

Université de Montréal

*Conditions pouvant favoriser le succès global d'un projet à grand déploiement  
en éducation où chaque élève possède un ordinateur portable*

par  
Jean-Philippe Robin, ing.

Département de psychopédagogie et andragogie  
Faculté des sciences de l'éducation

Thèse présentée à la Faculté des sciences de l'éducation  
en vue de l'obtention du grade de  
Philosophiae Doctor (Ph.D.)  
en sciences de l'éducation

Juin 2013

© Jean-Philippe Robin, 2013

# Identification du jury

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures

Cette thèse intitulée

*Conditions pouvant favoriser le succès global d'un projet à grand déploiement  
en éducation où chaque élève possède un ordinateur portable*

présentée et soutenue à l'Université de Montréal par

Jean-Philippe Robin, ing.

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

M. Bruno Poellhuber, Ph.D.  
président-rapporteur

M. Thierry Karsenti, Ph.D.  
directeur de recherche

M. Mohamed Hrimech, Ph.D.  
membre du jury

M. Alain Jaillet, Ph.D.  
examineur externe

## Résumé

L'intégration des TIC a connu un essor considérable dans les dernières années et des chercheurs à travers le monde y accordent une importance sans cesse croissante ; le sujet des TIC en éducation est ainsi répandu au sein des écrits depuis maintenant plusieurs années (Istance & Kools, 2013; Storz & Hoffman, 2013). Dans un monde où les technologies sont omniprésentes dans la plupart des sphères d'activités, il ne s'agit plus de savoir si les technologies doivent être intégrées dans les activités d'enseignement et d'apprentissage, mais bien de quelle façon elles doivent l'être. Comme les TIC présentent de nombreux avantages, notamment en ce qui concerne la motivation scolaire et la réduction du fossé numérique, les différents intervenants du monde de l'éducation sont généralement conscients de l'importance de bien utiliser les technologies de l'information et de la communication (TIC) en éducation, mais ne savent pas toujours par où commencer. La présente recherche s'intéresse à une forme particulière d'intégration des TIC en éducation, soit les *projets portables*. Les projets portables se différencient par le fait que l'enseignant et chaque élève disposent de leur propre ordinateur portable dans le but d'une utilisation pédagogique. Cette thèse de doctorat tente de détailler, à travers un langage clair et accessible, les défis qu'il est possible de rencontrer à l'intérieur de tels projets, de même que ce qui peut être fait pour en limiter les impacts.

En vue de déterminer les conditions pouvant favoriser le succès global des projets portables au Québec, voire ailleurs, une recension des écrits exhaustive a permis de relever quatre catégories de facteurs principales dans lesquelles l'ensemble des défis identifiés semblent pouvoir être classés : les facteurs relatifs à la gestion du projet, les facteurs internes à l'enseignant, les facteurs relatifs au cadre de travail de même que les facteurs relatifs à l'infrastructure et au matériel. Ces diverses catégories de facteurs sont abordées en détails à l'intérieur du cadre théorique de cette thèse de doctorat.

En vue d'atteindre les objectifs, un questionnaire a été mis au point et plus de 300 enseignants d'une commission scolaire où a lieu un projet portable à grand déploiement y ont répondu. Les données de nature mixte (données quantitatives et qualitatives) ont été analysées à l'aide de logiciels spécialisés et ceci a permis de vérifier la pertinence des éléments rencontrés dans la recension des écrits, de même que d'en découvrir de nouveaux.

Il a été trouvé que de nombreux défis sont susceptibles d'être rencontrés. Les plus importants ont trait à la qualité du matériel utilisé, à l'importance de la formation des enseignants relativement aux TIC, et à l'importance de mettre au point une vision claire assurant la pleine adhésion des enseignants. Il a aussi été déterminé que l'enseignant doit pouvoir accéder à un soutien pédagogique ainsi qu'à un soutien technique facilement. Enfin, il a été découvert que la nature des projets à grand déploiement fait en sorte qu'il importe de porter une attention particulière aux besoins locaux des enseignants, qui peuvent varier selon le contexte de travail de ceux-ci.

**Mots-clés : projet portable, TIC, éducation, technologie, ordinateur**

## Abstract

ICT integration in education has grown considerably in the recent years, and researchers around the world have devoted it an increasing interest; the subject of ICT in education has now been prevalent within the literature for many years (Istance & Kools, 2013; Storz & Hoffman, 2013).

In a world where technologies are ubiquitous in most spheres of activity, it is no longer whether technology should be integrated in education, but rather how it should be. As ICT have proven to offer many advantages, especially regarding student motivation and engagement, and also in reducing the digital divide, the various stakeholders in education are generally aware of the importance of using information and communication technologies (ICT) in education, but do not always know where to start. This thesis focuses on a particular form of integration of ICT in education, mainly referred to as “one-to-one computing projects” or “1:1 projects”. Those projects differ in that the teacher and each student have their own laptop for use in an educational context. This thesis attempts to show, through a clear and accessible language, the challenges that may be encountered in such projects, as well as what can be done to limit their negative impacts.

In order to determine the conditions that promote the overall success of one-to-one computing projects in Quebec, or even elsewhere, a comprehensive literature review has identified four main categories of factors in which the identified challenges may be classified: factors related to the project management, factors that are internal to the teacher, factors related to their work environment as well as factors related to the infrastructure and equipment. Those diverse categories of factors are discussed in detail within the theoretical framework of this thesis.

In order to achieve the objectives, a questionnaire was developed and more than 300 teachers of a school board currently involved in a large-scale one-to-one computing project have responded. The mixed data (quantitative as well as qualitative) that came out of the questionnaire was analyzed using specialized software and this has allowed to verify the relevance of the challenges found in the literature review, and it allowed the finding of new additional elements.

It has been found that many challenges are likely to be encountered. The most significant ones are the quality of the equipment used, the importance of teacher training in relation to ICT and the importance of developing a clear vision to ensure the full support of teachers. It was also determined that the teachers should have access to pedagogical support as well as technical support easily. Finally, it was found that the nature of large-scale one-to-one computing projects is such that it is important to take into account the local needs of teachers, which may vary depending on the context in which they work.

**Keywords : one-to-one computing, ubiquitous computing, ICT, education, technology, computer**

# Table des matières

<b>Identification du jury</b> .....	<b>ii</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>iv</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>xi</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>xii</b>
<b>Liste des sigles et abréviations</b> .....	<b>xix</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>xx</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>xxii</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Problématique</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1. Projets portables : définition et exemples de cas recensés</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2. Compétences dites du 21<sup>e</sup> siècle</b> .....	<b>10</b>
2.2.1. Impacts des projets portables sur la motivation et la réussite scolaire.....	16
2.2.2. Projets portables et fossé numérique .....	22
<b>2.3. Impacts des projets portables sur l'enseignement</b> .....	<b>27</b>
2.3.1. Enseigner dans le cadre d'un projet portable.....	30
<b>2.4. Question de recherche</b> .....	<b>32</b>
<b>2.5. Objectifs de recherche</b> .....	<b>35</b>
<b>2.6. Pertinence scientifique et sociale du projet de recherche</b> .....	<b>35</b>
<b>3. Cadre théorique</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1. Carte conceptuelle</b> .....	<b>39</b>
<b>3.2. Définition des concepts, dimensions et indicateurs</b> .....	<b>41</b>
3.2.1. Concepts.....	41
3.2.2. Concepts, dimensions et indicateurs .....	41
<b>3.3. Facteurs relatifs à la gestion du projet</b> .....	<b>46</b>
3.3.1. Leadership.....	46
3.3.2. Planification.....	48

3.3.2.1. Possibilité d'obtenir l'ordinateur portable tôt dans le projet .....	49
3.3.3. Communication.....	50
3.3.4. Suivi.....	51
<b>3.4. Facteurs internes à l'enseignant .....</b>	<b>53</b>
3.4.1. Attitude et perception envers les TIC.....	53
3.4.1.1. Attitude et perception envers les TIC .....	53
3.4.1.2. Message véhiculé dans l'entourage .....	54
3.4.1.3. Expérience passée.....	55
3.4.2. Compétences relatives aux TIC .....	56
3.4.2.1. Compétences à l'utilisation des TIC.....	56
3.4.2.2. Compétences à l'intégration des TIC.....	57
3.4.2.3. Étapes menant à l'intégration des TIC.....	58
3.4.2.4. Compétence informationnelle .....	61
<b>3.5. Facteurs relatifs au travail .....</b>	<b>64</b>
3.5.1. Soutien pédagogique .....	64
3.5.1.1. Soutien à l'extérieur de la classe.....	64
3.5.1.1.1. Conseillers pédagogiques.....	64
3.5.1.1.2. Collaboration entre pairs.....	65
3.5.1.2. Formation .....	65
3.5.1.2.1. Formation initiale .....	66
3.5.1.2.2. Formation continue .....	68
3.5.1.3. Communautés de pratique et réseaux d'entraide .....	71
3.5.1.4. Soutien en classe.....	72
3.5.1.4.1. Aide pédagogique .....	72
3.5.1.4.2. Mentorat .....	73
3.5.1.5. Banques de matériel pédagogique.....	74
3.5.2. Pratiques pédagogiques.....	75
3.5.2.1. Rôle de l'enseignant .....	76
3.5.2.2. Utilisation efficace des outils et variété des projets.....	78
3.5.2.3. Gestion de classe.....	78
3.5.2.4. Évaluation des apprentissages .....	81
3.5.2.5. Gestion du temps de l'enseignant.....	83
<b>3.6. Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure.....</b>	<b>84</b>
3.6.1. Facteurs relatifs au matériel .....	85
3.6.1.1. Équipements.....	85

