis de Fort-Liberté et des localités environnantes. Elle se donne pour mission, entre autres, de contribuer, suivant ses capacités financières, à l'amélioration des conditions de vie des habitants dudit département. Dans cette perspective, ses actions s'orientent vers les domaines de la santé et de l'éducation ; en raison de l'incidence déterminante de ces secteurs sur toute activité de développement, qui se veut significative et durable.

La présente recherche vise à explorer l'impact potentiel de l'installation de ce laboratoire sur les pratiques pédagogiques et les représentations de l'enseignement des sciences des enseignantes et des enseignants du Nord-Est. Le choix de ce sujet, parmi tant d'autres, émane de notre désir de mettre au jour la façon dont les disciplines scientifiques sont perçues et enseignées à partir de 2013. Car, ayant fait nos études secondaires, en partie au lycée Paul Eugène Magloire de Fort-Liberté, comme tous les autres élèves des années 70-80 de cette institution publique d'enseignement, nous avons été contraint de tout apprendre par cœur : la botanique, la zoologie, la chimie minérale, la physiologie végétale, etc. Le lycée ne disposait d'aucun support visuel ni de matériel de laboratoire pour nous aider à consolider nos apprentissages. Nous ne possédions que certains manuels scolaires. Les professeurs nous dictaient des notes et essayaient de nous les expliquer en même temps.

Aujourd'hui, les écoles du département du Nord-Est disposent de ce « laboratoire techno-scientifique ». Qu'elle est l'impact de ce laboratoire techno-scientifique sur les représentations de l'enseignement des sciences de la nature et les pratiques pédagogiques des enseignantes et des enseignants de sciences du secondaire de cette région ? Voilà la question à laquelle cette recherche a tenté d'apporter quelques éléments de réponse, à travers des entretiens individuels et de groupe, et d'un questionnaire d'enquête. Ces opérations ont été émaillées de contretemps : rendez-vous manqués ou avortés, réticence des deux enseignantes qui nous ont été recommandées à participer à la collecte de données, contraintes de temps (nous n'avons séjourné qu'un mois et demi environ à Fort-Liberté), etc.

En dépit de toutes ces difficultés, nous avons pu mener à terme cette étude, qui, en mettant au jour les pratiques pédagogiques et les représentations d'enseignants du Nord-Est, avant et après l'implantation du laboratoire, contribue au développement de la littérature dans le domaine de l'éducation en général, et dans celui de l'enseignement des sciences en particulier en Haïti.

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS .....	iv
DÉDICACES .....	vi
AVANT-PROPOS .....	vii
LISTE DES FIGURES .....	xiv
LISTE DES TABLEAUX.....	xv
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES .....	xvi
JURY.....	xviii
RÉSUMÉ .....	xix
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I	
PROBLÉMATIQUE.....	11
1.1 Introduction.....	11
1.2 Problématique générale de la recherche .....	11
1.3 Mise en contexte du projet de recherche.....	16
1.3.1 Situation géographique d’Haïti .....	16
1.3.2 Situation géographique et contexte socioéconomique de Fort-Liberté .....	17
1.3.3 Bref historique de Fort-Liberté .....	18
1.3.4 Contexte socioéducatif d’Haïti .....	19
1.3.5 Éducation à Fort-Liberté .....	21
1.3.6 Installation du « Laboratoire techno-scientifique ».....	22
1.3.7 Formation reçue par les enseignants de sciences .....	24
1.4 États les lieux de l’enseignement des sciences .....	25
1.5 Problématique spécifique .....	31
1.5.1 Problème de recherche .....	32
1.5.2 Question de recherche .....	32

1.6 Pertinence de la recherche .....	33
1.6.1 Pertinence scientifique .....	33
1.6.2 Pertinence professionnelle .....	34
1.6.3 Pertinence sociale.....	35
1.7 Rappel de la question de recherche.....	36
<b>CHAPITRE II</b>	
<b>CADRE THÉORIQUE/CONCEPTUEL.....</b>	<b>37</b>
2.1 Introduction.....	37
2.2 Synthèse des écrits sur l'enseignement des sciences .....	37
2.3 Cadre théorique.....	40
2.3.1 Introduction.....	40
2.3.2 Notion de courants pédagogiques .....	40
2.3.3 Ancrage de l'enseignement/apprentissage dans les courants constructiviste et socioconstructiviste.....	41
2.3.4 Enseignement/apprentissage des sciences de la nature et les TICs dans les courants constructiviste et socioconstructiviste.....	44
2.4 Cadre conceptuel.....	46
2.4.1 Introduction.....	46
2.4.2 Concept « Pratique pédagogique ».....	47
2.4.3 Concept « Représentations » .....	51
2.4.4 Concept « Laboratoire techno-scientifique » .....	54
2.5 Définitions retenues pour les concepts .....	56
2.5.1 Définition retenue pour le concept « Pratique pédagogique » .....	56
2.5.2 Définition retenue pour le concept « Représentations ».....	57
2.5.3 Définition retenue pour le concept « Laboratoire techno-scientifique ».....	57
2.6 Cadre axiologique : but, objectifs généraux et objectifs spécifiques de la recherche.....	57
<b>CHAPITRE III</b>	
<b>MÉTHODOLOGIE.....</b>	<b>59</b>
3.1 Introduction.....	59
3.2 Type de recherche et posture épistémologique.....	59

3.3 Échantillonnage.....	60
3.3.1 Choix des participants.....	61
3.3.2 Description des participants.....	63
3.4 Stratégie de collecte des données : L'étude de cas .....	67
3.5 Instruments de collecte de données.....	67
3.6 Déroulement de la collecte des données incluant les modalités linguistiques.....	68
3.6.1 Modalités linguistiques .....	68
3.6.2 Collecte de données via le questionnaire .....	68
3.6.3 Collecte de données via l'entretien individuel .....	69
3.6.4 Collecte de données via la discussion de groupe .....	70
3.7 Traitement des données.....	71
3.8 Considérations éthiques et déontologiques.....	73
3.9 Limites des instruments de collecte .....	74
<b>CHAPITRE IV</b>	
<b>PRÉSENTATION DES RÉSULTATS.....</b>	<b>76</b>
4.1 Introduction.....	76
4.2 Description des cours de sciences de la nature .....	76
4.2.1 Description d'un cours de sciences en classe .....	76
4.2.2 Description d'un cours de sciences au laboratoire.....	78
4.3 Représentations des enseignants .....	79
4.3.1 Représentations de la science.....	79
4.3.2 Représentations de l'enseignement des sciences de la nature .....	80
4.4 Perceptions des enseignants concernant les représentations premières des élèves .....	84
4.4.1 Représentations premières des élèves comme un handicap.....	84
4.4.2 Représentations premières des élèves comme un atout .....	86
4.5 Perceptions des enseignants concernant les impacts du laboratoire sur les apprentissages des apprenants.....	89
4.5.1 Impacts positifs .....	89
4.5.2 Impacts négatifs .....	90
4.6 Perceptions des enseignants concernant un enseignement généralisé des sciences de la nature au laboratoire .....	91

4.7 Impacts du laboratoire sur les pratiques pédagogiques des enseignants.....	92
4.7.1 Impacts du laboratoire sur les pratiques.....	92
4.7.2 Arguments des enseignants pour inciter un collègue à fréquenter le laboratoire .....	94
4.7.3 Comparaison des deux milieux d'enseignement/apprentissage : classe/laboratoire.....	94
4.8 Impacts du laboratoire sur le développement professionnel des enseignants.....	96
4.9 Changements souhaités par les enseignants.....	100
<b>CHAPITRE V</b>	
<b>ANALYSE DES RÉSULTATS.....</b>	<b>101</b>
5.1 Introduction.....	101
5.2 Analyse des résultats : Ce qu'en dit la littérature scientifique.....	101
5.3 Choix de la stratégie d'analyse .....	103
5.4 Représentations des enseignements .....	104
5.4.1 Représentations de la science .....	104
5.4.2 Représentations de l'enseignement des sciences .....	107
5.5 Pratiques pédagogiques avant/après l'installation du laboratoire .....	112
5.5.1 Pratiques pédagogiques avant l'installation .....	112
5.5.2 Pratiques pédagogiques après l'installation .....	113
5.5.3 Perceptions des enseignants concernant le milieu d'enseignement/apprentissage privilégié par les élèves .....	114
<b>CHAPITRE VI</b>	
<b>DISCUSSION DES RÉSULTATS .....</b>	<b>116</b>
6.1 Introduction .....	116
6.2 Discussion des résultats : ce qu'en dit la littérature scientifique .....	116
6.3 Des constats tirés des résultats de la recherche .....	117
6.3.1 Conception utilitaire de la science .....	117
6.3.2 Enseignement/Apprentissage par la foi .....	117
6.3.3 Une occasion de se distancier des « donneurs de cours » .....	118
6.3.4 Des effets bénéfiques de l'implantation du laboratoire .....	119
6.3.5 Des enseignants mieux outillés .....	120
6.3.6 Un positionnement dichotomique concernant les représentations premières des apprenants .....	121
6.4 Synthèse des constats .....	122

CHAPITRE VII	
CONCLUSION.....	124
7.1 Introduction .....	124
7.2 Rappel des éléments axiologiques de la recherche .....	124
7.3 Récapitulation des constats .....	125
7.4 Retombées potentielles de la recherche .....	129
7.5 Limites de la recherche .....	130
7.6 Recommandations .....	131
7.7 Pistes de recherches .....	134
ANNEXE A	
LETTRE D'INVITATION ADRESSÉE AUX PROFESSEURS DE SCIENCES .....	135
ANNEXE B	
JOURNAL DE BORD.....	137
ANNEXE C	
QUESTIONNAIRE ADRESSÉ AUX ENSEIGNANTS .....	140
ANNEXE D	
GUIDE D'ENTRETIEN INDIVIDUEL .....	145
ANNEXE E	
GUIDE D'ENTRETIEN DE GROUPE .....	149
BIBLIOGRAPHIE.....	151

## LISTE DES FIGURES

Figure		Page
1.1	Carte d'Haïti .....	17
1.2	Carte du département du Nord-Est .....	18
3.1	Diagramme des participants selon leur établissement d'enseignement .....	66

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau		Page
3.1	Données sociodémographiques des participants .....	65
3.2	Participants/Établissements d'enseignement/Qualification .....	66
4.1	Description d'un cours de science en classe .....	77
4.2	Description d'un cours de science au laboratoire.....	79
4.3	Représentations de l'enseignement des sciences avant l'implantation du laboratoire.....	81
4.4	Représentations de l'enseignement des sciences après l'implantation du laboratoire .....	83
4.5	Représentations premières des élèves : un handicap .....	86
4.6	Représentations premières des élèves : un atout .....	88
4.7	Impacts positifs du laboratoire sur les pratiques pédagogiques...	93

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ADFE	Association pour le développement de Fort-Liberté et de ses environs
AEAH	Association des Entrepreneurs Actifs d'Haïti
CEFAN	Chaire pour le développement de la recherche sur la culture d'expression française en Amérique du Nord
CÉGEP	Collège d'enseignement général et professionnel
CERI	Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement
CERPE	Comité d'éthique pour l'évaluation des projets étudiants impliquant de la recherche avec des êtres humains
CONESFI	Comité National pour l'Enseignement des Sciences Fondé sur l'Investigation
CNRTL	Centre national de ressources textuelles et lexicales
CSDM	Commission scolaire de Montréal
CSPI	Commission scolaire de la Pointe-de- l'Île
DD-NE	Direction départementale du Nord-Est
DELF	Diplôme d'études en langue française
DPCE	Direction de la planification et de la coopération externe
DSDS	Direction des statistiques démographiques et sociales
EFA — CAP	École fondamentale d'application — Centre d'appui pédagogique
ENS	École Normale Supérieure
EPT	Éducation pour tous
EREST	Équipe de recherche en éducation scientifique et technologique
FAES	Fonds d'assistance économique et sociale

FÉRA	Faculté des sciences de l'Éducation Regina Assumpta
GRAHN	Groupe de réflexion et d'action pour une Haïti nouvelle
GTEF	Groupe de travail sur l'éducation et la formation
IHSI	Institut haïtien de statistique et d'informatique
LA MAP	La main à la pâte
MAECD	Ministère des Affaires étrangères, du Commerce et du Développement
MEN	Ministère de l'Éducation nationale
MENFP	Ministère de l'Éducation nationale et de la formation professionnelle
MENJS	Ministère de l'Éducation nationale, de la jeunesse et du sport
MÉS	Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan
MSPP	Ministère de la Santé publique et de la Population
NRC	National Research Council (Conseil national de recherche)
OCDE	Organisation pour la coopération et le développement économique
ONU	Organisation des Nations Unies
PNEF	Plan national d'éducation et de formation
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
UQÀM	Université du Québec à Montréal
UQAT	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
UQO	Université du Québec en Outaouais
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
TICs	Technologies de l'information et des communications

## JURY DE MÉMOIRE

Directrice : Gina Thésée, Ph. D., Professeure  
Université du Québec à Montréal (UQÀM)

Examineur : Paul R. Carr, Ph. D., Professeur  
Université du Québec en Outaouais (UQO)

Examineur : Carlo Prével, Ph. D., Professeur  
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)

## RÉSUMÉ

Cette recherche s'inscrit dans le paradigme qualitatif. Elle vise à explorer l'impact de l'implantation, à Fort-Liberté, Haïti, d'un laboratoire techno-scientifique sur les pratiques pédagogiques et les représentations de l'enseignement de sciences de la nature d'enseignantes et d'enseignants du secondaire du département du Nord-Est, en Haïti. Pour ce faire, des entretiens individuels et un entretien de groupe ont été réalisés après que les participants ciblés, dix au total, tous des enseignants ayant suivi des formations au dit laboratoire, aient complété un questionnaire de recherche qualitative. Le matériel issu de ces instruments de collecte de données a été soumis à plusieurs traitements, dont l'analyse verticale et l'analyse transversale. Ces opérations ont abouti à l'obtention de résultats, lesquels sont présentés sous forme de tableaux. La stratégie d'immersion totale utilisée pour l'analyse des résultats a favorisé l'émergence d'une série de thèmes, traduisant les représentations et les pratiques pédagogiques des interviewés. Par ailleurs, cette étude a révélé que l'implantation du laboratoire techno-scientifique et l'initiation des enseignantes et des enseignants à cet outil didacticopédagogique ont eu un impact tant sur les pratiques pédagogiques des enseignants de la région de Fort-Liberté que sur leurs représentations de l'enseignement des sciences de la nature. En outre, les résultats montrent également un impact sur l'apprentissage des élèves. Les enseignants participants souhaitent d'abord la consolidation du laboratoire de Fort-Liberté et, ultérieurement, sa réplique à travers le pays tout entier pour une amélioration de la qualité de l'enseignement des sciences de la nature en Haïti.

**Mots-clés :** Enseignement des sciences de la nature, pratiques pédagogiques, représentations des sciences, laboratoire techno-scientifique.

## INTRODUCTION

L'école se propose, d'une part, de développer chez les jeunes une capacité critique et une autonomie qui leur permettraient de se construire comme des sujets (Beillerot et Mosconi, 2014) et, d'autre part, de leur donner des compétences les habilitant à aborder adéquatement les problèmes de la vie quotidienne. (Houssaye et al., 2013). Ces objectifs ainsi exprimés paraissent simples. Toutefois, leur concrétisation nécessite non seulement des politiques éducatives claires, mais aussi, et surtout, des moyens financiers pour matérialiser leur mise en œuvre jusque dans les pratiques pédagogiques. À titre d'exemple, rendre l'école accessible à tous, garçons et filles, riches ou pauvres, devrait constituer une priorité puisqu'il serait difficile de donner une formation générale à des apprenants qui ne sont pas sur les bancs de l'école ; et ce, indépendamment des régions où ils pourraient se trouver. Où Haïti se positionne-t-elle dans ce marathon éducationnel ? À en croire Pilon et ses collaborateurs (2010), pas très près de la ligne d'arrivée. Haïti, à cause, entre autres, de sa situation économique peu envieuse, peine, semble-t-il, à atteindre un tel objectif. Puisque, comme le constatent les auteurs de *Le droit à l'éducation, quelle universalité ?* « la situation éducative en Haïti se révèle très préoccupante, avec un État qui n'est pas en mesure de répondre à la forte demande scolaire. » (Pilon et al., 2010, p. 236).

Dans le paragraphe précédent, la question de l'accessibilité à l'éducation est plutôt envisagée d'une manière générale et selon une perspective quantitative. Mais qu'en est-il de la qualité ? Plusieurs auteurs s'y sont penchés. Mentionnons, entre autres, André (2015), Constant (2007) et Jean (2008). Survolons leurs écrits.

André (2015, p. 10) rapporte que « le pays gère un système éducatif fragmenté, caractérisé par une diversité de profils et d'appartenance regroupés en deux secteurs, privé et public. » En raison de cet éclatement, le contrôle de la qualité de l'enseignement qui se donne dans les institutions scolaires relevant de ces deux secteurs échappe aux agents de l'État. De plus, ajoute-t-elle, le fait que le système éducatif soit majoritairement privé, à plus de 91 % au niveau secondaire, est un paradoxe, puisqu'aussi bien la constitution de 1987 que le décret-loi de 1989 font de l'État haïtien le seul gestionnaire du secteur de l'éducation dans le pays. (André, 2015, p. 25-28). Le MENFP (2006, p. 8) reconnaît ce paradoxe, puisque, affirme-t-il : « L'offre scolaire publique (moins de 30 %) reste encore minoritaire par rapport au secteur privé d'éducation qui domine le réseau scolaire à tous les niveaux d'éducation. »

À titre comparatif, au Sénégal, en 2007, 13 % des écoles appartenaient au secteur privé, selon la Conférence des ministres de l'Éducation ayant le français en partage (COFEMEN, 2007, p.10). En Tanzanie, pour l'année 2010, sur les 4266 écoles secondaires que comptait le pays, 3397 relevaient de l'État, soit 79,63 %. (Bonini, 2011, p.61). Enfin, au Burundi, en 2012, selon le Rapport d'état du système éducatif burundais (UNESCO-Pôle Dakar, 2012, p.11), 99 % des écoles primaires étaient publiques. Au secondaire, d'après les données tirées du *Rapport d'évaluation technique du Plan sectoriel de développement de l'éducation et de la formation (PSDEF) 2012-2020*, près de 90 % des élèves burundais, soit environ 54000, fréquentaient des établissements publics d'enseignement. (PSDEF, 2012, p. 11). Ces données laissent comprendre qu'en ce qui touche l'accessibilité à l'éducation, Haïti doit redoubler d'effort.

Constant (2007), pour sa part, tente de cerner les problématiques complexes liées à la professionnalisation des agents qui ont intégré le système éducatif sans aucune formation initiale. Au passage, elle dresse un portrait assez exhaustif de la situation

qui prévaut au niveau fondamental du système éducatif haïtien. Elle constate (Constant, 2007, p. 4), par exemple, que seulement 1970 des 28 148 enseignants œuvrant à ce niveau ont reçu une formation initiale ; soit 7 % environ. Quant aux 26 178 autres, soit 93 %, leur niveau de formation académique oscille entre la neuvième année fondamentale (anciennement 4<sup>e</sup> secondaire) et la classe de terminale (philo).

Dans plusieurs pays de l'Afrique subsaharienne, les systèmes éducatifs confrontent le même problème de la qualification des enseignants. C'est notamment le cas de la Guinée-Bissau, de Sao Tomé-et-Principe et de la Sierra Leone, dont le pourcentage d'enseignants formés est inférieur à 50 %. (UNESCO, 2014, p. 86). La situation est encore moins reluisante au Niger où le taux de qualification des enseignants n'excède pas 17 % au niveau secondaire. (Ibid.). Au Sénégal, «le ratio des élèves par enseignants formés tourne autour de 70 pour 1 », selon l'Institut de statistiques de l'UNESCO (ISU). (UNESCO-ISU, 2014, p. 19).

Par ailleurs, Constant observe que les classes fondamentales localisées dans les zones rurales héritent des enseignants les moins qualifiés. L'UNESCO (2014), dans son Rapport mondial de suivi de l'Éducation pour tous, abonde dans le même sens. Elle constate qu'en cas de pénurie d'enseignants qualifiés, les défavorisés sont les plus susceptibles d'en pâtir.

Jean (2008, p. 127) constate que «le système actuel, avec ses réseaux d'écoles publiques, privées, catholiques, protestantes, congréganistes, presbytérales et communales, est anachronique et discriminatoire ». Pour remédier à cet état de fait, il propose la mise sur pied d'«un système scolaire unique, laïc, national, respectueux des droits et libertés individuels et résolument tourné vers la rationalité économique, donnant à tous les enfants des chances égales. » Il voit même dans sa proposition un

« impératif catégorique du monde moderne. » Par ailleurs, le même auteur pointe du doigt le retard accumulé par le système éducatif haïtien, notamment par rapport à ce qu'il appelle « la culture de l'ère scientifique. » (Ibid., p. 126). Aussi recommande-t-il que « l'école haïtienne accorde une grande importance à la méthodologie, à la science et à la technologie en tant que clés donnant accès à l'intelligibilité de l'univers. » (Ibid., p. 125). En revanche, il s'oppose à l'idée que « des sociétés riches veuillent nous imposer par toutes sortes de moyens leur propre identité comme une norme universelle. » (Ibid., p. 123). Car, affirme-t-il, une telle uniformisation, loin d'être un enrichissement pour l'Humanité, constituerait une réduction et s'inscrirait plutôt comme un recul. (Ibid., p. 125). En cela, l'auteur de « *À quand la réforme éducative en Haïti ?* » rejoint la position adoptée par Thésée (2003, p. 47), qui assimile cette conception occidentale à une « pratique paternaliste ». Enfin, il formule un ensemble de propositions visant à bonifier le système éducatif haïtien, qui, selon lui, doit être « souple et dynamique », afin de « s'adapter aux exigences particulières du milieu dans lequel il s'inscrit... » (Ibid. p. 63). Aussi plaide-t-il pour un enseignement des sciences abordé sous un angle pratique et pragmatique. Et ce, en rupture avec les méthodes d'enseignement actuelles, qui privilégient « une approche encyclopédique, factuelle et événementielle de l'enseignement des sciences et de la technologie au détriment de la démarche scientifique et de la pratique expérimentale. » (Sané, 2009, p.73).

Il ressort de l'analyse des écrits de ces auteurs qu'en général l'accès pour tous à un enseignement de qualité demeure, aujourd'hui encore, une véritable course à obstacles. La situation n'est guère meilleure en ce qui a trait à l'accessibilité à un enseignement de qualité des sciences de la nature dans les écoles secondaires publiques du pays. En effet, en 2016, les lycées du pays ne disposent même pas d'un laboratoire rudimentaire. On pourrait même parler de régression ; puisque le lycée Alexandre-Pétion, qui, jadis, bénéficiait d'un embryon de laboratoire de sciences de

la nature, s'en est vu privé depuis un certain temps. Et la reconstruction de cette institution scolaire, qui fut rasée par le tremblement dévastateur du 12 janvier 2010, est toujours en cours, et ne semble pas devoir remédier à cette situation. Car l'installation d'un éventuel laboratoire demeure actuellement une simple déclaration d'intention, selon les dires de l'actuel directeur général du ministère de l'Éducation nationale et de la formation professionnelle (MENFP), Me Louis-Mary Cador, avec qui nous avons eu un entretien téléphonique au début du mois d'août 2016. Les priorités des gouvernants semblent ailleurs ; bien qu'ils reconnaissent, d'une part, que « l'éducation est un énorme pari sur l'avenir » (MENFP, p. 44) ; et d'autre part, que le curriculum de sciences expérimentales en vigueur dans l'enseignement traditionnel offre « des programmes dépassés, qui excluent toute possibilité d'expérimentation et qui ne correspondent pas aux exigences actuelles. » (MENFP, 2006, p. 5).

Cette pratique politique qui consiste à identifier des priorités et sans y donner suite n'est pas spécifique à Haïti. Cette même pratique est observée chez les responsables de l'éducation au Sénégal. En effet, ceux-ci reconnaissent que les blocs scientifiques et technologiques (BST), qui sont installés dans certains établissements scolaires, contribuent à l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage des disciplines scientifiques. Toutefois, leur développement à travers tout le pays paraît loin d'être une priorité pour les responsables de l'éducation de ce pays. (Sané, 2009, p.75).

Certains auteurs (Joint, 2005 ; Moisset et Mérisier, 2001 ; Pilon et al, 2010 ; Salmi, 1998) démontrent que le système éducatif haïtien a toujours été traité en parent pauvre par les dirigeants. En conséquence, l'enseignement a toujours souffert du choix des orientations économiques de ces dirigeants ; et tout particulièrement l'enseignement des sciences, qui nécessite, entre autres, des débours substantiels tant pour la mise en place de l'équipement de laboratoires techno-scientifique dans les écoles publiques du pays, pour l'achat de matériels didactiques et pédagogiques que

pour la formation de techniciens en travaux pratiques, appelés à accompagner les professeurs de sciences dans l'accomplissement de leurs tâches pédagogiques. D'ailleurs, le ministère de l'Éducation nationale et de la formation professionnelle (MENFP) ainsi que la Direction de la planification et de la coopération externe (DPCE) reconnaissent l'existence du problème lié à la façon dont les disciplines scientifiques sont enseignées et au sous-équipement des écoles. (MENFP/DPCE, 2011, p. 43 et p.70). Néanmoins, en 2006, le budget total alloué par le gouvernement haïtien pour le système d'éducation accueillant plus de deux millions d'enfants s'élevait seulement à 83 millions de dollars ; ce qui équivaut à 41 \$ environ par élève (Wolff, 2009, p. 1). Peut-on aspirer à un enseignement des sciences de qualité dans des conditions budgétaires aussi difficiles ? Peut-on, nonobstant ces restrictions budgétaires, faire l'économie d'une amélioration de la qualité de l'enseignement des sciences dans les écoles secondaires publiques du pays ?

Poser la question, c'est, d'une certaine manière, y répondre. D'autant plus que les études empiriques touchant l'enseignement des sciences de la nature recommandent des pratiques pédagogiques qui soient liées à la réalité des jeunes et qui répondent à leurs besoins. En effet, ces études préconisent une démarche d'enseignement axée sur la pratique et la pragmatique. Tel est le cas, notamment, du Conseil national de recherche (NRC, 1995) aux États-Unis d'Amérique, qui, depuis les années 70-80 déjà, recommande, par le biais du programme « *Inquiry* », l'investigation comme méthode à privilégier dans l'enseignement des disciplines scientifiques. De l'autre côté de l'Atlantique, en France, sous l'instigation de Charpak (1996) qui ne voulait pas que son pays cumule un retard trop important par rapport aux Américains, ce modèle a été adapté sous l'appellation « La main à la pâte », « *hands — on* » en anglais. (Reverdy, 2013, p.48).

Wellington et Ireson (2012, p. 174) s'inscrivent dans cette même lignée. Ils se positionnent en faveur de l'intégration des investigations dans l'enseignement des sciences. Ils croient en effet que cette approche peut offrir une voie d'accès à l'apprentissage des sciences à de nombreux élèves « *who are not successful in or motivated by other aspects of science work, such as learning content or written work, can sometimes be surprisingly successful at and therefore "turned on by" investigational work.*<sup>1</sup> » Ils reconnaissent du même coup que, pour beaucoup d'enseignants, « *the introduction of investigational work can change entirely the way they approach the teaching of science generally.*<sup>2</sup> » (Ibid.). Cependant, ils soulignent que l'approche par investigation ne fait pas l'unanimité. On lui reproche surtout de ne pas laisser assez de temps pour l'enseignement des contenus ; c'est-à-dire pour « tout ce qui est objet d'enseignement et d'apprentissages, implicites ou explicites. » (Reuter et al, 2013, p.43). C'est un reproche que les deux chercheurs américains s'empressent d'ailleurs de rejeter, car, affirment-ils, « *this need not to be the case, on the contrary, it could provide motivation for learning content.*<sup>3</sup> » (Ibid.).

---

<sup>1</sup> « qui n'ont pas de succès ou qui ne sont pas motivés par d'autres aspects du travail de la science, comme l'apprentissage des contenus ou les travaux écrits, peuvent parfois être agréablement surpris de leur réussite en travaux pratiques, et ainsi retrouvés leur motivation. » (Traduction libre)

<sup>2</sup> « L'introduction du travail d'investigation peut changer totalement la façon dont ils abordent l'enseignement des sciences en général. » (Traduction libre)

<sup>3</sup> « Tel n'est pas le cas, au contraire, cela pourrait les motiver à apprendre des contenus. » (Traduction libre)

Da Silva (2004) et Hulin (2001) abondent dans le même sens. Hulin considère que l'enseignement des sciences doit ultimement servir à la satisfaction des besoins et, par voie de conséquence, il ne saurait être décontextualisé. Alors que Da Silva privilégie un enseignement qui permet à l'apprenant de confronter ses connaissances antérieures ou conceptions premières aux vérités scientifiques dans le but de les valider. D'autres auteurs (Barma, 2010; Commission européenne, 2006; Méheut, 2006) recommandent aux enseignants de sciences de prioriser une contextualisation des apprentissages au moyen de situations problèmes ancrées dans le quotidien des apprenants, au lieu de se cloisonner dans des questionnements exclusivement disciplinaires. Ces recommandations doivent interpeller les acteurs de l'enseignement des sciences en Haïti, notamment ceux du département du Nord-Est.

En effet, l'enseignement des sciences dans ce département, tout comme dans le reste du pays, fait face à des contraintes systémiques diverses de plusieurs ordres, notamment, le matériel didactique, la formation professionnelle à l'enseignement, les conditions de travail et la rétention des enseignants. Parmi ces contraintes, citons : des classes surchargées, l'absence d'infrastructure permettant les investigations et les expérimentations, la non-accessibilité ou l'inadaptation des manuels scolaires, l'inadéquation des autres outils didactiques, l'absence ou le manque de formation des agents d'enseignement, la précarité du statut de ces derniers : la majorité sont des vacataires, qui, à la première occasion favorable abandonnent l'enseignement pour un emploi plus prometteur ou mieux rémunéré ; ou du moins, ils sont obligés de cumuler un second emploi pour pouvoir survivre, etc. (MENFP, 2011). Cette situation de précarité prévaut aussi dans de nombreux autres pays. « Les salaires des enseignants sont également faibles en République démocratique du Congo. » (UNESCO, 2014, p. 29). Au Cambodge et au Malawi, les enseignants sont contraints d'exercer un second emploi pour joindre les deux bouts. (Ibid.).

Ces conditions de travail défavorables contraignent les enseignants à se cantonner dans des exposés magistraux avec des résolutions de problèmes sur papier ou au tableau, quand le temps et les circonstances le permettent. Le Groupe de travail sur l'éducation et la formation (GTEF, 2015) dans son document intitulé *Pour un Pacte National pour l'Éducation en Haïti* en est arrivé au même constat : « Les travaux pratiques en laboratoires pour les enseignements scientifiques et technologiques sont totalement inexistants, tant dans les établissements publics que dans les établissements privés (à de très rares exceptions près). » (GETF, 2015, p. XLVII).

Les modèles d'enseignement, presque uniquement axés la théorie, dispensés dans les institutions d'enseignement publiques du pays semblent ne pas répondre aux recommandations faites par les principaux chercheurs ou didacticiens (Astolfi, 1998 ; Astolfi et al., 2008 ; Barma, 2010 ; Da Silva et Hulin, 2001 ; Orange, 2012 ; Méheut, 2006) qui se sont intéressés à l'acquisition des connaissances scientifiques. Ces spécialistes placent l'élève au cœur de sa démarche d'apprentissage : il en est l'acteur principal. Ainsi, il ne devrait pas être prisonnier du cycle « absorber-régurgiter ». (Bégin, 2009, p. 23).

Pour tenter de pallier cette déficience, une association régionale dénommée Association pour le développement de Fort-Liberté et de ses environs (ADFE) a installé, en juillet 2013, un laboratoire techno-scientifique à Fort-Liberté. Ce laboratoire dessert les écoles secondaires du département du Nord-Est. La présente recherche vise à explorer les changements que cet outil a pu apporter dans les pratiques pédagogiques et les représentations de l'enseignement des sciences de la nature des enseignantes et des enseignants de sciences dans cette région d'Haïti. Par sciences de la nature, entendons la chimie et la biologie, comme sciences de la vie et de la santé ; et la physique, comme science pure et appliquée. (CÉGEP Ahuntsic, 2010). En vue de mener à bien cette étude, nous en exposons d'abord les éléments de

la problématique (Chapitre I). Sont ensuite présentées ses pertinences scientifique et professionnelle, suivies de la définition de son cadre théorique et conceptuel (Chapitre II). S'ensuivent le cadre méthodologique (chapitre III), la présentation des résultats (chapitre IV), l'analyse et la discussion de ceux-ci (chapitres V et VI respectivement). La conclusion de la recherche, ses limites et la soumission de quelques recommandations pour des actions futures portant sur l'amélioration de l'enseignement des sciences de la nature au pays forment l'ossature du septième chapitre.

## CHAPITRE I

### LA PROBLÉMATIQUE

#### 1.1 Introduction

Ce chapitre expose la manière dont les sciences naturelles sont enseignées dans le département du Nord-Est et les recommandations issues des recherches sur l'enseignement de ces sciences. Deux sous-sections le composent : la problématisation de la recherche et son contexte. La première sous-section présente, dans un survol qui n'a pas la prétention d'être exhaustif, l'écart existant entre l'enseignement actuel des sciences de la nature dans le département du Nord-Est, plutôt magistral, et l'enseignement souhaité et recommandé généralement par les didacticiens des sciences, qui sont des spécialistes des disciplines scolaires (Reuter et al., 2013), plutôt pratique et pragmatique. La seconde sous-section présente la mise en contexte de la recherche. La problématique spécifique, regroupant le problème et la question de recherche succède à un état des lieux de l'enseignement des sciences. La pertinence scientifique, professionnelle, sociale de la recherche y est également abordée. Le rappel de la question de recherche clora ce Chapitre.

#### 1.2 Problématique générale de la recherche

Chaque jour, indépendamment de notre situation socioéconomique, nous posons des gestes étroitement liés au domaine scientifique. Même si nous ne nous en rendons pas nécessairement compte. En effet, « de la prise d'un antidouleur à la préparation d'un repas « équilibré », en passant par la consommation de lait pasteurisé ou l'achat d'une voiture hybride, la science est omniprésente dans nos vies. » (OCDE, 2016, p.2)

Alors, qu'on le veuille ou non, elle régit notre quotidien, le transforme, le bouleverse, l'éclaire (La Dépêche, 2015) et nous interpelle jusqu'au moindre recoin de notre existence personnelle. (Calande et al., 1990). Ainsi, « tout au long de notre vie, nous faisons face à des situations où nous devons prendre des décisions qui font appel au savoir scientifique et technique. » (Bégin, 2009, p. 9). Par ailleurs, en ce 21<sup>e</sup> siècle, « le monde est confronté à des problèmes environnementaux, socioéconomiques, politiques et culturels majeurs... » (UNESCO, 2016, P. 12). Toutefois, les pays comptent sur la science pour les aider à résoudre ces problèmes de manière à la fois célère, durable et juste ; espérant de la sorte atteindre les objectifs de développement durable mis de l'avant par le *Rapport de l'UNESCO sur la science Vers 2030*. (Ibid). Si un tel constat met au jour l'importance que devrait avoir l'enseignement des sciences dans tout système éducatif, il n'en fait pas moins ressortir les lacunes qui entravent l'évolution de l'enseignement des disciplines scientifiques dans plusieurs pays. C'est le cas notamment d'Haïti. En effet, dans le système éducatif haïtien, l'enseignement des sciences de la nature se donne dans un cadre plutôt théorique. Enseignants et élèves du secteur public ont très rarement l'opportunité de mener des investigations, de faire des observations, encore moins de fréquenter un laboratoire pour vivre une quelconque forme d'expérience scientifique enrichissante ou faire des manipulations dans le cadre de leur cours de physique, de chimie ou de biologie. L'enseignement magistral et livresque des sciences prédomine. Dans une recherche sur *l'Enseignement et l'apprentissage de la chimie en Afrique*, Diallo et Larcher (2009, p. 26) qualifient cette pratique de « pédagogie frontale et expositive. »

En raison d'une telle pratique pédagogique, de nombreux élèves enregistrent des résultats peu satisfaisants aux différents examens officiels de sciences expérimentales. Tel est le cas des élèves de 9<sup>e</sup> année fondamentale du département du Nord-Est. Les responsables du ministère de l'Éducation nationale attribuent la faiblesse de ces résultats à plusieurs causes, entre autres, l'inadéquation des outils

didactiques, lorsqu'ils existent et «la sclérose des pratiques pédagogiques». (MENFP, 2011, p. 40). Cependant, il importe de noter que ces deux éléments, pour importants qu'ils soient, ne suffisent pas à expliquer la performance peu reluisante des élèves en sciences aux examens d'État. Bien plus, cette situation n'est pas l'apanage des élèves du Nord-Est d'Haïti. En effet, le sentiment d'incompétence ressenti par les apprenants de cette région du pays face aux sciences de la nature est vécu également par de nombreux apprenants de la province de Québec au Canada. Ce phénomène a d'ailleurs intéressé Legendre (1994) et Legendre et Samson (2004). Ces deux chercheurs expliquent les échecs vécus par les jeunes Québécois dans les disciplines scientifiques par leur incapacité à transférer les connaissances logicomathématiques en sciences. De plus, 20 % seulement des élèves des pays faisant partie de l'Organisation pour la coopération et le développement économique (OCDE) atteignent le seuil de compétence en culture scientifique. Autrement dit, seule une infime quantité d'élèves, à la fin de leur parcours scolaire, manifeste la capacité de «s'appuyer sur des connaissances du contenu et des connaissances procédurales élémentaires pour fournir des explications appropriées, interpréter des données et déterminer la question au cœur d'une expérience scientifique simple.» (OCDE, 2016, p. 4). Toutefois, cet éclaircissement ne cautionne pas le type d'enseignement des sciences, essentiellement livresque, qui prévaut dans les lycées d'Haïti, et dans ceux du département du Nord-Est en particulier. Par contre, il nous amène à constater que le problème de l'enseignement/apprentissage des sciences de la nature n'est pas uniquement lié à la quantité d'argent investie dans le système. Les pratiques pédagogiques y jouent un rôle déterminant.

Le ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle en a pleinement conscience. Dans un document conçu par la Direction de l'enseignement secondaire (DES), et devant servir de cadre d'orientation à l'implantation du nouveau secondaire, le MENFP relate en ces termes les lacunes de l'enseignement traditionnel

des sciences : « L'enseignement de la géologie dans le secondaire haïtien traditionnel, comme celui d'autres matières scientifiques comme la physique, la chimie et la biologie a toujours été axé sur la mémorisation de notions plutôt que sur l'observation et l'expérience, qui sont les bases de la démarche scientifique. » (MENFP, 2009 — 2010, p. 2). Aussi va-t-il recommander, dans l'enseignement de la physique et de la chimie, en particulier, que les apprenants fassent de l'expérimentation et de la manipulation. La démarche proposée pour préparer une solution aqueuse d'un composé solide, tirée du module de chimie du secondaire 4 (philo), et reproduite ici in extenso, traduit cette préoccupation des dirigeants du système éducatif haïtien.

### **Comment préparer une solution aqueuse par dissolution d'un composé solide ?**

Procéder à la fabrication de 100 mL de solution aqueuse de glucose à 0,100 mol. L<sup>-1</sup> en glucose. Le solide pesé (et placé dans une capsule) est introduit dans une fiole jaugée de 100 ml avec un entonnoir (à solide). Puis on rince la capsule et l'entonnoir avec de l'eau distillée. On remplit la fiole aux 3/4 environ avec de l'eau distillée et, après l'avoir bouchée, on l'agite pour favoriser la dissolution du solide. Lorsque le mélange est homogène, on complète avec de l'eau distillée, avec la pissette d'eau au début, puis à l'aide d'une pipette simple pour terminer au trait de jauge. On rebouche la fiole puis on la retourne plusieurs fois pour bien homogénéiser la solution.

Ce protocole, puisque c'est de cela qu'il s'agit, est on ne peut plus clair. Cependant, aucun des lycées du Nord-Est, en 2009-2010, ne dispose du matériel nécessaire à la réalisation de cette expérience. Dans un pareil cas, que peuvent faire les enseignantes et les enseignants de sciences de la nature des institutions publiques de cette région du pays, même animés des meilleures intentions ? Quelle alternative s'offre-t-elle à eux dans un tel contexte de dénuement ? L'enseignement magistral ne s'impose-t-il pas de tout son poids ?

Alors, pour que les élèves puissent sortir de ce modèle d'enseignement/apprentissage centré sur les connaissances déclaratives, c'est-à-dire qu'ils n'en restent pas à « absorber-régurgiter » (Bégin, 2009, p. 23), ou à apprendre par cœur quelques résultats scientifiques, Orange (2012) recommande de les engager d'emblée dans des problèmes scientifiques qui les obligeront à développer leur esprit critique, par le biais d'observations et d'analyses. D'autant plus que l'OCDE reconnaît le manque d'efficacité de « l'apprentissage par répétition. » (OCDE/CERI, 2008, p.4).

Il importe donc de subordonner l'enseignement des sciences à l'observation et à l'expérimentation (Hulin, 2001). En d'autres termes, il convient d'initier les apprenants à la démarche scientifique qui consiste à observer, à questionner, à émettre des hypothèses, à expérimenter, à obtenir des résultats, à les interpréter, à en discuter et à tirer des conclusions. (Hulin, 2001 ; Orange, 2012). Néanmoins, soulignons avec Bégin (2009, p. 82) que « l'apprentissage de la méthode scientifique ne peut avoir lieu uniquement en laboratoire ». D'autant plus que la démarche scientifique réfère à des opérations impliquant aussi bien le raisonnement que la manipulation expérimentale. (Ibid.). Il découle de ces considérations que ces deux éléments, à savoir le raisonnement et la manipulation expérimentale, conditionnent le développement et l'acquisition de toute connaissance scientifique, puisque « sans le raisonnement, la manipulation perd tout son sens. » (Ibid.).

Autrement dit, l'initiation des apprenants et, avant tout, dans le cas qui nous préoccupe, des enseignants-apprenants à la démarche scientifique peut se faire à partir de multiples angles d'approche, tels que : la discussion, l'analyse et la conception d'un protocole expérimental, la résolution d'un problème virtuel, l'observation, l'expérimentation, etc.

Toutes ces approches constituent des voies d'accès potentielles et complémentaires à une formation adéquate de l'enseignement des sciences de la nature, qui pourraient être offertes aux enseignants. D'autant plus que l'une des clés d'une éducation scientifique de qualité demeure la compétence des éducateurs. Laquelle compétence se manifeste dans la capacité de ces agents de l'enseignement de comprendre, d'agir et de choisir. Or, pour que les professeurs de sciences de la nature de la région de Fort-Liberté puissent aspirer à cette autonomie dans l'exercice de leur profession, pour qu'ils soient en mesure de faire des choix éclairés, qui les habiliteraient à offrir aux apprenants qui leur sont confiés un environnement d'apprentissage favorable alliant des pratiques en laboratoire aux notions théoriques vues en salle de classe, il faut qu'« ils soient soutenus au sein d'un système géré de manière efficace et efficiente et doté de ressources suffisantes » (UNESCO/Incheon, 2015, p. iv). En d'autres termes, il leur faut des outils didactiques et pédagogiques. (Bégin, 2009, 123-125). Un outil, dans les situations d'enseignement et d'apprentissage étant « un dispositif matériel ou un artefact servant ces situations » (Reuter et al, 2013, p. 151) ; le laboratoire techno-scientifique, qui a été installé à Fort-Liberté et qui dessert les écoles secondaires de la région du Nord-Est, c'en est bien un. Analysons le contexte ayant concouru à son installation.

### 1.3 Mise en contexte de l'installation du laboratoire techno-scientifique

#### 1.3.1 Situation géographique d'Haïti

Haïti, un pays des Grandes Antilles, occupe le tiers occidental de ce qui fut jadis l'île d'Hispaniola. Elle est délimitée au Nord par l'océan Atlantique, au Sud par la mer des Antilles, à l'Est par la République Dominicaine et à l'Ouest par le canal du Vent. Elle comprend dix divisions administratives matérialisées par les dix départements

géographiques que voici : Artibonite, Centre, Grand-Anse, Nippes, Nord, Nord-Est, Nord-Ouest, Ouest, Sud, Sud-Est. (Fig. 1).



Figure 1.1 : Carte des départements géographiques d'Haïti, retirée de [www.canalplushaiti.net](http://www.canalplushaiti.net)

### 1.3.2 Situation géographique et contexte socioéconomique de Fort-Liberté

La ville de Fort-Liberté, qui héberge le laboratoire techno-scientifique, est le chef-lieu du département du Nord-Est (Fig.2). Elle comprend les communes de Fort-Liberté, de Ferrier et des Perches. La commune de Fort-Liberté s'étend sur une superficie de 257,94 km<sup>2</sup> et est bornée au Nord par la mer des Antilles, au Sud par la commune de Vallières, à l'Est par les communes de Ferrier, de Ouanaminthe et de Mont-Organisé, à l'Ouest par celles des Perches et de Terrier-Rouge. (AEAH, 2014 ; Félix, 2016, p.17 ; MENFP/DPCE, 2010-2011, p.80). Selon les estimations du recensement de 2014, elle compte une population de 34 434 habitants dont 20 920 sont âgés de 18 ans et plus. (IHSI/DSDS, 2015. P. 42). Située à environ 48 km du Cap-Haïtien (Félix, 2016, p.18), Fort-Liberté, sur le plan économique, est une ville où dominent les activités du secteur tertiaire, le secteur des services. En effet, les différents ministères

formant le gouvernement central répondent aux besoins des populations du Nord-Est par l'entremise de directions départementales, dont les sièges y sont établis. L'État demeure le principal employeur de la ville.

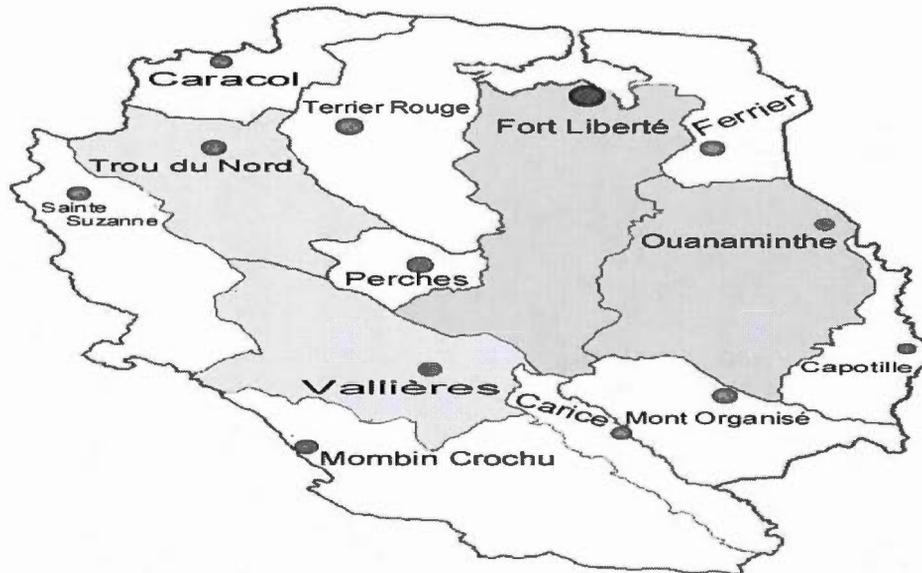


Figure 1.2 : Carte du département du Nord-Est. Récupérée de : <http://haitirenouveau.com/DEPNORDEST.html>

### 1.3.3 Bref historique de Fort-Liberté

La ville de Fort-Liberté a connu plusieurs appellations. D'abord, les Espagnols qui la fondent en 1578, émerveillés par la splendeur de la baie au fond de laquelle elle est édifée, la baptisent Bayaha (Bayia=baie et Ha= Interjection [d'admiration]). (Charlier, 2003, p. 69). Félix (2016, p.14) présente deux traductions de cette exclamation admirative des Espagnols : « What a beautiful Bay! » ou « Ah ! Quelle belle baie ! »

En 1697, à la faveur du traité de Ryswick, Bayaha devient française. Quelques années plus tard, soit le 8 août 1730, Étienne de Chastenoye y pose la première pierre d'un

fort. Le fort et la ville de Bayaha prennent le nom de Fort-Dauphin, en hommage au premier fils du roi Louis XV, Louis-Ferdinand. En 1802, Toussaint Louverture change le nom du fort, qui vient d'être libéré des soldats français par son neveu Moyse Louverture, en Fort de la liberté. Lorsque la ville retombe aux mains des Français, ceux-ci la rebaptisent Fort-Liberté.

Le 26 mars 1811, Henri Christophe se fait proclamer roi du Nord, sous le nom d'Henri 1<sup>er</sup>, à Fort-Liberté qui devient alors Fort-Royal. En 1820, à la suite de la mort du roi Henri-Christophe, l'appellation Fort-Liberté, que la ville porte encore aujourd'hui, se substitue à celle de Fort-Royal. Toutefois, les habitants de Fort-Liberté sont des «Fort-Dauphinois», nom tiré de l'ancienne appellation Fort-Dauphin, que portait la ville jusqu'en 1803.

La déclaration de l'indépendance d'Haïti a été rédigée et signée à Fort-Dauphin dans la nuit du 28 au 29 novembre 1803 par les généraux Dessalines, Henri Christophe, Clervaux et le secrétaire B. Aimé, quelques jours après la bataille de Vertières. (*Gazette de Philadelphie*, É.U.A, 4 janvier 1804 ; *The Star*, Londres, 6 février 1804 ; Félix, 2016).

#### 1.3.4 Contexte socioéducatif d'Haïti

Sur le plan national, près de 88 % des écoles du pays appartiennent au secteur privé et seulement une infime partie d'entre elles reçoit une subvention étatique. (MENFP, 2011, p.38). Ce pourcentage restreint de prise en charge de l'État, dans un pays comme Haïti, où 76 % de la population active vivent avec moins de 2 \$ par jour (MSPP, 2007, p. 31), pose de façon dramatique le problème de l'accessibilité à l'éducation pour la grande majorité des familles.

Selon le MENFP, en 2004, sur 3288 écoles ayant ouvert leurs portes, 3216 appartiennent au secteur privé ; soit près de 98 %. (MENFP, 2004). Il en résulte que, « l'offre des services éducatifs dans le privé est à la charge exclusive des familles. » (Ibid.). Ainsi, « le coût de la scolarisation s'avère élevé, voire même prohibitif, notamment pour les plus pauvres qui représentent environ 76 % de la population. » (Ibid.).

Par ailleurs, si certaines places sont disponibles dans ces institutions publiques, Pilon et ses collaborateurs (Pilon et al., 2010, p. 236) qualifient la qualité de l'enseignement qui y est dispensée d'« offre scolaire aux performances incertaines », en raison, d'une part, du manque de formation et de qualification des enseignants, et, d'autre part, de l'incapacité de l'État à assumer « ses fonctions de régulation, de suivi et de contrôle du système. » (MENFP, 2011, p.41). En effet, à l'échelle nationale, seulement 47 % des maîtres du secteur public détiennent une qualification officielle. Le pourcentage tombe à 8 pour le secteur privé. (MENFP/DPCE, 2011). D'où la nécessité du projet de l'amélioration de la formation des enseignantes et des enseignants lancés par le MENFP en partenariat avec le ministère des Affaires étrangères, du Commerce et du Développement (MAECD), et de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) en 2015. (UNESCO/MENFP, 2015).

« L'égalité en matière d'éducation est mesurée par l'indice de Gini : le chiffre zéro représente une égalité parfaite et le chiffre 1 une inégalité totale. » (UNESCO, 2014, p. 15). Haïti, avec un indice de Gini de 0, 592 (The World Fact, 2011) demeure le pays le plus inégalitaire de la Caraïbe en matière d'accès à l'éducation. La Jamaïque et la République Dominicaine se situent respectivement à 0,455 et à 0, 499. (Ibid.). Ces chiffres laissent comprendre que, dans ces pays, « l'écart dans l'apprentissage s'est creusé entre riches et pauvres. » (UNESCO, 2014, p.21). Alors, les dirigeants haïtiens se trouvent confrontés à un triple défi, soit celui de renforcer l'accessibilité et

la qualité du système éducatif du pays ; sans lésiner sur les moyens devant garantir son équité. (Ibid.). Car « L'éducation éclaire chaque étape du chemin qui mène à une vie meilleure. » (UNESCO, 2016, p. 142). Cependant, « Pour bénéficier des bienfaits de l'éducation, tous les enfants doivent pouvoir accéder à un enseignement primaire et du premier cycle du secondaire de qualité. » (Ibid.).

### 1.3.5 Éducation à Fort-Liberté

La ville de Fort-Liberté compte aujourd'hui 35 écoles primaires et 11 écoles secondaires publiques, privées ou confessionnelles (MENFP, 2015). Cependant, jusqu'en 1986, le département du Nord-Est ne comptait qu'une seule institution d'enseignement secondaire publique, le Lycée Paul-Eugène Magloire, pour un bassin de plus de 60 écoles primaires publiques. (MENFP/DPCE, 2011). De nos jours, non seulement Fort-Liberté bénéficie des services de deux lycées (Lycée Paul Eugène Magloire et Lycée La Renaissance), mais environ huit autres lycées ont ouvert leurs portes depuis 1994 dans d'autres villes du département, dont Ferrier, Terrier-Rouge, Trou-Du-Nord, Ouanaminthe (qui en compte deux), Vallières, etc. À cela, il faut ajouter les écoles fondamentales d'application (EFA), supervisées par le centre d'appui pédagogique (CAP).

Des efforts ont donc été consentis en vue d'augmenter le nombre de places disponibles dans l'enseignement public. Toutefois, la prise en charge du niveau secondaire de l'éducation par l'État demeure faible à Fort-Liberté (2 lycées [institutions publiques d'enseignement] pour 9 écoles privées, soit 18 %). Ce faible pourcentage reflète les difficultés relatées dans le contexte socioéducatif d'Haïti.

### 1.3.6 Installation du laboratoire techno-scientifique à Fort-Liberté

Tout a commencé à l'Association pour le Développement de Fort-Liberté et de ses Environs (ADFE). Signalons qu'à Montréal plusieurs organisations régionales ont vu le jour à l'orée des années 70-80. Constitués du regroupement de ressortissants originaires d'une même ville ou d'une même région d'Haïti, ces organismes travaillent en appui aux organismes locaux, en vue de seconder les efforts déployés sur le terrain et qui visent l'amélioration de la qualité de vie des habitants de ces localités. Les actions de l'ADFE, organisme à but non lucratif, non confessionnel et apolitique, fondé depuis les années 80, dont le siège social de la branche Canada se trouve à Montréal, s'inscrivent dans cette logique. Il en est de même des autres branches opérant à New York ou à Miami. Suivant les données tirées des statuts de l'ADFE (2004), la mission de cet organisme se décline ainsi :

- 1— Promouvoir le développement socioéconomique de Fort-Liberté et de ses environs ;
- 2— Rassembler les personnes originaires de Fort-Liberté et de ses environs vivant au Québec dans un esprit de progrès et d'harmonie ;
- 3— Appuyer financièrement et techniquement tout effort déployé à Fort-Liberté en vue de son développement économique, culturel et social ;
- 4 — Travailler activement au rayonnement de Fort-Liberté et de ses environs par la réalisation d'activités socioculturelles.

Au sein de l'ADFE-Canada, plusieurs comités œuvrent auprès du conseil d'administration dans le but de concrétiser les différents projets approuvés par l'assemblée générale de l'association. Ces divers comités reflètent la variété des champs de compétences des membres de cette organisation dynamique. En effet, on y

retrouve des professionnels du travail social, de la santé, de l'éducation, entre autres. Parmi ces comités, citons : le comité-loisir, le comité-social, le comité-éducation. Ce dernier comité, composé d'enseignants d'origine haïtienne formés au Québec et travaillant soit à la Commission scolaire de Montréal (CSDM), soit à la Commission de la Pointe-de-L'Île (CSPI), pilote le projet de laboratoire techno-scientifique. Ce projet émane du désir des responsables du comité-éducation de mettre à la disposition des élèves nordésiens une formation en sciences axée sur la pratique et sur l'expérimentation ; sachant que cela leur permettra d'intégrer, sans grande peine, les filières menant à des spécialisations dans le domaine scientifique offertes par des institutions techniques ou universitaires au pays ou ailleurs dans le monde. Dans cette perspective, une délégation du dit comité a effectué, en été 2012, un premier voyage à Fort-Liberté en vue de vérifier la faisabilité et la viabilité du projet. L'accueil des futurs bénéficiaires a été très enthousiaste. Convaincue par cet élan d'enthousiasme, l'assemblée générale a donné le feu vert pour la mise en chantier du projet. Ainsi, en été 2013, le comité-éducation est retourné sur le terrain avec tout le matériel nécessaire pour l'installation et la mise en service du laboratoire. Depuis cette date, le laboratoire accueille des groupes d'élèves des différentes écoles secondaires du département du Nord-Est.

Ouvert à toutes les institutions d'enseignement secondaire du département du Nord-Est, le laboratoire techno-scientifique est situé dans un complexe du ministère de l'Éducation nationale et de la formation professionnelle (MENFP) à l'entrée de la ville. Un comité bicéphale le gère. La première composante de ce comité regroupe un représentant du MENFP, un représentant de la Direction des écoles diocésaines du diocèse de Fort-Liberté, un représentant des élèves et un représentant des enseignants. Sa mission consiste à assurer la gestion administrative du laboratoire. La deuxième composante, elle, comprend des techniciens et des enseignants-formateurs. Elle s'occupe du management technique du laboratoire. Elle conçoit et élabore les horaires

de fréquentation du laboratoire et veille, entre autres, au respect de son caractère inclusif.

### 1.3.7 Formation reçue par les enseignants participants

Immédiatement après l'installation du laboratoire en juillet 2013, un séminaire de formation, organisé conjointement par le comité-éducation de l'ADFE et la Direction départementale de l'Éducation du Nord-Est (DD-NE) a eu lieu. Ce séminaire, qui a duré deux semaines, à raison de 6 heures par jour et 5 jours par semaine (soit un total de 60 heures) visait à initier les enseignants de sciences de la nature aux techniques de laboratoire, afin de les amener à une utilisation efficace et efficiente du laboratoire. Un certificat émis par la DD-NE a sanctionné cette séance de formation suivie par un premier groupe de 30 enseignants. Par la suite, et dans le souci d'offrir à ces derniers une formation continue, d'autres séances sont offertes sur demande à distance via Skype. De plus, chaque année, durant la première semaine de mars, le comité-éducation de l'ADFE, section science, se rend à Fort-Liberté pour tenir des séances de formation, notamment en biologie, en chimie et en physique.

La visée de ces séances de formation était triple :

- 1— Permettre aux enseignants de découvrir le matériel et de l'approprier ;
- 2— Les initier à la manipulation sécuritaire du matériel ;
- 3— Les habiliter à exécuter de façon optimale des protocoles d'expérience de manière à pouvoir, au moment opportun, accompagner adéquatement et efficacement leurs élèves.

Dans cette perspective, durant la formation, tous les enseignants se pratiquaient. Ils mettaient « La main à la pâte », pour reprendre Charpak (1996). Cependant, en fin de

parcours, certains enseignants manifestaient une habileté plus grande que les autres. Alors, ces enseignants-experts étaient invités à organiser des périodes de formation pour ceux qui éprouvaient encore quelques difficultés dans la manipulation du matériel ou dans l'exécution des protocoles. Par cette proposition, les formateurs voulaient s'assurer que tous les enseignants parviennent à un degré de maîtrise suffisante de la démarche scientifique avant d'être habilités à emmener leurs élèves au laboratoire.

#### 1.4 État des lieux de l'enseignement des sciences

Dès la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle, l'enseignement des sciences, dans de nombreux pays développés, est devenu un enjeu prioritaire. De plus, le lancement de Spoutnik par l'agence spatiale russe en 1957, les responsables américains ont investi massivement dans les programmes scientifiques dispensés dans les écoles. « *Inquiry* », c'est-à-dire « investigation », devenait alors le slogan à la mode du National Research Council (NRC, 1995 ; Reverdy, 2013).

Un changement de paradigme venait de s'opérer et se donnait comme mission la redéfinition de l'enseignement des sciences. Ce virage devait prioritairement aboutir à la préparation de scientifiques compétents qui permettraient à la nation américaine d'apporter une réponse appropriée au pied de nez que venaient de lui faire les Russes. Et ce changement dans l'enseignement des sciences devait rendre cet enseignement plus proche de la réalité quotidienne des jeunes ; et ce, afin de leur permettre d'apporter des solutions pratiques aux problèmes auxquels ils font face dans leur vie courante.

Cette recherche, il importe de le rappeler, vise justement à explorer les changements qui ont pu se produire tant dans l'enseignement des sciences de la nature que dans les

représentations des enseignants de ce domaine, qui œuvrent dans le département du Nord-Est d'Haïti. Or tout changement d'approche pédagogique et didactique enclenche un processus d'innovation et se produit en rupture avec une ou des pratiques professionnelles jugées inopérantes ou insatisfaisantes. (Cros, 2007). Cette démarche porte ainsi en elle des germes de créativité et d'originalité, qui pourraient affecter les conceptions et les représentations aussi bien des enseignantes et des enseignants que celles des apprenants. Cependant l'enseignement-apprentissage des notions scientifiques s'en trouverait-il facilité pour autant ? En réponse à cette question, Bachelard (1999), repris par Morandi (2002), formule une réserve en affirmant qu'aucun apprentissage scientifique ne peut se réaliser à partir des représentations premières des apprenants pour la simple raison qu'elles sont fausses et qu'elles constituent, de ce fait, une entrave à l'avènement de toute connaissance nouvelle qui viendrait bouleverser leurs connaissances antérieures.

Poursuivant son raisonnement, Bachelard déclare : « J'ai souvent été frappé du fait que les professeurs de sciences ne comprennent pas que leurs élèves ne comprennent pas. » (Bachelard, 1993, p.18, cité dans Morandi, 2002, p.31, et repris par Reuter et al., 2013, p.147). Cette méprise résulterait du fait que ces professeurs s'entêtent à vouloir leur faire acquérir des connaissances nouvelles, au lieu de s'affairer à changer au prime abord le socle de connaissances antérieures sur lequel ils veulent greffer ces nouvelles connaissances scientifiques ; socle constitué d'obstacles « épistémologiques et pédagogiques amoncelés par la vie quotidienne ». (Bachelard, 1993, p. 18, cité dans Reuter et al., 2013, p.147). Par « obstacles épistémologiques », il faut entendre : « des structures et des modes de pensée qui font résistance dans l'enseignement et dans les apprentissages. » (Reuter et al., 2013, p. 148).

Par ailleurs, en se basant sur « les causes d'inertie, de dérive ou d'erreur dans la démarche de construction des savoirs scientifiques » (Bachelard, 1999, p. 16), qui

sont autant d'obstacles épistémologiques, l'épistémologue et philosophe français induit que : « Le problème d'apprendre, et donc d'enseigner, ce n'est pas d'ignorer, mais plutôt "de déjà savoir", puisque l'élève arrive à l'école avec des représentations, en lien avec des savoirs sur ce qu'est apprendre » (Ibid. 16), « avec des connaissances empiriques déjà constituées. » (Ibid. p. 21). Autrement dit, « quand il se présente à la culture scientifique, l'esprit n'est jamais jeune. Il est même très vieux, car il a l'âge de ses préjugés. » (Ibid. p. 17). Voilà pourquoi, selon la vision bachelardienne, la déconstruction de ces obstacles épistémologiques s'impose ; puisque c'est seulement à ce prix que parviendra à s'instaurer une nouvelle culture expérimentale ; laquelle culture pourra « donner enfin à la raison des raisons d'évoluer. » (Ibid. p. 22).

De leur côté, Astolfi (1999, 2000, 2002), Astolfi et al. (2008) ; Astolfi et Giordan (1998), Giordan et de Vecchi (1996) adoptent une position plus nuancée par rapport aux représentations premières des apprenants qu'ils appellent plutôt des conceptions premières. Contrairement à la posture défendue par Bachelard, ces didacticiens des sciences recommandent de prendre en compte les conceptions ou représentations comme un outil intellectuel disponible pour l'apprenant et présentant, à ses yeux, un certain niveau de validité.

Pour sa part, Moussavou (2012, p. 205), en se référant aux études réalisées auprès d'élèves par Jenkins (2006) en Angleterre et par Lyons (2006) en Australie, rapporte le « caractère offensif, discriminatoire et délétère » des cours de sciences de ces pays, qui tendent à ignorer les savoirs endogènes des apprenants. Dans ses réflexions, Thésée (2006 et 2003, p.45) parle même des « effets abrasifs de la rencontre des savoirs scientifiques sur les savoirs endogènes. » Et, poursuit-elle, ces « effets abrasifs » participeraient d'une volonté manifeste des Occidentaux d'asseoir et de justifier leur domination économique et politique sur des régions jadis colonisées et où abondent des matières premières. Cette situation qui prévalait depuis des lustres

n'a pas beaucoup évolué. En effet, aujourd'hui encore, de nombreuses voix s'élèvent pour dénoncer ce que Thésée qualifie d'« érosion de la culture par la science. » (Thésée, 2003, p. 45-46). De plus, cette pratique paternaliste a eu dès le début et continue à avoir un effet de déstructuration par rapport aux cultures traditionnelles. (Ladrière, 2001, p. 90, cité dans Thésée, 2003, p. 47).

Toutefois, il importe de reconnaître qu'un savoir traditionnel n'est pas nécessaire bon du fait de son origine traditionnelle ; il ne l'est que dans la mesure où il parvient à :

Démontrer son aptitude à solutionner un problème identifié par la population, en tenant compte des caractéristiques de l'environnement naturel et du contexte socioéconomique, et en produisant des connaissances adaptées aux défis contemporains et des effets indésirables les plus limités possible. (Aillot, 1999, cité dans Thésée, 2003, pp.44-45).

Ainsi, savoirs endogènes ou connaissances ancestrales (Moussavou, 2012) et savoirs savants, c'est-à-dire les connaissances issues des recherches empiriques, et qui, par transposition didactique deviendront enseignables (Reuter et al., 2013 ; Astolfi et al., 2008, p. 177), loin de s'exclure les uns les autres, gagneraient à se compléter en vue de faciliter un enseignement-apprentissage des sciences qui ne soit pas ou plus conflictuel. Et pour y arriver, il faut compter en premier lieu sur les enseignantes et les enseignants, qui sont les acteurs-clés de l'élaboration de situations d'enseignement favorables aux apprentissages. D'autant plus que, affirme Moussavou (Ibid., p.206), à la suite d'Anadón, de Gohier et de Chevrier (2007), les représentations premières des enseignantes et des enseignants sur les « savoirs ancestraux » demeurent « fondamentales et incontournables », elles aussi, en vertu de leur rôle même de passeurs culturels.

En somme, les chercheurs qui se sont penchés sur le phénomène des représentations premières semblent s'entendre sur leur rôle dans l'enseignement-apprentissage des sciences. Toutefois, il convient de reconnaître, sans pour autant sombrer dans le nihilisme bachelardien, que dans bien des cas, ces connaissances premières « résistent aux efforts d'enseignement et perdurent souvent à travers toute la scolarité. » (Astolfi et al., 2008, p. 148). D'où la nécessité de les déconstruire, quand elles sont fausses, pour paver la voie à un nouvel enseignement-apprentissage des sciences de la nature rejoignant les préoccupations journalières des apprenants et axé sur la pratique et l'expérimentation. En d'autres termes, il importe de « faire avec et non contre » (De Vecchi, 1998, p. 225). Tel est notre parti pris. Car « les représentations étant fonctionnelles pour chacun d'entre nous », les ignorer pourrait desservir les apprentissages. (Reuter et al., 2013, p.191). Dans cette perspective, le laboratoire tombe à point nommé ; puisqu'il aidera probablement à mettre au jour, et donc à les confronter, les représentations premières des enseignants aussi bien que celles des élèves.

Pour faciliter l'implantation de ce nouvel enseignement-apprentissage des sciences de la nature, Hulin (2001) en trace les grandes lignes. Il affirme que la science ne doit pas seulement permettre aux apprenants de connaître le monde et d'agir sur lui. Cela, croit-il, n'aurait que très peu de retombées pour l'Humanité. Aussi, envisage-t-il les connaissances scientifiques à acquérir par les apprenants sous un angle plutôt holistique. En conformité avec sa vision, il recommande que ces connaissances servent prioritairement à la satisfaction des intérêts spirituels, moraux et même esthétiques de l'homme. Ce faisant, il revendique une posture axiologique pour l'enseignement-apprentissage des sciences. Autrement dit, à l'approche pratique et pragmatique nécessitant observations du concret et expérimentations en laboratoire pour rendre moins abstraits pour les apprenants les contenus scientifiques, il propose d'aménager une passerelle qui épouse les valeurs humanistes d'une « formation du

sujet à la liberté et à l'épanouissement de soi comme personne.» (Beillerot et Mosconi, 2014, p. 494).

Da Silva (2004) évoque les mêmes préoccupations soulevées précédemment par Hulin, mais en y adjoignant une dimension heuristique, puisant à la source même de la pédagogie de la découverte ; puisqu'elle affirme que « l'enseignement des sciences doit permettre à l'enfant de s'ouvrir au réel, de l'interroger, de s'y heurter. » Poussant un peu plus loin sa réflexion, elle explique la manière dont l'enfant doit s'y prendre pour affronter ce réel, l'interroger ou s'y heurter. Elle pense en effet que cette ouverture au réel passe nécessairement par l'observation, la manipulation, l'expérimentation à partir des objets de la vie courante et de quelques matériaux de récupération. En insistant sur l'intégration de cette dimension dans l'enseignement-apprentissage des sciences de la nature, confie-t-elle, l'objectif est une construction consistante des savoirs scientifiques fondamentaux pour la compréhension du monde. Aussi, cette construction doit-elle emprunter le même parcours méthodologique emprunté préalablement par les scientifiques eux-mêmes pour construire ces savoirs scientifiques, c'est-à-dire le canal de l'observation, de la problématisation, du questionnement, de la formulation d'hypothèses, de l'expérimentation, de l'analyse des données, de la synthèse et de l'interprétation des résultats.

Cependant, il convient de signaler que cette « compréhension du monde » peut être multiforme. Et qu'en ce sens aucun groupe, si puissant soit-il, n'en détient le monopole. Cette approche éviterait la tentation d'accorder la prééminence aux pratiques occidentales ou de rejeter des pratiques ancestrales ou des savoirs endogènes ; laquelle tentation, selon Thésée, pourrait être considérée comme une « forme d'érosion de la culture (indigène) au contact de la science occidentale » (Thésée, 2003, p.44) ; ou encore, une forme de néocolonialisme. (Thésée, 2006).

Cet état des lieux de l'enseignement des sciences nous amène à aborder de façon plus spécifique la problématique de la recherche.

### 1.5 Problématique spécifique

De janvier 1951, date de l'ouverture de la première institution publique d'enseignement dans le Nord-Est (le lycée Paul Eugène Magloire), à juin 2013, date de l'installation du laboratoire techno-scientifique à fort-liberté, les enseignants de sciences de la nature étaient limités à des méthodes d'enseignement/apprentissage axées sur les résolutions d'équations au tableau et la mémorisation des leçons. Ce type d'enseignement/apprentissage, semble être encore très répandu, surtout dans les pays sous-développés. Hardman en a fait le constat. Aussi affirme-t-il :

Dans beaucoup de pays à faible revenu, l'enseignement se fonde sur les approches traditionnelles telles que des cours magistraux, l'apprentissage par cœur et la répétition, reflétant ce que les enseignants ont eux-mêmes connu à l'école et la façon dont ils avaient été formés dans les instituts de formation des enseignants (Hardman, 2012, cité dans UNESCO, 2014, p.245).

Ces approches, outre qu'elles ne permettent pas un enseignement/apprentissage contextualisé des sciences de la nature, n'offrent pas non plus aux apprenants la possibilité d'appréhender la démarche scientifique qui consiste à poser une hypothèse et à chercher à la valider par l'analyse, l'observation et la manipulation des éléments à leur disposition.

Conscients de l'inefficacité de ces méthodes dominées par l'enseignant, de nombreux pays ont entrepris de les remplacer par des approches puérocentrées qui encouragent les apprenants à « apprendre à apprendre ». (UNESCO, 2014, p. 245). En opérant ce

virage, on vient de donner à la pensée critique la place qui lui revient dans l'enseignement/apprentissage en général, et dans celui des sciences de la nature en particulier. En fonction de cette façon de faire, nouvelle, les enseignantes et les enseignants se voient investis de la tâche d'« aider les élèves à construire activement leurs connaissances au travers d'activités, de travail de réflexion » (Ibid.). Dans ce contexte, l'installation du laboratoire techno-scientifique à Fort-Liberté, en Haïti, n'aura-t-elle pas contribué à mettre au jour le problème qui nous préoccupe dans cette recherche ?

#### 1.5.1 Problème de recherche

Les données dont nous venons de faire état dans le contexte socioéducatif d'Haïti indiquent que des efforts ont été consentis par les responsables du pays pour atteindre les objectifs qu'ils s'étaient fixés lors de la conférence mondiale sur l'éducation pour tous en l'an 2000 (EPT 2000) tenue à Jomtien, en Thaïlande, en mars 1990. (UNESCO, 1999, 2005). L'instauration du Plan national d'éducation et de formation (PNEF) en 1997, témoignait de la bonne intention des dirigeants haïtiens de travailler à rendre accessible à toute la population une éducation de qualité d'ici 2010-2015. (UNESCO/MENJS, 1999). D'ailleurs, l'un des quatre points clés de ce plan national vise l'amélioration de la qualité de l'enseignement ; et par extension, de la qualité de l'enseignement des sciences de la nature. Dans cette perspective, à Fort-Liberté, un laboratoire techno-scientifique a été implanté en juillet 2013. Le problème de recherche qui nous interpelle, et que notre mémoire vise à combler, est l'absence de données sur l'impact de ce laboratoire sur les représentations et les pratiques pédagogiques des enseignants de sciences de la nature du département du Nord-Est.