3.6.1.2.	Courant électrique / pile.....	86
3.6.1.3.	Périphériques.....	86
3.6.1.4.	Sécurité et rangement du matériel.....	87
3.6.2.	Facteurs relatifs aux logiciels.....	88
3.6.2.1.	Image standardisée.....	88
3.6.2.2.	Stabilité du système d'exploitation et des logiciels.....	89
3.6.2.3.	Complexité des outils vs buts à atteindre.....	90
3.6.2.4.	Stabilité, fiabilité et disponibilité des outils et ressources extérieurs.....	90
3.6.3.	Infrastructure réseau.....	91
3.6.3.1.	Stabilité et robustesse du réseau sans fil.....	92
3.6.3.2.	Débit du réseau sans fil et de la connexion à Internet.....	92
3.6.3.3.	Couverture du réseau sans fil.....	93
3.6.4.	Soutien technique.....	93
3.6.4.1.	Disponibilité.....	93
3.6.4.2.	Temps de réponse.....	94
3.6.4.3.	Unités de remplacement.....	95
<b>3.7.</b>	<b>Conclusion du cadre théorique.....</b>	<b>96</b>
<b>4.</b>	<b>Méthodologie.....</b>	<b>97</b>
<b>4.1.</b>	<b>Contexte de déroulement du projet.....</b>	<b>97</b>
<b>4.2.</b>	<b>Type de recherche.....</b>	<b>100</b>
<b>4.3.</b>	<b>Participants au projet de recherche.....</b>	<b>101</b>
<b>4.4.</b>	<b>Collecte des données et instruments de mesure.....</b>	<b>102</b>
4.4.1.	Questionnaire.....	104
4.4.2.	Couverture des champs d'étude par l'instrument de collecte de données.....	107
<b>4.5.</b>	<b>Analyse des données.....</b>	<b>111</b>
<b>4.6.</b>	<b>Forces et limites de la méthodologie.....</b>	<b>115</b>
<b>4.7.</b>	<b>Précautions éthiques.....</b>	<b>117</b>
<b>5.</b>	<b>Présentation et discussion des résultats.....</b>	<b>120</b>
<b>5.1.</b>	<b>Portrait démographique des répondants.....</b>	<b>124</b>
<b>5.2.</b>	<b>Facteurs relatifs à la gestion du projet.....</b>	<b>130</b>
5.2.1.	Leadership et vision de l'équipe de projet.....	130
5.2.2.	Planification.....	133
5.2.3.	Communication.....	135

5.2.4.	Suivi.....	138
5.2.5.	Synthèse des résultats – Facteurs relatifs à la gestion du projet .....	140
<b>5.3.</b>	<b>Facteurs internes à l’enseignant .....</b>	<b>142</b>
5.3.1.	Attitude et perception de l’enseignant .....	142
5.3.1.1.	Attitude et perception envers les TIC.....	143
5.3.1.2.	Message véhiculé dans l’entourage .....	145
5.3.2.	Compétences relatives aux TIC .....	146
5.3.2.1.	Compétences à l’utilisation des TIC.....	147
5.3.2.2.	Compétences à l’intégration des TIC.....	157
5.3.2.3.	Compétence informationelle .....	159
5.3.3.	Synthèse des résultats – Facteurs internes à l’enseignant.....	161
<b>5.4.</b>	<b>Facteurs relatifs au travail .....</b>	<b>163</b>
5.4.1.	Soutien pédagogique .....	163
5.4.1.1.	Soutien à l’extérieur de la classe.....	164
5.4.1.1.1.	Conseillers pédagogiques.....	164
5.4.1.1.2.	Collaboration entre pairs.....	166
5.4.1.1.3.	Formation.....	169
5.4.1.1.3.1.	Formation initiale.....	169
5.4.1.1.3.2.	Formation continue.....	173
5.4.1.2.	Communautés de pratique et réseaux d’entraide .....	182
5.4.1.3.	Soutien en classe.....	183
5.4.1.3.1.	Aide pédagogique .....	184
5.4.1.3.2.	Mentorat .....	185
5.4.1.4.	Banques de matériel pédagogique.....	186
5.4.2.	Pratiques pédagogiques .....	190
5.4.2.1.	Rôle de l’enseignant .....	190
5.4.2.2.	Utilisation efficace des outils et variété des projets.....	195
5.4.2.3.	Gestion de classe .....	201
5.4.2.4.	Évaluation des apprentissages.....	207
5.4.2.5.	Gestion du temps de l’enseignant.....	209
5.4.3.	Synthèse des résultats – Facteurs relatifs au travail .....	213
<b>5.5.</b>	<b>Facteurs relatifs au matériel et à l’infrastructure.....</b>	<b>216</b>
5.5.1.	Facteurs relatifs au matériel .....	217
5.5.1.1.	Équipements.....	217
5.5.2.	Facteurs relatifs aux logiciels.....	224

5.5.2.1.	Image standardisée.....	224
5.5.2.2.	Stabilité du système d'exploitation et des logiciels .....	225
5.5.2.3.	Complexité des outils en regard des buts à atteindre .....	227
5.5.3.	Infrastructure réseau .....	229
5.5.3.1.	Stabilité et robustesse du réseau sans fil.....	229
5.5.3.2.	Débit du réseau sans fil et de la connexion à Internet.....	230
5.5.4.	Soutien technique .....	232
5.5.4.1.	Disponibilité .....	232
5.5.4.2.	Temps de réponse .....	235
5.5.4.3.	Unités de remplacement .....	236
5.5.5.	Synthèse des résultats – Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure .....	239
<b>5.6.</b>	<b>Nouveaux défis .....</b>	<b>240</b>
5.6.1.	Intégration des TIC dans le curriculum.....	240
5.6.2.	Défis inhérents à la clientèle .....	242
5.6.3.	Locaux et espaces physiques .....	244
<b>5.7.</b>	<b>Réponse aux objectifs de recherche.....</b>	<b>247</b>
<b>5.8.</b>	<b>Résultats exceptionnels .....</b>	<b>255</b>
<b>5.9.</b>	<b>Avantages des projets portables rapportés par les enseignants .....</b>	<b>257</b>
5.9.1.	Motivation et engagement des élèves .....	259
5.9.2.	Accès à une multitude d'informations et de ressources permettant d'améliorer l'enseignement.....	259
5.9.3.	Utilisation du multimédia et variété des projets rendus possibles.....	260
5.9.4.	Préparation des élèves en vue du futur.....	260
5.9.5.	Apprentissage davantage interactif.....	260
5.9.6.	Impression d'apprentissage accentué/de meilleure qualité/qui permet le développement des compétences .....	260
5.9.7.	Pédagogie différenciée.....	260
5.9.8.	Développe le potentiel des élèves en difficulté.....	261
5.9.9.	Facilite l'écriture et la correction de textes par les élèves .....	261
5.9.10.	Augmente la qualité des travaux des étudiants .....	261
5.9.11.	Facilite la préparation et l'organisation de leçons.....	261
5.9.12.	En regard des <i>compétences du 21<sup>e</sup> siècle</i> , permet un travail plus organisé .....	262
5.9.13.	Motivation de l'enseignant.....	262

5.9.14. Favorise le développement des <i>compétences du 21<sup>e</sup> siècle</i> .....	262
<b>6. Conclusion.....</b>	<b>263</b>
6.1. Pistes de recherches futures .....	274
6.2. Recommandations .....	276
<b>7. Bibliographie .....</b>	<b>277</b>
<b>8. ANNEXE 1 : Cadre conceptuel inspiré du cadre théorique .....</b>	<b>xix</b>
<b>9. ANNEXE 2 : Cadre conceptuel final (après analyse).....</b>	<b>xx</b>
<b>10. ANNEXE 3 : Liste des codes pour l'analyse qualitative des questions relatives aux défis posés par les projets portables .....</b>	<b>xxi</b>
<b>11. ANNEXE 4 : Liste des codes pour l'analyse qualitative des questions relatives aux avantages des projets portables.....</b>	<b>xxiv</b>
<b>12. ANNEXE 5 : Questionnaire à l'intention des enseignants de l'ETSB (version finale utilisée).....</b>	<b>xxv</b>
<b>13. ANNEXE 6 : Questions ouvertes et questions « multimédia » .....</b>	<b>xxxvi</b>
<b>14. ANNEXE 7 : Questionnaire à l'intention des enseignants de l'ETSB (version française étendue - non utilisée).....</b>	<b>xxxvii</b>
<b>15. ANNEXE 8 : Questionnaire for the teachers at the Eastern Townships School Board (version anglaise étendue - non utilisée) .....</b>	<b>xlix</b>

## Liste des tableaux

Tableau I : Typologie des décrocheurs selon Janosz (1994).....	19
Tableau II : Définition des concepts, dimensions et indicateurs .....	46
Tableau III : Instruments de mesure et couverture des champs d'étude.....	110
Tableau IV : Disponibilité des résultats par type de données .....	122
Tableau V : Fréquence d'apparition du code "Problèmes matériels / ordinateurs portables vieux" par ordre d'enseignement.....	223
Tableau VI : Sommaire des résultats ayant obtenu le plus haut taux de forme de désaccord, et codes ayant obtenu la plus grande fréquence d'occurrence...	249
Tableau VII : Analyse des facteurs principaux apparaissant dans les résultats et vérification de la possibilité qu'ils puissent être considérés comme un défi .....	254
Tableau IX : Tableau-synthèse des principaux avantages inhérents aux projets portables .....	258
Tableau X : Recommandations.....	276

## Liste des figures

Figure 1 : Éléments constituant la problématique .....	37
Figure 2 : Carte conceptuelle .....	40
Figure 3 : Modèle TPACK .....	60
Figure 4 : Catégorisation des types de facteurs .....	96
Figure 5 : Détail de l'instrument de collecte de données.....	104
Figure 6 : Organisation du chapitre de présentation et discussion des résultats.....	123
Figure 7 : Graphique montrant la répartition des répondants selon le sexe .....	124
Figure 8 : Graphique montrant la répartition des répondants selon leur âge.....	124
Figure 9 : Graphique montrant la répartition des répondants par ordre d'enseignement .....	125
Figure 10 : Graphique montrant la répartition des répondants selon l'expérience .....	126
Figure 11 : Graphique montrant la répartition des répondants selon le nombre d'années dans le projet portable .....	126
Figure 12 : Graphique montrant la répartition des répondants selon qu'ils ont accès à Internet à la maison ou non .....	127
Figure 13 : Graphique montrant les appareils possédés par les répondants .....	127
Figure 14 : Sommaire de la fréquence des codes par catégorie de facteurs (analyses qualitatives).....	129
Figure 15 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / planification .....	134