### 1.5.2 Question de recherche

Le problème de la qualité de l'enseignement des sciences mentionné plus haut nous amène à nous questionner sur l'impact du laboratoire techno-scientifique implanté à Fort-Liberté (Haïti) en 2013, d'une part, sur les représentations de l'enseignement des sciences et, d'autre part, sur les pratiques pédagogiques des enseignantes et des enseignants de sciences des écoles secondaires publiques, confessionnelles et privées de la région du Nord-Est.

## 1.6 Pertinence de la recherche

### 1.6.1 Pertinence scientifique

Cette étude trouve sa pertinence dans le fait qu'elle vise à explorer l'impact des pratiques en laboratoire sur la qualité de l'enseignement/apprentissage des sciences expérimentales, et plus particulièrement sur les pratiques pédagogiques et les représentations de l'enseignement des sciences de la nature. Ces phénomènes éducatifs semblent, jusqu'ici, ne pas avoir trop retenu l'attention des chercheurs qui se sont intéressés aux difficultés auxquelles fait face le système éducatif haïtien.

L'étude des représentations des enseignants de sciences, dans le contexte socioéducatif d'Haïti en général, et dans celui de la région de Fort-Liberté en particulier, n'a pas encore été effectuée et est, par conséquent, absente de la littérature scientifique. De plus, l'analyse des impacts pédagogiques du laboratoire techno-scientifique installé depuis juillet 2013, elle non plus, n'a pas encore été réalisée.

Cette recherche aura possiblement permis de recueillir des informations de première main sur l'état des lieux dans l'enseignement des sciences expérimentales dans le

Nord-Est d'Haïti. Et ces informations, parce que issues d'une expérience concrète, constitueront une banque de données pertinentes que les décideurs politiques pourront éventuellement mettre à profit, et ce, au bénéfice du pays tout entier.

Par ailleurs, les données colligées quant à l'impact du laboratoire techno-scientifique, tant sur les pratiques pédagogiques des enseignants des sciences de la nature que sur leurs représentations de ces disciplines d'enseignement, lesquelles données étaient jusqu'ici inexistantes, pourront servir de références de départ pour de futures recherches qui voudront approfondir le problème de l'enseignement des sciences en Haïti. Cette recherche vient ainsi combler un vide qui existait jusque-là dans la littérature scientifique du domaine de l'enseignement des sciences de la nature dans ce pays.

#### 1.6.2 Pertinence professionnelle

La pertinence socioprofessionnelle de cette étude tient du fait qu'elle explore les changements qui se seraient manifestés dans les pratiques pédagogiques des enseignants de sciences qui ont pu bénéficier de l'installation du laboratoire techno-scientifique aussi bien que des séminaires de formation devant conduire à son utilisation optimale. Ce faisant, elle compte mettre au jour le nouveau rôle d'accompagnateur que ces derniers sont appelés à jouer dans le cadre des expériences en laboratoire avec leurs élèves. Probablement, de nouvelles relations interpersonnelles ont dû émerger dans ce nouveau cadre de travail. Et la création de ce nouveau climat a dû faciliter, vraisemblablement, l'émergence du paradigme puérocentriste ; ce qui pourrait constituer un tout premier pas vers une éventuelle substitution du paradigme magistrocentriste prédominant. De plus, ce changement, s'il est avéré, pourra être expérimenté par d'autres enseignants de sciences du pays aux prises avec les mêmes difficultés mentionnées précédemment dans la

problématique de cette étude (enseignement livresque des sciences, apprentissage par répétition, etc.); moyennant la mise à leur disposition des outils pédagogiques et didactiques nécessaires.

La pertinence de cette étude tient également du fait qu'elle explore les effets potentiels d'un nouvel équipement pédagogique dans l'enseignement/apprentissage des sciences de la nature dans la région de Fort-Liberté. Ce nouveau support didacticopédagogique est censé favoriser, chez les enseignants aussi bien que chez les apprenants, la démystification des sciences, en facilitant l'initiation des uns et des autres à la démarche scientifique. Il est aussi appelé à permettre enfin l'adéquation qui faisait tant défaut jusqu'ici entre les notions enseignées et leur matérialisation dans l'imagerie mentale des apprenants.

### 1.6.3 Pertinence sociale

Le laboratoire offre un cadre, où enseignants et apprenants peuvent réfléchir, grâce à des observations, sur des problématiques individuelles ou collectives telles la pollution de l'eau, de l'air. (CREAS, 2014, p.10) En faisant, par exemple, l'analyse d'échantillons d'eau provenant des rivières de la zone, les élèves peuvent voir de leurs yeux le degré de contamination de ces cours d'eau, souvent impropres à la baignade; et ainsi, ils sauront modifier leurs comportements et conseiller adéquatement leurs proches. Cela contribuera à la diminution des cas de maladies, parfois mortelles, liées à la consommation d'eau impure, comme le choléra, la typhoïde, etc. D'autant plus que les Haïtiens ont encore présente à l'esprit l'épidémie de choléra, provoquée par des agents onusiens basés dans le Plateau central, et qui a fait des dizaines de milliers de victimes à travers tout le pays : 350 000 en 2011, selon l'Organisation des Nations Unies. (ONU, 2017). Cette façon de procéder montrera au

grand public l'importance du laboratoire dans la communauté et donnera, du même coup, plus de crédit aux apprentissages reçus par les jeunes à l'école.

### 1.7 Rappel de la question de recherche

Rappelons que la question sur laquelle cette recherche va se pencher se formule comme suit : « Quel est l'impact du laboratoire techno-scientifique implanté à Fort-Liberté (Haïti) en 2013, d'une part, sur les représentations de l'enseignement des sciences et, d'autre part, sur les pratiques pédagogiques des enseignantes et des enseignants de sciences des écoles secondaires publiques, confessionnelles et privées de la région du Nord-Est ? » Dans les pages qui suivent, nous tenterons d'y répondre, ou à tout le moins, d'y apporter quelques éléments de réponse.

## CHAPITRE II

### CADRE THÉORIQUE/CONCEPTUEL

#### 2.1 Introduction

Ce deuxième chapitre du mémoire propose d'abord un état des lieux sur l'enseignement des sciences à travers les lunettes de plusieurs épistémologues et didacticiens des sciences. S'ensuit le cadre conceptuel, où sont présentés et définis les principaux concepts abordés dans cette étude, à savoir : les pratiques pédagogiques, les représentations et le laboratoire techno-scientifique. À cette sous-section, nous établissons une distinction entre les concepts de «représentation» et de «conception.» Nous y exposons aussi l'acception d'un «laboratoire techno-scientifique». Les théories et les disciplines sur lesquelles s'appuient les définitions retenues ainsi que la conception de l'humain qui sous-tend la recherche y figurent également. Le but de la recherche ainsi que les objectifs généraux et spécifiques qu'elle poursuit clôturent ce chapitre.

#### 2.2 Synthèse des écrits sur l'enseignement des sciences

La didactique des sciences vise «à préciser les objectifs de l'enseignement scientifique, à en renouveler les méthodologies, à améliorer les conditions d'apprentissage pour les élèves.» (Astolfi et al., 2008, p. 5). Dans cette optique, les didacticiens des sciences cités dans la revue de la littérature scientifique sur l'enseignement des sciences, à savoir Astolfi, Develay, De Vecchi plaident tous en faveur d'une prise en compte des représentations dans l'enseignement-apprentissage

des disciplines scientifiques. Il faut explorer toutes les voies qui permettent de prendre appui sur les représentations, non pas pour s'y complaire, mais de manière à en faciliter la transformation et le dépassement. (Astolfi, 2002 ; De Vecchi, 1998).

Bachelard insiste aussi sur la nécessité de tenir compte des représentations premières, qu'il appelle également « intuitions premières ». Cependant, contrairement aux didacticiens mentionnés précédemment, il réclame, non pas leur transformation ou leur dépassement, mais leur destruction ; car elles constituent « des savoirs empiriques à distance des savoirs scientifiques » (Bachelard, 1993/1999, p. 18) et, par conséquent, représentent des « obstacles épistémologiques à la construction de la science. » (Castellao, 2010. p. 80).

Par ailleurs, les écrits empiriques consultés jusqu'ici (Astolfi et Develay, 2002 ; Barma, 2007 ; Barma, 2010 ; Commission européenne, 2006 ; Da Silva, 2002 ; Giordan, 1999 ; Giordan et De Vecchi, 1996 ; Hulin, 2002 ; Reverdy, 2013) insistent sur la nécessité de placer l'apprenant au cœur de sa démarche d'apprentissage. Celui-ci doit construire l'édifice de son savoir in situ. Cependant, une voix discordante s'élève dans ce concert constructiviste. Il s'agit de celle de Bachelard. En effet, selon la vision bachelardienne, la place centrale dans l'enseignement-apprentissage des sciences revient, non à l'apprenant, mais aux savoirs. En revendiquant une centration sur le savoir, Bachelard opte pour « le processus enseigner », lequel processus « privilégie l'axe professeur-savoir » du triangle didactique de Houssaye, symbolisant la situation pédagogique en « un triangle composé de trois éléments, le savoir, le professeur et les élèves... ». (Houssaye, et al., 2013, p. 15-16). Alors que les didacticiens susmentionnés favorisent plutôt « le processus apprendre, qui privilégie l'axe élèves-savoir. » (Ibid.).

Pour justifier son choix d'excentrer l'apprenant dans la situation pédagogique, Bachelard argue qu'on ne saurait demander à celui-ci d'aller de son propre mouvement vers ce qu'il ne connaît pas et qui est justement objet d'apprentissage (Bachelard, 1999). Autrement dit, Bachelard considère que l'apprentissage des savoirs scientifiques ne peut se réaliser à travers une saisie directe des phénomènes observés par un apprenant. Pour lui, observer des faits revient à les interpréter minimalement. Alors, si cette interprétation minimale, non médiatisée par le savoir et la raison, se révèle fautive ; que resterait-il des faits observés ? se demande-t-il. « Un fait mal interprété, c'est, au gré de l'épistémologue, un obstacle, c'est une contre-pensée », répond-il. (Bachelard, 1967, p. 20-21). Voilà pourquoi il s'oppose à ce qu'il appelle une « épistémologie de l'observation » qui voudrait asseoir ses fondements sur l'existence possible de faits bruts, lesquels faits seraient immédiatement saisissables par les apprenants. Or, l'épistémologue français doute de l'existence de tels faits. Il en déduit qu'à la base de toute recherche scientifique se trouve, non pas des « observations », mais « un étonnement » qui porte à problématiser des faits. Car, de son point de vue, « la vue n'est pas nécessairement la bonne avenue du savoir. » (Bachelard, 1949, p. 137, cité dans Fabre, 2005, p. 8).

D'ailleurs, pour Bachelard, la vérité scientifique ou la clarté scientifique ne relèvent ni l'une ni l'autre de l'intuition. « Mettre un savoir au clair », selon l'approche bachelardienne, c'est « l'explicitier, l'extérioriser, le discuter sur le plan de la représentation rationnelle à deux dimensions », l'assertorique (qui concerne le simple constat des faits) et l'apodictique (qui renvoie à l'éclairage des faits par la raison) ; et non pas « l'enfermer dans l'évidence de la conscience comme sphère de certitude absolue. » (Fabre, 2005, p. 5). Ce positionnement laisse entrevoir le fossé qui le sépare des tenants de l'approche phénoménologique, dont Husserl et Russell, pour qui l'intuition joue un rôle déterminant dans l'acquisition de connaissances. (Ibid., p. 59).

## 2.3 Cadre théorique : courants pédagogique constructiviste et socioconstructiviste

### 2.3.1 Introduction

Le cadre théorique d'une recherche vise « à en établir les bases théoriques » (Gaudreau, 2011, p.63). Il permet également de définir ou d'analyser les concepts principaux en jeu et de rapporter les connaissances scientifiques déjà produites par d'autres chercheurs sur le sujet en question. (Ibid.). Aussi, à cette étape, définirons-nous d'abord la notion de courants pédagogiques. Ensuite, nous essaierons, grâce à une analyse discursive des écrits de Dewey, Piaget, Bachelard et de Vygotski, de « recadrer le problème de recherche selon un point de vue plus fondamental » (Ibid.), en établissant la filiation de l'enseignement/apprentissage des sciences de la nature avec les courants pédagogique constructiviste et socioconstructiviste.

### 2.3.2 Notion de courants pédagogiques

Un courant pédagogique, dans le champ éducatif, réfère à un mouvement ou à un groupe de personnes partageant « une même idéologie, des finalités, des buts et des valeurs similaires ainsi que des pratiques idoines, le tout constituant une vision éducationnelle, globale, cohérente et particulière. » (Legendre, 2005, p. 300) Alors que, du point de vue pédagogique, un courant pédagogique se définit comme une « orientation pédagogique globale, appuyée sur des assises et des principes, qui prônent des valeurs, des finalités et des buts spécifiques et qui s'inscrit dans une approche particulière du développement de l'être humain. » (Ibid.). Autrement dit, une certaine conception de l'humain, qu'elle soit implicite ou explicite, traverse toute démarche scientifique. Ainsi, mettre au jour cette conception de l'humain, c'est, par le fait même, identifier la manière d'accéder à la connaissance privilégiée par une recherche donnée. Aussi, dans cette sous-section allons-nous nous attarder à la façon

dont Dewey, Piaget, Bachelard et Vygotski conçoivent chacun le sujet-apprenant, afin de déterminer dans quel courant pédagogique s'inscrit son action.

### 2.3.3 Ancrage de l'enseignement-apprentissage des sciences de la nature dans les courants pédagogiques constructiviste et socioconstructiviste

La conception de l'humain qui se dégage de la posture épistémologique pragmatique, telle que la conçoit Dewey, est celle d'un sujet agissant et utilisant sa raison pour accéder à des connaissances contextualisées devant l'outiller pour appréhender le monde qui l'entoure. (Meyor, 2014). En effet, Dewey, ce pédagogue et philosophe américain affirme, d'une part, que la raison n'est pas préalable à l'expérience ; elle lui est consubstantielle en ce sens que la pensée, la logique et les connaissances se forment au sein même de l'activité humaine. D'autre part, il conditionne l'émergence des savoirs aux actions de l'individu dans les tentatives déployées par celui-ci pour résoudre les problèmes auxquels il se trouve confronté. (Meyor, 2014). Dans cette optique, l'enseignant cesse d'être ce super-savant qui verse son savoir dans la tête vide des élèves qui lui sont confiés. Au contraire, il s'est mué en un habile médiateur qui fournit aux apprenants des situations d'apprentissage significatives, pour eux, afin qu'ils accèdent de leur propre mouvement ou action aux connaissances scientifiques correspondant à leur niveau de scolarisation. Cette pédagogie nouvelle qui place les apprenants au cœur de leurs apprentissages et qui facilite les interactions et les interrelations, Moll (1985, cité dans Houssaye et al., 2013, p. 177) la nomme « pédagogie interactive » parce que « reposant sur le postulat que l'être humain doit être au cœur de son apprentissage et que, dans cette démarche qui requiert du temps, les interactions avec les autres jouent un rôle moteur. » Il s'agit là, comme on peut le constater, de situations qui génèrent des connaissances construites dans une relation d'intersubjectivité.

Or le courant pédagogique qui accorde à l'apprenant la place centrale dans sa quête de connaissance s'appelle le constructivisme. (Astolfi et al., 2008, p. 49). Mais d'où remonte la naissance de ce concept ?

Si l'on s'accorde à dire que la première occurrence du concept constructivisme appartient à Piaget (« officiellement, en 1967 », Le Moigne, 2012, p. 66), qui utilisait l'expression « constructivisme dialectique » pour désigner les épistémologies prenant en compte « les structures et les genèses » des connaissances ; celui-ci, par contre, reconnaît l'avoir emprunté de Brouwer. En effet, ce mathématicien hollandais, fondateur de l'École « constructiviste », avait employé ce concept pour clarifier sa position par rapport au problème de fondements en mathématiques dans la « grande dispute sur le problème des fondements » qui l'opposait aux tenants de l'École « formaliste » entre 1907 et 1928. (Le Moigne, 2012, p. 42). Toutefois, le constructivisme allait par la suite tomber dans l'oubli. Il a fallu attendre l'émergence, dans les années 50, de l'« École de Palo Alto », à laquelle est étroitement associé le nom du psychologue et épistémologue américain Gregory Bateson, pour assister à la résurgence des épistémologies constructivistes, aux États-Unis et en France notamment. (Ibid., p. 62). Cependant, l'approche piagétienne fondée sur la « progressivité du constructivisme » (Astolfi et Develay, 2002, p. 101) et axée sur des assimilations et des accommodations successives n'est pas la seule perspective.

Certains chercheurs en didactique des sciences, ce champ de recherches centré sur « les difficultés d'appropriation des contenus » (Astolfi et al., 2008, p.7) par les apprenants, ont en effet privilégié la perspective bachelardienne, sans pour autant faire table rase de l'apport de Piaget. Et ce, en dépit du fait que l'épistémologue français substitue le savoir à l'apprenant dans la position centrale du processus d'enseignement-apprentissage. Alors, où se situe la différence entre Bachelard et Piaget ?

Au progrès régulier et linéaire mis de l'avant par Piaget (1974), Bachelard (1972) oppose, selon Astolfi et Develey (2002, p. 102), la « rupture épistémologique », c'est-à-dire « la nécessité d'une rupture avec le sens commun pour pouvoir apprendre. » Car, à partir de l'analyse de la vision de l'auteur de *La formation de l'esprit scientifique*, ils en arrivent à la conclusion que pour celui-ci, « l'apprentissage, avant d'être un progrès, nécessite un renoncement à ce qu'on croit déjà savoir. » (Ibid.) De là l'importance des obstacles dans la pensée bachelardienne. Enfin, il existe un autre point de divergence entre les deux scientifiques. Si Piaget vise la généralisation à travers des invariants de la pensée, indépendamment des tâches à accomplir ; Bachelard, par contre, fuit les connaissances générales qu'il considère comme « la mère de tous les obstacles » (Ibid.) ; et partant, comme « le premier obstacle à surmonter. » (Bachelard, 1972, p. 54).

Ces deux approches, celle de Piaget et celle de Bachelard, ne ferment pas la boucle du constructivisme. Reprenant la vision piagétienne conditionnant l'apprentissage aux stades de développement, Vygotski (1934) l'affine en expliquant que l'apprentissage précède le développement. Bien plus, en démontrant que le mouvement de la pensée va de l'« interpsychique » vers l'« intrapsychique » (Vygotski, 1934, cité dans Astolfi et Develay, 2002, p. 103), du « social à l'individuel » et non pas de « l'individuel au social » (Vygotski, 1934, cité dans Astolfi et al., 2008, p. 53), Vygotski fait intervenir dans le constructivisme, non seulement « l'importance des relations humaines et sociales dans l'apprentissage », mais surtout l'importance du langage dans les apprentissages. (Vygotski, 1934, cité dans Astolfi et Develay, 2002, p. 103). Ce constructivisme revisité sera désormais connu sous le label de « socioconstructivisme. » (Astolfi et Develay, 2002, p. 52-53).

En guise de synthèse, disons que notre cadre théorique, en adoptant une conception de l'humain en tant que principal acteur de ses apprentissages, s'inscrit dans le

courant constructiviste. Un constructivisme teinté par Piaget pour qui « le sujet construit ses connaissances grâce à des inter-réactions incessantes avec l'environnement, et ne peut construire que ce sur quoi il agit. » (Piaget, 1974, cité dans Astolfi et al., 2008, p. 51). Mais aussi, un constructivisme qui porte l'empreinte de Bachelard, pour qui, comme l'a indiqué Castela (2010), la connaissance scientifique se construit en « rupture avec la connaissance du sens commun et avec les rêveries de l'imagination », et surtout, « contre la nature et les certitudes initiales de l'observateur. » (Castela, 2010, p. 71). Enfin, un constructivisme marqué par Vygotsky, qui, tout en insistant sur le rôle des interactions tant humaines que sociales dans l'acquisition des connaissances, « détermine expérimentalement une zone optimale » (Astolfi, et al., 2008, p. 53) appelée « zone proximale de développement » (Astolfi et Develay, 2002, p. 103) et qui « permet une plus grande sensibilité à l'apprentissage. » (Astolfi et al., p. 53).

#### 2.3.4 Enseignement/apprentissage des sciences de la nature et des TICs dans les courants constructiviste et socioconstructiviste

Les technologies de l'information et de la communication (TICs) sont appelées à jouer un rôle déterminant dans l'enseignement/apprentissage des sciences expérimentales. Plusieurs études confirment cette tendance (Depover, Karsenti et Komis, 2007 ; Barma, Power et Daniel (2010) ; Riopel, Potvin et Vázquez Abad (2009) ; Scardamalia et Bereiter, 2006, 2010) ; Slotta, 2010 ; Zhang et al., 2011 ; UNESCO, 2016). Les TICs offrent une panoplie riche et variée d'applications pédagogiques s'inscrivant dans les paradigmes constructiviste et socioconstructiviste de l'apprentissage, et qui permettent d'aborder et d'appréhender les concepts scientifiques autrement que par des manipulations réelles. En ce sens, elles pourront à la fois constituer une alternative efficace et un complément indispensable à l'implantation physique de laboratoires techno-scientifiques ; atténuant ainsi le

problème d'achats, en devises étrangères, de réactifs onéreux auquel font face les pays sous-développés, et qu'il faudrait importer de l'occident.

Au Maroc, par exemple, une étude menée par Ahaji et ses collaborateurs (Ahaji et al., 2008) sur l'effet de l'intégration d'un logiciel d'optique géométrique dans une classe de baccalauréat en sciences expérimentales a révélé une meilleure compréhension et une interprétation plus juste des concepts des élèves. Fort de cette expérience, le ministère de l'Éducation (MEN) de pays entrepris une politique d'intégrations des TICs ; convaincu que cette intégration débouchera a priori sur l'amélioration de l'enseignement/apprentissage des sciences expérimentales. (MEN, 1999, Omar et Benjelloun, 2013).

Hardman (2012) rapporte que, dans de nombreux pays à faible revenu, l'enseignement se fonde sur des approches dites traditionnelles telles que l'apprentissage par cœur et la répétition. Cependant, le Kenya, grâce à l'utilisation des TICs, a institué un programme de formation qui tend à démontrer que les enseignants, s'ils sont bien encadrés, peuvent adopter une approche d'enseignement plus interactive, et donc puérocentrée. (UNESCO, 2014).

Au Sénégal, l'implantation de blocs scientifiques et technologiques (BST) dans certains établissements scolaires a certes permis aux élèves d'obtenir de meilleurs résultats aux examens officiels. Par contre, cette politique d'implantation de BST étant progressive, les élèves qui tardent à en bénéficier se sentent lésés dans leur droit à l'accès à une éducation de qualité. (Sané, 2009). Et même si des études empiriques ont démontré l'efficacité des TICs dans l'enseignement/apprentissage des sciences, ce chercheur constate que dans ce pays, «l'enseignement des sciences et de la technologie s'opère majoritairement dans les salles de classe conventionnelles » (Sané, 2009, p. 72.); faute de volonté politique des décideurs, poursuit-il, «qui

croient encore que les sciences et les technologies peuvent s'enseigner sans laboratoire conventionnel. » (Ibid.).

Il convient toutefois de mentionner que le simple fait de disposer de matériel informatique ne garantit pas ipso facto une amélioration de la qualité de l'enseignement des sciences de la nature. Pour que cela survienne, il faut en outre un investissement et un engagement personnels de l'apprenant; appuyés par des stratégies didactiques et des pratiques pédagogiques adéquates mises en œuvre par l'enseignant. (Bruillard et al., 2012).

## 2.4 Cadre conceptuel

### 2.4.1 Introduction

Pour mener à bien cette recherche, il nous faut une compréhension partagée des phénomènes à l'étude, à savoir : les pratiques pédagogiques des enseignants de sciences de la nature dans la région de Fort-Liberté (Haïti) et leurs représentations relatives à l'enseignement de ces disciplines. Deux concepts centraux, et qui méritent que l'on s'y attarde, se dégagent de ces deux phénomènes susmentionnés. Il s'agit de : « Pratiques pédagogiques » et « Représentations ». Quelles en sont les différentes acceptions ? Lesquelles privilégierons-nous pour la suite de cette étude ? Voilà les questions auxquelles nous tenterons d'élucider dans cette partie du mémoire ; tout en sachant que la portée du concept « Laboratoire techno-scientifique » mérite également d'être bien circonscrite.

### 2.4.2 Pratiques pédagogiques

Deux vocables composent le concept «Pratiques pédagogiques» : pratique et pédagogique (pédagogie). Est pédagogique tout ce qui se rapporte à la pédagogie ; laquelle se présente à la fois comme un art et une science (Legendre, 2005, p. 1007) ou comme un ensemble de méthodes utilisées pour éduquer les enfants et les adolescents (Larousse, 2014).

Dewey (1967), cité dans Morandi (2002, p. 5-6), définit la pédagogie comme « une reconstruction continue qui va de l'expérience toujours changeante de l'enfant aux vérités organisées qui forment ce qu'on appelle les études ». Le pédagogue américain voit également la pédagogie, ce processus continu et itératif, comme « une interrogation constante entre conceptions et convictions, éléments fondamentaux et éléments instrumentaux ». (Ibid.).

Pour sa part, Morandi (Ibid. p.7) considère ce processus continu et itératif amené par Dewey comme un travail réflexif à deux pôles : enseigner et apprendre. Ce travail, désormais bipolaire, engage d'emblée les apprenants. Ainsi, la pédagogie, à ses yeux, renverrait, avant toute chose, à la réunion des enseignants et des élèves (formateurs et formés) et à l'articulation de leurs deux modes d'être et de travail, dans la référence à un savoir qui se construit, dans un constant ajustement organisationnel (dispositifs de travail autant que réorganisation des savoirs).

Beillerot et Mosconi (2014, p. 537) conçoivent la pédagogie comme « une action intentionnelle et méthodologique exercée en vue de provoquer ou de faciliter le développement de capacités ou de processus d'apprentissage. » Vue sous cet angle, la pédagogie est présente « partout où s'exerce une activité délibérée de communication

à visée formatrice, partout où l'art de communiquer se déploie comme art d'instruire ou art d'enseigner. » (Ibid.).

Houssaye et ses collaborateurs, quant à eux, définissent la pédagogie comme « l'enveloppement mutuel et dialectique de la théorie et de la pratique éducatives par la même personne, sur la même personne. (Houssaye et al., 2013, p.13).

La pratique, chez les Grecs, renvoie à tout ce qui concerne l'action. En ce sens, « il est possible de définir la pratique comme une *praxis* permettant d'allier l'action et l'activité de l'homme agissant » (Maubant et Roger, 2012, p.9) ; par opposition à la production (*poesis* ou *poiësis*) et à la théorie (*theôria*). Pour Aristote, cependant, la *praxis* s'assimile à « une activité ayant sa fin en elle-même et dans son propre exercice. » (Beillerot et Mosconi, 2014, p. 505).

Au sens courant, la pratique est l'exercice d'une activité appliquée à la réalité. Au sens philosophique moderne, la pratique est tout ce qui concerne l'action concrète des hommes, d'une part dans sa dimension technique, et d'autre part, dans sa dimension éthique. (Auroux et Weil, 1989, cité dans Lalande, 2010).

Pour Maubant et Roger (2012, p. 9), la pratique est « une incarnation d'une action dont le but est de magnifier le processus de construction des idées (le siège de la *theoria*) et de pouvoir ainsi rendre ces idées perfectibles. »

Le ministère de l'Éducation de Saskatchewan (MÉS, 1993) emploie indifféremment les expressions « pratiques d'enseignement » ou « approches pédagogiques » pour parler des pratiques pédagogiques des enseignants. Dans Legendre (2005, p. 1066), la pratique pédagogique, définie comme une manière habituelle d'agir « qui concerne

l'une ou l'autre ou l'ensemble des relations au sein d'une situation pédagogique », renvoie à deux équivalences : « pratique d'enseignement » et « pratique enseignante. »

Il apparaît que les acceptions de Legendre et du ministère de l'Éducation saskatchewanaise se rejoignent comme deux droites sécantes au point des pratiques d'enseignement. Néanmoins, elles affichent, ces deux droites, des points de divergence somme toute évidents. Car, comme il est mentionné plus haut, le MÉS (1993) associe les pratiques pédagogiques aux approches pédagogiques. Or, pour Legendre (2005, p. 118), les approches pédagogiques sont surtout considérées comme des objets d'études ou un champ d'intervention mettant en œuvre les principes et les méthodes opérationnelles de la relation enseignement-apprentissage pour atteindre une ou plusieurs finalités. Vues sous cet angle, les approches pédagogiques se rapprochent des stratégies pédagogiques. En effet, Raynal et Rieunier (1997) définissent la stratégie pédagogique comme « un ensemble de méthodes et de démarches, qui vont déterminer des choix de techniques, de matériels et de situations pédagogiques, par rapport à l'objet et au but de l'apprentissage. (Raynal et Rieunier, 1997, p. 348, cités dans Minier et Gauthier, 2006, p.4).

S'inspirant de Clark et Dunn (1991) et d'Ornstein (1995), Karsenti, Savoie-Zajc et Larose (2001) associent la pratique pédagogique à la représentation de l'enseignement, à la planification effectuée, à l'organisation de la classe, au type d'apprenants préférés, aux caractéristiques personnelles intégrées dans l'acte d'enseigner et dans les méthodes d'évaluation utilisées.

Deux autres auteurs se sont attardés aux pratiques pédagogiques et en ont proposé chacun une définition faisant intervenir des concepts différents de ceux utilisés par le MÉS ou Legendre. Le premier, Clanet (2001, p. 329-352 ; cité dans Duguet et Morlaix, 2012, p. 94) y voit le « fruit d'une interactivité entre des dimensions

relevant des situations, des sujets et des processus ». Tandis que le second, Bru (2006, cité dans Duguet et Morlaix, 2012, p.94), la considère comme une approche qui vise à « mettre en place un certain nombre de conditions cognitives, matérielles, relationnelles, temporelles auxquelles les élèves sont confrontés ».

Morandi (2005) propose une approche globalisante des pratiques pédagogiques en les définissant comme « des activités volontaires à but éducatif » couvrant à la fois les consignes, les tâches et les activités, les interactions, les rituels et les routines, les notations et les évaluations, les stimulations ainsi que les supports d'activités ou outils pédagogiques. Bref, « La pratique inclut les procédés de mise en œuvre des représentations de l'activité et leurs effets sur la réalisation de la tâche. » (Morandi, 2005, p. 36).

Enfin, pour Houssaye et ses collaborateurs (2013), les pratiques pédagogiques se rapportent à l'articulation du rapport professeur-savoir, rapport constitutif du processus enseigner, et qui consiste à « organiser les conditions d'apprentissage des élèves en tenant compte de bien des éléments et en variant les combinaisons mises en œuvre. » (Houssaye et al., 2013, p.25). En d'autres termes, les pratiques pédagogiques « ce sont les actions, les pratiques » mises en œuvre en classe par un enseignant « dans la transmission du savoir. » (Ibid., p. 89).

Toutefois, il importe de noter que Pratiques pédagogiques et styles pédagogiques ne sont pas équivalents. Tandis que les pratiques pédagogiques sont des aptitudes acquises, les styles pédagogiques, quant à eux, constituent l'ensemble des comportements innés et appris englobant à la fois les fonctions cognitives (stratégies), affectives (émotions), sociologiques (comportements) et psychologiques (états), caractérisant l'ensemble des personnes et servant d'indicateurs sur le comment elles

opèrent dans leur tête et le comment elles apprennent et sur le comment elles s'adaptent dans leur environnement. (Bédard et al, 2002).

### 2.4.3 Concept « Représentations »

Pour les didacticiens, ces « spécialistes de disciplines scolaires. » (Reuter et al., 2013, p. 65), les concepts « Conception » et « Représentation » ne présentaient aucune différence de sens au départ. Toutefois, de nos jours, ils utilisent principalement le terme « conception ». Cependant, chez beaucoup d'entre eux, une certaine hésitation quant à l'utilisation du concept « Conception » persiste encore. Tel est le cas de Duit (1991), Bednarz et Garnier (1989), Clement, Brown et Zietsman (1989), Giordan (1994), pour qui « conceptions » équivaut à « savoirs spontanés. » Pour d'autres (Giordan et De Vecchi, 1987, cités dans Astolfi et al., 2008. P.148 ; Grayson, 1991 ; Yeanny et Britton, 1991. Cités dans Glynn et al, 1994 ; Wheatley, 1991), au contraire, le concept « conceptions » se confond avec les « savoirs préalables » ou « représentations premières ». Les équivalences des concepts conceptions et représentations sont certes nombreuses, mais comment les définit-on ?

« La représentation constitue un mode intellectuel propre à une personne et grâce auquel elle conceptualise sa pensée. » (Legendre, 2005, p. 1179). Bien qu'elles ne soient pas directement observables (Juignet, 2010), les représentations ne retiennent pas moins l'attention, puisqu'au point de vue psychologique, elles réfèrent à la représentation mentale du monde extérieur en associant une perception à une idée, une catégorie de faits, une image mentale, un symbole ou un modèle explicatif.

Les représentations sont les modalités de pratiques de pensée « orientées vers la communication, la compréhension et la maîtrise de l'environnement social » : elles présentent « des caractéristiques spécifiques sur le plan de l'organisation des

contenus, des opérations mentales, et la logique. » (Jodelet, 2003, p. 54) Elles ne sont pas immuables, puisqu'en apprenant, nous construisons des représentations qui, à leur tout, vont jouer un rôle dans notre compréhension du monde. Ainsi, « connaître, c'est effectuer, sur des représentations, des manipulations réglées. » (Dupuy, 1994, p. 22, cité dans Morandi, 2002, p.36).

Dans le processus d'apprentissage, la notion de conception joue un rôle central puisque la construction d'une connaissance nouvelle prend en fait appui sur les conceptions dont le sujet dispose. (Legendre, 2005, p. 268). L'élève essaie d'appréhender les phénomènes qu'il observe à partir de ses propres expériences de vie, donc à partir de ses conceptions de cette réalité-là. Toutefois, en cas de discordance avec les savoirs savants, ces conceptions vont s'opposer à l'acquisition de toute connaissance scientifique. Voilà pourquoi, certains auteurs admettent que les sciences demeurent l'une des disciplines scolaires les plus difficiles à enseigner au secondaire. C'est le cas notamment de Wellington & Ireson (2012, p. 26). Ces auteurs expliquent que la difficulté liée à l'enseignement des sciences au secondaire vient du fait que « *sciences teachers are dealing with learners who may not only find science difficult and uninteresting but also bring into the classroom preconceived ideas about many 'science topics'*<sup>4</sup> ». Tout comme Giordan, Astolfi, Anadòn ou Bachelard, Wellington et Ireson croient que ces « *preconceived ideas* », qu'ils appellent d'ailleurs « *preconceptions* » (préjugés) ou *misconceptions* » (fausses idées), « *need to be considered and occasionally challenged*.<sup>5</sup> ».

---

<sup>4</sup> « Les enseignants de sciences sont aux prises avec des apprenants qui peuvent non seulement trouver la science difficile et sans intérêt, mais aussi amènent en classe des idées préconçues à propos de nombreux sujets scientifiques. » (Traduction libre)

<sup>5</sup> « doivent être prises en compte et éventuellement modifiées. » Traduction libre

Les réflexions de Da Silva (2004) empruntent la voie tracée par Legendre. En effet, elle voit à travers les conceptions une tentative d'explication ayant une certaine pertinence, un certain niveau de validité. Et parce que justement cette tentative d'appréhender le monde repose sur une validation fondée sur les expériences de la vie courante de l'apprenant, la chercheuse brésilienne croit que les conceptions premières qui la sous-tendent vont perdurer dans la mémoire à long terme du jeune.

Giordan et De Vecchi (1994), dont Da Silva semble s'inspirer, qualifient ces premiers schèmes ou conceptions développés par l'apprenant pour comprendre le monde qui l'entoure de « modèle explicatif. » Selon ces didacticiens, ces différents schèmes ou conceptions vont, en tant que modèle explicatif, résister à tout apprentissage scientifique proposant une explication qui leur est contradictoire. Aussi, conseillent-ils de les considérer comme des objectifs-obstacles dont l'enseignant doit tenir compte pour éviter que l'apprenant ne se contente de répéter par obligation les savoirs savants qu'on lui a enseignés tout en continuant de croire à ce qu'il croyait avant cet enseignement scientifique. (Giordan et De Vecchi, 1994 ; Giordan et Saltet, 2011). Et cela se produit, affirment Wellington & Ireson (2012, p.94), lorsque « *what the teacher deliver isn't what is received by learners.*<sup>6</sup> »

Somme toute, les concepts « Conceptions » et « Représentations » apparaissent peu ou prou interchangeables chez bon nombre de chercheurs. Nonobstant cette quasi-unanimité, pour la suite de cette étude, nous privilégierons l'utilisation du concept « Représentations », selon l'acception que lui confèrent Juignet (2010), Legendre (2005) et Morandi (2002); c'est-à-dire, en les paraphrasant, des pratiques

---

<sup>6</sup> « ce que l'enseignant dispense n'est pas ce qui est reçu par les apprenants. » (Traduction libre)

intellectuelles non immuables utilisées par quelqu'un pour appréhender le monde qui l'entoure. Cette acception de « Représentations » nous semble la plus adaptée à notre démarche, puisque nous cherchons à comprendre la façon dont les enseignantes et les enseignants de sciences du secondaire de la région de Fort-Liberté se représentent, donc appréhendent les sciences de la nature et l'enseignement des disciplines scientifiques.