Figure 16 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / planification, selon l'ordre d'enseignement.....	134
Figure 17 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / communication.....	136
Figure 18 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / communication, selon le nombre d'années d'expérience en enseignement	137
Figure 19 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / suivi.....	139
Figure 20 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement aux facteurs internes à l'enseignant / attitude et perception envers les TIC .....	143
Figure 21 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement aux facteurs internes à l'enseignant / message véhiculé dans l'entourage.....	146
Figure 22 : Graphique montrant les résultats relatifs au temps d'utilisation de l'ordinateur à l'école, par jour .....	148
Figure 23 : Graphique montrant les résultats relatifs au temps d'utilisation de l'ordinateur après l'école et durant la fin de semaine.....	149
Figure 24 : Graphique montrant les résultats relatifs au niveau de compétence auto-évalué des enseignants à trouver de l'information sur Internet .....	150
Figure 25 : Graphique montrant les résultats relatifs à la compétence à trouver de l'information sur Internet selon le nombre d'années d'expérience en enseignement.....	151
Figure 26 : Graphique montrant les résultats relatifs à la compétence à trouver de l'information sur Internet selon l'âge du répondant .....	152
Figure 27 : Graphique montrant les résultats relatifs à la compétence à trouver de l'information sur Internet selon le sexe .....	152

Figure 28 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question demandant aux enseignants à quelle fréquence ils utilisent les TIC pour préparer des leçons .....	153
Figure 29 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question demandant aux enseignants à quelle fréquence ils utilisent les TIC afin d'organiser la classe .....	154
Figure 30 : Résultats montrant l'utilisation de certains sites internet ou plateformes par les enseignants .....	156
Figure 31 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement au sentiment de confiance des enseignants à intégrer les TIC dans leur enseignement.....	158
Figure 32 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question demandant aux enseignants de s'auto-évaluer quant à leur compétence informationnelle..	160
Figure 33 : Graphique montrant les résultats relativement à l'utilisation du conseiller pédagogique TIC par les enseignants .....	165
Figure 34 : Graphique montrant les résultats relatifs à la fréquence de la collaboration entre pairs .....	166
Figure 35 : Graphique montrant les résultats relatifs à la fréquence à laquelle les enseignants mènent des projets communs intégrant les TIC .....	167
Figure 36 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative aux compétences TIC acquises durant la formation universitaire.....	170
Figure 37 : Graphique montrant les résultats relatifs à l'acquisition des compétences TIC durant la formation universitaire, selon le nombre d'années d'expérience en enseignement.....	170

Figure 38 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative aux compétences d'intégration des TIC acquises durant la formation universitaire .....	171
Figure 39 : Graphique montrant les résultats relatifs à l'acquisition des compétences en intégration des TIC durant la formation universitaire, selon le nombre d'années d'expérience en enseignement .....	172
Figure 40 : Graphique montrant les résultats relatifs au manque de formation continue comme barrière à l'intégration des TIC.....	174
Figure 41 : Graphique montrant les résultats quant à l'appréciation de la formation continue par les enseignants.....	174
Figure 42 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à l'impact de la formation continue reçue par les enseignants sur leur habileté à les utiliser en classe	175
Figure 43 : Graphique montrant les résultats concernant la formation continue et le désir d'obtenir davantage de formations axées sur l'intégration des TIC .....	176
Figure 44 : Graphique montrant les résultats relatifs à la préférence au sujet du mode de formation continue .....	178
Figure 45 : Graphique montrant la répartition des préférences concernant le mode de formation continue, selon le nombre d'années d'expérience en enseignement .....	179
Figure 46 : Graphique montrant la propension à apprécier recevoir de la formation continue en ligne .....	180
Figure 47 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à la fréquence de collaboration des enseignants avec des experts, enseignants externes ou d'autres membres de la communauté.....	183

Figure 48 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à la fréquence à laquelle les enseignants demandent pour de l'aide en classe .....	184
Figure 49 : Graphique montrant les résultats relatifs à la volonté des enseignants de trouver des banques de matériel pédagogique.....	187
Figure 50 : Graphique montrant les résultats relatifs à la volonté de trouver des banques de matériel pédagogique selon le nombre d'années d'expérience en enseignement.....	188
Figure 51 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question demandant aux enseignants s'ils croient que les TIC permettent à leurs élèves de prendre plus de responsabilité face à leurs apprentissages .....	191
Figure 52 : Graphique montrant les résultats relatifs à la question sur la différenciation de l'enseignement rendue possible par les TIC.....	192
Figure 53 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à la question visant à déterminer si les TIC permettent de passer plus de temps avec les élèves en difficulté.....	193
Figure 54 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la fréquence d'utilisation des TIC par l'enseignant pour communiquer avec ses élèves ..	194
Figure 55 : Fréquence d'utilisation des TIC par l'enseignant pour communiquer avec les élèves, selon l'ordre d'enseignement .....	194
Figure 56 : Graphique montrant les résultats relatifs à l'utilisation des TIC par l'enseignant pour présenter de l'information ou enseigner aux élèves .....	196
Figure 57 : Graphique montrant les résultats obtenus, selon le nombre d'années d'expérience, à la question demandant la fréquence de présentation à l'aide des TIC.....	197

Figure 58 : Graphique montrant les résultats obtenus, selon le nombre d'années dans le projet portable, à la question demandant la fréquence de présentation à l'aide des TIC.....	198
Figure 59 : Graphique montrant les résultats obtenus relatifs à la fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant afin de procéder à des démonstrations .....	198
Figure 60 : Graphique montrant les résultats relatifs à la question demandant aux enseignants si les TIC leur permettent de créer du matériel mieux adapté à leur contexte d'enseignement.....	199
Figure 61 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la gestion de classe en contexte de projet portable .....	201
Figure 62 : Graphique montrant les résultats relatifs à la fréquence d'utilisation de logiciels de gestion de classe .....	203
Figure 63 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignement pour le suivi du progrès des élèves .....	208
Figure 64 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question visant à vérifier si les TIC permettent de sauver du temps.....	210
Figure 65 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relativement au manque de temps pour préparer des leçons comme barrière à l'intégration des TIC.....	210
Figure 66 : Carte thermique montrant le répartition des répondants pour lesquels le code a été attribué .....	212
Figure 67 : Résultats obtenus relativement à la question sur les équipements utilisés dans le cadre du projet portable.....	218

Figure 68 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la barrière que constitue l'équipement, par ordre d'enseignement .....	219
Figure 69 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement aux problèmes logiciels rencontrés .....	226
Figure 70 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à la compétence à sélectionner un logiciel pertinent pour l'accomplissement d'une tâche .....	228
Figure 71 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative à la stabilité du réseau sans fil / connexion Internet.....	230
Figure 72 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la vitesse de la connexion à Internet comme barrière à l'intégration des technologies .....	231
Figure 73 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la disponibilité du soutien technique.....	233
Figure 74 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la question sur le temps de réponse du soutien technique .....	236
Figure 75 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative aux unités de remplacement.....	237
Figure 76 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative aux unités de remplacement, répartition par ordre d'enseignement.....	238
Figure 77 : Graphique montrant les résultats à la question relative au curriculum vs les TIC.....	242
Figure 78 : Cadre conceptuel final .....	246

## Liste des sigles et abréviations

CRSH :	Conseil de recherche en sciences humaines du Canada
ETSB :	Eastern Townships School Board (Commission scolaire Eastern Townships)
OCDE :	Organisation de coopération et de développement économiques
MELS :	Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
TIC :	Technologies de l'information et de la communication

Prendre note que le présent document est rédigé en employant le genre masculin uniquement pour en simplifier la lecture; le contenu s'applique toutefois également aux femmes et aux hommes.

## Remerciements

Un projet d'une telle envergure, qui demande temps et concentration, implique qu'il faille à certains moments faire des choix. Mes premiers remerciements vont donc aux membres de ma famille, qui ont généreusement accepté de m'accorder le temps dont j'ai eu besoin pour compléter ce doctorat. Catherine, Léo et Jean-Félix, je vous serai éternellement reconnaissants de m'avoir permis de mener à terme ce projet et d'avoir été si compréhensifs durant tous les moments où la rédaction de cette thèse m'empêchait d'être à vos côtés.

Un remerciement spécial va aussi à mes parents. Papa, maman, vous nous avez toujours poussés et encouragés à poursuivre tout ce que l'on entreprend, incluant nos études ; je vous dédie donc une partie de ce doctorat. Sans vous, la poursuite vers des études supérieures n'aurait probablement pas été une réalité ; je vous remercie du fond du cœur pour tous vos encouragements à persévérer et pour votre soutien de tous les instants. Ce sont là, je le crois, des valeurs que tout parent soucieux de l'avenir de ses enfants devrait avoir. Je me compte donc très choyé de vous avoir et de vous savoir avec moi lorsque j'en ai besoin.

J'en profite aussi pour adresser mes sincères remerciements aux membres du jury. Messieurs Jaillet, Poellhuber, Hrimech et Karsenti, vos commentaires constructifs et d'une grande pertinence m'ont permis de rehausser la qualité de cette thèse de doctorat. En tant que doctorant, le temps passé à réfléchir, rédiger, relire et réviser est immense, et une certaine difficulté consiste à être en mesure de prendre un recul face à son propre manuscrit. Ainsi, à travers cette perspective différente que vous aviez, vous avez émis une multitude d'impressions et de commentaires qui m'ont été d'une grande valeur. Soyez assurés que j'ai tenté d'en tirer le plein potentiel afin de bonifier le présent manuscrit.