#### 2.4.4 Concept « Laboratoire techno-scientifique »

Deux termes s'unissent dans la composition du concept « laboratoire techno-scientifique » : laboratoire et techno-scientifique. » Quel en est le sens général et comment faut-il les comprendre dans le cadre de cette étude ?

##### 2.4.4.1 Concept « Laboratoire »

Selon le Centre national de ressources textuelles et lexicales (CNRTL, 2017), un laboratoire est un « local pourvu des installations et des appareils nécessaires à des manipulations et des expériences effectuées dans le cadre de recherches scientifiques, d'analyses médicales ou de matériaux, de tests techniques ou de l'enseignement scientifique et technique. »

Quant à l'Académie française (2005), elle définit un laboratoire comme un « lieu d'exercice de chercheurs où sont réalisées des observations ou des expériences, ainsi que toute autre activité scientifique. » En ce sens, le professeur Zaydoun (2015) décrit un laboratoire de chimie comme « un local contenant des produits chimiques et des appareils, et dans lequel des réactions chimiques sont effectuées. »

#### 2.4.4.2 Concept « Techno-scientifique »

L'adjectif « technoscientifique » (sans le trait d'union), une création du philosophe français Gilbert Simondon (Guchet, 2013, p. 85), tire son origine du substantif « technoscience », dont la première occurrence remonte à la deuxième moitié du 20<sup>e</sup> siècle. En effet, au milieu des années 1970, le philosophe belge Gilbert Hottois constate que la philosophie des sciences du XX<sup>e</sup> siècle considère la science comme une activité « logothéorique » ; c'est-à-dire comme « une activité de manipulation de symboles et de théories. » Ainsi, les aspects non-théoriques et non-symboliques ont été négligés. Alors, il invente le terme « technoscience » dans le but d'aiguiller les esprits de son temps vers une prise en compte des aspects non langagiers de l'activité scientifique. (Hottois, 2004, p.18 ; Guchet, 2013, p. 83).

La notion de technoscience, à laquelle on attribuait une fonction essentiellement heuristique, s'est donc vue investie de la mission d'« ouvrir de nouvelles perspectives à la philosophie des sciences » (Guchet, 2013, p.84), en lui proposant notamment de considérer la science, non pas exclusivement du point de vue des grandes théories et des constructions symboliques à portée universelle, mais également du point de vue des pratiques et des cultures matérielles locales. » (Ibid.).

Cependant, le terme « technoscience », avec le temps, et tout particulièrement en France, a été associé à une signification anthropologique et philosophique plutôt négative. En effet, dans le milieu français, « on parle de technoscience lorsqu'on veut évoquer un processus global de domination de la science, non par la technique en tant que telle, mais par des intérêts économiques et industriels. » (Guchet, 2013, p. 84).

Du point de vue épistémologique, le concept technoscience s'appuie « sur la nécessaire revalorisation de la technique, et non pas seulement de l'instrumentation,

dans la production des connaissances scientifiques. » Désormais, les techniques sont consubstantielles aux phénomènes de laboratoire. Et ce, en raison du fait que « le réel scientifique est un réel techniquement construit. » (Ibid., p. 85).

## 2.5 Définitions retenues pour les concepts

Les définitions que nous avons retenues pour les concepts clés de cette étude, qui s'inscrit dans la didactique des sciences, arborent des couleurs constructivistes et socioconstructivistes. Elles reconnaissent toutes en effet une place primordiale et centrale à l'apprenant dans la construction de ses connaissances. (Astolfi et al, 2008 ; Astolfi et Develay, 2002).

### 2.5.1 Définition retenue pour le concept « Pratiques pédagogiques »

Les pratiques pédagogiques se manifestent, entre autres, dans le rapport enseignants-savoir, c'est-à-dire dans la maîtrise des savoirs à enseigner, et les conditions mises en place par les enseignants pour rendre possibles les apprentissages des élèves. Prenant en compte ces considérations et en nous basant sur les définitions fournies par Bru (2006), Houssaye et al., (2013), Morandi (2005) et Legendre (2005), nous retenons la définition suivante des «pratiques pédagogiques» : ce sont des pratiques d'enseignement qui visent la mise en place d'un certain nombre de conditions cognitives et matérielles en vue de réaliser au bénéfice de l'apprenant des activités volontaires à but éducatif couvrant à la fois les consignes, les tâches et les activités, les interactions, les rituels et les routines, les notations et les évaluations, les stimulations ainsi que les supports d'activité ou outils pédagogiques.

### 2.5.2 Définition retenue pour le concept « Représentations »

Les représentations touchent, d'une part, la manière dont les enseignants participants abordent les phénomènes naturels, c'est-à-dire la perception qu'ils en ont; et englobent, d'autre part, les stratégies d'enseignement qu'ils utilisent pour amener les apprenants à un enseignement-apprentissage des sciences naturelles conforme aux recommandations des études empiriques. Dans le cadre de cette recherche, les « Représentations » se rapportent aux tentatives d'explication ou aux modèles explicatifs non scientifiques mis en œuvre par un individu, à la lumière des connaissances dont il dispose à un moment précis de son existence, en vue d'appréhender le monde qui l'entoure.

### 2.5.3 Définition retenue pour le concept « Laboratoire techno-scientifique »

Un laboratoire techno-scientifique, dans le cadre de cette recherche, réfère à un espace pourvu des installations et des appareils nécessaires à des manipulations, à des observations et à des expériences effectuées dans le cadre de l'enseignement scientifique et technique.

## 2.6 Cadre axiologique de la recherche : but, objectifs généraux et objectifs spécifiques de la recherche

Cette étude a pour but d'explorer l'impact probable de l'installation du laboratoire de techno-scientifique sur les pratiques pédagogiques et les représentations de l'enseignement des sciences expérimentales d'enseignantes et d'enseignants de sciences de la nature au secondaire dans la région de Fort-Liberté, en Haïti. Dans cette perspective, elle poursuit les objectifs généraux suivants :

1— Étudier l'impact du laboratoire de techno-scientifique sur les représentations de l'enseignement des sciences expérimentales d'enseignantes et d'enseignants de sciences de la nature au secondaire du département du Nord-Est ;

2— Étudier l'impact du laboratoire de techno-scientifique sur les pratiques pédagogiques d'enseignantes et d'enseignants de sciences de la nature au secondaire du département du Nord-Est.

Toutefois, dans le but de rendre observables les deux variables contenues dans les objectifs généraux susmentionnés, cette étude cherchera plus spécifiquement à :

1— Faire ressortir les représentations des enseignantes et des enseignants des sciences avant et après l'implantation du laboratoire techno-scientifique ;

2— Mettre au jour les pratiques pédagogiques des enseignantes et des enseignants avant et après l'implantation du laboratoire techno-scientifique.

## CHAPITRE III

### LA MÉTHODOLOGIE

#### 3.1 Introduction

Ce chapitre présente un survol de la littérature pertinente à la méthodologie, lequel survol vise à asseoir les assises scientifiques du choix du devis qualitatif privilégié pour mener à terme cette étude. On y retrouve également les critères ayant balisé tout le processus d'échantillonnage. La stratégie de collecte des données ainsi que la description des instruments utilisés pour la réalisation de cette collecte figurent aussi dans cette section. Les exigences relatives aux considérations éthiques et déontologiques, le déroulement de la collecte des données et les limites inhérentes aux instruments de collectes des données ferment ce chapitre.

#### 3.2 Type de recherche et posture épistémologique

Toute recherche porte l'empreinte d'une posture épistémologique, qu'elle soit implicite ou explicite ; puisque s'y trouve recelée « une conception fondamentale sur la nature de la connaissance scientifique et la manière de la produire. » (Gaudreau, 2011, p. 83) Cette posture épistémologique détermine l'ancrage axiologique du chercheur. Elle indique du même coup, en filigrane, les questions posées et les objectifs visés, et par conséquent, les instruments qui seront utilisés pour la collecte des données et les méthodes privilégiées pour l'analyse de ces données en vue d'atteindre l'objet de l'étude. Ainsi, en paraphrasant Pirès (1994, cité dans Savoie-Zajc, 2007, p. 100), on parvient à comprendre que la fonction de la méthodologie n'est pas tant de dicter des règles absolues de savoir-faire, mais plutôt de guider le chercheur, en tant qu'analyste, dans sa réflexion en vue d'adapter ses méthodes, les modalités d'échantillonnage et la nature des données collectées à l'objet de sa

recherche en voie de construction. Rappelons, une fois de plus, que les objectifs poursuivis par cette recherche sont l'exploration et l'analyse des changements avérés dans les pratiques des enseignantes et enseignants de sciences expérimentales de la région de Fort-Liberté ainsi que des représentations qu'ils se font de l'enseignement de ces disciplines scientifiques depuis l'installation du laboratoire techno-scientifique. Ainsi, notre démarche nous oblige-t-elle à explorer la réalité des professionnels de l'enseignement visée par cette étude. Comme toute réalité demeure fondamentalement subjective et ne se dévoile qu'à travers l'expérience de vie des personnes concernées et le discours qu'elles en produisent. (Gaudreau, 2011, p. 84). Et puisque seule la recherche qualitative permet d'accéder au vécu des individus, notre recherche empruntera donc la voie qualitative, mais dans une perspective à la fois exploratoire, interprétative et compréhensive. Mukamurera et ses collaborateurs (Mukamurera et al., 2007, p. 111) parlent plutôt de « paradigme compréhensif, dit aussi interprétatif ou holistique. »

### 3.3 Échantillonnage : critères de sélection/exclusion-description

Choisir des participants à une recherche requiert la prise en compte d'un certain nombre de facteurs. Il faut en effet se référer à la problématique identifiée, à la question de recherche formulée, aux objectifs poursuivis et au devis de recherche privilégié. Voilà pourquoi, Savoie-Zajc (2007, p. 104) considère l'échantillonnage comme une démarche dont la portée est hautement stratégique pour le chercheur ; puisque, les opérations subséquentes d'analyse des données et d'interprétation des résultats en dépendent. Dans le cas qui nous occupe, notre recherche s'inscrit dans le paradigme qualitatif. Il découle de ce type de recherche que notre échantillon sera intentionnel, non probabiliste et non aléatoire. (Boutin, 2011 ; Poupart, 2012 ; Mukamurera et al., 2006). Comment avons-nous procédé pour la sélection des participants ?

### 3.3.1 Choix des participants

La collecte de données s'est déroulée à Fort-Liberté (Haïti). Or nous vivons au Canada depuis plus d'une vingtaine d'années. Alors, nous avons jugé opportun de solliciter la collaboration d'un enseignant de chimie chevronné, un ancien collègue rencontré au lycée Paul Eugène Magloire, où nous avons eu le privilège de travailler pendant une dizaine d'années.

Une fois que cette personne-ressource signale à notre attention de potentiels participants, nous sollicitons leur participation, en prenant soin de leur expliquer en détail les buts, objectifs, modalités et précautions particulières du projet. Nous insistons également sur leur liberté pleine et entière d'accepter de participer à cette démarche ou de refuser de s'y engager. Nous leur expliquons aussi qu'ils peuvent entamer l'expérience et choisir, plus tard, pour des raisons personnelles, de mettre fin à leur participation, sans préjudice aucun. (Cadre normatif, 2012, 3.7). En agissant de la sorte, nous nous plions aux exigences du Cadre normatif (2012), stipulant que :

Lorsque le consentement a été obtenu par une personne autre que le responsable du projet, celui-ci doit s'enquérir de la façon dont ce dernier a été obtenu et de s'assurer personnellement auprès du sujet, de sa compréhension des termes de l'entente. Il ne s'agit pas ici d'une simple considération d'ordre éthique. Il y va également de la validité de la population de recherche. (Cadre normatif, 2012, 3.6)

Ainsi, il a été constitué une banque de 15 participants potentiels. En fait, ce nombre représente notre échantillon découlant des critères de sélection que nous avons établis (voir lettre d'invitation, Annexe A). Les personnes intéressées doivent avoir cumulé au moins cinq années d'expérience et participé aux séminaires de formations sur l'utilisation du laboratoire données par le Comité-éducation, section sciences, de l'ADFE. Toutefois, de ces 15 participants enregistrés, dix ont été sélectionnés, en

fonction de leur disponibilité, pour le déroulement de l'étude ; les cinq autres constituant notre réserve au cas où surviendraient des désistements en cours de route. Puisqu'il s'agit d'une étude de cas, cela ne requiert qu'un petit nombre de participants pour sa validité, 5 à 10, selon Gaudreau (2011) ; certains spécialistes vont même jusqu'à dire que « le nombre de personnes interviewées n'a pas d'importance et que la profondeur de la recherche constitue l'élément le plus important à considérer. » (Boutin, 2011, p.107). En outre, les participants retenus ont été sélectionnés parmi les 30 premiers enseignants de sciences ayant été initiés aux pratiques en laboratoire. D'une part, cela confère à notre échantillon une représentativité de la population d'enseignants visés et, d'autre part, cela constitue un gage supplémentaire de la validité de notre échantillon ; puisque les principales caractéristiques de la population ciblée sont prises en considération. (Boutin, 2011, p.107).

Cependant, cette banque de participants ne s'est pas constituée sans peine (voir Journal de Bord, Annexe B). Loin de là ! Nous nous imaginions que tout allait se dérouler rondement ; en raison de notre parcours socioprofessionnel à Fort-Liberté, notre lieu de naissance. Nous partions donc du Canada en sachant que nous nous trouvions, comme chercheur, dans une posture émique ; c'est-à-dire que nous partageons les mêmes référents culturels avec les gens que nous allions rencontrer, et que, de ce fait, nous étions en mesure de rendre compte de leurs expériences du point de vue indigène (Faugère et al., 2010). Sur le terrain, au contraire, nous nous trouvions, et plus d'une fois, en posture étique ; certaines gens ne se reconnaissant plus en nous. Sans que nous en ayons pris conscience immédiatement, nous étions devenu pour eux un étranger. Ils craignaient probablement que nos observations ne tiennent pas compte des significations qu'ils accordent eux-mêmes aux phénomènes auxquels nous nous intéressions. Car, comme le soulignent Faugère et ses collaborateurs (Faugère et al., 2010, p. 5), qui, eux-mêmes se sont inspirés des travaux de de Sardan (1998), « l'étique repose sur des observations externes

indépendantes des significations portées par les acteurs. » Et en vertu de cette posture éthique qui nous a été attribuée, à tort ou à raison, plusieurs portes que notre personne-ressource nous avait entrouvertes, surtout dans le cas des « enseignantes », se sont définitivement refermées.

En ce qui nous concerne, le seul critère d'exclusion que nous avons utilisé dans cette recherche touche l'expérience professionnelle ; puisque nous recherchons des enseignantes et des enseignants ayant cumulé cinq (5) années d'expérience ou plus. Car nous estimons que cinq années sont suffisantes pour produire chez des enseignantes et des enseignants la cristallisation de leurs pratiques pédagogiques et de leurs représentations de l'enseignement des sciences de la nature. Donc, en conformité avec les recommandations du Cadre normatif, dans sa section 3.3, traitant d'équité et d'exclusion, aucune personne n'a été écartée de l'investigation « pour des motifs liés, par exemple, à leur culture, religion et ethnicité ou du fait qu'elles sont difficilement accessibles. » Soulignons que tous les enseignants qui le désirent peuvent avoir accès au laboratoire, moyennant la formation nécessaire relative à la manipulation sécuritaire du matériel et à l'exécution adéquate des protocoles d'expérimentation.

### 3.3.2 Description des participants

Le processus ayant conduit au choix des 10 professeurs répondant aux critères de sélection a été mené en collaboration avec la personne-ressource. Ces enseignants cumulent de 6 à 22 ans d'expérience dans l'enseignement des sciences. Trois d'entre eux détiennent une licence en éducation délivrée par l'École Normale Supérieure. Parmi les sept autres, six ont une certification obtenue par le biais de divers séminaires de formation en sciences. De ce dernier groupe de 6, on compte également plusieurs qui ont suivi des cours de pédagogie générale à la Faculté des sciences de

l'Éducation Regina Assumpta (FÉRA) du Cap-Haïtien. Le dernier a une certification en français de l'institut français du Cap-Haïtien et enseigne la physiologie et la biologie. Il fait partie des 80 % des agents qui ont intégré la profession enseignante sans aucune formation initiale. (MENFP, 2005, p.3).

Les enseignants retenus ont été initiés aux travaux de laboratoire. De plus, la majorité d'entre eux étudie en sciences juridiques ou économiques ou détient déjà une licence dans l'un de ces domaines. Signalons qu'en dépit de tous les efforts que nous avons déployés, il nous a été impossible de recruter même une seule enseignante pour collaborer à cette étude. À chacune de nos tentatives, nous butions contre un mur. Est-ce que le fait que nous soyons un homme a pu peser dans la balance ? Ou au contraire, comme le souligne Poupart (2012), les enseignantes qui nous ont été référées se seraient-elles estimées incompetentes pour y prendre part ? On ne peut que se poser des questions. D'autant plus que, dès la première rencontre, nous nous étions efforcé de leur expliquer la visée non évaluative de notre démarche, en plus de les assurer d'une confidentialité pleine et entière.

Tableau 3.1 : Données sociodémographiques des participants

Codes d'identification	Sexes	Années d'expérience	Matières enseignées
Part. 1	M	15	Physique/Biologie
Part. 2	M	10	Physique/biologie
Part. 3	M	21	Chimie
Part. 4	M	24	Chimie
Part. 5	M	6	Maths. Physique, chimie
Part. 7	M	10	Maths. Physique, chimie
Part. 8	M	8	Physiologie/Biologie
Part. 9	M	9	Maths/Physique
Part. 10	M	25	Chimie, sciences naturelles
N=10 participants			

Part. = Participant

EFA= École fondamentale d'application

DELF = Diplôme d'études en langue française

Les 10 participants retenus enseignent à la fois plusieurs des matières que voici : la physique, la chimie, la biologie, la physiologie animale/végétale, la géologie et les mathématiques (Tableau 1). Ils dispensent des cours dans des écoles publiques, privées ou confessionnelles disséminées un peu partout à travers le département du Nord-Est ; notamment à Trou-du-Nord, Ouanaminthe, Ferrier et Fort-Liberté (Tableau 3.2 et Fig. 3.1).

Tableau 3.2. Participants : établissements d'enseignement et qualification

Codes d'identification	Établissements d'enseignement	Diplôme ou certificat obtenu
Part. 1	Lycée	Licence École Normale Supérieure/Bac en droit
Part. 2	EFA	Certificat en électricité/réfrigération/éducation
Part. 3	Lycée	Certificat sciences de l'éducation option sciences/Licence en sciences administratives
Part. 4	Lycée	Bac en droit/Certificat en sciences de l'éducation
Part. 5	Lycée	Certificat en sciences de l'éducation
Part. 7	Confessionnel/public/privé	Licence en sciences de l'éducation (Regina Assumpta, Cap-Haïtien) et en gestion
Part. 8	Lycée/privé	Certificat en comptabilité
Part. 9	Lycée	Certificat en sciences économiques
Part. 10	Lycée/confessionnel	Licence École Normale Supérieure (ENS)

Part. = Participant

EFA= École fondamentale d'application

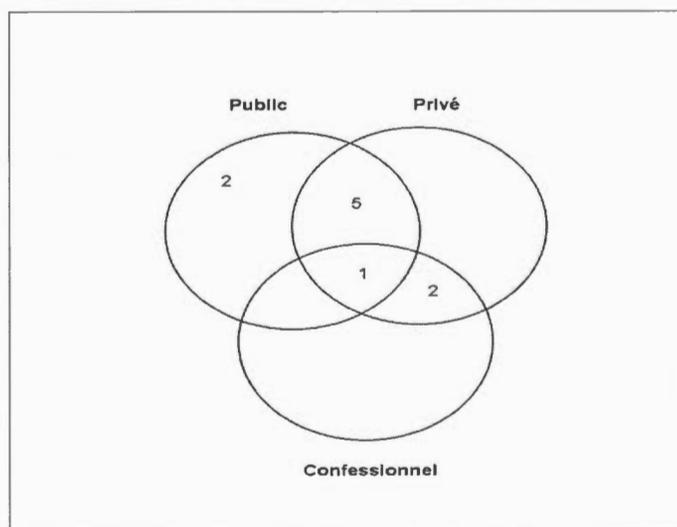


Figure 3.1 Diagramme des participants répartis selon leur établissement d'enseignement.

### 3.4 Stratégie de collecte des données

Voulant s'appuyer sur une vision à la fois holistique et heuristique, notre recherche a recouru à l'étude de cas comme stratégie de collecte des données, puisque cette méthode, d'une part, « permet une compréhension profonde des phénomènes étudiés, des processus les composant et des personnes y prenant part » (Gagnon, 2012, p. 2) ; et d'autre part, « donne accès aux représentations et perceptions des participants par rapport à leur expérience. » (Portelance, 2010, p. 27).

Le choix de notre stratégie de collecte des données se justifie par le fait qu'elle constitue, selon Merriam (1988), citée dans Anadòn (2006, p. 23), « une démarche interprétative sensible au phénomène humain et à sa complexité. » De plus, elle cadre bien avec notre étude ; car « elle est particulariste, descriptive, heuristique et inductive » (Anadòn (2006, p. 23) et les instruments de collectes qu'elle met en œuvre, entre autres le questionnaire et les entretiens qualitatifs, correspondent à ceux dont nous nous sommes servi lors de la cueillette d'informations.

### 3.5 Instruments de collecte des données

« Les techniques qualitatives s'intègrent dans une démarche compréhensive qui privilégie la connaissance intime d'un phénomène, l'explication des cas et la richesse des données. » (Morillon, 2007, p.7). À cette fin, nous privilégions, pour cette recherche à visées qualitatives, plusieurs instruments de collecte : un questionnaire de recherche qualitatif (voir Annexe C), des entretiens individuels qualitatifs semi-dirigés, un entretien de groupe, une grille d'analyse de données, un guide d'entretien individuel (voir Annexe D) et un guide d'entretien de groupe (voir Annexes E). Le questionnaire de recherche, élaboré aux fins de vérifier les phénomènes visés par cette étude, contient trente-cinq questions, généralement ouvertes, réparties en cinq sections ainsi titrées : sociodémographie, pratiques pédagogiques vues sous un angle

pédagogique, représentations de l'enseignement des sciences, représentations premières des enseignants et impacts du laboratoire technosciences sur les pratiques pédagogiques des enseignantes et des enseignants de sciences expérimentales. Les grilles d'entretien, comprenant des questions ouvertes, sont également conçues afin d'éviter que les échanges ne s'éloignent de l'objet de la recherche. (Boutin, 2011 ; Poupart, 2012). Quant à la grille d'analyse, elle sert à synthétiser les données analysées de manière à permettre au chercheur-analyste d'en avoir une vision panoramique et d'accéder aux significations émergentes plus facilement.

### 3.6 Déroulement de la collecte des données, incluant les modalités linguistiques

#### 3.6.1 Les modalités linguistiques de la collecte de données

Pour la collecte de données, des entretiens individuels sont planifiés. En vue d'en tirer le maximum d'informations possible, nous avons expressément demandé aux enseignants participants de formuler leurs réponses dans la langue de leur choix ou d'utiliser indifféremment le français ou le créole. Le français n'étant pas la langue maternelle des enseignants que nous comptons interviewer, nous avons voulu éviter ainsi tout mécanisme pouvant handicaper le déroulement du processus de collecte de données. Cette précaution se justifie par le fait que pour la majorité des Haïtiens, plus de 80 %, seul le créole permet d'accéder à leur vie affective, leur vie profonde et leur vie pratique. (Pompilus, 1973, cité dans CEFAN, 2016).

#### 3.6.2 Collecte de données via le questionnaire d'enquête

Les activités de collecte des données ont commencé avec le questionnaire de recherche qualitatif. Cet outil a été expédié à la personne-ressource, avec un protocole basé sur le respect scrupuleux des normes éthiques et déontologiques édictées par le

CERPE. En d'autres termes, notre interface sur le terrain devait, de prime abord, inviter les dix enseignants concernés à prendre connaissance des objectifs et modalités de la recherche et de leurs droits en qualité de participants. Ce passage obligé franchi, il lui incombait de les convier à remplir en toute liberté le formulaire de consentement en double originale. Par la suite, une copie dudit formulaire, dûment signée, a été remise à chacun d'eux. Et c'est seulement après cette étape obligatoire que les participants ont été priés de remplir ledit questionnaire, au meilleur de leurs connaissances. Aussitôt qu'ils ont eu terminé, la personne-ressource a recueilli les questionnaires. Il les a, séance tenante, insérés dans une enveloppe-réponse affranchie, qu'il a scellée en présence des participants, et qu'il nous a retournée au Québec. Ces opérations se sont déroulées en mars et avril 2016.

### 3.6.3 Collecte de données via l'entretien individuel

Pourquoi, avons-nous opté pour les entretiens comme stratégie de collecte de données ? La réponse à cette interrogation nous est fournie par Blanchet, Gotman et de Singly (1992). En effet, ces spécialistes ont identifié trois objectifs qui commandent le choix de l'entretien comme technique de collecte de données. Il s'agit des travaux centrés sur les représentations, de ceux touchant à la fois les représentations et les pratiques et, enfin, de ceux qui se focalisent sur les seules pratiques. (Blanchet, Gotman et de Singly, 1992, p. 31, cités dans Boutin 2011, p. 3). Notre objectif de recherche répond à toutes ces exigences. D'où le bien-fondé des entretiens. Mais comment avons-nous procédé ?

Ces entretiens sont toujours précédés d'un exposé clair du respect strict des recommandations du CERPE, à savoir : explication exhaustive du but de la recherche, garantie de l'anonymat des participants, le droit de se retirer quand bon leur semble et sans préjudice aucun, réponses exhaustives apportées à leurs interrogations, demande

expresse d'autorisation de vidéofilmer chaque entretien, signature du formulaire de consentement, etc.

Les entretiens individuels ont été effectués par nous, l'étudiant-chercheur, et modulés selon un guide d'entretien. Au nombre de cinq et d'une durée de 45 minutes chacun, ils se sont déroulés durant le mois de juillet et le début du mois d'août 2016 à Fort-Liberté, Haïti. Nous avons en effet fait le voyage en Haïti et nous y avons séjourné du 29 juin au 11 août 2016 inclusivement. Ces entretiens ont eu lieu en majeure partie au laboratoire techno-scientifique installé à l'EFA-CAP de Fort-Liberté par l'ADFE en juillet 2013. Nous disons en majeure partie, car, dans le but d'accommoder l'un des participants, nous avons été obligé d'aller le rencontrer à son bureau, après les heures de travail.

#### 3.6.4 Collecte de données via la discussion de groupe

L'entretien de groupe, que nous avons eu toutes les peines du monde à réaliser (le premier rendez-vous ayant été avorté pour cause d'indisponibilité de dernière minute d'un des participants), s'est tenu à la direction régionale du Nord-Est du Fonds d'assistance économique et sociale (FAES), qui a été spontanément mis à notre disposition par sa direction et son administration, lesquelles étaient touchées de nos tourments et péripéties au cours de cette aventure. D'autant plus que le temps commençait à nous manquer : nous nous approchions de la fin de juillet. Cet entretien de groupe, nous y tenions ; puisque c'était pour nous l'occasion de soumettre aux participants, ou pour répéter Mukamurera (2006, p.113), aux « vrais experts des terrains », pour corroboration, la manière dont nous avons compris les propos qu'ils ont tenus lors des entretiens individuels. Nous y tenions, parce que cette démarche, que Boutin (2011 p. 44) et Gohier (2004) baptisent de « triangulation », et qui consiste à comparer des données obtenues à l'aide de deux ou plusieurs démarches

d'observations distinctes, devrait concourir à accroître la validité de notre interprétation. (Poupart, 2012). Mukamurera et ses associés (2006, p. 128) utilisent plutôt des expressions telles que « le retour aux acteurs », « le contrôle par les acteurs » ; alors que Royer et ses collaborateurs (2005, p. 14) emploient de préférence le syntagme « validité écologique » pour parler de cette même procédure que bien avant eux, Huberman et Miles (1991, p.442 ; cité dans Mukamurera, 2006, p.128) considéraient déjà comme l'« une des sources les plus logiques de corroboration » de nos résultats de recherches. En outre, cette démarche témoigne du profond respect que nous vouons à la dignité des participants en cherchant à nous en tenir aux significations qu'ils donnent à leurs propres expériences. Pourtois et Desmet (1988) nous confortent dans notre agir, lorsqu'ils recommandent qu'à la fin d'un entretien, l'intervieweur récapitule, du moins dans les grandes lignes, les étapes parcourues au cours de l'entretien. Dans certains cas, une reformulation des points essentiels peut très bien suffire, si elle permet de vérifier le niveau de saisie de la part des protagonistes. Car il est toujours utile d'obtenir des informations sur la façon dont le répondant a vécu cette entrevue. À côté de l'aspect humain que revêt cette démarche, elle permet de clore l'entretien sur le plan interrelationnel et elle peut aussi être d'un grand intérêt pour l'analyse des données recueillies. (Pourtois et Desmet, 1988, p.133, cités dans Boutin, 2011, p.125).

### 3.7 Traitement des données

Les entretiens de recherche fournissent une quantité parfois imposante de matériel. D'où la nécessité, selon Miles et Huberman (2003), cité dans Boutin, 2011, p135, de les réduire de façon inductive plutôt que déductive ; même si à cette étape, le chercheur ou l'analyste doit faire des choix parfois très difficiles. En effet, ce dernier ne doit retenir que les éléments les plus significatifs contenus dans le texte étudié. Pour y parvenir, Il est recommandé de ne pas trop approfondir l'étude de quelques

entretiens avant d'avoir pris connaissance de l'ensemble du matériel colligé. Autrement, le risque serait grand de prendre la partie pour le tout et de négliger l'apport d'une prise de conscience plus globale des résultats obtenus. La ligne de conduite recommandée consiste à lire de façon globale les données recueillies en évitant, dans un premier temps du moins, de trop s'attarder à des configurations particulières. Cette précaution permet au chercheur d'éviter des biais qui ne pourraient que nuire à la valeur intrinsèque de la recherche. (Boutin, 2011, p.132)

Mettant à profit ces conseils, les données recueillies par l'intermédiaire des instruments de collecte de données (questionnaire, entretiens individuels, entretien de groupe, journal de bord) ont subi plusieurs traitements. Au préalable, les entretiens individuels et de groupe ont été retranscrits manuellement, et en prenant soin de transformer le plus fidèlement possible l'expression orale des répondants. (Boutin, 2011, p.133). Il nous a fallu plus de 10 h de temps (de 9 h à 18 h-19 h Pm) pour chacun des entretiens ; dépassant ainsi les prévisions de 4 à 6 h de Gaudreau (2011, p. 193-194).

Des analyses verticales et transversales ont permis de compiler des informations pertinentes relatives aux thèmes centraux de la recherche : les représentations et les pratiques pédagogiques. Ces opérations ont aussi fait émerger d'autres thèmes, qui se sont révélés à nous comme des surprises de terrain, lors des entretiens individuels. Citons, entre autres, le sentiment de compétence, le sentiment d'efficacité personnelle, l'estime de soi, etc. L'ensemble de ces thèmes sont repris avec moult détails dans le chapitre de la présentation des résultats.

### 3.8 Considérations éthiques et déontologiques

Les recherches impliquant des sujets humains sont assujetties à un ensemble de règles éthiques et déontologiques élaborées par le comité éthique de chaque institution universitaire. Pour pouvoir entamer ce type de recherche, l'étudiant-chercheur doit entreprendre des démarches en vue de l'obtention d'un certificat éthique délivré par ledit comité, moyennant la satisfaction d'un ensemble de conditions à assurer, telles que : l'anonymat, la confidentialité, le consentement libre et éclairé des participants, etc. Et le document permettant d'obtenir ce consentement, selon Oliver (2003, p.28), doit contenir « *any information which a participant might conceivably need in order to make a decision about whether or not to participate.*<sup>7</sup> » Le cadre normatif du Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains (CERPE) de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) formule les mêmes recommandations. (Cadre normatif, 2012, 3.6).

En vue de préserver l'anonymat des participants, leurs noms sont codés et ces codes, conservés en lieu sûr, en attendant leur destruction complète et sécuritaire, conformément aux dispositions prévues dans le Cadre normatif pour l'éthique de la recherche avec des êtres humains. (Cadre normatif, 2012, section, 3.8). En effet, il y est écrit : « Toute personne impliquée à titre de sujet de recherche a droit à la protection de sa vie privée » ; et ces dispositions, qui concernent autant le traitement et l'analyse des données que la conservation et la diffusion écrite ou orale des résultats, doivent être prises afin de préserver la confidentialité de ses propos.

---

<sup>7</sup> « Toute information pertinente dont un participant pourrait avoir besoin pour décider de collaborer ou non. » (Traduction libre)

En outre, comme il semble ne pas exister d'organisme d'approbation éthique à Fort-Liberté, nous nous sommes tenu aux normes éthiques et déontologiques fixées par l'UQÀM. À cet effet, la confidentialité des données personnelles, l'anonymat des participants, ainsi que leur consentement libre et éclairé faisaient l'objet d'une préoccupation rigoureuse de notre part en notre qualité de chercheur responsable de ce projet. Sur le terrain, tout reposait sur une explication claire et détaillée du projet aux participants, afin qu'ils puissent décider librement d'y collaborer ou non. Et ce, en stricte conformité avec la section 3.6 du CERPE, qui traite du consentement libre et éclairé des participants, suite à une information adéquate sur les objectifs du projet et le déroulement du protocole de recherche. De plus, une correspondance, versée à l'annexe de cette étude (voir Annexe G), a été adressée à la Direction départementale du Nord-Est du ministère de l'Éducation nationale pour l'informer du déroulement du projet dans sa juridiction. Nous nous mettons également à sa disposition pour répondre à tout questionnement touchant le projet.

Une fois le projet terminé, les données seront entreposées dans un classeur verrouillé à clé, situé dans mon bureau, et dont l'accès m'est strictement réservé, en attendant d'être détruites à l'échéance de la durée prescrite (5 ans) dans le cadre normatif (section, 3.8). En effet, dans ce document de référence, il y est clairement stipulé que : « Tous les documents ou matériels à partir desquels il est possible d'identifier les sujets doivent être conservés en lieu sûr et leur accès contrôlé ». En ce qui touche leur conservation, on y lit qu'il est d'usage de disposer, de façon sécuritaire, de tout ce qui n'est plus utile. Nous nous plierons donc à ces exigences du CERPE.

### 3.9 Limites des instruments de collecte

- L'information recueillie par le biais d'un questionnaire se limite forcément aux réponses des sujets à des questions déterminées à l'avance (Mucchielli, 1971 ; Selltiz

et al., 1977, p. 290, citées dans Boutin, 2011, p.43) ; ils sont ainsi « réduits à de simples machines distributrices des données » (Boutin, 2011, p. 60) ;

- L'intervieweur peut être tenté de jouer au pédagogue, en voulant enseigner, transmettre des connaissances à la personne interviewée ; ce qui pourrait nuire à la collecte de données : toute relation d'autorité étant à proscrire et à dénoncer dans le cadre d'un entretien de recherche qualitatif. (Boutin, 2011, p.76) ;
- La personne interviewée, par désirabilité sociale, peut se montrer complaisante dans les informations qu'elle fournit à l'intervieweur. (Boutin, 2011, p 14) ;
- Le chercheur étant lui-même le principal instrument de ce type de recherche, sa subjectivité « risque de fausser les résultats. » (Boutin, 2011, p. 18).

## CHAPITRE IV

### PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

#### 4.1 Introduction

Comme son nom l'indique, ce chapitre sert à la présentation des résultats obtenus par l'intermédiaire des divers instruments de collectes utilisés. Ici, ils sont présentés suivant l'ordre de leur émergence avec, au besoin, quelques énoncés pour les corroborer.

S'inspirant des écrits de Smith (1987), Gaudreau (2011, p.215) indique la voie à emprunter par le chercheur en vue de l'exposition de ses résultats qualitatifs. Celui-ci, précise-t-elle, « présente et commente la grille (d'analyse) thème par thème dans un style narratif, en intercalant au besoin une ou des citations provenant des verbatim afin d'illustrer le genre de propos classés sous ce thème. » Nous nous inspirons de ce schéma pour la communication des résultats de cette présente étude.