Enfin, mes derniers remerciements vont à Thierry. Je me souviendrai combien tu étais persuasif pour que je poursuive à la maîtrise suite à mes études à Polytechnique. Je me souviens aussi t'avoir dit qu'après la maîtrise, les études seraient terminées pour

moi. Avec ta persuasion habituelle, tu as réussi à me convaincre de poursuivre une deuxième fois. J'en suis là, un doctorat achevé, ayant bénéficié de tes nombreux conseils dont la justesse et la pertinence sont véritables. Merci de m'avoir poussé à poursuivre ; je saisis aujourd'hui l'importance du savoir et de la connaissance, mais surtout qu'on en connaît peu même quand on pense en connaître suffisamment. Je terminerai donc ces remerciements avec une citation de Socrate :

« Je ne sais qu'une chose, c'est que je ne sais rien. »

Jean-Philippe

## Avant-propos

En tant qu'ingénieur diplômé de l'École Polytechnique en génie informatique et ayant œuvré dans différents secteurs de l'éducation dans le cadre de ma pratique professionnelle, j'ai découvert un intérêt marqué pour cette nouvelle tendance de « projets portables »<sup>1</sup> à tous les niveaux d'enseignement. Une maîtrise en éducation à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal m'a permis d'approfondir les défis inhérents aux projets portables en éducation. J'ai souhaité approfondir encore davantage ce sujet dans le cadre d'un doctorat alors que la technologie en éducation, comme dans plusieurs autres domaines, n'est plus seulement une question de « matériel », mais bien davantage des possibilités offertes par ce matériel.

Les politiques en place dans beaucoup d'institutions semblent mettre encore trop souvent l'accent sur les coûts liés à l'acquisition des équipements, au renouvellement ainsi qu'à l'entretien de ces équipements. La technologie devient alors une finalité, plutôt que d'être au service de l'éducation. Ainsi, les utilisateurs doivent être outillés pour tirer profit de toutes ces technologies que l'on tente d'introduire en salle de classe. La vision des gestionnaires semble trop souvent déconnectée des besoins réels et de la réalité actuelle des enseignants. Je souhaite donc pouvoir contribuer à l'amélioration de cette situation à travers la présentation des découvertes qui ont été faites dans le cadre de ce doctorat, de même qu'en rendant ces savoirs et informations accessibles à quiconque pourrait être intéressé par la venue des projets portables en éducation.

---

<sup>1</sup> Un projet portable est un projet dans le cadre duquel un ordinateur portable est attribué à chaque élève généralement pour toute la durée de l'année scolaire, parfois davantage.

## 1. Introduction

L'intégration des TIC en éducation a connu un essor considérable durant les dernières années. En effet, la plupart des sphères d'activité de la société, en ce 21<sup>e</sup> siècle, sont marquées par la présence des technologies de tous types et par l'informatisation croissante des processus. Comme l'éducation constitue la base des sociétés contemporaines, la nécessité de l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) en éducation va donc de soi. D'ailleurs, selon l'UNESCO (2005, p. 45), « la révolution du numérique, par l'avènement du virtuel, a conduit à l'émergence d'une société dans laquelle c'est la maîtrise de l'immatériel qui confère toujours davantage d'atouts stratégiques et donc de pouvoir sur le matériel ». Il faut toutefois faire preuve d'esprit critique face à toute cette technologie ; bien que la présence de la technologie en classe soit une condition nécessaire à son appropriation, cette condition ne suffit pas à elle seule. Les gouvernements ont mis sur pied des programmes de subventions pour doter les écoles d'appareils informatiques (ordinateurs de table ou portables, imprimantes, équipements de réseautage, etc.) ; les écoles sont dorénavant, pour la plupart, relativement bien équipées en matière de technologie. Par contre, actuellement, il faut plutôt voir quels usages peuvent bien avoir ces technologies dans le cadre de l'enseignement et de l'apprentissage, et de quelle façon elles peuvent être intégrées au curriculum afin de favoriser l'avancement de ces activités (Bebell & Dwyer, 2010, p. 12). Un rapport récent de l'OCDE souligne notamment qu'une croyance erronée et répandue consiste à penser que le simple investissement dans toute cette technologie pourrait agir, en soi et indépendamment du reste, à titre de catalyseur en vue d'un changement radical de l'enseignement et de l'apprentissage (Istance & Kools, 2013, p. 47). La réalité est en fait beaucoup plus complexe. Par ailleurs, comme plusieurs chercheurs l'ont mentionné dans de nombreuses études, le débat ne doit plus porter sur la nécessité des TIC à l'école, mais bien sur la façon dont elles doivent être intégrées à la pédagogie (Karsenti, Goyer, Villeneuve, & Raby, 2005, p. 2; MELS, 1996, p. 1; NCREL, p. 1). D'ailleurs, le Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), dans son plan

d'intervention relativement aux technologies de l'information et de la communication, mentionne ceci :

« Plus que jamais, l'école est pressée d'agir par l'évolution technologique. Parce que le savoir est au coeur de sa mission, le système éducatif doit s'ouvrir résolument aux technologies de l'information et de la communication et intégrer ce qu'elles offrent de meilleur afin d'améliorer les démarches d'enseignement et d'apprentissage. » (MELS, 1996, p. 1)

Les TIC ont donc leur place en éducation et leur intégration doit permettre aux élèves de développer les compétences leur permettant de devenir des citoyens actifs et responsables dans le monde de demain (Broadbent & Papadopoulos, 2013, p. 4; Guidotti, Basque, Cadieux, Rocheleau, & Bibeau, 1996, p. 1; Karsenti, et al., 2005, p. 29; Yagnik, 2012, p. 19). D'ailleurs, selon certaines études, les technologies utilisées en classe devraient être les mêmes que celles retrouvées dans le monde du travail afin d'être bénéfiques (Barrios, 2004, p. 2). Toutefois, l'intégration des TIC en classe doit être réfléchie et articulée autour d'un plan défini ; entre autres, l'intégration des TIC ne veut pas dire que l'enseignement traditionnel doit être remplacé par les technologies. Il s'agit plutôt d'exploiter les technologies et leur potentiel dans le but d'augmenter l'efficacité de l'enseignement et de l'apprentissage (Gomez, 2012, p. 43; Jermann & Girardin, 2004, p. 4). Dans une classe où les TIC sont intégrées pertinemment, les enseignants ont un rôle qui va bien au-delà d'être des « experts en information ». Ils doivent stimuler l'esprit intellectuel de leurs élèves, leur permettre de participer à la création de leur propre savoir et ainsi favoriser l'adoption par leurs élèves de nouvelles méthodes de pensée et d'apprentissage (Apple Classrooms of Tomorrow Project, 2008, p. 8) Ainsi, en définitive, l'omniprésence des TIC en salle de classe constitue un enjeu majeur pour l'éducation, tant au plan des difficultés que des possibilités (OCDE, 2001, p. 9), et le présent projet de recherche tentera d'approfondir le sujet davantage.

Cette thèse de doctorat, rédigée conformément aux règles de présentation prescrites par la Faculté des études supérieures et postdoctorales de l'Université de Montréal, présentera le sujet à travers les sections ordinairement retrouvées à l'intérieur

d'une thèse doctorale. Ainsi, le chapitre qui suit exposera les divers éléments constituant la problématique. Premièrement, une définition davantage exhaustive des projets portables sera présentée, puis la section suivante traitera des compétences dites du « 21<sup>e</sup> siècle ». Par la suite, les impacts des projets portables sur l'enseignement seront discutés. Enfin, la question de recherche ainsi que les objectifs spécifiques et l'objectif général de recherche seront énumérés, puis la pertinence scientifique et sociale de ce projet de recherche sera en dernier lieu démontrée.

Le cadre théorique entourant ce projet de recherche sera par la suite annoncé. Pour ce faire, une carte conceptuelle présentant les principaux concepts sera alors montrée. Par la suite, les différents concepts seront traités en détails, un par un. Il sera tout d'abord question des facteurs relatifs à la gestion du projet, viendront ensuite les facteurs internes à l'enseignant, puis les facteurs relatifs au travail, pour ensuite terminer avec les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure.

Dans le cadre du chapitre qui suivra celui du cadre théorique, la méthodologie sera explicitée. Le contexte de déroulement du projet, le type de recherche ainsi que les participants au projet de recherche seront tout d'abord abordés. Les sections suivantes s'intéresseront ensuite au mode de collecte des données ainsi qu'aux instruments de mesure. Les informations concernant les méthodes d'analyse des données suivront, puis les forces et limites de la méthodologie seront abordés. Pour terminer le chapitre portant sur la méthodologie, les précautions éthiques qui ont été observées dans le cadre de ce projet de recherche seront discutées.

Une fois la méthodologie présentée, le chapitre suivant traitera pour sa part de la présentation et de la discussion des résultats. Pour plus de concision, et considérant la quantité élevée de résultats dont il sera question, il a été décidé de présenter les résultats tout en plaçant les éléments de discussion relatifs à ceux-ci à même leur présentation. La présentation des résultats débutera tout d'abord par le dévoilement des caractéristiques socio-démographiques des répondants. Par la suite, les résultats seront montrés et discutés suivant l'ordre du cadre conceptuel. Ainsi, les résultats concernant les facteurs relatifs à la gestion du projet seront tout d'abord présentés. Suivront les résultats relatifs

aux facteurs internes à l'enseignant. Par la suite, ce sont les résultats en lien avec les facteurs relatifs au travail qui seront exposés. Les résultats concernant les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure feront l'objet de la section qui suivra. Subséquemment, ce sont les résultats rattachés aux nouvelles dimensions ou aux nouveaux indicateurs qui seront présentés. L'avant-dernière section de ce chapitre présentera une synthèse des différents résultats en lien avec les objectifs de recherche. Finalement, une dernière section portera sur les avantages relatifs aux projets portables, permettant ainsi de porter un regard plus éclairé sur les multiples défis relevés.

Le sixième et dernier chapitre présentera pour sa part la conclusion de cette thèse de doctorat. Les éléments d'importance seront alors rappelés, puis des pistes de recherches futures seront suggérées. En dernier lieu, des recommandations seront formulées.

## 2. Problématique

L'intégration des TIC en éducation s'appuie sur différents concepts et a inévitablement de nombreuses répercussions. Dans la présente section, la problématique sera explicitée en présentant le problème de l'intégration des projets portables en éducation. En effet, les projets portables, bien qu'ils ne soient pas nouveaux, présentent actuellement de nombreux défis de différents ordres. Cette section sur la problématique a donc pour but de montrer qu'il y a lieu de s'intéresser à la mauvaise compréhension actuelle des défis inhérents aux projets portables ainsi qu'à leurs avantages afin qu'ils puissent être mieux intégrés dans les écoles du Québec.

Afin d'illustrer la pertinence du problème, une définition des projets portables ainsi que des exemples de cas recensés seront tout d'abord présentés. Il sera ensuite question des compétences dites du « 21<sup>e</sup> siècle », de l'impact des TIC sur la motivation et la réussite scolaire, de la réalité toujours présente du fossé numérique lié aux technologies ainsi que de la compétence informationnelle. En deuxième lieu, l'impact des projets portables sur l'enseignement ainsi que la nécessité de l'innovation dans les pratiques enseignantes seront discutés. Enfin, les objectifs de recherche ainsi que la question de recherche seront présentés. Pour terminer, la pertinence scientifique et sociale du présent projet de recherche sera finalement démontrée.

La section qui suit présentera, pour débiter, une définition plus exhaustive de ce que l'on entend par « projet portable ».

### 2.1. Projets portables : définition et exemples de cas recensés

Ce projet de thèse de doctorat porte sur une forme particulière d'intégration des TIC en éducation : les projets portables. Dans l'ensemble, un « projet portable » peut être défini par **un projet dans lequel chaque élève et l'enseignant disposent d'un ordinateur portable, en tout temps, en vue d'une utilisation pédagogique en classe.** Le *Research Center for Education Technology* définit les projets portables comme suit :

*« We define ubiquitous computing environments as learning environments in which all students have access to a variety of digital*

*devices and services, including computers connected to the Internet and mobile computing devices, whenever and wherever they need them. Our notion of ubiquitous computing, then, is more focused on many-to-many than one-to-one or one-to-many, and includes the idea of technology being always available but not itself the focus of learning. Moreover, our definition of ubiquitous computing includes the idea that both teachers and students are active participants in the learning process, who critically analyze information, create new knowledge in a variety of ways (both collaboratively and individually), communicate what they have learned, and choose which tools are appropriate for a particular task. » (Research Center for Educational Technology)*

Cette définition indique clairement que les projets portables créent des environnements où la technologie est disponible à tout moment lorsqu'elle doit être mise à profit, mais cette définition stipule aussi que la technologie ne doit pas être elle-même l'objet de l'apprentissage ; elle constitue plutôt un moyen d'apprentissage qui permet à l'élève d'être un participant actif dans l'acquisition de son propre savoir et de ses propres compétences, et cette nuance présente un intérêt particulier. Les projets portables, cela va de soi, peuvent être de différentes envergures ; il peut s'agir d'une seule classe, comme d'une école complète où tous les étudiants disposent d'un ordinateur portable, ou même d'une commission scolaire entière. Ces projets portables gagnent actuellement en popularité — d'où leur place centrale dans le cadre de cette thèse de doctorat — et une étude portant sur les projets portables européens avance même ceci : « *One-to-one initiatives have been evolving worldwide and there are indications that we are at the threshold of the 1:1 learning model becoming part of mainstream education* » (Bocconi, Kampylis, & Punie, 2013, p. 125). Cette affirmation, bien qu'elle puisse paraître ambitieuse, trouve tout de même plusieurs échos dans les nombreux écrits portant sur la place accordée à l'intégration des TIC en éducation qui ont été consultés dans le cadre de cette thèse de doctorat. Il est par ailleurs intéressant de noter qu'une certaine maturité semble s'installer relativement au concept des projets portables. Notamment, dans le rapport européen publié en 2013 cité plus tôt, on peut lire qu'il y a une nécessité de déplacer progressivement le focus du *matériel* et de *l'infrastructure* vers les *apprenants* et la *pédagogie*, plus précisément : « *from 1 :1 computing to 1 :1 learning* » (Bocconi, et al.,

2013, p. 125). Cette affirmation est lourde de sens ; plusieurs publications attribuent sans réflexion approfondie apparente une place surprenante aux projets portables, comme s'ils constituaient la solution à tous les maux. Ainsi, il faut être prudent face aux biais que ces interventions peuvent contenir. Notamment, Fleisher précise ceci dans une récente publication (il s'agit en fait d'une recension des écrits) :

*« [A]lthough more than a decade has passed, it is quite hard to conclude if one-to-one projects have the educational value that their advocates claim. There are many blind spots in the research. It is a field easily contaminated by biases, for example, the ones produced by the market. One explanation for why it is so difficult to determine the success of one-to-one projects is that the results depend largely on the contextual conditions in which they are implemented, as well as the school's readiness to incorporate the change into existing goals and visions. (2012, p. 121)»*

Il faut comprendre ici que les impacts positifs résultant des projets portables doivent donc être évalués selon le contexte, et qu'il faut une profonde volonté de transformation des pratiques afin d'en faire un véritable succès, comme il le sera montré plus loin. Malgré tout, toujours selon Fleisher (2012, p. 116), les articles analysés dans le cadre de sa revue des écrits ont montré « une opinion unanime à l'effet que les programmes portables ont un effet positif dans l'expérience d'apprentissage des apprenants ».

Plusieurs projets portables ont d'ailleurs fait l'objet d'études jusqu'à présent ; en voici quelques exemples :

- Le « *Wireless Writing Program* » à Fort St. John en Colombie-Britannique, où tous les élèves de 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> année ont reçu un ordinateur portable. Cela représente 1150 étudiants et 37 enseignants dans 17 écoles. (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 13) ;
- On compte 10 projets portables d'envergure (et plus) en Floride depuis 1998 (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 19) ;

- En Indiana, de 1988 à 2000, les élèves de 4<sup>e</sup> à 6<sup>e</sup> année ont pu apprendre dans le cadre d'un projet portable (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 21) ;
- Dans l'état du Maine, depuis 2002, un projet d'envergure prend place auquel la totalité des *Middle Schools* participent et 55% des *High Schools* participent pour un total de 53 287 ordinateurs portables pour les élèves et 11 869 ordinateurs portables destinés aux enseignants (Maine Department of Education, 2010). Le projet a pris naissance suite à une conversation entre le Gouverneur de l'époque, Governor King, et le mathématicien du MIT bien connu Seymour Papert<sup>2</sup>. Pour Papert, qui s'est intéressé depuis plusieurs décennies à la place des ordinateurs en éducation (et qui est reconnu comme un pionnier dans le domaine), une véritable transformation de l'éducation ne pourrait avoir lieu que si les ratios ordinateurs/élèves et ordinateurs/enseignants étaient de 1 pour 1 ;
- Au Michigan, le projet « *Freedom to Learn* » a débuté en 2003 et a remis 20 928 ordinateurs portables aux élèves, 1 193 aux enseignants, dans 188 établissements. (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 24) ;
- En Virginie, un rapport de 2008 recense 31 000 ordinateurs portables remis aux élèves dans 48 écoles primaires et 22 écoles secondaires (The Abell Foundation, 2008, p. 11) ;
- En Europe, une étude recense 29 initiatives dans 19 pays d'Europe. Plusieurs de ces projets ont un nombre imposant d'élèves impliqués : 180 000 en Norvège, 113 226 en Grèce, 600 000 au Portugal, 634 549 en Espagne et pas moins de 15 millions d'étudiants en Turquie apprennent dans le cadre d'un projet portable. Il faut aussi souligner que certains de ces pays s'en vont actuellement vers des projets à l'échelle nationale alors que tous les élèves du pays devraient, à terme, apprendre en contexte de projet portable (Bocconi, et al., 2013, p. 120 & 126) ;
- En France, un projet d'envergure appelé « Un collégien, un ordinateur portable » a lieu depuis 2001 dans le département des Landes. Dans le cadre de ce projet,

---

<sup>2</sup> Source : <http://www.maine.gov/mlti/about/index.shtml>

51 000 collégiens ont bénéficié, à ce jour, d'un ordinateur portable en prêt pendant une ou deux années de leur scolarité<sup>3</sup> ;

- Au Québec, on recense aussi plusieurs projets portables de différentes envergures à travers la province, l'un des plus importants étant celui de la Commission scolaire Eastern Townships où les élèves de la 3<sup>e</sup> année à la 11<sup>e</sup> année ont un ordinateur portable, pour un total d'environ 5 600 ordinateurs. (Karsenti & Collin, 2011b, p. 1).

Enfin, l'omniprésence des technologies implique aussi le fait qu'elle soit portable. En effet, la tendance est au *portable*. Qu'il s'agisse d'ordinateurs portables, de téléphones mobiles aux fonctionnalités évoluées, d'assistants numériques personnels ou de périphériques tels les iPods, iPads et autres du genre, la portabilité de ces appareils sophistiqués peut certainement conférer à leur propriétaire un avantage stratégique. Ainsi, l'avènement et la popularité croissante des projets portables ne surprennent pas.