#### 4.2 Description des cours de sciences de la nature

##### 4.2.1 Description d'un cours de sciences en classe

La façon dont les cours de sciences sont dispensés a fait également l'objet de réflexion lors des échanges que nous avons eus avec les participants. Ces derniers affirment qu'en classe, les cours se donnent de façon magistrale. Les exposés magistraux, expliquent-ils, sont suivis généralement d'exercices effectués au tableau en vue de permettre aux élèves d'accéder à la compréhension de notions ciblées. « Après la vérification des connaissances antérieures, indispensables à l'acquisition

d'une nouvelle notion, soit au moyen de tests diagnostiques, soit par l'intermédiaire de questions/réponses, les objectifs à atteindre sont établis », a affirmé le participant E.I.P# 5. Les enseignants soulignent l'importance des préalables dans l'acquisition des connaissances nouvelles. Un mini-test ou des devoirs de maison visant à vérifier le degré d'acquisition des élèves et une évaluation du cours par ceux-ci concluent dans certains cas ces séances. En outre, l'ensemble des enseignants interviewés évoquent les difficultés qu'ils rencontrent lorsque vient le temps d'enseigner des notions abstraites telles que : l'enthalpie, la température, la densité, etc.

Tableau 4.1 : Description d'un cours de sciences en classe

Sous-thèmes	Synthèse des énoncés des participants	Nombre d'énoncés
Planification du cours Cours magistral Absence de matériel Difficulté d'enseigner Difficulté d'apprentissage Enseignement abstrait Période de transition entre l'approche par objectif et l'approche par compétence	Utilisation d'un syllabus ou plan indiquant le déroulement du cours. Rappel des étapes de mise en train. Vérification des préalables par le biais de questions et de réponses. Certains enseignants se questionnent sur ce qu'ils auraient dû ou pu faire pour faciliter leur enseignement.  En classe, ils parlent beaucoup. Le cours est magistral. Ils ne peuvent pas montrer aux élèves comment mesurer un volume ; ils ne disposent pas de mesure graduée. Ils se contentent de décrire au tableau. C'est difficile. Ce n'est pas concret. Ce n'est pas facile de faire comprendre à un élève qu'à l'intérieur d'un réfrigérateur, il y a de la chaleur. La notion de chaleur est très abstraite. Ils dispensent les cours entre l'approche par compétence et l'approche par objectif ; entre le formel et l'informel.	36

#### 4.2.2 Description d'un cours de sciences au laboratoire

En ce qui a trait aux cours dispensés au laboratoire, il en va autrement. Les enseignants procèdent d'abord au rappel des règles de fonctionnement du laboratoire. Ils expliquent par la suite l'importance du matériel et de leur emplacement. Ils s'attardent également à la manipulation sécuritaire du matériel et de certains produits chimiques, tel l'acide sulfurique.

Au laboratoire, l'enseignement des sciences se donne différemment (E.I.P# 3). Dans cet espace, les élèves ont la possibilité de manipuler le matériel et d'en découvrir l'importance. Tout s'y passe sous l'angle pratique. On peut en effet procéder à la vérification d'un phénomène naturel, comme l'arc-en-ciel ou d'une notion chimique, telle que la séparation des mélanges. Toutefois, certains enseignants, par crainte d'enregistrer des bris de matériels, préfèrent faire les manipulations eux-mêmes ; tandis que les élèves observent. Ces enseignants estiment que leurs élèves manquent d'habileté pour pouvoir se servir du matériel en toute sécurité. En conséquence, ils s'abstiennent de le leur demander ; puisqu'en cas de bris, l'acquisition de nouveaux matériels, reconnaissent-ils, peut s'avérer une opération très laborieuse.

Tableau 4.2 : Description d'un cours de sciences au laboratoire

Sous-thèmes	Synthèse des énoncés des participants	Nombre d'énoncés
Règles de sécurité Matériels et produits Gestion des élèves Une façon autre d'enseigner Manipulation	Le rappel des règles de sécurité, de l'importance du matériel et de son emplacement. La manipulation sécuritaire de certains produits chimiques, tel l'acide sulfurique. La gestion des élèves dépend du type de protocole à exécuter. Au laboratoire, l'enseignement des sciences se fait autrement. Les élèves ont la possibilité de manipuler. Cela se passe surtout sur l'angle pratique. On peut vérifier un phénomène naturel tel que l'arc-en-ciel. Certains enseignants, pour éviter des bris de matériel, manipulent et les élèves observent.	49

### 4.3 Représentations des enseignants

#### 4.3.1 Représentations de la science

De la compilation à l'analyse des données qualitatives que nous avons colligées, il émerge une représentation nuancée de la science, prise dans ses généralités. Pour certains participants interviewés, la science apparaît comme un ensemble de connaissances, un ensemble de moyens concrets devant permettre le développement d'un pays, le développement du monde. D'autres la considèrent plutôt comme un outil ou un ensemble d'outils à mettre en œuvre pour aboutir à la concrétisation des grandes idées du monde, en créant, par exemple, des instruments utilitaires dans tous les domaines de la vie. Quelques-uns voient plutôt dans la science un moyen « pour mettre les apprenants en contact avec leur milieu, développer leur curiosité et voir dans quelle mesure on peut les impliquer dans l'apprentissage de tout ce qui se fait dans leur environnement immédiat ». Enfin, certains d'entre eux postulent que la science et l'existence humaine sont consubstantielles. En témoignent ces propos tenus

par le participant E.I.P# 2 lors de l'un des entretiens individuels : « Tout ce qu'on pratique dans la vie courante, c'est de la science : la science englobe tout. »

#### 4.3.2 Représentations de l'enseignement des sciences de la nature

Quant à la représentation de l'enseignement des sciences de la nature, deux moments clairement définis par les participants la caractérisent. Ils distinguent en effet l'enseignement avant l'implantation du laboratoire et l'enseignement après l'installation du laboratoire.

##### 4.3.2.1 Représentations de l'enseignement des sciences avant le laboratoire

Avant l'implantation du laboratoire techno-scientifique, cet enseignement se cantonnait dans la sphère théorique. Les enseignants se voyaient limités à la transmission des notions de base, des connaissances spéculatives, sans possibilité aucune de montrer le côté pratique de ces connaissances aux apprenants ou de développer leur curiosité. De ce fait, les enseignants se trouvaient confrontés à une kyrielle de difficultés. Citons entre autres, le fait que les élèves étaient contraints de tout apprendre par cœur ; l'incapacité, pour les enseignants, de répondre adéquatement aux questionnements nombreux des élèves, faute de matériels et d'espace adéquats. Tout cela constituait des irritants qui rendaient ardue la préparation des cours et qui engendraient du même coup, chez les professeurs, des moments d'hésitation dans la transmission des savoirs aux élèves. Et ces hésitations, une des conséquences directes de l'impuissance des enseignants à corroborer par des démonstrations les théories abordées en salle de classe, minaient leur crédibilité auprès des apprenants. En voici quelques témoignages :

« Avant mon initiation à ce laboratoire scientifique implanté à Fort-Liberté par l'ADFE, j'enseignais les sciences d'une manière théorique seulement. Les élèves (n'arrivent) n'arrivaient pas à saisir les explications ; parce qu'elles (ne sont) n'étaient pas accompagnées de démonstrations visibles et concrètes. » (E.I.P# 3).

« Donc, j'étais très limité autrefois à faire mémoriser certaines notions, les notions générales, mais sans pouvoir trouver les moyens pour pouvoir les visualiser ou (faciliter) aider les apprenants à parvenir à une connaissance plus approfondie à travers la pratique de ces notions. » (E.I.P# 5).

« Avan laboratwar lan, m te gen anpil difikulte ; sitou avèk elèv yo ki toujou konn ap di m : « Mèt m te kwè ke chimi, par exemple, pa fèt san laboratwa ! » E gen des équations, de bagay m ap di yo, m pat ka demontre yo.<sup>8</sup> » (E.I.P# 1).

Tableau 4.3 : – Représentations de l'enseignement des sciences avant le laboratoire

Sous-thèmes	Synthèse des énoncés des participants	Nombre d'énoncés
Cours théoriques Incapacité des enseignants à répondre aux questions des élèves Absence de pratique Préparation de cours ardue	Les cours sont théoriques et limités à la transmission des notions de base. Les enseignants ne peuvent pas répondre adéquatement aux questions pratiques des apprenants, faute de matériel et de formation. La préparation des cours est difficile. Les élèves apprennent tout par cœur. Ils font du <i>jako repèt</i> . Les élèves doutent de la compétence des enseignants.	47

<sup>8</sup> Avant le laboratoire, j'avais beaucoup de difficultés, surtout avec les élèves qui me disaient sans cesse : « Nous croyions que la chimie, par exemple, ne s'enseignait pas sans laboratoire ! » Et il y avait des équations, des informations que je leur disais et que je ne pouvais pas démontrer. (Traduction libre)

#### 4.3.2.2 Représentations de l'enseignement des sciences après le laboratoire

Après l'initiation au laboratoire, l'enseignement des sciences a emprunté les voies théoriques et pratiques. C'est ce que le participant E.I.P# 2 appelle un enseignement intégral de la chimie : « L'enseignement de la chimie doit se faire dans (toute) son intégralité. » Les élèves ne sont plus condamnés à l'apprentissage par répétition. Grâce à leur initiation au laboratoire, les enseignants de sciences que nous avons pu rencontrer affirment avoir constaté une grande différence dans leurs pratiques pédagogiques : « Avant on enseigne comme ça, comme ça, mais maintenant, avec le labo, on commence par dire que ce sont des scientifiques qui enseignent la science. » (E.I.P# 2).

Ils parviennent, grâce à ce changement de cap dans leurs pratiques pédagogiques, à clarifier un tas de confusions quant à l'utilisation de certaines substances chimiques. Le participant E.I.P# 4 explique :

« Vrèman gen kèk bagay m tap di ki pat klè pou mwen/... M tap di yo (elèv yo)... Théorie t fè m konprann ke... si m pran sulfate de sodium, par exemple/... se yon sel à caractère acide/... théoriquement/.... Mais avec le labo, on arrive à prouver que sulfate de sodium, se yon sel à caractère basique/... Experyans vin montre nou ke si se te yon sèl a karaktè acide/, nou pa tap ka utilize y, par exemple, pou trete des infections à travers l'appareil génital de la femme/... Sa vle di ke se au moyen du labo/... à travers exepryans ke nou vin fè/nou rive retire nou nan yon pakèt konfuzyon.<sup>9</sup> »

---

<sup>9</sup> En réalité, il y a des informations que je véhiculais que je ne comprenais pas. Je disais aux élèves que la théorie me faisait comprendre que, si on prend le sulfate de sodium par exemple, c'est un sel à caractère acide, théoriquement. Mais avec le labo, on arrive à prouver que le sulfate de sodium, c'est un sel à caractère basique. Les expériences nous montrent que si c'était un sel à caractère acide, nous n'aurions pas pu l'utiliser, par exemple, pour traiter des infections dans l'appareil génital de la femme. Cela veut dire que c'est au moyen du labo, à travers des expériences réalisées, que nous sommes arrivés à nous tirer d'un tas de confusions. (Traduction libre)

Tableau 4.4 : Représentations de l'enseignement des sciences après le laboratoire

Sous-thèmes	Synthèse des énoncés des participants	Nombre d'énoncés
Un enseignement différent Théories/ pratiques Facilité d'enseigner Amélioration des apprentissages des élèves Engouement des élèves Clarification des confusions dans les notions Sentiment de compétence des enseignants.	L'enseignement des sciences se fait différemment. Cela contribue à améliorer les apprentissages des élèves. Les élèves ont l'occasion d'expérimenter au laboratoire les théories vues en classe. L'enseignement des sciences allie maintenant les pratiques en laboratoire aux notions théoriques. Il cesse d'être exclusivement théorique. Les élèves y prennent goût. Les enseignants arrivent à leur montrer les possibilités d'application de certaines notions. Les élèves souhaitent avoir un laboratoire dans leur propre établissement, afin d'éviter les pertes de temps engendrées par les déplacements. Le laboratoire permet aux enseignants de clarifier quelques confusions touchant certaines notions. Ils se sentent plus compétents.	59

Ces découvertes ou ces nouvelles façons de procéder contribuent à développer chez les enseignants de sciences expérimentales un sentiment de compétence. En effet, ils parviennent avec facilité, déclarent-ils, à enseigner certaines notions abstraites, à vérifier et à démontrer certaines théories qui suscitaient jadis beaucoup de questionnements de la part des apprenants. En outre, ils arrivent à explorer avec leurs élèves les champs d'application possibles de certaines théories. Un des participants (E.I.P.5) estime qu'ils seraient souhaitables d'élargir le champ des bénéficiaires du laboratoire en initiant très tôt les élèves du primaire à de petites expériences simples à réaliser. Cela, croit-il, leur permettra de se familiariser de bonne heure aux matériels de laboratoire et à leur manipulation. Ainsi, ils deviendront plus habiles, arrivés au secondaire. Et grâce à cette initiation précoce, le risque de bris de matériels s'en trouvera réduit.

#### 4.4 Perceptions des enseignants concernant les représentations premières des élèves

Les représentations premières suscitent, tant chez les didacticiens des sciences que du côté des philosophes des sciences, de vifs débats et conduisent à des positions très tranchées. Cette dichotomie a des répercussions même chez les enseignants participants. C'est à ce constat que nous a conduit l'analyse des questionnaires de recherche et des verbatim des entretiens individuels et de groupe. Certains enseignants participants voient dans les représentations des atouts pour leurs pratiques d'enseignement ; alors que d'autres n'y décèlent que des inconvénients.

La mise au jour de la polarisation entre « atout » et « handicap » au sujet des représentations premières des élèves résulte d'une enquête plus poussée à l'aide des entretiens individuels et de groupe. Cette enquête s'imposait, car les réponses recueillies dans les questionnaires de recherche allaient toutes dans la même direction et prenaient le contre-pied de la position bachelardienne ; à savoir : les représentations premières étaient perçues comme un atout à l'acquisition des connaissances scientifiques. Cette sous-section tente d'élucider ces deux points de vue opposés.

##### 4.4.1 Représentations premières des élèves comme un handicap

Les représentations premières des élèves sont tantôt perçues comme un atout, tantôt comme un handicap. Lorsqu'elles se réfèrent aux connaissances ancestrales, elles constituent une sorte de handicap ; puisqu'elles sont assimilées à de la magie ou à des phénomènes surnaturels (E.I.P# 4). Dans ce cas, les informations qui en découlent s'apparentent à des interprétations folkloriques, « des fantasmes », pour reprendre le participant E.I.P# 5, et sont transmises aux jeunes sans aucune explication fondée sur des faits vérifiables. Ainsi, elles constituent un frein à l'enseignement des notions

scientifiques touchant ces phénomènes. On assiste alors à une confrontation entre les connaissances ancestrales et les connaissances scientifiques :

« ... gen de bagay elèv la konn ap tandé,/yo toujou gen tandans entèprete l jan gran paran yo entèprete l yo.../Pa ekzanp loraj/... Loraj la kisa l ye ? /Elèv yo di w : loraj la se ekspedisyon yo fè. ..../pou yo se yon bagay tipikman majik.<sup>10</sup> » (E.I.P# 1).

« Gen elèv ki kap di se bagay malefik/ ; pou rezon sa a... sa pral suscite des et des discussions, pour cette raison j'avais pas l'habitude d'en parler/... Tou senpleman m prezante yo... M di me kisa ki yon fenomèn naturèl... men koman sa prodwi... /Men gen moun ki di... lè yo di etwal file se yon moun ki pral mouri/... Sa se yon bagay ki enkané nan lespri moun nan/... Èske m ka retire l ?<sup>11</sup> » (E.I.P# 2).

« Parce que quand les élèves disent que ce sont des « étoiles filantes »/, vous osez dire non, ce sont des « météorites », les déchets qui se trouvent dans la nature/, ils disent que non/ ; alors, ça se yon handicap paske vrè nosyon an, ou pa kapb antre l nan lespri ti moun nan ankò/. Se peyi a tou ki pèmèt sa.<sup>12</sup> » (E.I.P# 2).

---

<sup>10</sup> Les élèves ont toujours tendance à interpréter certaines informations de la même manière que leurs grands-parents. Par exemple, l'orage, c'est quoi ? Les élèves disent : « L'orage c'est un sort jeté contre quelqu'un. » Pour eux, c'est quelque chose de typiquement superstitieux. (Traduction libre)

<sup>11</sup> Certains élèves peuvent dire que c'est des choses maléfiques. Pour ces raisons... cela pourra susciter beaucoup de discussions... Je leur présente simplement un phénomène naturel, je leur dis ce que c'est, comment il se produit. Mais il y a des gens qui disent que quand on voit filer une étoile, cela annonce qu'une personne va mourir. Ça, c'est quelque chose qui est incarné dans l'esprit de ces gens. Est-ce que je peux le changer ? (Traduction libre)

<sup>12</sup> ... ça, c'est un handicap, parce que la vraie notion, vous ne pourrez plus l'inculquer à l'enfant. Le pays y est pour quelque chose. (Traduction libre)

« Lè ou vle antre nan lojik ak elèv la, sa l vle kwè a se sa gran papa l, gran gran aryè paran l te di/, ça peut constituer un handicap à l'enseignement/ ; alors, pour cette raison, j'essaie de ne pas trop en parler.<sup>13</sup> » (E.I.P# 2).

Tableau 4.5 : Représentations premières des élèves : un handicap

Sous-thèmes	Synthèse des énoncés des participants	Nombre d'énoncés
Connaissances ancestrales Interprétations folkloriques Frein à l'enseignement de certaines notions Confrontation entre savoirs scientifiques et savoirs ancestraux Posture d'ouverture	Les représentations premières des élèves constituent un handicap. Les informations qui en découlent s'apparentent à des interprétations folkloriques transmises aux jeunes sans aucune explication fondée sur des faits vérifiables. C'est un frein à l'enseignement des notions scientifiques. On assiste à une confrontation entre connaissances ancestrales et connaissances scientifiques.	40

#### 4.4.2 Représentations premières des élèves comme un atout

A contrario, certains enseignants voient dans les représentations premières des élèves un atout. Car ils estiment que les élèves ne viennent jamais à l'école la tête vide (E.I.P# 5). Aussi jugent-ils bénéfique, pour leur enseignement, de prendre en compte, avec ouverture, la façon dont les élèves interprètent certains phénomènes naturels ; au lieu d'adopter une attitude de confrontation. Forts de ce constat, ces enseignants utilisent les connaissances ancestrales comme un tremplin pour permettre à leurs

---

<sup>13</sup> Lorsque vous essayez de faire de la logique avec l'élève, il reste attaché à la version de ses grands-parents ou de ses arrière-grands-parents... (Traduction libre)

élèves d'approfondir leurs questionnements et de développer, ce faisant, leur esprit critique. Ils ne leur imposent pas leur façon d'interpréter certains phénomènes naturels. Ils leur exposent, à l'aide d'un argumentaire basé sur des faits vérifiables, le mot de la science, et leur laissent, par la suite, la liberté de se positionner par rapport à ces phénomènes. Corroborent ce positionnement axé sur l'ouverture d'esprit les affirmations suivantes :

« C'est un atout, parce le prof arrive à décanter beaucoup plus les choses à partir des réactions des élèves. Paske lè elèv la ap entèwoje w ; sa pouse w tou pou al fè plus recherches, entèwoje w sur les phénomènes naturels. À mon avis, ce n'est pas un handicap, paske sa plus rantre w nan recherche pou kapab vini ak des choses beaucoup plus concrètes pour convaincre ou essayer de convaincre les élèves.<sup>14</sup> » (E.I.P# 4).

« C'est un atout dans le sens que je me réfère toujours à un prérequis/ ; parce que tous les apprenants ne sont pas venus vides/ ; il y a toujours une information/. Donc, je préfère mettre l'apprenant en situation de partager avec moi l'information/ ; et ensuite, le conduire jusqu'à faire une remise en question de l'information. » (E.I.P# 5).

« Mais l'information première a une importance capitale pour moi. Pourquoi ? Parce que je veux mettre l'enfant dans l'ambiance de participer ; et ensuite, je veux cultiver chez lui la capacité de défendre son point de vue ; pour vu que le raisonnement auquel il tient est suffisamment cohérent, assez fort, soutenu pour pouvoir défendre son point de vue, mais scientifiquement. Parce que les faits sont là. Le raisonnement, l'articulation sont là. » (E.I.P# 5).

---

<sup>14</sup> C'est un atout.....Car quand l'élève vous pose des questions, cela vous pousse à faire plus de recherches... quand il vous interroge sur les phénomènes naturels.... Ce n'est pas un handicap, parce que cela vous porte à faire des recherches pour pouvoir apporter des choses... (Traduction libre)

« Pourquoi c'est un atout ? Parce que l'enseignement, c'est dans le cerveau de l'élève. Parfois, on arrive à percer des mystères dans ce que l'élève saisit ; on ne fait (seulement) que chauffer le cerveau pour produire ce qu'il y a à l'intérieur. Par questionnement, on prend d'abord ce que l'élève a dans son cerveau pour poursuivre les choses au point de vue scientifique. Il y a des réalités différentes dans chaque famille, dans chaque région. » (E.I.P# 3).

D'un autre côté, les diverses interprétations dont les élèves sont porteurs fournissent, pour certains enseignants, des données leur permettant de dresser une cartographie sociologique des zones de provenance de ces derniers.

Tableau 4.6 : Représentations premières des élèves : un atout

Sous-thèmes	Synthèse des énoncés des participants	Nombre d'énoncés
Prétexte pour expliquer une notion Prise en compte des savoirs de l'élève Mise au point scientifique Découverte de la sociologie de la zone de provenance des élèves	Certains enseignants voient dans les représentations premières des élèves un atout. Les élèves ne viennent jamais à l'école la tête vide. C'est bénéfique de prendre en compte leurs interprétations de certains phénomènes naturels ; au lieu d'adopter une attitude de confrontation. D'autres enseignants utilisent les connaissances ancestrales comme un tremplin pour permettre à leurs élèves d'approfondir leurs questionnements et de développer leur esprit critique. Ils ne leur imposent pas leur façon d'interpréter certains phénomènes naturels. Ils leur exposent le mot de la science et leur laissent la liberté de se positionner par rapport à ces phénomènes. Les diverses interprétations des élèves permettant de dresser une cartographie sociologique de leur zone de provenance.	121

#### 4.5 Perceptions des enseignants concernant les impacts du laboratoire sur les apprentissages des apprenants

En ce qui concerne les apprentissages des apprenants, deux impacts distincts ont été rapportés par les enseignants participants : un impact positif direct sur les apprentissages eux-mêmes et un impact négatif sociocomportemental, induit par la fréquentation du laboratoire.

##### 4.5.1 Impacts positifs

De l'aveu des participants, l'implantation du laboratoire a un impact plutôt positif sur les apprentissages des élèves. Car en fournissant aux professeurs la possibilité d'illustrer les théories étudiées en classe, et en leur permettant de montrer aux élèves les possibilités d'applications de ces théories, le laboratoire crée, chez ces derniers, un engouement pour les sciences. Bien plus, en rendant plus facile pour les apprenants l'apprentissage des notions abstraites, les pratiques en laboratoire permettent aux professeurs de se sentir compétents ; ce qui favorise chez eux la naissance d'un sentiment de fierté.

De plus, grâce à cet outil, les apprenants savent comment utiliser de façon sécuritaire les produits chimiques dangereux. Il leur fournit également l'opportunité d'opérer l'adéquation entre les concepts scientifiques abordés et leur représentation mentale. Cela développe leur intérêt pour les sciences expérimentales et augmente du même coup leur assiduité. En outre, certaines expériences de laboratoire ont un effet non seulement bénéfique pour les élèves, mais aussi multiplicateur pour le grand public ; compte tenu de leurs retombées sur l'environnement immédiat des apprenants. Le participant E.I.P# 2 apporte les éclaircissements que voici :

« ... lè elèv sa a sòti anndan (laboratwar la), bagay ke l viv li pral pataje a menm moun ki pa lekòl deyò a/ : sa kapab (anpèche) moun ki pa lekòl la tonbe nan yon seri de bagay ki pa bon/. Par exemple, moun nan te ka ap bwè dlo jan l vle/, avèk yon eksperyans elèv la fè.... etud sou dlo klè an.. lè l pataje l ak moun ki deyò a, sa ede menm peyi a/, parce que gen yon majorite moun ki te konn bwè dlo k ap fè tifoyid ki pap malad., ki pab bwè dlo sa yo ankò.<sup>15</sup> »

#### 4.5.2 Impacts négatifs

Le laboratoire induit aussi chez certains apprenants utilisateurs des impacts négatifs ; en ce sens qu'il crée des frustrations chez ces derniers, en raison de sa capacité d'accueil limitée (40 élèves à la fois). Les classes étant surchargées dans la majeure partie des écoles du département, tous les élèves ne peuvent donc pas fréquenter le laboratoire en même temps. Par ailleurs, le fait que tous les produits chimiques nécessaires à l'exécution de certains protocoles ne sont pas toujours disponibles engendre également chez eux d'autres formes de frustrations. Ils se sentent limités, brimés même, dans l'assouvissement de leur soif légitime de savoirs, nous laisse entendre le participant E.I.P# 5.

---

<sup>15</sup> L'élève, à sa sortie du laboratoire, va partager ce qu'il vient de vivre avec même les gens qui ne vont pas à l'école. Cela peut (empêcher) ces derniers de verser dans de mauvaises pratiques. Par exemple, ces personnes pourraient avoir l'habitude de boire de l'eau sans précaution, à l'aide de l'expérience portant sur l'eau claire (et l'eau potable) faite par l'élève et qu'il a partagée avec ceux qui sont en dehors de l'école ; cela est profitable au pays. Car la majorité des gens qui avaient l'habitude de boire de l'eau (non potable), et qui contractaient la typhoïde, ne seront plus infectés, parce qu'ils ne boiront plus de cette eau. (Traduction libre)

#### 4. 6 Perceptions des enseignants concernant un enseignement généralisé des sciences de la nature

À en croire le participant E.I.P# 5, étendre à tous les élèves haïtiens la possibilité de suivre des cours de sciences au laboratoire engendrera plusieurs changements importants : changements dans la façon de penser des apprenants, changements dans le rapport de l'élève avec son environnement immédiat, lequel rapport évoluera dans un sens positif, puisque l'élève deviendra plus responsable à l'égard du milieu où il évolue.

On assistera également, de l'avis du même participant, à une augmentation de la capacité des apprenants d'appréhender des notions jusque-là inaccessibles. Leur capacité de mettre en application de façon spontanée dans leur vie courante la plupart des notions expérimentées en laboratoire se verra augmentée du même coup. On enregistrera ainsi une transformation globale dans le comportement de l'apprenant. Tout cela, à condition, bien entendu, que les enseignants de sciences impriment une orientation pratique à leur enseignement des sciences expérimentales :

« Si tous les élèves peuvent avoir accès au laboratoire, si tous les professeurs sont formés pour utiliser, exploiter l'accès au laboratoire, c'est sûr qu'il y aura du changement. Changement de façon de penser, changement dans (...) le rapport entre l'élève et l'environnement immédiat dans lequel il évolue ; c'est sûr que ce rapport va dans un sens positif, plus responsable. Si je prends l'exemple de l'électricité, c'est sûr qu'un élève qui a déjà participé aux séances de circuits électriques aura tendance à assurer l'installation électrique chez lui. Il aura la capacité, parce que le circuit, c'est un circuit simple. Il a la possibilité de visualiser ce qu'on entend par circuit parallèle, circuit en dérivation, et puis simple ; et ensuite, voir les différents principes ; par exemple, l'intensité au niveau de chaque branche, la tension au niveau de chaque branche. Il a la possibilité de calculer et voir les résultats dans l'immédiat. Il peut même étendre cette pratique au niveau de l'installation à la maison aussi. C'est possible, si le professeur est à même d'attirer l'attention sur le côté pratique de toutes les choses du quotidien. Si tout le monde a accès à ces

pratiques de laboratoire, c'est sûr que le comportement global de l'apprenant va changer, dans le sens positif surtout. » (E.I.P# 5).

#### 4.7 Impacts du laboratoire sur les pratiques pédagogiques des enseignants

##### 4.7.1 Impacts du laboratoire sur les pratiques

L'implantation du laboratoire influe également sur le fonctionnement général des enseignants. Ils profitent de la présence de ce nouvel outil pour se questionner et questionner leur maîtrise des savoirs scolaires ainsi que les stratégies d'enseignement adoptées pour faciliter l'apprentissage des élèves. En effet, grâce à leur initiation aux travaux réalisés en laboratoire, les enseignants développent un sentiment de compétence, dont les manifestations sont multiples : ils enseignent une nouvelle façon, découvrent l'importance de l'expérimentation et acquièrent une certaine facilité à faire passer les notions. Cela se traduit par une économie de temps et d'énergie. À titre de témoignage, lisons ces quatre extraits rapportant, dans l'ordre, les propos tenus par les participants E.I.P# 2, E.I.P# 3, E.I.P# 4 et E.I.P# 5 :

« Li (laboratwar la) fê yon gwo enpak sou mwen/... li menm (ka) rive retire nan lo « des donneurs de cours »/... Lè m di « donneurs de cours » an, sa vle di dè moun ki pa nan domèn nan vre, konsa, konsa yo di w yo fê chimi.<sup>16</sup> »

« Pour moi, j'arrive à dépenser très peu d'énergie pour faire passer mes cours/ ; j'économise de l'énergie/ ; et ça me rend très content/ ; parce que je viens au laboratoire avec mes élèves et ils arrivent à comprendre très facilement les notions. »

---

<sup>16</sup> Le laboratoire a eu un gros impact sur moi... Il arrive même à me tirer du lot « des donneurs de cours »... Quand je dis « donneurs de cours », cela veut dire des gens qui ne s'y connaissent pas, et qui s'autoproclament professeurs de chimie. (Traduction libre)

« Mwen vinn verifye bagay yo beaucoup plus/... olye ke m ap ezite, m pa kapab pwouve yo. Mwen rive dekante certaines choses/. Si m nan chimie par exemple, m kapab rete nan acidimétrie, alcalimétrie/ : mwen rive fè diferans yo beaucoup plu vite. On arrive à vérifier les solutions acides, les solutions basiques au moyen du labo...<sup>17</sup> »

« Ça m'aide beaucoup, parce qu'en dehors du laboratoire, je suis limité/, je fais beaucoup plus d'efforts à faire comprendre à travers des représentations qui correspondraient aux notions/... Alors qu'avec le laboratoire/, c'est plus facile de faire passer certaines notions »

Tableau 4.7 : Impacts positifs du laboratoire sur les pratiques pédagogiques

Sous-thèmes	Synthèse des énoncés des participants	Nombre d'énoncés
Sentiment de compétence Enseignement nouveau Facilité d'enseigner Sentiment de fierté Sentiment d'efficacité Sentiment de satisfaction Importance de l'expérimentation	Le laboratoire donne aux enseignants un sentiment de compétence. Ils enseignent une nouvelle façon et découvrent l'importance de l'expérimentation. Ils acquièrent une certaine facilité à faire passer les notions. Cela leur prend moins de temps et ils dépensent également moins d'énergie ; ce qui développe chez eux un sentiment d'efficacité. Ils se sentent valorisés, et éprouvent par le fait même un sentiment de satisfaction personnelle et de fierté.	48

<sup>17</sup> J'en arrive à vérifier davantage les choses, au lieu d'hésiter et de ne pas pouvoir les prouver. Je parviens à décanter certaines choses. Si je suis en chimie, par exemple, je peux rester dans l'acidimétrie, l'alcalimétrie : j'en arrive à faire la différence beaucoup plus vite. (Traduction libre)

#### 4.7.2 Arguments des enseignants pour inciter un collègue à fréquenter le laboratoire

L'économie de temps et d'énergie prédomine dans la liste des arguments convaincants que les enseignants utilisent ou comptent utiliser pour encourager un collègue, qui ne l'a pas encore fait, à fréquenter le laboratoire pour son développement professionnel. À cette liste s'ajoutent deux autres arguments non moins pertinents :

1— Le laboratoire permet d'aborder plus facilement certaines notions abstraites, puisque là, on a la possibilité de visualiser ce dont on parle. Donc, on n'est pas obligé d'aller chercher bien loin des exemples qui ne seraient pas accessibles directement aux élèves.

2— Le laboratoire, en mettant à la portée de tous les élèves les exemples nécessaires à l'illustration de certaines explications, atténue certaines formes d'inégalités ou de disparités socioculturelles relatives à l'accès à l'information.

#### 4.7.3 Comparaison des deux milieux d'enseignement/apprentissage : classe/laboratoire

Depuis l'installation du laboratoire, les cours de sciences se donnent tantôt en salle de classe, tantôt au laboratoire. Néanmoins, le laboratoire demeure le choix privilégié de la majorité des enseignants interviewés comme milieu d'enseignement/apprentissage. Cette préférence se justifie par le fait, estiment-ils, que ce milieu leur offre à la fois l'opportunité de voir la théorie et de la vérifier sur-le-champ. Aussi considèrent-ils le laboratoire comme l'endroit où toutes les notions théoriques abordées en salle de classe atteignent leur concrétisation. Ils s'y sentent donc plus à l'aise. D'autant plus que cet endroit est très prisé par les élèves qui, à en croire les professeurs interviewés,

y font de meilleurs apprentissages. Toutefois, certains participants considèrent que ces deux milieux d'enseignement/apprentissage sont plutôt complémentaires : la salle de classe est réservée aux notions théoriques ; alors que le laboratoire est dévolu aux travaux pratiques.

Par ailleurs, il s'avère que les enseignants attendaient depuis longtemps l'arrivée d'un laboratoire dans leur milieu d'enseignement. Pour la plupart, ils n'ont déjà vu que des embryons de laboratoire ; et ce, même après leurs études postsecondaires ou universitaires. Pour ces enseignants, qui ont fait beaucoup de chimie (théoriquement) au secondaire et à l'université, l'apprentissage véritable de cette matière n'a commencé qu'avec leur initiation au laboratoire techno-scientifique de Fort-Liberté (E.I.P# 1). Avant cette initiation, ils se contentaient d'enseigner par la foi et demandaient également à leurs élèves de prendre ou d'accepter ce qu'ils leur transmettaient par la foi. Ce faisant, ils nourrissaient beaucoup de questionnements sur leurs propres savoirs scientifiques et leurs pratiques pédagogiques comme enseignants de sciences expérimentales. Bien plus, leur compétence était remise en cause par le grand public, qui doutait de leur capacité réelle à faire fonctionner adéquatement un éventuel laboratoire : « Nou di nou pwofesè chimi, ban nou yon ti laboratwa la, nou gen pou nou boule laboratwa moun yo.<sup>18</sup> » (E.I.P# 1).

Leur initiation au laboratoire, en leur permettant d'acquérir et de développer un sentiment de compétence, leur a fourni, l'occasion de se présenter sous leur meilleur jour au grand public. Leur confiance en soi se trouve du même coup renforcée, créant ainsi chez eux un sentiment de fierté. Car, aujourd'hui, confirment-ils, ils ont non seulement la possibilité, mais la capacité de prouver par des démonstrations

---

<sup>18</sup> Vous vous dites des professeurs de chimie, si l'on met un laboratoire à votre disposition ; vous y mettez le feu. (Traduction libre)

appropriées, les notions théoriques vues en classe. Aussi considèrent-ils le laboratoire comme « un outil d'une importance capitale » ; offrant aux enseignants de sciences qui le désirent l'opportunité de mettre à jour leurs pratiques pédagogiques. Le laboratoire, dit en substance le participant E.I.P# 2, est « le cœur, le moteur de tout enseignant de sciences ». Aussi, aux yeux de ce dernier, si un enseignant de sciences ne fréquente pas le laboratoire, cela constitue un gros problème ; puisqu'il existe certaines notions, telles que la mort clinique, la mort cérébrale ou le système respiratoire qu'il leur sera impossible de voir dans (toute) leur intégralité. Ce participant va encore plus loin ; il remet en question la crédibilité de l'enseignement des sciences qui se donne dans les villes, les départements ou les pays dépourvus de laboratoire :

« Yon vil, yon peyi, yon depatman ki gen lekòl ki pa gen laboratwa, ou pa gen anyen ki serye w ap regle. <sup>19</sup>»(E.I.P# 2).

« Il faut que l'enfant soit capable de manipuler (d'expérimenter) aussi. » (E.I.P# 2).

« Si on fait de la science sans expérience, on n'arrivera pas à trouver une conclusion. » (E.I.P# 2).

#### 4.8 Impacts du laboratoire sur le développement professionnel des enseignants

Avant l'installation du laboratoire, les enseignants vivaient certaines incommodités lorsqu'ils devaient préparer leurs cours. L'enseignement de certaines notions plutôt abstraites représentait également pour eux un véritable casse-tête.

---

<sup>19</sup> Une ville, un pays, un département dont les écoles ne disposent pas de laboratoire ne poursuivent aucun but (éducatif) sérieux. (Traduction libre)

Cependant, après leur initiation aux pratiques de laboratoire, certaines difficultés qui parsemaient leur parcours se sont estompées au fur et à mesure ; faisant place à une assurance grandissante ; ce qui les a confortés dans leur enseignement nouveau des sciences expérimentales. Le laboratoire leur a donc permis d'acquérir une certaine facilité d'enseigner. Cette facilité s'est matérialisée dans l'amélioration de leurs pratiques pédagogiques. Citons, entre autres : la clarté dans les explications, l'enrichissement du champ lexical, l'habileté dans la manipulation du matériel, l'économie de temps et d'énergie, la possibilité d'extrapoler, de sélectionner les informations, les activités ou les protocoles les plus appropriés pour faire passer une notion, etc. En outre, le laboratoire fournit aux enseignants la capacité d'accepter les questions des élèves, car ils se sentent compétents désormais. Quelques témoignages :

« Arive nan laboratwar lan, m vin (tèlman) alèz avèk chimi an konnyè la, lè m ap prepare kou. M vin alèz pou m pran nenpòt kesyon nan men elèv yo. M vin alèz pou m abòde ak elèv yo nenpòt bagay : M pa pè elèv la.<sup>20</sup> » (E.I.P# 1).