Ces projets pourraient donc permettre de maximiser ou d'optimiser le potentiel éducatif lié aux TIC en éducation. Une multitude de publications recensées voient dans les projets portables, tout particulièrement, une possibilité importante de pouvoir améliorer l'enseignement et l'apprentissage, de façon à offrir aux étudiants un enseignement davantage individualisé, enrichi d'expériences liées à la vie courante et qui permettent à l'élève d'être davantage impliqué dans sa scolarisation (Mortensen, 2011, p. 16).

Contrairement à l'enseignement « traditionnel », où quelques appareils sont disponibles en classe ou encore qu'un espace collectif comme un laboratoire d'informatique est rendu disponible aux élèves et aux enseignants, l'apprentissage en contexte de projet portable est fort différent puisque l'élève dispose de son propre ordinateur portable, qu'il peut utiliser dans le cadre d'un éventail de tâches accru et ce, à tout moment. L'élève peut donc s'approprier l'outil technologique à un degré bien supérieur que s'il n'avait accès qu'à quelques ordinateurs partagés où l'utilisation serait évidemment beaucoup moins fréquente. Toutefois, placer ces ordinateurs sur les

---

<sup>3</sup> Source : Landes interactive (<http://www.landesinteractives.net>)

pupitres des élèves ne suffit pas et ne fait pas en sorte que ceux-ci sont nécessairement intégrés dans le curriculum ; une transformation des moyens d'enseignement et d'apprentissage semble s'imposer (Bocconi, et al., 2013, p. 125; Mortensen, 2011, p. 16; Uslu & Bümen, 2012, p. 115).

À la lumière de l'ampleur que semblent prendre ces projets portables, et aussi en regard de l'intérêt qui leur semble porté, le présent projet de recherche doctorale s'intéressera à mieux comprendre les conditions favorisant le succès global de tels projets. Il est à noter que la présente section pourrait être étendue encore bien davantage. Toutefois, dans un esprit de concision et dans le but d'éviter les répétitions, puisque le cadre théorique présenté au chapitre qui suit traitera des projets portables en éducation dans les moindres détails, il sera à présent question des prochains éléments en lien avec la problématique.

La section qui suit traitera de la première partie du problème exploré dans cette thèse de doctorat, soit les compétences dites du « 21<sup>e</sup> siècle ».

## **2.2. Compétences dites du 21<sup>e</sup> siècle**

Tel qu'il l'a été souligné dans l'introduction, les buts éducatifs qui mettent l'apprentissage de l'avant au 21<sup>e</sup> siècle prévoient l'intégration des TIC dans le curriculum (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 36). ; ainsi, les TIC font partie intégrante des compétences du 21<sup>e</sup> siècle, tel qu'il le sera montré plus loin. Il convient par ailleurs, en introduction, de définir en quoi les compétences dites du 21<sup>e</sup> siècle sont différentes de ce que l'on connaissait jusqu'à maintenant :

*« The 21st century is quite different than the 20th in the capabilities people need for work, citizenship, and self-actualization. 21st century skills are different than 20th century skills primarily due to the emergence of very sophisticated information and communications technologies. For example, the types of work done by people—as opposed to the kinds of labor done by machines—are continually shifting as computers and telecommunications expand their capabilities to accomplish human tasks. [...]Conventional, 20th century K-12 instruction*

*emphasizes manipulating pre-digested information to build fluency in routine problem solving, rather than filtering data derived from experiences in complex settings to develop skills in sophisticated problem finding. Knowledge is separated from skills and presented as revealed truth, not as an understanding that is discovered and constructed; this separation results in students learning data about a topic rather than learning how to extend their understand beyond information available for assimilation. (Dede, 2009, pp. 1-2)»*

Ainsi, il ne s'agit pas de séparer *connaissances* et *compétences* (il faut d'ailleurs noter que cette dichotomie suscite de vifs débats dans les écrits) mais bien de quelle façon elles doivent être considérées comme interdépendantes. Ceci étant dit, quelles sont ces compétences dites du « 21<sup>e</sup> siècle » ? Différents auteurs, dans plusieurs études, s'entendent sur un ensemble de base de ces compétences qui, bien qu'elles ne soient pas définies dans un vocabulaire identique de publication en publication, pourraient se décliner comme suit (Barrios, 2004, p. 56; Gomez, 2012, p. 43 & 48; OCDE, 2005; Partnership for 21st Century Skills; The Abell Foundation, 2008, p. 18; The Metiri Group & University of Calgary, 2009, p. 25) :

- Emphase sur l'acquisition de compétences dans les matières de base (français, mathématiques, etc.) ;
- Autonomie et sens de l'initiative ;
- Construction de sens et capacité d'utiliser des ressources en lien avec des problèmes susceptibles d'être rencontrés dans la « vraie vie » ;
- Développement du sens et de la pensée critique et analytique ;
- Collaboration entre pairs accrue, au sein d'équipes hétérogènes et multi-culturelles ;
- Capacité à gérer et résoudre les conflits ;
- Capacité de résoudre des problèmes de façon créative et pertinente ;
- Capacité de trouver de l'information pertinente sur un sujet donné ;
- Responsabilité sociale et environnementale ;
- Utilisation et exploitation des technologies de façon efficace et productive.

Il faut malgré tout noter la prévalence que semble avoir le modèle mis de l'avant par le *Partnership for 21st Century Skills* (aussi dénoté par l'abréviation *P21*) au sein des écrits. Dede (2009, p. 4), dans le cadre d'une revue des différents modèles, en arrive à la conclusion que la conceptualisation du modèle *P21* serait davantage détaillée et plus largement adoptée que ce qui est proposé par les autres modèles. Quoi qu'il en soit, le développement de ces compétences qui intéressent de plus en plus, en lien avec la façon d'être, de savoir-être ou de savoir-agir de l'individu, paraissent essentielles alors qu'il semble parfois exister un profond fossé entre les connaissances et les compétences qu'acquière la plupart des étudiants et celles nécessaires dans les activités de la vie courante et professionnelle au 21<sup>e</sup> siècle (*Partnership for 21st Century Skills*, p. 3). Ainsi, selon Collins et Halverson, l'idée essentielle dans l'enseignement de compétences s'articulerait notamment autour de l'accomplissement de tâches qu'il est possible de rencontrer dans la « vraie vie », tout en portant une attention particulière aux sous-compétences requises pour compléter ces tâches (Collins & Halverson, 2009, p. 23). Néanmoins, il importe de rappeler que « connaissances et compétences » ne s'opposent pas : elles se complètent. Les connaissances sont des ressources essentielles qui permettent d'agir adéquatement dans une situation complexe, mais le savoir-agir propre à une compétence suppose une appropriation et une utilisation intentionnelles des notions et des habiletés en cause. » (MELS, 2006b, p. 9)

D'ailleurs, un exemple trouvé dans l'analyse comparative de Dede illustre bien la relation unissant les connaissances et compétences, de même que l'intérêt porté aux *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* :

*« What a skilled physician does when all diagnostic are within normal limits, but the patient is still feeling unwell is expert decision making: inventing new problem solving heuristics when all standard protocols have failed. »* (Dede, 2009, p. 1)

À la lumière de ce qui a été présenté jusqu'ici, il convient de se questionner à savoir à quel point les TIC, et plus particulièrement les projets portables, pourraient faciliter l'acquisition des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* par les élèves. En fait, Le *Programme*

*de formation de l'école québécoise (MELS, 2006a)* mise sur l'acquisition de connaissances et de compétences, et plusieurs *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* s'y retrouvent, notamment : résoudre des problèmes, exercer son jugement critique, mettre en œuvre sa pensée créatrice, exploiter les technologies de l'information et de la communication, et encore davantage. Ceci dit, même dans un contexte d'enseignement *traditionnel* où il n'y aurait pas de projet portable, les activités d'enseignement et les situations d'apprentissage devraient permettre à l'élève d'acquérir ces compétences jusqu'à un certain degré. D'ailleurs, un rapport récent du *Comité d'analyse du Programme de formation de l'école québécoise* conclut que « le Programme de formation tient également compte des nouvelles réalités en matière d'innovations technologiques, particulièrement en ce qui a trait au domaine de l'informatique et du multimédia, et vise à former des élèves aptes à évoluer efficacement dans un monde de plus en plus marqué par les différentes technologies de l'information » (Comité d'analyse du Programme de formation de l'école québécoise, 2009, p. 5). Ceci met donc en évidence le fait que le *Programme de formation* reconnaît la pertinence des TIC dans le processus d'apprentissage. Or, ce même rapport stipule aussi « qu'elles doivent être variées [les TIC] et demeurer un support, et non une finalité, lors de leur utilisation en classe » (2009, p. 31). Il s'agit donc de conserver un esprit critique en évitant de penser que la simple introduction des TIC en salle de classe solutionnera tous les problèmes du même coup. Il faut aussi comprendre que les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*, bien qu'elles ne sont pas toutes dépendantes des TIC, sont tout de même étroitement liées à celles-ci. Évidemment, savoir « exploiter les technologies de l'information et de la communication » sans « technologie » ne fait aucun sens. Toutefois, il n'est pas exclu qu'un élève puisse apprendre à exercer son jugement critique sans que les TIC ne soient nécessairement impliquées au premier plan. Il faut ainsi reconnaître la valeur ajoutée des TIC à certains égards sans pour autant ne leur concéder tout le mérite. La plupart des articles recensés, notamment celui de Voogt, Knezek, Cox, Knezek et ten Brummelhuis (2013, p. 2), affirment tout de même que la place que prend les TIC dans le cadre d'un apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle n'est plus à démontrer.

À cet égard, il faut savoir que de nombreuses études soutiennent que les projets portables pourraient favoriser davantage l'acquisition de ces *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*

que dans un contexte d'enseignement *traditionnel*. En particulier, Tremblay et Torris (2004, p. 12) mentionnent que « ces dernières [les TIC] sont des outils de travail destinés à développer l'autonomie, l'entraide, l'ouverture sur le monde et l'esprit critique ». Pour Mortensen (2011, p. 16), les projets portables pourraient permettre aux élèves d'être plus autonomes, de recevoir un enseignement davantage individualisé, et ils leur permettraient aussi de développer les compétences attendues à l'ère du numérique. Un rapport récent de l'UNESCO Bangkok y va ensuite d'une plus grande généralité en affirmant ceci :

*« ICT have the potential to be the transforming agent in bringing about a shift towards a new learning paradigm for the education needs of the 21st century and thereby transform education. »* (UNESCO Bangkok & Anderson, 2010, p. 106)

D'autres publications récentes avancent que les TIC permettraient une meilleure utilisation des ressources en réponse à des cas réels d'utilisation des technologies de la part des élèves. C'est d'ailleurs l'une des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* attendue des élèves et qui pourrait, selon ce rapport, leur être fort utile dans le cadre de leur cheminement professionnel (The Abell Foundation, 2008, p. 18; Yagnik, 2012, p. 18). Une étude publiée par la firme Apple, qui est très active dans le secteur des projets portables, rapporte aussi que l'intégration des TIC permettrait un meilleur rendement de la part des étudiants, une motivation accrue, une pensée critique autonome, davantage d'initiative, une collaboration entre pairs accrue ; bref, c'est là une bonification de plusieurs des compétences du « 21<sup>e</sup> siècle », rendue possible par les projets portables (Apple Classrooms of Tomorrow Project, 2008, p. 20). Une autre étude, parue en 2013 et portant sur le travail de l'OCDE à l'égard de la technologie en éducation, abonde aussi en faveur des technologies en affirmant ceci :

*« Using technology helps access the so-called '21st century skills', uses the media that are commonplace for learners in their activities outside school, and may enhance equity of access for potential students who might not otherwise have such an opportunity. (Istance & Kools, 2013, p. 53) »*

Ainsi, il est permis de croire que les TIC, utilisées en contexte de projet portable, ne peuvent qu'accentuer cette réalité à travers le fait que la technologie est rendue disponible en tout temps. Évidemment, les projets portables en eux-mêmes ne font pas de miracles, comme il a été mentionné précédemment. Aussi, il convient d'adopter un esprit critique face aux publications d'entreprises à but lucratif, telles qu'Apple, même si celles-ci apportent parfois un angle de vue intéressant basé sur une expertise démontrée. Encore faut-il établir les meilleures pratiques et les conditions favorisant le véritable succès de ces projets afin d'atteindre ce niveau d'accomplissements.

En définitive, il faut donc comprendre à travers tout cela que les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* font partie intégrante du programme de formation actuel, et que ce dernier peut s'appuyer entre autres sur la présence des technologies pour mener à bien la consolidation des compétences et des connaissances chez l'élève. Les technologies ne sont donc pas une finalité en soi, comme il a été mentionné auparavant, mais bien un moyen pouvant faciliter l'acquisition de connaissances et de *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*. Toutefois, le focus principal de ces initiatives doit demeurer les élèves. Ainsi, le but premier doit être d'améliorer l'apprentissage des élèves et de les préparer en vue du futur avec les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*. (Storz & Hoffman, 2013, p. 4) Par ailleurs, permettre aux élèves de développer la compétence TIC (qui fait partie de tous les modèles, habituellement sous le libellé *ICT literacy*) semble non seulement opportun mais nécessaire dans le monde dans lequel ils évoluent. Cette compétence à savoir « exploiter les TIC » peut évidemment être développée beaucoup plus aisément (voire même de façon naturelle) à travers les projets portables, alors que la technologie est omniprésente. Ainsi, les différentes composantes de cette compétence (savoir utiliser la technologie pour rechercher, organiser, évaluer et communiquer l'information ; comprendre les aspects éthiques et légaux liés à l'utilisation des technologies pour accéder à l'information et savoir l'utiliser adroitement, pour ne nommer que celles-ci<sup>4</sup>) pourraient être renforcées dans le cadre des projets portables.

---

<sup>4</sup> Tiré du cadre de compétences du modèle P21  
(source : <http://www.p21.org/overview/skills-framework/350>)

Dans un autre ordre d'idées, comme plusieurs études affirment que ces projets portables pourraient aussi avoir un impact positif sur le rendement scolaire, la section qui suit vise à mieux comprendre l'impact de ces projets sur la motivation et la réussite scolaire des élèves.

### **2.2.1. Impacts des projets portables sur la motivation et la réussite scolaire**

Le décrochage scolaire est un problème qui n'est pas nouveau au Québec de même qu'ailleurs dans le monde. Selon le MELS, le décrochage scolaire correspond à la situation d'une personne d'un âge donné qui ne fréquente pas l'école au 30 septembre d'une année donnée et qui n'a obtenu aucun diplôme du secondaire (que ce soit un diplôme d'études secondaires (DES), un diplôme d'études professionnelles (DEP) ou autre). Il est connu que de nombreuses mesures ont été adoptées dans les dernières décennies pour limiter l'étendue et les conséquences du décrochage scolaire. Certaines mesures se sont avérées plus efficaces que d'autres, mais il n'en demeure pas moins que les statistiques actuelles s'avèrent toujours inquiétantes : selon les dernières données officielles rendues disponibles par le MELS, ce sont, globalement, 23.1 % des garçons et 14.3 % des filles qui décrochaient du réseau scolaire public québécois en 2010-2011 (MELS, 2012). Concrètement, dans le cas des garçons, c'est près d'un garçon sur quatre qui décroche dans le réseau public d'enseignement. Ce taux de décrochage élevé coûte au gouvernement plusieurs millions de dollars par année. Qui plus est, bien qu'il ait des impacts financiers, le décrochage scolaire s'avère aussi être un problème majeur au niveau personnel et social. Les gouvernements savent que c'est en grande partie à travers l'éducation qu'il est possible d'éduquer les futurs citoyens qui auront un rôle à jouer dans la société de demain. Certains auteurs, comme Collins et Halverson, vont même jusqu'à affirmer que « les écoles actuelles sont constituées de façon à préparer les étudiants à exercer dans le siècle précédent plutôt qu'au 21<sup>e</sup> siècle. » (Collins & Halverson, 2009, p. 65) Ces mêmes auteurs (2009, p. 128) soutiennent d'autre part que la prospérité future des pays du monde entier pourrait dépendre en partie de la capacité de leur système d'éducation de favoriser et de soutenir le développement économique du pays en question. Un rapport du *Groupe de travail sur les profils de formation au primaire et au secondaire* va aussi en ce sens en affirmant que « la connaissance et la technologie

sont devenus la vraie richesse des sociétés et, dans la compétition mondiale, la source de leur productivité » (Corbo et al., 1994, p. 7). Un rapport de Développement des ressources humaines Canada (2000, p. 1) affirme enfin ceci: « Dans le contexte actuel de la mondialisation, les employeurs exigent de plus en plus de connaissances et de compétences de la part des travailleurs. Les jeunes qui abandonnent leurs études prématurément risquent davantage de ne pas acquérir les connaissances et les compétences dont ils ont besoin pour pouvoir participer pleinement au marché du travail ».

Il convient donc de trouver des solutions pouvant rendre l'école mieux adaptée aux besoins actuels, tout en suscitant un intérêt plus marqué chez la clientèle qui la fréquente. D'ailleurs, les causes du décrochage font l'objet de plusieurs études, comme il le sera montré plus loin, et on tente même de dresser des profils types de décrocheurs afin de cibler de potentiels décrocheurs de plus en plus tôt pour ainsi avoir de meilleures chances de contrer cet effet. Différentes études sur la persévérance scolaire affirment qu'au niveau personnel, un décrocheur présentera souvent des troubles du comportement, un déficit d'implication et de motivation, des lacunes au sujet du savoir-faire et du savoir-être, un état de santé souvent plus précaire, un salaire moyen plus faible ainsi qu'un taux de chômage plus élevé que les étudiants diplômés (Bridgeland, Dilulio Jr., & Burke Morison, 2006, p. i; Réussite Montérégie, 2008; Shore & Shore, 2009, p. 2; Taylor & Lofstrom, 2009, p. 77). Au niveau social, les impacts sont aussi préoccupants : les salaires moindres ont un impact fiscal direct sur le financement de l'État, la charge relative aux prestations d'assurance-emploi est augmentée, tout comme l'est celle en lien avec les coûts inhérents au système de santé, la baisse du taux de main-d'œuvre qualifiée disponible décroît, l'engagement social est souvent moindre, et les taux de criminalité peuvent être influencés négativement (Bridgeland, et al., 2006, p. 1; Réussite Montérégie, 2008; Taylor & Lofstrom, 2009, p. 87). En ce sens, un article de la Fédération nationale des enseignantes et des enseignants du Québec dénonce « qu'un taux de décrochage scolaire important aura des impacts sur la santé économique des pays ou des régions qui n'auront pas pris des mesures fermes pour le réduire » (FNEEQ, 2008). C'est donc sans surprise que les gouvernements tentent résolument de trouver

des solutions durables en réponse à ce fléau, pour le présent comme pour le futur. De plus, des citoyens plus qualifiés contribuent bien davantage au rayonnement et au rehaussement de la qualité de vie de l'ensemble de la société, et cela explique l'importance accordée à la promotion de la persévérance scolaire.

À la lumière des faits présentés jusqu'ici relativement au décrochage scolaire, la volonté d'identifier les causes du décrochage scolaire semble donc tout à fait opportune. En effet, l'identification des causes du décrochage semble être une première étape nécessaire afin de pouvoir considérer des solutions potentielles. Une recension de différents rapports et autres documents récents a permis de mieux comprendre le décrochage scolaire et ses causes, et l'essentiel est présenté ici.