« La façon dont j'avais l'habitude de me présenter en salle de classe, de parler en salle de classe, c'est différent (à présent). (E.I.P# 3).

---

<sup>20</sup> Avec l'arrivée du laboratoire, maintenant, je suis devenu à l'aise avec la chimie, quand je prépare mes cours. Je me sens prêt à accepter n'importe quelle question venant des élèves. Je me sens à l'aise pour aborder n'importe quelle notion avec eux : je n'ai plus peur de l'élève. (Traduction libre)

Li (laboratwa a) pèmèt ke m genyen yon chan lexical ki pi vaste/. Lè m di champ lexical pi vaste la, sè ke m gen anpil bagay m kapab pale de yo ki pa nan liv la/. Men se gras a labo an/Si m sòti deyò an, m kapab pale tankou teknisyen/, se gras a laboratwar lan/ ; si se pat laboratwar lan, gen bagay m pat ka pale de yo/.<sup>21</sup> » (E.I.P# 2).

« ... l'avantage, c'est qu'au fur et à mesure que je cherche certaines pratiques, certaines activités pour pouvoir faire passer certaines notions, j'agis sur ces informations aussi, parce qu'il y a certaines nuances que je n'avais pas remarquées, ce n'est qu'en cherchant à donner la priorité à telle activité par rapport à telle notion » (qu'elles se sont révélées à moi. Je fais un tri. Ensuite, je prends le protocole le mieux adapté à ce que je veux faire passer : c'est tout un travail. » (E.I.P# 5).

Le laboratoire pave la voie à l'acquisition d'expériences nouvelles. Dans cet espace, le climat d'enseignement est différent, en ce sens qu'il est plus propice aux apprentissages. De plus, ce milieu d'enseignement et d'apprentissage offre aux enseignants de sciences expérimentales l'opportunité de sortir de leurs « pratiques archaïques » (E.I.P# 3) pour entrer enfin dans la modernité. « Je vais leur dire qu'il ne faut pas rester dans les choses archaïques, il faut être '*up to date*', avec l'évolution de la technologie », a déclaré le participant E.I.P# 3. D'autant plus que, poursuit-il, le laboratoire rend plus facile l'enseignement des sciences expérimentales, et ce, à tous les niveaux : facilité de transmission et d'acquisition des notions, facilité dans la gestion de classe, possibilité d'allier la pratique à la théorie, possibilité et capacité de sortir de la routine « notions/exercices ». Bref, le laboratoire change les pratiques pédagogiques des enseignants de sciences :

---

<sup>21</sup> Le laboratoire me permet de posséder un champ lexical plus vaste. C'est-à-dire, il y a beaucoup de notions, dont je peux parler, qui ne figurent pas dans le manuel. Mais c'est grâce au labo. Si, en dehors des classes, je peux parler comme un technicien, c'est grâce au laboratoire ; n'eût été le laboratoire, je n'aurais pas été capable d'aborder plein de notions. (Traduction libre)

« L'arrivée du labo a changé notre (pratique) pédagogique. » (E.I.P# 4).

« ... m te konn tande pale de chimi/, men m pat fè chimi vre/... paske konnen yon matyè par cœur, pa vle di ke w konprann matyè a/... Yon matyè ki mande eksperyans.<sup>22</sup> » (E.I.P# 2).

« Nou fè l yon lòt jan<sup>23</sup> » (E.I.P# 1, 2, 3, 4 et 5).

Tout cela a, d'une part, contribué au développement d'un intérêt marqué des élèves pour le laboratoire ; et, d'autre part, concouru à la naissance, chez ces derniers, d'un engouement pour la science en général. Grâce à la manifestation de ces prédispositions, la gestion de groupe au laboratoire se trouve facilitée. Par contre, il en demeurerait tout autrement pour les enseignants qui se confinent encore dans les pratiques antérolaborantines : ils se sentent impuissants, rapportent les participants, face aux pressions constantes exercées par leurs élèves pour fréquenter le laboratoire. Se basant sur ce constat, les participants recommandent que les sciences expérimentales, en particulier la biologie, la chimie et la physique soient enseignées dans leur intégralité ; c'est-à-dire dans leurs facettes théoriques et pratiques à la fois. D'autant plus que seules les séances en laboratoire, affirment-ils, permettent de saisir toutes les subtilités des notions abstraites et d'élargir, du même coup, le champ d'applications possibles de ces notions.

---

<sup>22</sup> J'avais l'habitude d'entendre parler de chimie, mais je n'en faisais pas vraiment ; parce que connaître une matière par cœur, ce n'est pas la comprendre. (Surtout)... une matière qui demande des expériences. (Traduction libre)

<sup>23</sup> Nous le faisons une nouvelle façon. (Traduction libre)

#### 4.9 Changements souhaités par les participants

Concernant les changements à conseiller aux dirigeants dans le cadre d'un éventuel projet d'implantation de laboratoires à travers le pays, les participants proposent de doter chaque département, voire chaque arrondissement d'un laboratoire bien équipé ; afin d'en faciliter l'accès à un plus grand nombre. Il faudra, de plus, suggèrent-ils, recruter des techniciens compétents pour le bon fonctionnement de ces laboratoires. Ainsi, on parviendra, avancent-ils, à former beaucoup plus de professeurs en les initiant aux pratiques de laboratoires en biologie, en chimie et en physique notamment. Le but de cette démarche nouvelle étant d'inciter les professeurs des sciences expérimentales à orienter leur enseignement vers des pratiques pédagogiques axées sur les applications concrètes des notions expérimentées en laboratoire dans la vie quotidienne des apprenants. Car, de l'avis de l'un des participants, « on ne doit pas faire de la science pour faire de la science », il convient plutôt de s'y adonner comme un moyen de réflexion et d'action pour produire un impact positif sur son environnement immédiat et développer une relation harmonieuse avec son milieu de vie. (E.I.P# 5).

Les enseignants interviewés insistent sur la nécessité de consolider le laboratoire de Fort-Liberté avant de penser à toute forme d'expansion de ce modèle d'outil didactico-pédagogique ; de sorte qu'il puisse servir de laboratoire de référence pour d'autres installations éventuelles dans le département.

## CHAPITRE V

### ANALYSE DES RÉSULTATS

#### 5.1 Introduction

Cette section du mémoire comprend le choix argumenté de la stratégie d'analyse privilégiée. Un survol de la littérature scientifique relative à l'analyse des données y figure également. Elle renferme enfin l'analyse proprement dite des différents résultats auxquels l'étude approfondie des verbatim a mené.

#### 5.2 Analyse des résultats : ce qu'en dit la littérature scientifique

Dans toute étude scientifique, le but ultime de l'analyse est de rendre les résultats accessibles aux utilisateurs potentiels. Cela est d'autant plus vrai pour la recherche qualitative dont l'objectif est d'aboutir à une construction de sens partagée entre le chercheur et le participant. (Paillé et Mucchielli, 2012, p. 60). Vu sous cet angle, analyser des résultats revient à y plonger de manière à en extraire des significations ou à y trouver des réponses ou des éléments de réponse aux objectifs poursuivis par une recherche donnée. (Ibid., p. 59). Aussi importe-t-il, avant d'entreprendre ce grand périple dans les résultats, de rappeler les objectifs de cette présente étude. Elle se veut une exploration de l'impact de l'installation du laboratoire techno-scientifique sur les pratiques pédagogiques et les représentations de l'enseignement des sciences de la nature des enseignantes et des enseignants de sciences de la région de Fort-Liberté. Plus spécifiquement, elle vise, d'une part, à faire ressortir les représentations de l'enseignement des sciences d'enseignantes et d'enseignants de sciences du secondaire avant et après l'implantation du laboratoire ; et, d'autre part, à mettre au jour leurs pratiques pédagogiques avant et après l'implantation dudit laboratoire.

Analyser des résultats, affirment Paillé et Mucchielli (2012), consiste à en extraire du sens. Cela infère que le sens n'est pas donné a priori. Pour y accéder, l'analyste doit « faire parler les données. » (Boutin, 2011, p. 141). Les faire parler, car elles ne parlent pas d'elles-mêmes. (Vasilachis de Gialdino, 2012). Mais « faire parler les données » ne veut pas non plus dire les faire dire n'importe quoi, pourvu que ces pratiques peu orthodoxes desservent les objectifs poursuivis par notre recherche. Se pose alors, il va de soi, le problème du respect scrupuleux de la parole de l'autre. Le respect de l'autre dans son altérité. Le respect de la dignité de l'autre à travers le respect inconditionnel de son récit.

Pour Vasilachis de Gialdino (2003, 2007a, 2009) le respect de la dignité de l'autre se joue sur deux axes : l'axe essentiel, qui identifie cet « autre » en tant que personne ; et l'axe existentiel, qui le rend unique dans sa différence. D'où la nécessité, pour le chercheur-analyste, de placer toute sa démarche sous l'égide de la fidélité. Fidélité à l'autre. Mais aussi fidélité à soi. Et, pour Tracy (2010), la garante de cette fidélité du chercheur-analyste, c'est sa rigueur. Rigueur qui se manifeste, d'un côté, par sa capacité à expliciter le « processus, qui va des données primaires à leur transformation et organisation dans le rapport de recherche » ; et, de l'autre, par sa capacité à marquer du sceau de la transparence le processus de classification, de sélection et de systématisation des données. Le chercheur-analyste, comme on en convient avec Kvale (2006, p.485), « a le monopole de l'interprétation des expressions de l'interviewé, le privilège exclusif d'interpréter et de transmettre ce qu'il a dit ». Aussi lui incombe-t-il de s'en tenir à une interprétation adéquate des données qualitatives en sa possession. Et pour y parvenir, Morrow (2005, p.250-260) lui recommande « une profonde immersion, ainsi que le déroulement d'un processus réitéré de collecte, d'analyse, d'interprétation et d'écriture dans lequel il développera un système analytique permettant de donner du sens aux données. » Tout cela nous amène à expliciter le choix de notre stratégie d'analyse.

### 5.3 Choix de la stratégie d'analyse

Les données colligées lors d'une recherche qualitative sont opaques. Pour pouvoir en extraire du sens, il va falloir, dans un premier temps, les explorer, les analyser, s'imprégner d'elles ; et dans un second temps, s'en distancier pour « voir » quelque chose. (Alami et al, 2009, p.11). Ce processus d'imprégnation, qui s'apparente à une véritable incubation, requiert du temps et s'opère à travers une immersion totale dans les données. Nous avons donc opté pour la stratégie d'analyse par immersion totale, car elle est non seulement subjective et interprétative, mais aussi, elle finit par déboucher sur ce qu'on appelle une « cristallisation des données » ; c'est-à-dire que celles-ci arrivent progressivement à prendre forme. (Fortin, 2010 p.459).

L'analyse des données qualitatives n'a certes pas la prétention d'être une technique neutre, car elle est tout imprégnée des présupposés théoriques, épistémologiques, ontologiques et axiologiques du chercheur. Néanmoins, les précautions préconisées par Boutin, Vasilachis de Gialdino, Kvale et Morrow lui assurent une crédibilité scientifique acceptable pour la communauté scientifique. En vue de rendre explicite notre démarche, nous suivrons, dans ce présent chapitre, le plan suivant : d'abord, nous nous attarderons aux représentations de l'enseignement des sciences des enseignants de sciences de la nature ayant participé à la recherche ; ensuite, nous nous intéresserons à leurs pratiques pédagogiques avant et après leur initiation aux travaux de laboratoire. Toutefois, plusieurs autres éléments abordés lors des entretiens tels que : leurs représentations de certains phénomènes naturels, la participation des élèves en classe et au laboratoire, le milieu d'enseignement/apprentissage privilégié par les enseignants et par les apprenants, etc., et qui sont étroitement reliés à ces deux thèmes, seront également pris en compte et analysés comme des thèmes émergents.

## 5.4 Représentations des enseignants

### 5.4.1 Représentations de la science

Même si les mots pour le dire diffèrent, les participants adoptent dans l'ensemble une posture utilitariste à l'égard de la science. En effet, dans leurs explications, la science sert toujours à quelque chose. Par exemple, elle est appelée à fournir des moyens concrets pour le développement d'un pays, à produire un ensemble d'outils devant servir à la concrétisation des grandes idées du monde ou à devenir, aux mains des enseignants, un instrument par le truchement duquel ils font entrer leurs élèves en contact avec leur environnement immédiat. Bref, une étroite imbrication de la science et de la vie émerge de la représentation que chacun des participants se fait de la science. « La science englobe tout », a déclaré le participant E.I.P# 2.

#### 5.4.1.1 Exemples de représentations des sciences : les phénomènes naturels

Rappelons que dans le cadre de cette recherche, les « Représentations » se rapportent aux tentatives d'explication ou aux modèles explicatifs non scientifiques mis en œuvre par un individu, à la lumière des connaissances dont il dispose à un moment précis de son existence, en vue d'appréhender le monde qui l'entoure.

Les représentations, il importe de le mentionner, occupent une place centrale dans le cadre conceptuel de cette recherche. Nous nous donnions en effet pour mandat de les comprendre. Par comprendre, nous entendons « la capacité à rendre compte de la réalité des acteurs. » (Poupart, 2012, p.61, paraphrasant Bourdieu, 1993). Et pour atteindre ce degré de compréhension, à la manière de Poupart (2012, p. 61), nous nous sommes évertué à « décrire l'expérience de chacun des interviewés, pour ensuite mettre ces différentes expériences en perspective et les comparer les unes aux

autres. » Or nombre de réponses que nous avons recueillies sur ce concept, par le biais du questionnaire administré à une dizaine de répondants, nous interpellent et exigent de notre part un travail d'approfondissement. Voilà ce qui, une fois de plus, explique et justifie en même temps le choix des entretiens individuels semi-dirigés comme outil complémentaire de collecte de données qualitatives. En voici quelques-unes de ces réponses :

Part. 10 : « Actuellement (,) je ne dispose que d'explications scientifiques à l'égard des phénomènes naturels. »

Part. 3 : « En tant que professeur de sciences, je sais que le tonnerre, c'est un phénomène causé par la collision des ions et non pas un annonceur de la pluie. Pour l'étoile filée filante, nous savons, comme professeur de sciences, (que) ça n'existe pas..., mais ce mouvement est celui des corps étrangers qui intègrent l'atmosphère. »

Part. 10 : « Je n'ai pas eu de représentations premières à l'Haïtienne, parce qu'après tant d'années d'enseignement, mes réflexes sont forgés aux prescrits scientifiques. »

Part. 10 : « Toutes mes explications sont totalement scientifiques. Il n'en demeure pas moins que certains phénomènes relevant de certaines maladies m'intriguent, parce qu'à court d'explications scientifiques suffisant (es). Néanmoins (,) je suis convaincu qu'il y a une explication scientifique à tout ce qui se fait dans l'univers. »

Nous reviendrons dans la partie discussion sur ces affirmations.

Il existe un autre élément qui nous a beaucoup interpellé : il s'agit du fait que l'ensemble des répondants à notre questionnaire de recherche considère les représentations premières des élèves comme un atout à leur enseignement. Or, un tel point de vue semble prendre le contre-pied des théories véhiculées jusqu'à ce jour sur le rôle de ces représentations dans la transmission et l'acquisition des connaissances

scientifiques. Il nous a semblé opportun d'aller creuser un peu plus de ce côté-là pour comprendre les raisons d'un tel positionnement.

Lors des entretiens individuels, trois des cinq enseignants interviewés, soit 60 %, ont maintenu leur position par rapport aux représentations premières de leurs élèves ; à savoir que ce sont des atouts leur permettant de développer le jugement critique de ces derniers en leur montrant la nécessité de toujours asseoir leurs prises de position sur des arguments solides. (E.I.P# 5). De plus, ces représentations poussent les enseignants à se documenter davantage afin de pouvoir répondre adéquatement aux questionnements nombreux des élèves relatifs à ces dits phénomènes. (E.I.P #3, E.I.P# 4).

Par contre l'un d'entre eux, le participant E.I.P# 2, a opéré une volte-face, en admettant sans ambages que les représentations premières des élèves, fondées sur la magie, constituent un handicap à l'avènement de toute connaissance scientifique. Et il en rend le pays responsable : « Ce peyi an ki pèmèt sa tou<sup>24</sup> ».

Le participant E.I.P# 1, quant à lui, a adopté une attitude plutôt mitigée. Il considère les représentations premières des élèves tantôt comme des atouts, tantôt comme des handicaps. Dans le premier cas, elles lui fournissent l'occasion d'aborder scientifiquement certains phénomènes naturels. Dans le second scénario, elles constituent une entrave à l'enseignement des notions scientifiques ; puisque les élèves s'en tiennent aux idées véhiculées par leurs grands-parents ou leurs arrière-grands-parents.

---

<sup>24</sup> Le pays en est responsable. (Traduction libre)

Boutin (2011) et Poupart (2012) conseillent au chercheur de rester ouvert à la surprise que lui réserve l'enquête de terrain. En effet, lors du groupe de discussion, tenu en vue de soumettre aux participants, pour validation, notre façon de comprendre et d'interpréter les propos issus des entretiens individuels, le participant E.I.P.#2 a, une fois de plus, modifié sa prise de position par rapport aux représentations premières de ses élèves. Aussitôt que nous avons ouvert le débat, il s'est jeté à l'eau et, dans une longue tirade, il a expliqué que ces représentations constituent des atouts pour l'enseignement des notions scientifiques, puisqu'elles permettent de démystifier les connaissances traditionnellement véhiculées sur des phénomènes naturels, dont l'arc-en-ciel. Cette posture ambivalente du participant ne serait-elle pas symptomatique du caractère controversé et ambigu, aussi d'un certain malaise le sujet des connaissances ancestrales au pays ?

#### 5.4.2 Représentations de l'enseignement des sciences

##### 5.4.2.1 Représentation avant l'installation du laboratoire

L'analyse minutieuse des différents entretiens a permis de dégager une certaine tendance relative à la manière dont les enseignants que nous avons interviewés se représentent l'enseignement des sciences expérimentales avant leur initiation aux travaux de laboratoire. En général, ils font état d'un enseignement exclusivement théorique, se déroulant seulement en salle de classe, avec pour tout matériel un tableau noir et de la craie. Ils relatent également les difficultés auxquelles ils se heurtent dans l'enseignement des notions abstraites ; puisque les élèves, étant incapables d'établir une quelconque adéquation entre les concepts et leur représentation mentale, éprouvent beaucoup de difficultés à bien saisir les explications qu'ils en fournissent. Une telle situation, non seulement leur complique la vie ; mais surtout, entame leur crédibilité auprès des élèves et de la communauté.

Leur sentiment de compétence est affecté, leur perception de leur sentiment d'efficacité personnelle, pour le moins ébranlée et leur besoin de reconnaissance, inassouvi. Au point où l'un d'entre eux, le participant E.I.P# 2, en arrive à la conclusion qu'«enseigner la chimie en salle de classe, c'est vraiment embêtant.» Embêtant ! a-t-il dit ! Et pour cause. Car les élèves, quand ils ne s'absentent pas des cours physiquement, raconte-t-il, le font mentalement : ils sont là, présents physiquement, mais s'affairent à donner des blagues entre eux. On peut comprendre qu'il n'y a rien de plus « embêtant » pour un enseignant.

Le participant E.I.P# 1 souscrit, lui aussi, à cette vision. En effet, explique-t-il, il existe de nombreuses équations ou des notions chimiques pour lesquelles il ne dispose d'aucune explication plausible. Il s'avère, dans tous les cas relatés ici, qu'un doute s'installe chez les enseignants concernés ; doute affectant à la fois leur sentiment de compétence et leur sentiment d'autoefficacité personnelle. Car, selon Sorel et Wittorsky (2005, p.187), un enseignant compétent est « celui dont la performance au regard de l'efficacité de son acte et de la qualité du résultat est appréciée comme positive. » Alors que l'autoefficacité personnelle, aussi appelée « efficacité personnelle perçue » ou « croyance d'efficacité » par Bandura (2007, p.12), concerne « la croyance de l'individu en sa capacité d'organiser et d'exécuter la ligne de conduite requise pour produire des résultats souhaités. » (Ibid.). Il appert donc que les enseignants interviewés sont très limités dans leurs pratiques pédagogiques et, par conséquent, se voient contraints d'astreindre leurs élèves à des écholalies. La situation diffère-t-elle après leur initiation au laboratoire de technosciences ?

#### 5.4.2.2 Représentations après l'installation du laboratoire

Si la vision des enseignants des sciences expérimentales paraissait obscurcie par rapport à leurs pratiques pédagogiques avant l'implantation du laboratoire technoscientifique, au point d'en être marqué, traumatisé même dans certains cas ; l'arrivée du laboratoire leur a fourni l'occasion de se représenter autrement l'enseignement des sciences. Si, avant, ils étaient réduits, comme le soulignait le participant E.I.P# 5, à la routine « notions théoriques/exercices » ; depuis l'installation du laboratoire, d'autres choix s'offrent à eux. Ils ont dorénavant la possibilité d'extrapoler leurs connaissances (E.I.P# 5), de procéder à des « démonstrations concrètes et visibles » (E.I.P# 3) pour amener les élèves à comprendre les notions théoriques vues en classe ; lesquelles notions, rappelons-le, leur paraissaient jadis complètement inatteignables. Il ressort des expériences vécues et rapportées dans les entretiens par les enseignants rencontrés que l'enseignement des sciences expérimentales, notamment de la chimie, est devenu beaucoup plus facile. Plus facile, parce que plus concrète.

Les impacts de cette transformation dans la représentation de l'enseignement des sciences expérimentales sont pluriels, à en croire les principaux concernés. Mentionnons-en quelques-uns. Au premier chef vient la reconquête du sentiment de compétence. Nous disons « reconquête », car la population aussi bien que leurs propres élèves commençaient à douter de leur capacité à assurer une transmission adéquate des savoirs, et à faire fonctionner convenablement un éventuel laboratoire. Bien plus, même les enseignants commençaient à remettre en question leur propre compétence. Leur estime de soi vacillait. D'autant plus que la communauté aussi bien que leurs élèves considéraient la plupart d'entre eux comme des « donneurs de cours » (E.I.P# 1) ; c'est-à-dire comme une bande d'usurpateurs dans le domaine de l'enseignement des sciences. Nous touchons là aux effets nocifs induits par la faiblesse de la croyance des enseignants en leurs capacités d'exécuter pleinement certaines tâches d'enseignement. Et cela peut, à des degrés divers, affecter la santé à

la fois physique, psychique et émotionnelle de ceux qui évoluent dans des situations potentiellement « stressogènes » (Tarquino et al., 2012, p.18). En effet, « les faiblesses de l'estime de soi alimentent de nombreuses formes de souffrances. Elles se manifestent sous des formes dépressives ou anxieuses, de timidité ou de problèmes relationnels. » (Giordan, Staltet, 2011, p. 108).

Ensuite vient l'acquisition du sentiment d'auto-efficacité personnelle ou d'efficacité personnelle perçue qui semble les habiter depuis leur initiation au laboratoire, et dont ils peuvent et veulent faire la démonstration à tout propos, pour paraphraser le participant E.I.P# 1. Une telle attitude laisse présumer que les jugements, pour le moins négatifs, qu'ils recevaient de la part de la communauté et de leurs propres élèves, leur pesaient vraiment ; puisqu'ils prennent, pour ainsi dire, un plaisir évident d'en parler. Et ils le font avec une pointe de fierté non dissimulée : « Si map pale tankou yon teknisyen jodi a, se gras a laboratwa a<sup>25</sup> », déclare le participant E.I.P# 1.

En troisième position se retrouvent les sentiments d'efficacité et d'efficience : ils économisent temps et énergie désormais. Enfin, leur confiance en eux-mêmes se trouve renforcée, au point qu'ils n'éprouvent plus de crainte à accepter les questions de leurs élèves (E.I.P# 1). Et ce n'est pas peu dire, car avant, toujours selon le participant E.I.P# 1, il redoutait les questions des élèves, lui qui a étudié la chimie pendant quatre longues années à l'École Normale Supérieure. Et ce, non parce qu'il était d'une incompetence notoire, mais parce qu'il ne disposait d'aucun support matériel ou de soutien logistique pour aborder efficacement les aspects plutôt techniques des questions que lui adressaient ses élèves. On n'a qu'à imaginer dans quel état d'esprit ce professeur, livré à lui-même, se présentait journallement en

---

<sup>25</sup> Aujourd'hui, si je parle comme un technicien, c'est grâce au laboratoire technosciences. (Traduction libre)

classe ! Son désarroi serait compréhensif, selon Bandura (2012). De l'avis du psychologue américain, dès que la croyance d'efficacité de quelqu'un est affectée, c'est tout son être qui s'en ressent. Car non seulement elle constitue « un fondement majeur du comportement » (Bandura, 2007, p.12); mais elle représente le plus important des mécanismes d'« agentivité personnelle ». Par « agentivité personnelle », Bandura entend la capacité pour un individu quelconque de devenir un agent actif de sa propre destinée, de pouvoir exercer un contrôle constant et une régulation soutenue de ses actes. (Bandura, 2009, 17).

En insistant sur ces aspects de la personnalité, Bandura montre clairement l'importance du sentiment de croyance d'efficacité ou du sentiment d'efficacité personnelle perçue. Mais bien avant le psychologue américain, Gibson et Dembo (1984), en assimilant la croyance d'efficacité à une autoestimation, s'y sont attardés et ont souligné son importance pour un enseignant. Ils déclaraient déjà que l'auto-efficacité personnelle de l'enseignant recouvrait la confiance de celui-ci dans son aptitude à faire passer l'enseignement aux élèves. Or, de ce qui ressort du témoignage des participants, il semblerait que cette confiance ait été passablement ébranlée. Toutefois, grâce à l'arrivée du laboratoire de technosciences, ces enseignants ont pu, selon leurs propres dires, renouer avec leur sentiment d'efficacité personnelle et faire la démonstration de leur compétence effective. Ainsi, ils sont parvenus à se présenter sous leur meilleur jour tant devant leurs élèves que par devant la communauté tout entière.

L'initiation au laboratoire a par ailleurs donné à tous les professeurs de sciences ayant collaboré au projet de recherche l'opportunité de faire le point sur l'impact cognitif de cet outil didactico-pédagogique. Certains en ont profité pour établir le lien entre des connaissances théoriques qu'ils possédaient déjà et leurs implications pratiques. Et ce faisant, ils ont clarifié un tas de confusions résultant d'une compréhension

approximative de certaines substances chimiques, entre autres. Le participant E.I.P# 4 cite en exemple le sulfate de soude, qui, selon lui, posséderait théoriquement des propriétés acidulées. Cependant, les pratiques en laboratoire ont fini par le convaincre du contraire ; « sinon, on ne l'utiliserait pas en traitement dans l'appareil génital de la femme », a-t-il inféré. Mais quel est l'impact de tous ces acquis sur les pratiques pédagogiques des enseignants des sciences de la nature œuvrant dans le département du Nord-Est ?

### 5.5 Pratiques pédagogiques avant/après l'installation du laboratoire

Les pratiques pédagogiques réfèrent à la manière dont les enseignants s'y prennent pour assurer la transmission des savoirs aux élèves qui leur sont confiés (Legendre, 2005 ; Larousse, 2016). Certains enseignants privilégient des procédés explicatifs ou discursifs. D'autres optent plutôt pour des méthodes déductives ; alors que plusieurs préfèrent la voie inductive. Quelles démarches ont suivies les enseignants des sciences de la nature du Nord-Est avant et après leur initiation au laboratoire ?

#### 5.5.1 Pratiques pédagogiques avant l'installation du laboratoire

Avant l'installation du laboratoire, les enseignants utilisaient les exposés magistraux. Ils se contentaient de présenter les notions aux élèves. Certains essayaient, par l'intermédiaire de dessins réalisés au tableau, de donner aux élèves une représentation visuelle des concepts, tels que : la balance, le thermomètre, la masse marquée, etc. En chimie, par exemple, ils faisaient des équations au tableau. Ils demandaient aux élèves de consigner dans leur cahier et de mémoriser les démarches et les résultats auxquels ils avaient abouti ; car ils ne disposaient d'aucun moyen pour leur prouver quoi que ce soit. Or, comme le soulignent Giordan et Saltet (2012, p.12), « Apprendre n'est pas seulement mémoriser par cœur. » « Connaître une matière par cœur, ce n'est

pas la comprendre », a déclaré le participant E.I.P# 2. La compréhension joue un rôle central dans le processus d'apprentissage. Cette mise au point ne vise pas à minimiser l'importance de la mémoire dans l'apprendre, elle tient seulement à en indiquer l'insuffisance. « Quand on veut apprendre vraiment, la mémorisation, si elle est nécessaire reste insuffisante. Il faut aussi pouvoir mobiliser son savoir », nous disent Giordan et Saltet (2012, p.12). De plus, poursuivent-ils, seul le réinvestissement des connaissances dans des situations différentes témoigne d'un apprentissage de qualité. (Ibid.)

#### 5.5.2 Pratiques pédagogiques après l'installation du laboratoire

Après l'installation du laboratoire, la méthode déductive est privilégiée. Les enseignants interviewés suivent ce modèle pédagogique. Ils exposent d'abord la théorie en classe, puis conduisent les élèves au laboratoire pour validation via des démonstrations appropriées. Cependant, l'un d'entre eux, le participant E.I.P# 3, a choisi de se démarquer ; puisqu'il emprunte le chemin inverse, la méthode inductive. En effet, avec ses élèves, il procède, de prime abord, à la démonstration des théories en laboratoire ; ensuite, ces derniers, de retour en classe, sont invités à reformuler les théories démontrées dans leurs propres mots. En allant du concret vers l'abstrait, cet enseignant procède par induction, puisque l'induction « s'efforce de partir d'exemples et d'éléments (concrets) pour remonter vers les règles qui peuvent les organiser. » (Houssaye et al., 2013, p. 312). En choisissant l'induction comme voie d'accès aux savoirs scientifiques, ce professeur constate que ses élèves comprennent mieux. Et Giordan et Saltet (2011, p. 12) corroborent son constat : ils en arrivent à la conclusion que « le vécu permet de mieux ancrer le savoir et l'on s'en souvient mieux sur la durée. »

Le milieu d'enseignement-apprentissage influe, semble-t-il, sur les apprentissages des élèves. Alors, entre la classe et le laboratoire, lequel de ces deux milieux d'enseignement-apprentissage les enseignants et les apprenants privilégient-ils ?

### 5.5.3 Perceptions des enseignants concernant le milieu d'enseignement/apprentissage privilégié par les élèves

De l'avis des enseignants participants, les élèves jettent leur dévolu sur le laboratoire. Là, ils ont à la fois la possibilité de manipuler, d'observer et de vérifier. Tout devient plus concret pour eux, et leurs apprentissages s'en trouvent facilités. Des pratiques au laboratoire, ils en redemandent, affirme le participant E.I.P# 3. Ce milieu, reconnaissent les enseignants, parce qu'il constitue un environnement d'apprentissage stimulant pour les élèves, induit chez eux la soif d'apprendre. À cela s'ajoute probablement la confiance des élèves dans la motivation et la compétence « retrouvées » de leurs enseignants ; puisqu'ils leur en redemandent. D'ailleurs, quand les apprenants sentent que leur enseignant est compétent et motivé et qu'il les soutient, cela crée chez ces derniers les conditions favorables à l'émergence du désir d'apprendre ou à son amplification. (Giordan et Saltet, 2011, p. 25).

Bien plus, certains élèves tirent même une certaine vanité de leurs travaux en laboratoire et vont jusqu'à établir une distinction entre les élèves qui le fréquentent régulièrement, qui ne font plus de la chimie « à l'oral », et ceux qui, par le choix de leur enseignant, ou par contrainte budgétaire de leur école, n'y mettent jamais les pieds. Se crée désormais un « Nous » et « Les autres ». Nous y reviendrons dans la partie consacrée aux limites du projet.

Par contre, pour les enseignants, la réaction est plutôt mitigée. Leur position paraît moins tranchée comparativement à celle des apprenants. Si, dans l'ensemble, les enseignants participants apprécient l'atmosphère du laboratoire pour leur

enseignement, ils ne voient pas moins dans ces deux milieux, la classe et le laboratoire, un lien de complémentarité. Néanmoins, il y a nuance. 80 % des interviewés (4/5) accordent une certaine préférence au laboratoire. Car les enseignements et les apprentissages s'y déroulent aisément et rapidement. Pour eux, c'est une économie de temps et d'énergie. Toutefois, l'un des participants (E.I.P# 5) se sent beaucoup plus à l'aise en classe ; surtout lorsqu'il aborde une nouvelle notion. La salle de classe lui offre, affirme-t-il, plus de possibilités pour effectuer des incursions dans les sciences connexes concernées par la notion qu'il est en train de voir avec ses élèves. À titre d'exemple, il cite l'enthalpie. Ce concept lui permet de montrer à ses élèves que la notion de chaleur recoupe différentes disciplines, telles que la chimie, la biologie, la physiologie, et, de ce fait, ne se limite pas à la physique. Toutefois, il reconnaît que « pour aborder une notion comme les circuits électriques, rien ne peut remplacer le laboratoire. » Il en conclut que ces deux milieux sont complémentaires ; et partant, on n'a pas à privilégier l'un au détriment de l'autre.

Le positionnement des enseignants par rapport à ces deux milieux d'enseignement et d'apprentissage, le laboratoire et la salle de classe, comme on peut s'en rendre compte, ne permet pas de tracer, de façon nette, une ligne de démarcation entre eux. La discussion des résultats nous en apprendra peut-être davantage.

## CHAPITRE VI

### DISCUSSION DES RÉSULTATS

#### 6.1 Introduction

Ce chapitre présente les différents constats auxquels nous sommes parvenu, après une brève incursion dans la littérature scientifique traitant de la discussion des résultats. Ces constats, étayés par des études empiriques, sont présentés sous les thèmes ayant concouru à leur manifestation. Une synthèse des constats clôt cette section.

#### 6.2 Discussion des résultats : ce qu'en dit la littérature scientifique

Consacrée à l'interprétation des résultats obtenus, cette section du mémoire, selon Mongeau (2008), offre au chercheur l'occasion d'expliquer les procédés mis en œuvre pour aboutir à ces résultats. Il s'agit là d'une démarche importante, puisque la crédibilité de tout le processus en dépend. (Tracy, 2010). Par ailleurs, le chercheur se sert de ce moment pour pouvoir non seulement recontextualiser les résultats auxquels il est parvenu ; mais aussi pour mettre au jour les liens possibles ou potentiels pouvant être établis entre ces derniers et la littérature scientifique disponible dans le domaine de l'étude. (Mongeau 2008). Enfin, la discussion donne au chercheur l'occasion de faire le point sur la contribution effective de la recherche à l'avancement des connaissances scientifiques dans le domaine qui a été ciblé.

Les différents types d'analyses que nous avons effectuées, et que Mucchielli (2006) appelle « processus intellectuels », nous ont permis d'en arriver aux constats présentés dans les sous-sections qui suivent.

### 6.3 Des constats tirés des résultats de la recherche

#### 6.3.1 Conception utilitaire de la science

Les participants, à l’instar de ce qu’en disent Da Silva (2004), Kalali (2008) et Tourré (2010), ont une conception utilitaire de la science. Pour eux, en effet, il ne s’agit pas de « faire de la science pour faire de la science » (E.I.P #5), mais de s’en servir, de préférence, comme un moyen ou un ensemble de moyens à mettre en œuvre pour fabriquer des appareils électroménagers, de la machinerie agricole ; ou pour porter les apprenants à développer une relation positive et harmonieuse avec leur environnement immédiat.

#### 6.3.2 Enseignement/Apprentissage par la foi

En ce qui concerne l’enseignement des sciences, les participants ciblent certaines matières bien spécifiques pour exprimer leur point de vue. Ainsi, certains d’entre eux en arrivent-ils à la conclusion qu’« enseigner la chimie en salle de classe, c’est vraiment embêtant » (E.I.P# 1, E.I.P# 2, E.I.P 3) ; car ils ne disposent pas de moyen pour pouvoir rendre concrètes pour leurs élèves les notions abstraites abordées. Ils se voient contraints de demander à ces derniers de tout prendre par la foi. Ils reconnaissent toutefois que cette pratique pédagogique ne contribue pas à l’acquisition de connaissances scientifiques réelles par les élèves : « Apprendre une matière par cœur n’est pas la connaître » (E.I.P# 2). Bien plus, une telle pratique mine leur crédibilité aux yeux des apprenants. Le participant E.I.P# 1 mentionne que quelques-uns de ses élèves lui répètent souvent : « sa wap di la yo, yo nan liv la, nou ka li yo tou<sup>26</sup> ». Il appert que les enseignants confrontés à ce genre de situation, dont

---

<sup>26</sup> Ce que vous êtes en train de dire présentement se trouve dans notre manuel ; nous pouvons les lire nous-mêmes. (Traduction libre)

ils n'ont d'ailleurs pas le contrôle, évoluent constamment dans un climat stressant ; ce qui, à la longue, pourrait altérer leur santé. En effet, des études épidémiologiques et corrélationnelles montrent que l'exposition continue à des stressors en l'absence de contrôle sur les exigences environnementales favorise l'apparition de troubles physiques, augmente notre vulnérabilité aux infections d'origines bactériennes et virales, accélérant ainsi la vitesse de progression des maladies. (Peterson & Stunkard, 1989 ; Scheinerman, McCabe & Baum, 1992 ; Steptoe & Appels, 1989 ; cités dans Bandura, 2007, p. 396).

Les enseignants avaient certes pris conscience du caractère « archaïque » (E.I.P# 3, E.I.P# 44) de leurs pratiques pédagogiques et avaient manifesté le désir d'entrer dans ce qu'ils appellent « la modernité » (E.I.P# 4). Cependant, le système ne semblait leur offrir aucune alternative. Il a fallu qu'ils attendent l'implantation du laboratoire pour produire des actes d'enseignement dont ils sont fiers, parce que reflétant leurs compétences réelles, leurs valeurs intrinsèques.

Néanmoins, le participant E.I.P# 5, tout en reconnaissant les limites de l'enseignement purement magistral auquel il est contraint en classe, n'y trouve pas moins quelques avantages. Ce type d'enseignement lui offre notamment la possibilité de faire des incursions dans les domaines connexes aux notions abordées et d'accepter plus de questions de la part des élèves. Ce qu'il n'aurait pas pu faire au laboratoire, car là, le temps est compté et destiné à une expérimentation bien circonscrite.

### 6.3.3 Une occasion de se distancier des « donneurs de cours »

L'arrivée du laboratoire est vécue par les enseignants de sciences expérimentales comme une occasion de prouver leurs compétences à l'ensemble de la communauté

nordésienne. À les entendre, on ne manque pas en effet de se rendre compte à quel point les remarques désobligeantes des uns et des autres rongeaient leur estime de soi. Le large sourire qu'arbore le participant E.I.P# 1 quand il nous dit que le laboratoire permet aux enseignants qui le fréquentent de se distancier des « donneurs de cours » en constitue un témoignage. En somme, les interviewés établissent une frontière clairement définie entre leurs pratiques pédagogiques avant leur initiation aux travaux de laboratoire et leurs pratiques pédagogiques après cette initiation. « Hier, nous étions aveugles ; aujourd'hui, nous voyons. » Voilà ce qu'a déclaré en substance des enseignants à l'issue du premier séminaire de formation en sciences organisé par le Comité-Éducation de l'ADFE, lors d'une interview accordée à la station Radio Royale, émettant depuis Fort-Liberté, le 15 juillet 2013.

#### 6.3.4 Des effets bénéfiques de l'implantation du laboratoire

Les effets bénéfiques de l'implantation du laboratoire, si l'on se fie aux déclarations des participants, dépassent l'amélioration de leurs pratiques pédagogiques. En effet, leurs répercussions se propagent bien au-delà, dans la participation des élèves, par exemple. En classe, s'ils n'adoptent pas la stratégie de « faire semblant d'écouter » (Beillerot et Masconi, 2014, p.502) pour résister à un enseignement traditionnel, frontal qui ne tient pas compte de leurs besoins d'apprentissage réels ; les élèves s'affairent à leurs occupations personnelles, choisissant ainsi de « faire le fou » au lieu de « faire le mort », comme l'indique le triangle didactique (Houssaye et al., 2013, p. 20). Et, en se comportant de la sorte, les élèves agissent en rupture du « contrat didactique » qui les lie à leur professeur ; puisque ce contrat assigne à chacun, enseignés et enseignant, « l'ensemble des comportements qui sont attendus » de chacune des parties contractantes en vue de rendre possible l'apprentissage. (Houssaye, 2013, p. 41 ; Astolfi et al., 2008, p. 60-61).

Au laboratoire, par contre, les élèves sont non seulement très appliqués et très assidus, mais surtout ils manifestent un intérêt marqué pour la manipulation et les découvertes qui se concrétisent sous leurs yeux ébahis. (E.I.P# 4, E.I.P #5). Et ils y prennent goût : « Les élèves me demandent toujours de retourner au laboratoire, car ils préfèrent mieux commencer par la pratique, pour aboutir à la théorie, ensuite. » (E.I.P# 4). Au laboratoire, les apprenants construisent leurs connaissances en interactions avec leurs pairs. Ils sont pour ainsi dire au centre de leurs apprentissages comme le prônent les didacticiens des sciences, dont Astolfi et al., 2008 ; Giordan et Starlet., 2011 ; Giordan et de Vecchi, 1998.

#### 6.3.5 Des enseignants mieux outillés

En ce qui a trait à leur développement professionnel, l'analyse et l'interprétation des résultats nous montrent que les participants enseignants se sentent mieux outillés pour dispenser un enseignement des sciences de la nature conforme aux normes de scientificité recommandées pour un tel enseignement. (Orange, 2012 ; Giordan et Starlet, 2011) : « Nou prezante yon lòt fason devan elèv yo<sup>27</sup> », nous ont dit E.I.P #1, E.I.P# 2 et E.I.P# 3. « Nou Fèl yon lòt jan<sup>28</sup> » nous a déclaré E.I.P# 3. « J'ai la possibilité d'extrapoler mes connaissances » et « je ne suis plus astreint à des 'notions théoriques/exercices' », nous a confié E.I.P# 5. Ces témoignages mettent au jour une estime de soi élevée, renforcée par un sentiment d'efficacité retrouvé, qui favorise la production et la dispensation d'actes d'enseignement de qualité ; c'est-à-dire des actes d'enseignement en rupture avec les pratiques antérolaborantines. Et ce changement de cap s'avérait nécessaire ; puisque, comme le constatait Kalali (2008) pour l'Italie des années 70, dans le département du Nord-Est d'Haïti, aujourd'hui, en

---

<sup>27</sup> Nous nous présentons différemment devant les élèves. (Traduction libre)

<sup>28</sup> Nous enseignons autrement. (Traduction libre)

2016, les progrès enregistrés dans les domaines scientifiques et technologiques mettent à nue les limites de la manière dont les cours de sciences sont dispensés dans les diverses institutions d'enseignement de niveau secondaire de la région.

### 6.3.6 Un positionnement dichotomique concernant les représentations premières des apprenants

Enfin, en ce qui touche les représentations premières des élèves, deux positionnements ont émergé de l'analyse et de l'interprétation des résultats. D'abord, l'ensemble des participants, lors de la passation du questionnaire au mois d'avril 2016, ont considéré les représentations premières des élèves de certains phénomènes naturels tels que les étoiles filantes ou l'arc-en-ciel, comme des atouts. Par la suite, l'unanimité que nous avons constatée lors de l'analyse du questionnaire a effrité au moment de l'analyse des résultats issus des verbatim des entretiens individuels. En effet, une dichotomie est apparue. D'un côté campent ceux qui ont maintenu leur position initiale. De l'autre se rangent ceux qui ont sinon modifié complètement leur version, du moins, l'ont quelque peu atténuée. Tel est le cas du participant E.I.P# 1, pour qui la façon dont les élèves interprètent ces phénomènes naturels constitue tantôt un atout, tantôt un handicap. Elles sont vues comme un atout, lorsqu'il peut s'en servir comme le point de départ d'un enseignement scientifique de ces phénomènes. Par contre, elles sont considérées comme un handicap lorsque les élèves s'y arc-boutent comme aux seules explications possibles, et qu'à leurs yeux, en dehors de ces explications qui leur sont transmises par leurs grands-parents, il n'y a point de place pour des explications scientifiques. Néanmoins, en adoptant cette approche bidirectionnelle, ce participant ne rejoint pas moins Giordan et Saltet (2011, p. 18); lesquels considèrent que dans le processus d'acquisition de nouvelles connaissances, les anciens savoirs peuvent opposer une résistance à tout nouveau savoir qui ébranle leurs fondements.

Le Participant E.I.P# 2, quant à lui, a opéré un virage à 180 degrés. Il a renoncé à sa position première, à partir de laquelle les représentations premières des élèves constituaient un atout pour n'y voir désormais qu'un handicap. Et la culture du pays en serait responsable ; puisqu'elle encouragerait une explication des phénomènes naturels fondée sur la magie. Nous avons surtout été surpris par sa réticence à aborder cette question. Il a dit ne pas vouloir en parler tout en continuant librement, sans aucune relance de quelque sorte de notre part, à en fournir des détails. Au terme de son discours, nous nous sommes gardé de tout commentaire et avons changé de sujet ; car son malaise était palpable. Ce faisant, nous avons témoigné du respect scrupuleux des règles éthiques du Comité sur l'éthique de recherche des étudiants impliquant des participants humains (CERPE, 2012).

#### 6.4 Synthèse des constats

Ce résumé, en s'inspirant de la situation pédagogique de Legendre, le SOMA (Legendre, 2005, p. 1249) présente le point de vue des enseignants (A) par rapport à certains concepts (O) ; celui des apprenants (S) ; et l'influence du milieu (M) sur les uns et les autres.

En résumé, il apparaît que les enseignants participants, grâce à leur initiation aux expériences en laboratoire, se sentent désormais mieux outillés pour exercer leur profession. À l'enseignement-apprentissage par la foi, ils substituent un enseignement intégral des sciences de la nature ; c'est-à-dire un enseignement arrimant les pôles théorique et expérimental. Cet arrimage contribue à l'amélioration de leurs pratiques pédagogiques, ce qui, par ricochet, facilite la compréhension des élèves. Enfin, il ressort de la discussion des résultats que les représentations premières des élèves engendrent chez les enseignants participants une ambivalence, entre « atout » et « handicap ». Ceux pour qui les représentations premières des élèves constituent un

« handicap » attribuent ce « handicap » à la culture du pays, une culture dans laquelle la magie prendrait beaucoup de place dans l'explication des phénomènes naturels.

## CHAPITRE VII

### CONCLUSION

#### 7.1 Introduction

Ce chapitre présente une récapitulation des constats et des principaux éléments du mémoire, tels que : la nature et la portée du travail, ses objectifs généraux et spécifiques, le problème à résoudre, les méthodes utilisées tant pour la collecte des données que pour leur analyse, les résultats les plus manifestes, etc. On y fait état également des limites de la recherche. L'identification de retombées potentielles et la formulation de quelques recommandations à l'attention des dirigeants du système éducatif haïtien ferment cette section.

#### 7.2 Rappel des éléments axiologiques de la recherche

En entreprenant cette recherche, nous nous proposons d'explorer les répercussions potentielles de l'implantation du laboratoire techno-scientifique à Fort-Liberté sur les représentations de l'enseignement des sciences des enseignantes et enseignants de sciences de la nature du département du Nord-Est d'Haïti. Nous nous donnions également pour mandat de mettre au jour les changements qui se seraient avérés dans leurs pratiques pédagogiques depuis leur initiation à cet outil didacticopédagogique. Pour nous permettre d'observer ces aspects, nous avons opté pour le devis qualitatif ; car la recherche qualitative, de l'avis de Vasilachis de Gialdino (2006, 2009, citée dans de Vasilachis de Gialdino 2012, p. 158-159), est relationnelle et contribue, de ce fait, à ce qu'elle appelle « une construction coopérative de la connaissance. » Cette approche semblait rejoindre notre visée ; puisque nous cherchions, non pas à expliquer un phénomène (approche positiviste), mais plutôt à en interpréter les différentes manifestations pour en arriver à une compréhension approfondie.

Dans cette perspective, nous avons privilégié l'étude de cas comme méthode de collecte des données. Car cette méthode, parce qu'elle nous a permis de recourir au questionnaire de recherche à questions ouvertes, à l'entretien de recherche qualitatif et à l'entretien de groupe, nous a fourni du même coup l'opportunité d'explorer en profondeur le phénomène à l'étude pour en dégager, nous l'espérons en tout cas, une vision holistique. (Boutin, 2011 ; Gagnon, 2012 ; Portelance, 2010).

L'analyse par immersion totale des données qualitatives ainsi obtenues a abouti à des résultats, dont la dissection et l'interprétation nous ont mené à quelques constats en lien avec les objectifs généraux et spécifiques poursuivis dans la présente étude.

### 7.3 Récapitulation des constats

Il s'est avéré que la représentation de l'enseignement des sciences de la nature des enseignants de sciences du Nord-Est d'Haïti a été impactée de manière plutôt positive par l'implantation du laboratoire techno-scientifique à Fort-Liberté. En effet, les enseignants interviewés reconnaissent qu'avant, enseigner les sciences se résumait à des exposés magistraux et à des exercices au tableau, principalement le balancement des équations chimiques, quand les notions et le temps s'y prêtaient. Alors que maintenant, ils conçoivent cet enseignement comme une répartition équilibrée de tâches effectuées en classe et d'expérimentations subséquentes réalisées au laboratoire.

Les pratiques pédagogiques antérolaborantines ont été également influencées. En effet, grâce aux nouvelles habiletés acquises par l'intermédiaire des travaux en laboratoire, les enseignants adoptent une approche pédagogique expérientielle ; laquelle pédagogie, ont-ils reconnu, facilite non seulement l'enseignement de la matière, mais surtout la compréhension des élèves. L'actuel directeur départemental

du Nord-Est du ministère de l'Éducation nationale, le professeur de sciences Jacques Fritz, abonde dans le même sens. Lors d'un entretien qu'il nous a accordé le 8 août 2016, il nous a révélé que son expérience lui a permis d'en arriver à ce constat :

« Quand on est en salle de classe, on fait des cours, on expose des cours théoriques, magistraux ; on est en train de perdre notre temps. Alors qu'au laboratoire, ce qu'on peut expliquer à un élève en une heure de (temps), en science, je parle de science, on pourra passer 3 ou 4 h de temps en salle de classe, et l'élève n'aura pas assez de temps pour maîtriser les informations. »

Il appert donc que les enseignants de sciences du département du Nord-est, grâce à cet outil didactico-pédagogique, entendent désormais aborder leur enseignement sous l'angle de l'efficacité et de l'efficience.

Sur le plan didactique, l'implantation du laboratoire a permis aux enseignants de sciences de la nature d'orienter leurs pratiques vers un enseignement intégral, pour reprendre l'expression utilisée par l'un des participants (E.I.P. #1) ; c'est-à-dire un enseignement arrimant harmonieusement les notions théoriques aux démonstrations et aux expérimentations. Grâce au laboratoire, ils sont parvenus à enseigner des notions abstraites avec plus de facilité ; alors qu'avant, cela constituait un travail difficile et rébarbatif.

Sur le plan pédagogique, le laboratoire a fait naître chez les enseignants le sentiment d'avoir le contrôle sur leurs pratiques. Cela a atténué leurs craintes face aux questions des élèves et a contribué à générer une nouvelle dynamique dans le déroulement des cours, surtout au laboratoire. Grâce à cette nouvelle dynamique induite par la présence du laboratoire, la relation enseignant/élèves devient plus harmonieuse. Car ces derniers, se rendant compte que leurs enseignants de sciences naturelles

maîtrisent les notions, deviennent plus attentifs ; ce qui facilite la gestion de classe et crée, par la même occasion, un climat favorable aux apprentissages.

Sur le plan socioprofessionnel, le laboratoire a permis à la plupart des enseignants de sciences interviewés de se réconcilier avec eux-mêmes, avec la communauté où ils évoluent et, enfin, avec leurs élèves. D'une part, des gens de la communauté mettaient en doute leur compétence à gérer efficacement un laboratoire. D'autre part, les élèves les considéraient comme des « donneurs de cours », qui leur demandaient de tout accepter par la foi, de tout apprendre comme des *jako repèt*, de tout ingurgiter durant les cours, pour être en mesure de tout régurgiter lors des examens. Pis encore, les enseignants eux-mêmes se mettaient à douter de leurs capacités et de leurs compétences. Mais, depuis leur initiation au laboratoire, ils ont repris le dessus. Ils ne sont plus des gens qui se sont improvisés enseignants de sciences : ils sont devenus « des professionnels de l'enseignement des sciences expérimentales. » (E.I.P.#3).

Sur le plan socioéconomique, la présence du laboratoire a, pour l'instant généré trois emplois directs. En effet, deux techniciennes en travaux pratiques ont été embauchées ; l'une travaillant de 6 h à 12 h ; et l'autre, de 12 h à 18 h. De plus, une ménagère chargée de l'entretien journalier du laboratoire a aussi été engagée.

Sur le plan communautaire et social, le laboratoire a créé chez les apprenants, selon les enseignants participants, un engouement pour les travaux pratiques qu'il n'arrive pas à combler. Le laboratoire techno-scientifique serait donc victime de son succès. Deux raisons expliquent cette situation. D'abord, le local est étroit et inadéquat, surtout en matière de ventilation. Ensuite, il manque du matériel nécessaire à la réalisation de certains protocoles. En conséquence, les enseignants redoutent la montée de certaines frustrations de leurs élèves. De plus, le fait que ce seul laboratoire se trouve à Fort-Liberté occasionne une perte de temps considérable pour

les écoles situées à des dizaines de kilomètres de cette ville. Ces écoles-là se voient contraintes de limiter leurs déplacements au laboratoire ; de peur que cela ne devienne contre-productif pour leurs élèves.

En outre, la présence du laboratoire contribuerait à l'émergence d'un sentiment de supériorité chez certains élèves. Cette situation résulterait du fait que certains établissements, évoquant des raisons économiques (puisque la fréquentation du laboratoire est assujettie à un certain coût, une somme modique dans le contexte, fixé par le comité de gestion et qui est destiné au renouvellement des produits utilisés) n'y envoient jamais leurs élèves. En conséquence, les élèves de ces écoles sont considérés par ceux qui vont régulièrement au laboratoire comme des gens qui font encore de la chimie « à l'oral ». D'où l'apparition de l'expression « Nous » et « Les autres », mentionnée dans le chapitre de l'analyse des résultats.

Par-dessus tout, cette recherche nous a permis de comprendre à quel point certains praticiens que nous avons interviewés vivaient dans l'angoisse, tant ils redoutaient les questions que leur posaient leurs élèves sur certaines notions très abstraites telles que : la chaleur, la température, l'arc-en-ciel, l'acidimétrie, etc. Nous leur avons donné la parole, leur permettant, ainsi, d'exprimer leur anxiété en des termes traduisant leur désarroi et leur sentiment d'incompétence face à des élèves qui commençaient à remettre en question leur compétence à enseigner les sciences de la nature. Le participant E.I.P# 1 a témoigné de son incapacité à expliquer ou à prouver à ses élèves les résultats auxquels il a abouti après avoir balancé une série d'équations chimiques. Sa situation, en l'absence de matériels didactiques adéquats, paraissait sans issue. Voilà pourquoi, les enseignants de sciences de la région de Fort-Liberté, qui ont collaboré à cette étude, ont vu dans le laboratoire techno-scientifique un outil ayant une importance capitale dans leur développement professionnel.

#### 7.4 Retombées potentielles de la recherche

Les conclusions de cette recherche mettent au jour plusieurs irritants ressentis par des enseignants des sciences de la nature avant l'implantation du laboratoire technoscientifique. Citons, entre autres : l'enseignement magistral des sciences de la nature, l'absence de matériel pédagogique et didactique, l'inadéquation de l'environnement d'enseignement, le manque de formation des enseignants, le manque d'intérêt des élèves pour les cours de sciences, la confusion chez certains enseignants dans la compréhension de certaines notions, etc. Si l'on veut en arriver à un enseignement des sciences de la nature qui prenne en compte la dimension expérimentale de cet enseignement, des actions s'imposent de la part des divers responsables de l'éducation pour aplanir ces irritants. Quelles pourraient être ces actions ?

D'abord, réguler les facultés de sciences de l'éducation de manière à en uniformiser la formation, dans les contenus et pratiques, et ainsi valoriser les diplômes ou certificats qu'elles délivrent. Ensuite, instituer un organisme chargé de l'élaboration de matériel pédagogique et didactique répondant aux exigences internationales en matière d'enseignement des sciences de la nature. Puis, planifier l'aménagement ou la construction de laboratoires répondant aux normes de sécurité relatives à l'utilisation des produits dangereux. Voilà une esquisse d'actions susceptibles d'aiguiller l'enseignement des sciences de la nature vers des pratiques pédagogiques axées sur la pratique et la pragmatique. Ces pratiques pédagogiques pourraient inciter les jeunes à s'inscrire, après leurs études classiques, dans des filières scientifiques et techniques, et devenir par la suite des professionnels compétents ; et ce, au bénéfice du pays tout entier. Car, dans ce monde globalisé où nous vivons, les secteurs de la science et de la technologie représentent un champ offrant de bonnes perspectives d'emplois bien rémunérés. Cela est d'autant plus vrai qu'actuellement, comme le signale l'Équipe de recherche en éducation scientifique et technologique (EREST, 2016, p.8) dans son mémoire intitulé *Parlons d'avenir, de sciences et de technologie*, « les sociétés

modernes sont déjà aux prises avec un important manque de main-d'œuvre spécialisée dans les domaines scientifiques et techniques.» Alors, prendre des mesures favorisant la réussite des élèves en sciences et en technologie, c'est, par le fait même œuvrer à « offrir au marché du travail une main-d'œuvre spécialisée dont il a grand besoin » (Ibid.).

### 7.5 Les limites de la recherche

Durant des années, la recherche qualitative a soulevé des doutes, voire des critiques quant à la généralisabilité de ses résultats. Pour plusieurs, la généralisation est difficile, voire impossible. (Deslauriers, 1991 ; Lincoln & Guba, 1985, cités dans Mukamurera, 2006, p. 129) D'une part, en recherche qualitative, l'échantillon d'étude n'est jamais statistiquement représentatif et, en ce sens, il serait inapproprié de prétendre à la généralisabilité des résultats. Par ailleurs, comme le souligne Deslauriers (Ibid., p. 102), la difficulté réside dans le fait que la généralisation des résultats « présume un contexte stable et une sorte de déterminisme qui ne se retrouve jamais dans la vie sociale ». Drapeau (2004, p. 84) en arrive à la même conclusion. Il estime en effet qu'il serait inapproprié de vouloir imposer au fait humain, donc au chercheur et à ses sujets, les mêmes règles appliquées au phénomène physique ou naturel. En fonction de ces considérations d'ordre paradigmatique, et surtout herméneutique, cette recherche, comme tous les devis qualitatifs, ne prétend pas à la généralisabilité ; car le faible nombre de participants ne s'y prête pas. Toutefois, elle peut aspirer à une certaine transférabilité ; par ce terme, nous entendons, à l'instar de Mukamurera et ses associés, ou de Loiselle et Harvey, la possibilité, pour la conclusion de cette recherche, de « faire sens ailleurs ». (Mukamurera et al., 2006, p. 129 ; Loiselle et Harvey, 2007, p. 54).

## 7.6 Recommandations

Pour pallier les irritants relatés dans les constats, nous nous bornerons à reprendre plusieurs des recommandations suggérées par les participants, eux-mêmes qui sont « les experts de terrain » (Mukamurera, 2006, p.113) :

1— Consolider le laboratoire techno-scientifique implanté à Fort-Liberté, en le dotant d'un local mieux approprié aux expérimentations, c'est-à-dire, doté du matériel nécessaire à son fonctionnement optimal et en mesure d'accueillir de plus grands groupes d'élèves ;

2— Considérer le laboratoire techno-scientifique de Fort-Liberté comme un laboratoire de référence pour les laboratoires qui seront éventuellement installés dans les autres arrondissements ;

3— Former plus d'enseignantes et d'enseignants en sciences de la nature au secondaire, notamment en physique, chimie et biologie, dans la région du Nord-Est, en misant sur l'incontournable volet expérimental de la formation et en mettant à contribution le laboratoire techno-scientifique implanté à Fort-Liberté ;

4— Doter chacun des quatre arrondissements du Nord-Est d'un laboratoire répondant aux normes internationales de sécurité ; et ce, en vue d'en faciliter l'accès à un plus grand nombre d'élèves possible, ou à toutes et à tous les élèves. Cette recommandation figure, en partie, parmi celles formulées dans le Plan national d'éducation et de formation (PNEF) qui vise l'installation d'un laboratoire de réseau qui desservirait une dizaine d'écoles secondaires (MENFP, 2010-2015) ;

5— Étendre l'éducation aux sciences de la nature à l'ensemble des écoles primaires et secondaires du pays ;

6— Implanter des laboratoires techno-scientifiques à l'échelle du pays pour la formation initiale et continue des enseignantes et enseignants, et pour l'enseignement-apprentissage des sciences de la nature dès le primaire et se poursuivant au secondaire. Il convient ici de souligner une collaboration qui dure depuis 2011 entre le MENFP et le Comité National pour l'Enseignement des Sciences Fondé sur l'Investigation (CONESFI), un organisme français. (Ambassade de France, 2017). Matérialisée sur le terrain par la présence de la fondation *La main à la pâte*, cette collaboration ne touche cependant que quelques écoles primaires dans certaines régions du pays. Il serait souhaitable d'étendre ce programme à toutes les écoles publiques, primaires aussi bien que secondaires, de telle sorte que le plus grand nombre possible d'apprenants puissent bénéficier des bienfaits du type d'enseignement de science contextualisé préconisé et mis en œuvre par l'approche *La main à la pâte*. D'autant plus que « la contextualisation conduit à développer l'intérêt des élèves et à leur faire saisir l'utilité des apprentissages visés. » (UNESCO, 2016, p. 5) ;

7— Faciliter l'utilisation de laboratoires techno-scientifiques comme outils de développement professionnel continu des enseignantes et des enseignants des sciences de la nature.

Ces recommandations, que nous faisons nôtres, paraissent ambitieuses. Nous en convenons. Toutefois, force est de reconnaître que les sciences expérimentales pourront paver la voie à un développement durable et responsable d'un pays comme Haïti, où tout demeure une priorité. D'autant plus que la *Déclaration d'Incheon* et le

*Cadre d'action Éducation 2030* recommandent aux pays signataires de ladite déclaration, dont Haïti, d'une part, « de mobiliser les ressources pour un financement adéquat de l'éducation » ; et d'autre part, de s'assurer que « d'ici à 2030, (...) toutes les filles et tous les garçons suivent, sur un pied d'égalité, un cycle complet d'enseignement primaire et secondaire gratuit et de qualité, qui débouche sur un apprentissage véritablement utile. » (UNESCO/Incheon, 2015, p.27). Alors, comme il faut commencer quelque part, pourquoi ne pas prioriser les sciences expérimentales pour permettre au pays d'essayer de rattraper son retard dans ce domaine et d'honorer, ce faisant son engagement face à la communauté internationale, mais surtout, d'honorer le Droit de tous les enfants d'Haïti à une éducation de qualité, incluant une éducation aux sciences de la nature ?

À ce propos, en septembre 2013, à l'instigation du professeur Samuel Pierre de l'École polytechnique de Montréal et de ses nombreux collègues dans plusieurs pays du monde, le Groupe de réflexion et d'action pour une Haïti nouvelle (GRAHN) a ouvert en Haïti l'Institut des sciences, des technologies et des études avancées (ISTEAH)). Récemment, le 10 avril 2017, les dirigeants de cet institut ont inauguré dans diverses régions du pays, sept (7) centres de recherche. Cette décentration par rapport à Port-au-Prince, la capitale, vise à « accroître l'accessibilité à une formation universitaire » (Le Nouvelliste, 10 avril 2017), a déclaré l'ingénieur Samuel Pierre, en sa qualité de président du conseil d'administration du GRAHN. Par cette démarche, l'ISTEAH se donne les moyens d'atteindre son objectif de « former sur 10 ans 1000 scientifiques pour rehausser le niveau scientifique du pays. » (Ibid.). Une telle initiative, comme on peut le constater, constitue un premier pas dans la bonne direction. Souhaitons que l'État haïtien emboîte le pas de manière à renforcer les capacités nationales en matière d'éducation, de formation à l'enseignement et d'éducation aux sciences de la nature.

### 7.7 Des pistes de recherches

Au cours d'une entrevue accordée à différents organes de presse en juillet 2014 en direct du laboratoire, et dont nous avons pu obtenir une copie audio, Me Louis-Mary Cador, alors directeur à la Direction départementale du ministère de l'Éducation du Nord-Est, a déploré « les piètres résultats » en sciences expérimentales des élèves de 9<sup>e</sup> année fondamentale de la région. Ces résultats décevants, avait-il expliqué, étaient, en grande partie, la conséquence d'un enseignement inadéquat, « non-expérimenté », pour reprendre ses propres termes, des sciences expérimentales à travers tout le département. Il pourrait être intéressant de mener une étude qui permettrait de vérifier la tendance de ces résultats depuis l'installation du laboratoire en juillet 2013.

Lors des entretiens individuels, un des participants a signalé le fait que très peu d'élèves du département du Nord-Est s'inscrivaient dans des filières scientifiques après leurs études secondaires. Il pourrait être pertinent d'aller vérifier si un quelconque changement s'est opéré dans cette tendance depuis 2013, année de l'installation du laboratoire techno-scientifique à Fort-liberté, Haïti.

## ANNEXE A

### LETTRE INVITANT LES ENSEIGNANTS DE SICNECES DU DÉPARTEMENT DU NORD-EST QUI LE SOUHAITENT À PARTICIPER AU PROJET DE RECHERCHE

Mesdames/Messieurs,

Dans le cadre de ma maîtrise en éducation à l'Université du Québec à Montréal (UQAM), je mène un projet de recherche intitulé : « *Impact du laboratoire de technoscientifique* » implanté à Fort-Liberté, en Haïti, sur les représentations de l'enseignement des sciences de la nature et les pratiques pédagogiques d'enseignants de sciences du secondaire : Une étude de cas.

Pour mener à bien cette recherche, je sollicite la participation **d'enseignantes et d'enseignants de sciences du secondaire ayant cumulé au moins cinq années d'expérience dans l'enseignement des sciences, et qui ont utilisé le laboratoire de technosciences de Fort-Liberté pour leur enseignement des sciences.**

Le but est de recueillir leurs commentaires pour mieux comprendre l'impact du laboratoire de technosciences sur leurs représentations de l'enseignement des sciences et leurs pratiques pédagogiques.

Si vous correspondez à ce profil d'enseignants et que vous souhaitez participer à ce projet, en vue de contribuer à l'avancement des connaissances sur l'enseignement des sciences expérimentales en Haïti, je vous saurais gré de me communiquer vos coordonnées pour donner suite à la démarche de recherche. Je communiquerai avec vous et vous fournirai toutes les informations requises à votre participation à la recherche. Comptant sur votre collaboration, que nous voulons libre et éclairée, nous

vous prions, Madame, Monsieur, de bien vouloir accepter nos remerciements anticipés.

P.S. De plus amples informations seront fournies aux enseignantes et aux enseignants intéressés.

Bien à vous,

---

Guilain Leconte,  
Étudiant à la maîtrise en éducation,  
Université du Québec à Montréal (UQÀM), Montréal, Canada  
Coordonnées : [leconte.guilain@courrier.uqam.ca](mailto:leconte.guilain@courrier.uqam.ca)  
Téléphone : (514)914-9819

ANNEXE B  
JOURNAL DE BORD

29 juin 2016 : Arrivée à Fort-Liberté, prise de contact avec la personne-ressource en vue de l'établissement de l'horaire des rencontres pour les entretiens individuels semi-dirigés.

Remarque : j'envisageais de commencer le 4 juillet, dans l'après-midi. Cependant, j'ai dû me rendre compte que mon travail sera compliqué, puisque les participants visés corrigeaient les épreuves du baccalauréat. Donc, leurs disponibilités étaient limitées. D'autant plus que la majorité d'entre eux ne vivaient pas à Fort-Liberté.

11 juillet : J'ai pu enfin obtenir un 1<sup>er</sup> rendez-vous ferme pour le 1<sup>er</sup> entretien, qui s'est déroulé, comme prévu, au laboratoire installé à l'école fondamentale d'application (EFA) de Fort-Liberté. Ce 1<sup>er</sup> participant, qui a été chaleureusement remercié, a consenti à me consacrer 45 minutes de son temps après la séance de correction de ce lundi 11 juillet 2016.

Par la suite, tous mes efforts pour obtenir un autre rendez-vous sont demeurés infructueux, et ce, en dépit de l'entremise de ma personne-ressource, qui s'y est mise tout entier. Je commençais à m'inquiéter, car après une semaine sur le terrain, je n'ai pu réaliser qu'un seul entretien. Cependant, ma personne-ressource et moi, nous en profitons pour nous mettre activement à la recherche d'au moins une enseignante qui accepterait de participer au projet de recherche. Deux jeunes femmes nous ont été recommandées. Sur les conseils de ma personne-ressource, je les ai contactées personnellement : la réponse fut mitigée. Dans l'un des cas, l'enseignante a accepté de me rencontrer et, après avoir écouté les explications du but de ma recherche et de

mes attentes à son égard, elle a consenti librement à me donner un coup de main. Mais sa disponibilité s'arrêtera là : elle ne prend plus mes appels, me fuit littéralement lorsque le hasard la met sur mon chemin. Quant à la seconde jeune femme, elle se montrait plus intéressée au projet. Toutefois, elle n'était pas disponible, en raison de ses nombreux déplacements à cause de la saison des « fêtes champêtres ». Alors, nous prenions rendez-vous pour le 28 juillet. À mon grand étonnement, à son retour des « fêtes champêtres », elle s'est montrée moins intéressée, mais laissait malgré tout la porte entre ouverte : je m'accrochais donc à cette fragile bouée de sauvetage. D'autant plus que la fin de mon séjour se profilait dangereusement à l'horizon. Malheureusement, ce que je redoutais se produisit : elle déclina mon offre, sous prétexte qu'elle subissait les affres d'un vilain rhume.

Par chance, j'ai pu entre temps réaliser plus autres entretiens individuels. En effet, la semaine du 18 au 22 et celle du 25 au 29 juillet ont été fructueuses, même si un participant m'a joué tous les tours possibles et imaginables : non-retour d'appels, non-respect de plusieurs rendez-vous, marronnage systématique ; un jour, je l'ai attendu en vain de 9 h à 17 h. Heureusement, les autres professeurs qui m'ont été recommandés se sont montrés plus compréhensifs. Par contre, j'ai été obligé de me déplacer pour certaines des entrevues, et ce, pour accommoder certains participants.

Finalement, les entretiens individuels ont pu être complétés à la dernière semaine du mois de juillet, ce qui me laissait très peu de temps pour les verbatim et la synthèse dont j'aurai besoin pour l'entretien de groupe. Je me suis donc attelé au labeur sans relâche, travaillant parfois jusqu'au petit du matin à la lueur d'une lampe de poche, car la ville de Fort-Liberté ne bénéficie de l'électricité que de 18 h à minuit. Par ailleurs, grâce à la générosité d'un ancien élève, Me Guémy Étienne, qui est actuellement administrateur au bureau régional du Fond d'action et d'économie sociales (FAES), j'ai pu bénéficier de l'électricité de cette institution, où j'ai dû bêcher tous les jours, à compter du 22 juillet, de 9 h à 18 h pour pouvoir terminer les

verbatim à temps pour l'entretien de groupe, programmé au jeudi 28 juillet : mes efforts, colossaux certes, ont porté fruit. Et l'entretien de groupe a pu se dérouler au FAES, grâce, encore une fois, à la générosité sans bornes des employés, qui ont accepté de me donner toute l'intimité dont j'avais besoin pour ce genre d'exercice. Je ne leur dirai jamais assez merci.

Le lendemain, 29 juillet, après une séance de 9 h de travail sans relâche, de 9 h à 18 h, le verbatim de l'entretien de groupe était complété. J'étais exténué mais soulagé. Toutefois, je n'étais pas au bout de mes peines. Mes enregistrements ont été infectés par virus malveillant. La panique me gagnait, car le risque de perdre tout mon matériel était très grand. Le pire, c'est que, même les autres supports où j'avais sauvegardé des copies étaient aussi infectés. Comme on dit en Haïti : « kote gen malè gen sekou<sup>29</sup> ». Mon cameraman m'a recommandé un jeune technicien informatique très compétent, qui est parvenu, non sans peine, à récupérer un à un tous les fichiers, après 6 h de travail. À lui aussi, je ne dirai jamais assez merci.

Enfin, grâce à la collaboration de tout ce beau monde, j'ai pu retourner à Montréal avec la majorité du matériel dont j'avais besoin pour continuer d'avancer dans la rédaction de mon mémoire. Encore une fois, merci à vous tous.

N.B. Je n'ai pas pu avoir les capsules vidéo, en raison du manque de disponibilité des professeurs contactés : ils ont été retenus à Port-au-Prince pour participer à un séminaire de formation dans le cadre de leur emploi dans la fonction publique.

---

<sup>29</sup> « Là où surgit un malheur, il y a du secours » (traduction libre)

ANNEXE C

QUESTIONNAIRE ADRESSÉ AUX ENSEIGNANTES ET ENSEIGNANTS DE  
SCIENCES DE LA RÉGION DE FORT-LIBERTÉ EN VUE DE COLLECTER DES  
DONNÉES SUR LEURS PRATIQUES PÉDAGOGIQUES ET LEURS  
REPRÉSENTATIONS DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES  
EXPÉRIMENTALES

**A — Questions sociodémographiques**

1— À quelle école enseignez-vous ?

2— Combien d'années d'expérience comptez-vous dans l'enseignement en général et dans l'enseignement des sciences expérimentales en particulier ?

3— À quel niveau enseignez-vous ?

4— Dans quel genre d'institution : publique  privée  confessionnelle

5— Quel est votre domaine d'étude ?

Mathématiques  Sciences  Autres  Précisez :

6— Quel(s) diplôme(s) détenez-vous ?

7— Avez-vous une formation spécifique en sciences ou en enseignement des sciences expérimentales ? Si oui, veuillez préciser.

8— Pourquoi avez-vous choisi d'enseigner les sciences expérimentales ?

9— Quelle (s) matière (s) enseignez-vous ?

10— Genre : homme  femme

**B — Pratiques pédagogiques vues sous un angle pédagogique :  
Enseignement/apprentissage**

**Approche pédagogique**

1— Dans votre enseignement, quelle est votre principale préoccupation (faites un crochet au bon endroit) :

- a) la passation de la matière
- b) les échanges enseignant/élèves
- c) le traitement de l'information par les élèves ?

### **Stratégies d'enseignement des sciences expérimentales**

1— Dans vos cours de sciences, mettez-vous à profit : la nature, la communauté, le quotidien ?

2— Vous arrive-t-il de faire des échanges, de travailler en concertation avec des collègues enseignant d'autres disciplines connexes (chimie, physique, biologie, etc.) ? Où n'y voyez-vous aucun intérêt ? — Pourquoi ?

3— Dans votre enseignement, privilégiez-vous les exposés magistraux, le travail en équipe, la recherche/expérimentation, la pédagogie de la découverte, les débats, les exercices papier/crayon, etc.) ? Qu'est-ce qui justifie votre choix ?

4— Quand vous dispensez un cours de science, est-ce important pour vous que les élèves y participent activement ? Comment vous y prenez-vous pour les motiver à participer ?

5— Dans vos cours quelles sont les opérations intellectuelles que vous demandez à vos élèves d'effectuer généralement : énumérations, comparaisons, explications, inductions, déductions, synthèses, expérimentations, etc. ?

6— À quel rythme et de quelle manière évaluez-vous vos élèves ?

7— Lorsque vous évaluez vos élèves, cherchez-vous à vérifier les apprentissages qu'ils ont réalisés ou, au contraire, à sanctionner leurs acquis ou les classer ?

8— Quels sont les moyens (documents, objets, matériels, planches murales, tableaux périodiques, instruments audiovisuels, ordinateurs, affiches, etc.) mis à votre disposition pour votre enseignement des sciences expérimentales ?

9— Existe-t-il à l'école où vous enseignez ou à l'extérieur de l'école des personnes ressources (médecins, agronomes, cultivateurs, techniciens de laboratoire, techniciens agricoles, tanneurs, chapeliers, pêcheurs) ou des institutions (musées, hôpitaux, restaurants, fermes agricoles, écoles moyennes d'agriculture, etc.) sur lesquelles vous pouvez compter pour vous appuyer dans votre enseignement des sciences expérimentales ?

### **C- Représentations**

#### **Expériences en qualité d'apprenant des sciences expérimentales**

1— Lorsque vous étiez élève au secondaire, que ressentiez-vous quand vous deviez vous rendre à un cours de sciences ? En d'autres termes, dans quel état d'esprit étiez-vous ?

2— Quelle a été votre matière préférée en sciences ? Pourquoi, cette préférence ?

3— Quelle matière avez-vous le moins aimée en sciences ? Pourquoi ?

4— Plusieurs années se sont écoulées depuis, avez-vous changé d'opinion ou de représentations par rapport à ces matières ? Qu'est-ce qui, selon vous, a occasionné ce changement, si changement il y a eu ?

#### **Sciences et société**

1— Lorsque vous entendez gronder le tonnerre ou que vous voyez filer une étoile quelle est votre explication première en tant qu'Haïtien ?

2— Cette réaction instantanée, naturelle, une fois passée, vous sentez-vous à l'aise avec cette représentation première en tant qu'enseignant de sciences de la nature ? Veuillez préciser.

3— Quelles explications premières donnez-vous de certains phénomènes, comme la pluie ou les maladies, par exemple ? Est-ce en harmonie avec votre croyance religieuse ou ancestrale ? Avec vos connaissances scientifiques ?

4— Quelle place occupent ces représentations dans votre enseignement ? Autrement dit, en tenez-vous compte plus ou moins ou pas du tout ?

5— Dans votre pratique, diriez-vous que ces représentations premières constituent des éléments facilitateurs ou des handicaps majeurs à tout enseignement/apprentissage des sciences expérimentales ? Veuillez préciser.

#### **D- Impacts du « laboratoire techno-scientifique »**

1— Vous avez été initié aux travaux en laboratoire et formés à intégrer désormais cet outil didactico-pédagogique dans votre enseignement. Avez-vous observé une quelconque différence dans votre façon de procéder ?

2— Y a-t-il quelque chose que vous faites différemment ou mieux depuis cette initiation ?

3— Vivez-vous l'arrivée du laboratoire technosciences comme un atout ou une entrave à votre façon de vous représenter l'enseignement des sciences expérimentales ? Justifiez votre réponse.

4— Qu'aimeriez-vous changer pour que le laboratoire technosciences réponde ou réponde mieux à vos attentes et à celles de vos élèves ?

5— Selon vous, l'installation de ce laboratoire vient-elle répondre à un besoin didactique et pédagogique réel ?

6— De votre point de vue, ce laboratoire permet-il un usage inclusif ? Expliquez votre réponse.

NOM : \_\_\_\_\_

**Merci infiniment d'avoir consacré un peu de votre temps pour répondre à ce questionnaire de recherche.**

## ANNEXE D

### GUIDE D'ENTRETIEN INDIVIDUEL

#### **A — Préalables à l'entrevue :**

- 1— Remerciements à adresser au participant pour son acceptation spontanée de participer bénévolement à la recherche ;
- 2— Explication exhaustive des objectifs de la recherche (but, objectifs, risques) ;
- 3— Détails sur le déroulement de l'entretien (durée (45 minutes à 1 h), thèmes (8), droits de l'interviewé) ;
- 4— Possibilité de rapporter, de façon anonyme, textuellement des fragments de l'entretien dans le mémoire pour étayer certains constats ;
- 5— Demande expresse de la permission d'enregistrer par caméscope l'entretien ;
- 6— Déroulement de l'entretien en créole ou en français ou en créole et en français (à l'entière discrétion du participant) ;
- 7— Réponses aux questions du participant (s'il y a lieu) ;
- 8— Signature du formulaire de consentement ;
- 9— Mise en place du matériel pour l'enregistrement.

#### **B – Déroulement de l'entretien proprement dit**

**Remarque : Annoncer chaque volet avant de poser les questions y relatives**

### **Volet #1 : Représentations de l'enseignement des sciences**

- 1— Comment représentez-vous les sciences ?
- 2— Comment représentez-vous l'enseignement des sciences :
  - a) avant votre initiation au laboratoire ?
  - b) après votre initiation au laboratoire ?

### **Volet #2 : Description des activités en classe de science et au laboratoire**

- 1— Décrire le déroulement d'un cours de science habituel en classe.
- 2— Décrire une séance de science au laboratoire.
- 3— Comparer la participation des élèves en classe et au laboratoire.
- 4— Comparer l'appréciation des élèves quant au déroulement des cours en classe et des séances de laboratoire.
- 5— Avez-vous été amené à faire des ajustements pour faciliter le déroulement harmonieux des activités par rapport au milieu ambiant ? Quel milieu d'enseignement privilégiez-vous ? Pourquoi ?
- 6— Que représente le laboratoire pour vous, en tant qu'enseignant de sciences ?

### **Volet #3 : Impacts à court et long terme sur les pratiques et les apprentissages**

- 1— Quels impacts (positifs/négatifs) le laboratoire a-t-il sur les apprentissages des élèves ?
- 2 – Quels impacts (positifs/négatifs) le laboratoire a-t-il eus sur votre manière d'enseigner les sciences ?

### **N.B. Insister sur ce qui a changé dans les pratiques pédagogiques**

3— Selon vous, quels sont les impacts à long terme qu'un enseignement continu des sciences au laboratoire peut avoir sur les élèves haïtiens ?

### **Volet #4 : Représentations des phénomènes naturels**

1— La façon dont les élèves comprennent et interprètent certains phénomènes naturels (le tonnerre, les étoiles filantes, etc.) ou certaines maladies nuit-elle à l'enseignement de certaines notions scientifiques (infections, malaria, typhoïde, cycle géologique de l'eau, séisme, etc.) ?

2— Dans votre enseignement tenez-vous compte de ces interprétations premières des élèves ? De quelle manière ? (Ouverture Vs confrontation)

3— Comment réagissent les élèves par rapport à votre façon d'aborder ces phénomènes ?

4— Comment expliquez-vous le fait de considérer les représentations premières des élèves comme un « atout » et non comme un « handicap » à l'enseignement des sciences ?

### **Volet #5 : Développement professionnel**

1— En quoi, selon vous, le laboratoire a-t-il contribué à votre développement professionnel ?

2— Si vous aviez à encourager un collègue à utiliser le laboratoire de sciences pour son développement professionnel, quels seraient vos arguments les plus convaincants ?

3— Quels sont les enjeux associés à l'enseignement des sciences et aux pratiques en laboratoire au fait que vous êtes une femme ?

**N.B. Cette question s'adresse à d'éventuelles participantes ?**

### **Volet #6 : Perspectives**

1— Si on devait généraliser l'implantation de laboratoires de sciences dans votre région ou dans tout le pays, en tenant compte de votre vécu au laboratoire installé à Fort-Liberté, à quoi faudrait-il faire attention pour une utilisation optimale de ces futurs laboratoires ?

### **Volet #7 : Retour sur l'entretien**

- 1— Faire une synthèse des réponses fournies par l'interviewé ;
- 2— Donner la parole à l'interviewé pour des ajouts ou des rectifications

### **Volet #8 : Conclusion/remerciements chaleureux**

## ANNEXE E

### GUIDE D'ENTRETIEN DE GROUPE

#### **Préalables à l'entrevue :**

Remerciements pour la participation ;  
Rappel des objectifs de la recherche ;  
Déroulement, durée, thèmes du groupe de discussion ;  
Permission de l'enregistrement (caméscope) ;  
Questions des participants (s'il y a lieu) ;  
Signature du formulaire de consentement.

#### **1- Pratiques pédagogiques et Représentations de l'enseignement des sciences expérimentales**

Après l'analyse des réponses que vous avez fournies dans le questionnaire et lors des entretiens individuels, et suite au visionnement des séquences pédagogiques, j'en suis parvenu à ces constats : (liste des constats à venir). Estimez-vous que ces constats reflètent vos propos ? Veuillez bien préciser vos réponses.

#### **2- Les impacts probables de l'implantation du laboratoire technosciences**

Suite à l'analyse des informations fournies sur les impacts du laboratoire, j'en suis arrivé à la conclusion que pour vous l'implantation de cet outil didacticopédagogique a été :

a) très utile ; b) Peu utile ; c) nuisible

Veuillez bien expliquer votre position.

**3- La parole aux participants**

Y a-t-il un ou plusieurs éléments que vous aviez mentionnés parce que vous le (les) jugiez importants, et dont vous ne retrouvez aucune trace dans ces conclusions ?  
Veuillez bien les rappeler en expliquant pourquoi ils sont importants pour vous.

**4- Remerciements**

Merci infiniment de m'avoir accordé 45/60 minutes de votre précieux temps. Sachez que ce sacrifice ne sera pas vain, puisqu'il aura contribué à l'amélioration de la qualité de l'enseignement des sciences expérimentales non seulement dans la région de Fort-Liberté, mais aussi dans le pays tout entier.

## BIBLIOGRAPHIE

- Académie française. (2005). Dictionnaire de l'Académie française (9e éd.). 1re éd. 1694. Paris : Fayard.
- AEAH. (2014). *Profil d'Haïti*. Récupéré le 23 avril 2017 de <http://aeahaiti.org/pages/1/4-profil-d-haiti.php>
- Ahaji, K. et al., (2008 a). Analyse de l'effet d'intégration d'un logiciel d'optique géométrique sur l'apprentissage d'élèves de niveau baccalauréat sciences expérimentales. Récupéré le 4 novembre 2017 du site de l'association Enseignement Public et Informatique (EPI) : <http://www.epi.asso.fr>
- Aillot, S. et al. (1999). *Savoirs du Sud*. Paris : Éditions-Diffusion Charles-Léopold.
- Ambassade de France. (2017). La France en Haïti. La main à la pâte appuie la formation des enseignants haïtiens. Récupéré le 4 novembre 2017 de <https://ht.ambafrance.org/Connaissez-vous-le-Comite-National-pour-l-Enseignement-des-Sciences-Fonde-sur-l>
- Anadón, M. (2006). La recherche dite « qualitative » : de la dynamique de son évolution aux acquis indéniables et aux questionnements présents. *Recherches Qualitatives*, 26 (1), 5-31.
- Anadón, M., Gohier, C., & Chevrier, J. (2007). Les qualités et les compétences de l'enseignant en formation au préscolaire et au primaire. Points de vue des formateurs. Dans C. Gohier (Éd.), *Identités professionnelles d'acteurs de l'enseignement. Regards croisés* (p.11-36). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- André, J. V. (2015). *Regards croisés sur la relation école-famille et la réussite scolaire d'élèves à l'école fondamentale en Haïti*. Université de Montréal.
- Armengaud, F. (2007). *LA PRAGMATIQUE*. Coll. Que sais-je ? Paris : PUF.
- Astolfi, J.-P. (1998). *L'école pour apprendre*. Paris : ESP.
- Astolfi, J.-P., Peterfalvi, B., Verin, A. (1998). *Comment les enfants apprennent-ils les Sciences ? Retz*.

- Astolfi, J.-P. (dir.). (2008). *Mots-clés de la didactique des sciences*. Bruxelles : De Boeck.
- Astolfi, J.-P., Develay, M. (2017). *La Didactique des sciences*. France : PUF.
- Auroux, S. (dir.). (1989). Histoire des idées linguistiques. Tom 1 : *La naissance des métalangues en Orient et en Occident*. Bruxelles : Éd. P. Mardaga.
- Bachelard, G. (1967). *Le Nouvel esprit scientifique*, 1re éd. 1934. Paris : PUF.
- Bachelard, G. (1970). *Le Rationalisme appliqué*, 1re éd. 1949. Paris : PUF.
- Bachelard, G. (1999). *La formation de l'esprit scientifique* (1<sup>ère</sup> éd., 1938). Paris : Vrin.
- Bandura, A. (2002). *Auto efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles : De Boeck.
- Bandura, A. (2007). *Autoefficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle* (2e éd. Trad. J. Lecomte). Bruxelles, Belgique : De Boeck Université.
- Barma, S. (2007). Point de vue sur le nouveau programme science et technologie du secondaire au Québec : regards croisés sur les enjeux de part et d'autre de l'Atlantique. *Didaskalia*, 30, 109-137.
- Barma, S. (2010). Analyse d'une démarche de transformation de pratique en sciences, dans le cadre du nouveau programme de formation au secondaire, à la lumière de la théorie de l'activité. *Canadian Journal of Education*, 33 (4), 677-710.
- Barma, S., Power, T. M., Daniel, S. (2010). Réalité augmentée et jeu mobile pour une éducation aux sciences et à la technologie. In *Actes du colloque scientifique Ludovia 2010 « Interactivité/interactions — Enjeux relationnels »*, Ax-les-Thermes. France.
- Bédard, J. L., Gagnon, G., Pellerin, F. (2002). *Les styles d'apprentissage*. Victoriaville : Psychocognitive BGLP.
- Beillerot, J., Mosconi, N. (dir.). (2014). *Traité des sciences et des pratiques de l'éducation*. Paris : Dunod.

- Bednarz, N., Garnier, C. (1989). L'utilisation du conflit socio-cognitif dans une pédagogie contribuant à l'élaboration des processus d'anticipation et décentration. *Construction des savoirs*. Ottawa : CIRADE, 334-349.
- Blanchard, G. (dir.). (2003). *Les sciences : innover, coopérer, enseigner*. Dijon : CRDP de Bourgogne.
- Blanchard, S. (2008). « Introduction : sentiments d'efficacité personnelle et orientation scolaire et professionnelle ». *L'orientation scolaire et professionnelle*. Récupéré le 1<sup>er</sup> octobre 2016 de <https://osp.revues.org/1582>
- Bonini, N. (2011). Le développement de l'enseignement secondaire en Tanzanie et la scolarisation des Maasai. *Autrepart* : 3 (59), 57-74. DOI 10.3917/autr.059.0057
- Bourdieu, P., 1993, « Comprendre », in Bourdieu, P. (Éd.), *La misère du monde*, Paris : Seuil, 903-939.
- Boutin, G. (2011). *L'entretien de recherche qualitatif*, Édition revue et corrigée, (1<sup>re</sup> édition : 1997). Québec : PUQ.
- Bru, M. (2002). Pratiques enseignantes : des recherches à conforter et à Développer. *Revue française de pédagogie*, 138, 63-73.
- Bru, M. (2006). *Les méthodes en pédagogie*. Coll. Que sais-je ? Paris : PUF.
- Bruillard, É ; Komis, V ; Laferrière, T. (2012) : « TIC et apprentissage des sciences : promesses et usages. Introduction », *RDST* [En ligne], 6 | 2012, mis en ligne le 01 mars 2013. Récupéré le 4 novembre 2017 de : <http://rdst.revues.org/80>
- Calande, G., de Buerger-Vander, B., C., Daro, S., Nuttin, J., Vanhamme, L. (1990). *Plaisirs des sciences et autonomie dans l'apprentissage*. Bruxelles : de Boeck Université.
- Charlier, G. (2003). *Des lieux, Des faits et Des Héros*. MTL/Qc : SORHICA.
- Chapouthier, G. (1994). *La biologie de la mémoire*, coll. Que sais-je ? Paris : PUF.
- Clanet, J. (2001). Étude des organisateurs des pratiques enseignantes à l'université. *Revue des sciences de l'éducation*, 27 (2), 327-352.

- Clement, J., Brown, D. E., Zietsman, A. (1989). Not all preconceptions are misconceptions: finding 'anchoring conceptions' for grounding instruction on students' intuitions. *International journal of science education*, 11(5), 554-565.
- CNRTL. (2017). Définition de laboratoire. Récupérée le 25 avril 2017 de [www.cnrtl.fr/definition/laboratoire](http://www.cnrtl.fr/definition/laboratoire).
- Collège Ahuntsic (2010). Cahier-programme science de la nature.
- CONFEMEN (2007). Évaluation PASEC. Sénégal.
- Commission européenne. (2006). *L'enseignement des sciences dans les établissements scolaires en Europe. État des lieux et politique de la recherche*. Direction générale de l'éducation et de la culture. Bruxelles : Eurydice.
- Constant, M. (2007). HAÏTI : Le défi de la professionnalisation des enseignants sans formation initiale. Séminaire international : 11-15 juin 2007 — Haïti.
- Cros, F. (2007). *L'agir innovatif. Entre créativité et formation*. De Boeck.
- Da Silva, V. A. (2004). *Savoirs quotidiens et savoirs scientifiques, L'élève entre deux mondes*. Paris : Anthropos.
- De Almeida Carapato, E., Petot, J.-M. (2004). L'intérêt clinique du concept d'efficacité personnelle. *Savoirs, Hors série*, 135-145.
- Depover, C., Karsenti, T., Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies : favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Sainte-Foy : Presses de l'université du Québec.
- DES/MENFP (2009-2010). Implantation du nouveau secondaire : cadre d'orientation. Haïti
- De Vecchi, G. (2006). *Enseigner l'expérimental en classe pour une véritable éducation scientifique*. Éditions Hachette éducation.
- Diallo, A. O. (2011). *Apprendre et enseigner autrement en Afrique : Pratiques et recherches éducatives en chimie en Guinée-Conakry* (Tome 1). Coll. Études africaines. Éditions : L'Harmattan. Paris.
- Diallo, A. O., Larcher, C. (2009). *Apprendre et enseigner autrement en Afrique : Pratiques et recherches éducatives en chimie en Guinée-Conakry*. Éditions : L'Harmattan. Paris.

- Duguet, A., Morlaix, S. (2012). Les pratiques pédagogiques des enseignants universitaires : Quelle variété pour quelle efficacité? *Questions Vives*. Récupéré le 30 septembre 2016 de <https://questionsvives.revues.org/pdf/1178>
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science education*, 75 (6), 649-672.
- Dupuy, J.-P. (1994). Aux origines des sciences cognitives. Paris : La Découverte.
- EREST. (2016). Parlons d'avenir, de sciences et de technologie.
- Fabre, M. (2005). Deux sources de l'épistémologie des problèmes : Dewey et Bachelard. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 3 (38), 53-67. Récupéré le 25/11/2016 de <http://se.org.doi.10.3917/lsdle.383.0053>
- Faugère, E. (dir.) (2010). Des connaissances scientifiques en quête de connaissances d'acteurs. *Natures Sciences Sociétés*, 4 (18), 395-403.
- Félix, fils, E. (2016). *Mieux connaître Fort-Liberté*. Haïti. P.142.
- Fortin, M. F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche, méthodes quantitatives et qualitatives* (2<sup>e</sup> éd.). Montréal : Chenelière Éducation.
- Galand, B. et Vanlede, M. (2004). Le sentiment d'efficacité personnelle dans l'apprentissage et la formation. Quel rôle joue-t-il ? D'où vient-il ? Comment intervenir ? *Les cahiers de recherche en éducation et formation*, 29, 1-21.
- Gazette de Philadelphie. (1804, 4 janvier). États-Unis.
- Giordan, A. (1991). The importance of modelling in the teaching and popularization of science. *Impact of Science on Society*, 41(164), 321-338.
- Giordan, A., De Vecchi, G. (1994). *L'enseignement scientifique : Comment faire pour que ça marche ?* Nice : Z'éditions.
- Giordan, A., De Vecchi, G. (1994). *Les origines du savoir. Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Paris : Delachaux et Niestlé,
- Giordan, A. (1998). *Apprendre*. Paris : Bellin.
- Giordan, A., Saltet, J. (2011). *Apprendre à apprendre*. Éditions : E.J.L. (1<sup>re</sup> édition 2007). Série MÉMO. P.109.

- Gibson, S. et Dembo, M. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, LXXVI(4), 569-582.
- Glynn, S. M., et Muth, K. D. (1994). Reading and writing to learn science: Achieving scientific literacy. *Journal of research in science teaching*, 31(9), 1057-1073.
- Grayson, A. K. (1991). *Assyrian rulers of the early first millennium BC. 2. 858-745 BC*. University of Toronto Press.
- GTEF (2010). Pour un pacte national pour l'éducation en Haïti.
- Guchet, X. (2013). Les technosciences : essai de définition. *Philonsorbonne*. Récupéré le 30 septembre 2016 de <https://philonsorbonne.revues.org/348>
- Hardman, F., Abd-Kadir, J. and Tibuhinda, A. (2012). Reforming Teacher Education in Tanzania. *International Journals of Educational Development*, 32, 826 – 834.
- Houssaye, J. (1988). *Les pratiques pédagogiques*. Berne : Peter Lang.
- Hottois, G. (2004). *Philosophies des sciences, philosophies des techniques*. Paris : Odile Jacob.
- Houssaye, J. (dir). (2013). *La pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui* (9<sup>e</sup> éd.) Édition originale (1993). Pédagogies (outils), coll. dirigée par Philippe Meirieu. Suisse : ESF Éditeur.
- Hulin, N. (2001). *Études sur l'histoire de l'enseignement des sciences physiques et naturelles*. Nice : ENS Éditions. Hulin, M. (1992). *Le mirage et la nécessité pour une redéfinition de la formation scientifique de base*. Paris : Presses de l'École normale supérieure et Palais de la découverte.
- IHSI/DSDS. (2015). *Population totale, de 18 ans et plus. Ménages et densités estimés en 2015*. Bibliothèque nationale d'Haïti.
- Jean, M., Mérisier, G. G. (2001). *Coûts, financement et qualité de l'éducation en Haïti. Perspective comparative : école publique et école privée*, Port-au-Prince : MENJS.
- Jean, R. (2008). *À quand la réforme de l'éducation en Haïti ? Une analyse et des propositions pour agir*. Québec, Canada : Marquis imprimeur Inc.

- Jenkins, H. (2006). *Convergence culture : Where old and new media collide*. NYU press.
- Jodelet, D. (2003). Représentations sociales : un domaine en expansion, in Denise Jodelet (2003). « Les représentations sociales ». (7<sup>e</sup> éd.) PUF. *Sociologie d'aujourd'hui*, 45-78. Récupéré le 23/avril 2017 de <https://doi:+10.3917/puf.jodel.2003.01.0045>
- Juignet, P. (2010). La psychologie cognitive [cognitiviste]. Récupéré le 23 avril 2016 de <https://www.psychisme.org/Epistemo/Psychocognitiviste.html>
- Kalali, F. (2008). L'enseignement des sciences expérimentales, ou le débat récurrent du culturel versus utilitaire : quels problèmes ?, *Spirale*, Textes officiels et écoles, 42, 183-194.
- Karsenti, T., Savoie-Zajc, L., Larose, F. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC : changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Éducation et francophonie*, 29 (1), 1-29.
- Ladrière, J. (2001). *Les enjeux de la rationalité : Le défi de la science et de la technologie aux cultures*. Montréal : Éditions Liber.
- Lalande, A. (2010). *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*. Paris : PUF.
- Legendre, M. F. (1994). Problématique de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences au secondaire : un état de la question. *Revue des sciences de l'éducation*, 20 (4), 657-677.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation*. (3<sup>e</sup> éd.). Montréal : Guérin.
- Lemaire, P. (1999). *Psychologie cognitive*, Bruxelles : De Boeck.
- Le Nouvelliste (2017). L'ISTEAH franchit une nouvelle étape dans la formation universitaire en Haïti. Retiré de : [lenouvelliste.com/article/170008/ISTEAH](http://lenouvelliste.com/article/170008/ISTEAH)
- Loiselle, J., Harvey, S. (2007). La recherche développement en éducation : fondements, apports et limites. *Recherches Qualitatives – Hors Série*, (11), 51-67.
- Lyons, T. (2006). Different countries, same science classes: Students' experiences of school science in their own words. *International journal of science education*, 28(6), 591-613.

- Maubant, P., Roger, L. (2012). Les métiers de l'éducation et de la formation : une professionnalisation en tensions. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*. Récupéré le 30/11/2016. <http://ripes.revues.org/593>
- Méheut, M. (2006). Recherches en didactique et formation des enseignants de sciences. In Commission européenne. Direction générale de l'éducation et de la culture (Eds.), *L'enseignement des sciences dans les établissements scolaires en Europe. États des lieux des politiques et de la recherche*. Bruxelles : Eurydice, 55-76.
- MENJS. (1997). Rapport semestriel d'évaluation, décembre 1997, Port-au-Prince, Haïti.
- MENFP/DPCE (2003). *Annuaire statistique*. Port-au-Prince, Haïti.
- MENFP (2004). *Rapport Cadre de Coopération Intérimaire*. Port-au-prince, Haïti.
- MENFP. (2005). *Programme Cadre de formation des Agents de l'Enseignement Fondamentale*. Port-au-Prince, Haïti.
- MENFP. (2011). *Plan opérationnel 2010-2015. Des recommandations du Groupe de Travail sur l'Éducation et la Formation*. Port-au-Prince, Haïti.
- MENFP/DPCE. (2010-2011). *Recensement scolaire*. Port-au-Prince, Haïti.
- MENFP (2015). *Amélioration de la formation des enseignants et des enseignants d'Haïti. Plan opérationnel*. Port-au-Prince, Haïti.
- Mialaret, G. (1984). *La pédagogie expérimentale*, coll. Que sais — je ? Paris : PUF.
- Minier, P., Gauthier, D. (2006). Représentations des activités d'enseignement-apprentissage en sciences en lien avec les stratégies pédagogiques déployées par les enseignants du primaire. *Journal international sur les Représentations sociales*, 3 (1), 35-46.
- Moisset, J. J., et Mérisier, G. G. (2001). *Coût, financement et qualité de l'éducation en Haïti : Perspective comparative : école publique et école privée*. Port-au-Prince.
- Moll, J. (1989). *La pédagogie psychanalytique*. Paris : Dunod.

- Morandi, F. (2002). *Pratiques et logiques en pédagogie*. Paris : Nathan, coll. Éducation en poche.
- Morandi, F. (2005). Pratiques d'analyse et représentations dans la formation professionnelle des enseignants. *Spirale*, 35-50.
- Morillon, L. (2007). Quelle utilisation des outils qualitatifs dans l'entreprise par les néophytes ? Actes du colloque : Bilan et perspectives de la recherche qualitative. *Recherches Qualitatives – Hors Série –3*, 1-13.
- Muchielli, A. (2007). *Les motivations*. Que sais-je ? Paris : PUF.
- Mukamurera, J., Lacourse, F., Couturier, Y. (2006). Des avancées en analyse qualitative : pour une transparence et une systématisation des pratiques. *Recherches Qualitatives*, 26 (1), 110-138. <http://www.recherche-qualitative.qc.ca/Revue.htm>
- Oliver, P. (2003). *The Student's Guide to Research Ethics*. Maidenhead (Philadelphia): Open University Press.
- Omar, A., Benjelloun, N. (2013) "Intégration des TIC dans l'enseignement des sciences physiques au Maroc dans le cadre du programme GENIE : difficultés et obstacles. " *International Journal of Technologies in Higher Education*: (102), 49–65. DOI : 10.7202/1035522ar.
- Orange, C. (2012). *Enseigner les sciences*, Bruxelles : de Boeck Éducation.
- Piaget, J. (1974). *La prise de conscience*. Paris : PUF.
- Pilon, M., Martin, J.-Y., Carry, A. (2010). *Le droit à l'éducation, quelle universalité ?* Éditions des archives contemporaines.
- Portelance, L. (2010). Analyse des perceptions du soutien d'un enseignant-associé à la formation du stagiaire. *Éducation et francophonie*, 38 (2), 21-38. <http://ef.or.doi.10.7202/1002162ar>
- Potvin, P., Riopel, M., Masson, S. (dir.). (2007). *Regards multiples sur l'enseigne — Ment des sciences*. Québec : Multimondes.
- PNUD. (2004). *Plan d'Actions Départemental pour l'Environnement et le Développement Durable du Nord-Est*.

- PSDEF. (2012). Plan sectoriel de développement de l'éducation et de la formation. Burundi.
- Resweber, J-P. (2007). *Les pédagogies nouvelles*. Coll. Que sais-je ? Paris : PUF.
- Riopel, M., Potvin, P., Vasquez-Abad, J. (2009). *Utilisation des technologies pour la recherche en éducation scientifique*. Sainte-Foy : Presses de l'université Laval.
- Roulin, J-L. (2006). *Psychologie cognitive*. Rosny-sous-Bois : Bréal.
- Reuter, Y. (dir.). (2013). Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques (3<sup>e</sup> édition actualisée). Bruxelles : De Boeck.
- Safourcade, S., Alava S. (2009). S'auto évaluer pour agir : rôle du sentiment d'efficacité personnelle dans les pratiques d'enseignement ». *Questions Vives*, 6 (12). Retiré le 30 septembre 2016 de <http://qr.org/doi.10.4000/questionsvives.444>
- Salmi, J. (1998). *Égalité des chances et qualité de l'enseignement privé : le paradoxe haïtien*, in Banque Mondiale, Haïti : Les défis de la Lutte contre la Pauvreté, Rapport N°. 17 242 — HA, Banque Mondiale, Washington.
- Samson, G. (2004). *Le transfert de connaissances entre les mathématiques et les sciences. Une étude exploratoire auprès d'une clientèle de 4<sup>e</sup> secondaire*. (Thèse de doctorat inédite, Université du Québec à Trois-Rivières, Québec.). Récupéré de [www.erudit.org/revue/RSE/2009/v35/n1/029927ar.html?vue](http://www.erudit.org/revue/RSE/2009/v35/n1/029927ar.html?vue)
- Sané, A. (2009). L'enseignement des sciences au Sénégal devant des choix cruciaux. *Revue internationale d'éducation de Sèvres* [En ligne], 51 | septembre 2009, mis en ligne le 01 septembre 2012, retiré le 11 novembre 2017. DOI : 10.4000/ries.675
- Savoie-Zajc, L. (2007). Comment peut-on construire un échantillonnage scientifiquement valide ? *Recherches Qualitatives — Hors Série —* (5), 99-111. Actes du colloque : Recherche qualitative : Les questions de l'heure : <http://www.recherche-ualitative.qc.ca/Revue.html>
- Scardamalia, M., Bereiter, C. (2010). A Brief History of Knowledge Building [Une brève histoire de la coélaboration de connaissances], *Canadian Journal of Learning and Technology*, vol. 36, n°1. En ligne : <<http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ910451.pdf>>.

- Scardamalia, M., Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In K. Sawyer (éd.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, New York : Cambridge University Press, 97-118.
- Slotta, J. D. (2010). Evolving the classrooms of the future: The interplay of pedagogy, technology and community. In K. Mäkitalo-Siegl, F. Kaplan, J. Zottmann & F. Fischer (éd.). *Classroom of the Future. Orchestrating collaborative spaces*, Rotterdam : Sense, 215-242.
- Sorel, M., Wittorski, R. (2005). *La professionnalisation en actes et en questions*. Paris : Éditions L'Harmattan.
- Sylvain, A., Weil, Y. (1989). *Nouveau vocabulaire des études philosophiques*. France : Hachette.
- Tardieu-Dehoux, C. (1990). *L'éducation en Haïti. De la période coloniale à nos Jours*. Port-au-Prince : Imprimeries Deschamps.
- Tarquino, C. (dir.). (2012). *Manuels des psychothérapies complémentaires. Fondements, mise en œuvre, cas cliniques*. Paris : Dunod.
- The Star. (1804, 6 février). (Archives). Londres.
- Thésée, G. (2006). A tool of Massive Erosion: Scientific Knowledge in the Neo-Colonial Enterprise. In *Anti-Colonialism and Education. The Politics of Resistance*. Rotterdam : George Dei and Arlo Kempf (Eds.). *Sense Publishers*, 25-42.
- Thésée, G. (2003). *Le rapport au savoir scientifique en contexte d'acculturation : application à l'étude de l'expérience scolaire en sciences d'élèves du secondaire d'origine haïtienne : thèse* (Doctorat en éducation-D1041, Université du Québec à Montréal).
- Trouillot-L., J. (2004). *Histoire de l'éducation en Haïti*. Port-au-Prince : Collège Universitaire Caraïbe (CUC).
- UNESCO. (2016). *RAPPORT DE L'UNESCO SUR LA SCIENCE Vers 2030*. Paris.
- UNESCO. (2014). *Rapport mondial de suivi de l'EPT. Enseigner et apprendre : Atteindre la qualité pour tous*. Paris.
- UNESCO. (2005). *Éducation Pour Tous. L'exigence de qualité, Rapport mondial de suivi sur l'EPT (2004)*. Récupéré le 15 avril 2016 de <http://www.unesco.org>

- UNESCO (1999). *L'éducation pour tous en Haïti durant les 20 dernières années, bilan et perspectives*.
- UNESCO-ISU. 2014. *Recherche enseignants formés pour garantir le droit de chaque enfant à l'enseignement primaire*. UNESCO-ISU : Montréal.
- UNESCO-Pôle Dakar. (2012). Rapport d'état du système éducatif burundais. Burundi.
- Vasilachis de Gialdino, I. (2006). La investigación cualitativa. Dans I. Vasilachis de Gialdino (Eds), *Estrategias de investigación cualitativa*, 23-64). Barcelona : Gedisa.
- Vasilachis de Gialdino, I. (2009). Ontological and epistemological foundations of qualitative research. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum : Qualitative Social Research*, 10 (2). <http://nbnresolving.de/urn:nbn>
- Vasilachis de Gialdino, I. (2012). L'interprétation dans la recherche qualitative : problèmes et exigences. La recherche qualitative en Argentine : Des acquis et des questionnements. *Recherches qualitatives* : 31 (3), 155-187. Récupéré le 23 mai 2016 <http://www.recherche-qualitative.qc.ca/Revue.htmlc>
- Venturini, P. (2007). *L'envie d'apprendre les sciences, Motivations, attitudes, rapport aux savoirs scientifiques*. Coll. Éducation et sciences. Paris : FABERT.
- Vygotski, L. (1997) *Pensée et Langage* (1<sup>re</sup> éd. 1934). Paris : La Dispute.
- Wellington, J. et Ireson, G. (2012). *Science Learning, Science teaching* (3<sup>d</sup> ed.). Great Britain & New-York: Routledge.
- Zhang, G. J. et al., H. Y. (2011). Sustaining knowledge building as a principle-based innovation at an elementary school. *Journal of the Learning Sciences*, 20 (2), 262-307.
- Zaydoun, S. (2014-2015. Cours : Module : Chimie des Solutions. CHAP. I. Récupéré le 25 avril 2017 de <http://fsr.ac.ma/cours/chimie/zaydoun/master/chapitreI.pdf>