Premièrement, il convient de souligner que plusieurs chercheurs semblent s'entendre pour affirmer que le décrochage scolaire est un phénomène multidimensionnel qui résulte d'une combinaison de facteurs en interaction les uns avec les autres (Potvin, Fortin, Marcotte, Royer, & Deslandes, 2004, p. 3). Une première dimension est reliée à la famille. Le peu d'attentes des parents envers la réussite scolaire (Développement des ressources humaines Canada, 2000, p. 17), la scolarisation de ces derniers, de même que la qualité de l'environnement familial sont au nombre des facteurs reliés à la famille (Conseil régional de prévention de l'abandon scolaire, 2001, pp. 3, 7; Duchesne & Thomas, 2005, p. 16; Taylor & Lofstrom, 2009, p. 85). Il semble de plus que les familles à faible revenu ou qui présentent un faible statut socio-économique soient davantage propices au développement de comportements et de croyances retrouvés chez les décrocheurs (Duchesne & Thomas, 2005, p. 16). En ce qui concerne la scolarité des parents plus précisément, il est intéressant de noter que la scolarité des deux parents influencerait les aspirations scolaires de l'enfant alors que la scolarité de la mère serait en général plus étroitement liée à la performance académique (Conseil régional de prévention de l'abandon scolaire, 2001, p. 8). Selon Potvin et al. (2004, pp. 3, 4), les facteurs prédictifs suivants auraient aussi un impact déterminant sur le décrochage scolaire : la tendance dépressive d'un élève, le manque d'organisation et de cohésion familiale, l'attitude de l'enseignant envers l'élève, le manque d'engagement

scolaire de l'élève ainsi que la performance de ce dernier en mathématiques et en français. Toujours selon ces auteurs, une vision négative de l'école conjuguée aux difficultés scolaires ainsi qu'une motivation insuffisante seraient aussi au nombre des facteurs déterminants. Duchesne et Thomas (2005, p. 16) abondent dans le même sens alors qu'ils ont identifié le redoublement, la faible performance scolaire et la piètre qualité de la relation enseignant-élève comme facteurs potentiels de décrochage. Janosz et al. estiment aussi que la sous-performance, le comportement et le désengagement sont parmi les plus importants facteurs (Janosz et al. (1994), cité dans DRHC (2000)). Enfin, il est intéressant de constater que selon plusieurs études et chercheurs, la fraction d'élèves peu intéressés, qui n'aiment pas l'école ou qui trouvent les cours inintéressants (donc, en bref, qui invoquent des raisons liées à l'école) représente environ 40 % des décrocheurs (Développement des ressources humaines Canada, 2000, p. 19; Potvin, et al., 2004, p. 9). Une typologie qui présente un certain intérêt a d'ailleurs été proposée par Janosz (1994) et a été citée à de nombreuses reprises dans les écrits. Cette typologie propose quatre profils types de décrocheurs, qui sont résumés dans le tableau I (Janosz (1994), cité par Duchesne et Thomas (2005, p. 12)) :

Types de décrocheurs	Caractéristiques
Discrets (40 %)	Profil comparable aux futurs diplômés : ils aiment l'école et s'y disent engagés. Par contre, ils présentent un rendement scolaire un peu faible et proviennent de milieux socioéconomiques plus défavorisés.
Inadaptés (40 %)	Profil scolaire et psychosocial négatif : échecs scolaires, problèmes de comportement, délinquance, milieu familial difficile, etc.
Désengagés (+/- 10 %)	Jeunes sans problèmes de comportement, qui réussissent dans la moyenne malgré le fait qu'ils soient très désengagés face à leur scolarisation.
Sous-performants (+/- 10 %)	Jeunes désengagés face à l'école et en situation d'échec, mais sans problèmes de comportement. Des problèmes d'apprentissage dominent leur expérience scolaire.

Tableau I : Typologie des décrocheurs selon Janosz (1994)

Selon le tableau précédent, les décrocheurs « inadaptés », « désengagés » et « sous-performants » représentent environ 60 % des décrocheurs. Ils ont en commun des difficultés sur le plan scolaire et montrent généralement une faible motivation scolaire. À la vue de cette réalité, il convient de vouloir trouver des moyens de réduire le décrochage scolaire et les TIC pourraient faire partie de la solution. En effet, il semble que les TIC, et plus particulièrement les projets portables, puissent être un catalyseur relativement à la motivation et à l'engagement des étudiants face à leurs apprentissages (Apple Classrooms of Tomorrow Project, 2008, p. 20; BECTA, 2002, p. 3; Gomez, 2012, p. 48; Karsenti, 2003, p. 28; Kefala, Blamire, & Balanskat, 2006, p. 5; Long, p. 17; Mortensen, 2011, p. 16; Ohler, 2009, p. 4; State of NSW, Training, & K-12, 2009, p. 7). En effet, selon une étude de la BECTA (2002), les TIC joueraient un important rôle dans la motivation des élèves et dans l'accroissement de leur estime et de leur confiance en soi. Selon Gomez et Rizalina (2012), les étudiants apprécieraient l'apprentissage avec un ordinateur et leur attitude envers l'apprentissage et l'école, plus généralement, serait affectée positivement par l'usage des TIC. Bebell (2010), à l'issue d'une revue des écrits, indique pour sa part ceci : « *there is strong evidence that student engagement increased dramatically in response to the enhanced educational access and opportunities afforded by 1:1 computing through the pilot program.* » Ohler (2009), dans le cadre de l'analyse d'un projet portable, affirme ceci :

« One-to-one computing is clearly an effective means of increasing student engagement. This engagement surfaces in a number of ways, including students' showing more interest in school work, community involvement and personal development. »

De nombreux autres passages pourraient être illustrés ici. Ainsi, il paraît donc clair que les TIC puissent constituer un élément ayant le potentiel de motiver les élèves. Selon une étude récente, les TIC permettraient aussi une plus grande flexibilité et une personnalisation permettant d'accommoder les différents styles d'apprentissage; par ailleurs, l'apprentissage serait aussi authentique et motivant (Bocconi, et al., 2013, p. 115). Enfin, dans le cadre de sa revue des écrits portant sur les projets portables, Fleischer admet aussi : « *motivation and sense of autonomy once again seem to increase* »

(Fleischer, 2012, p. 117). Or, selon plusieurs chercheurs, il y aurait un lien étroit entre motivation et réussite scolaire. Selon un condensé de résultats de recherche de Bouffard, Brodeur et Vezeau (2005) portant sur la motivation des élèves au primaire, « la motivation des élèves fait partie des facteurs les plus déterminants sur lesquels repose la réussite scolaire ». Un autre condensé de résultats de recherche, cette fois de Karsenti et al. (2005) et portant sur l'impact des TIC sur la réussite éducative des garçons à risque de milieux défavorisés, affirme ceci :

« Nos résultats montrent clairement, conclut l'équipe de recherche, combien il est important de favoriser un usage pédagogique des TIC auprès des garçons à risque de milieux défavorisés. Les acteurs de l'éducation doivent profiter de l'engouement des jeunes pour les TIC pour favoriser leur réussite éducative, voire faire des TIC le cheval de Troie de la réussite scolaire en milieu défavorisé. »

Ainsi, si les TIC peuvent avoir un apport positif relativement à la réussite scolaire, même si elles n'ont pas un impact direct sur tous les profils-types de décrocheurs, la pertinence de vouloir trouver les conditions favorisant le succès global des projets portables en éducation prend tout son sens.

En résumé, le décrochage scolaire a un impact négatif multidimensionnel : au niveau individuel, les décrocheurs présentent des conditions de vie généralement inférieures aux étudiants diplômés. Au niveau social, la charge sur les différents programmes sociaux est augmentée considérablement, et la quantité de main d'œuvre qualifiée est influencée négativement. Il a été montré que de nombreuses causes sont à la base du décrochage scolaire. Certaines sont reliées à la famille, d'autres au statut socio-économique, et certains autres facteurs sont plutôt relatifs à la vie scolaire. Une typologie a aussi été présentée afin de caractériser quatre profils types de décrocheurs. Il a été vu que la faible motivation et les difficultés scolaires sont des facteurs de décrochage présents chez de nombreux décrocheurs. La recension des écrits a par la suite montré que les TIC pourraient constituer une piste de solution alors qu'elles permettent, entre autres, une motivation accrue chez les étudiants. Toutefois, l'ajout d'ordinateurs en salle de classe ne suffit pas. Leur intégration doit être planifiée et encadrée, et il ne semble

malheureusement pas exister de « guide » à l'heure actuelle afin de permettre aux dirigeants de tels projets de connaître les obstacles potentiels dans le but de favoriser le plus grand succès possible de ces projets. D'autre part, les élèves, issus de différents milieux, n'ont pas tous les mêmes connaissances et compétences en vue d'exploiter les ressources offertes par les TIC. Ce sujet d'actualité sera approfondi dans la section qui suit.

### **2.2.2. Projets portables et fossé numérique**

Le marché du travail, avec la globalisation, est de plus en plus axé sur la compétence de sa main d'œuvre. Les économies nationales ont donc avantage à investir dans de futurs travailleurs compétents qui maîtrisent les technologies (van 't Hooft & Swan, 2007, p. 45; Willis & Tranter, 2002, p. 2). Toutefois, tous n'ont pas des chances égales d'avoir accès la technologie si bien que selon Rallet et Rochelandet (2004, p. 23), « le discours sur la fracture numérique remonte aux débuts des années 1990 avec la distinction entre les « inforiches » et les « infopauvres », introduite par différents rapports officiels au sein des pays de l'OCDE ». Comme ce fut mentionné dans l'introduction, le problème d'égalité d'accès, aussi connu sous le nom de « fossé numérique » ou, en anglais, sous le terme « *digital divide* », ne touche pas seulement les pays en voie de développement, mais aussi les pays riches comme le Canada. Rallet et Rochelet (2004, p. 23) affirment à cet égard que « si le discours sur la fracture numérique était à l'origine limité aux pays de l'OCDE, il concerne aujourd'hui l'ensemble des pays, ajoutant une nouvelle dimension aux inégalités internationales en matière de développement économique ». Ainsi, selon un article paru en 2013 : « *[b]eing a part of the digital divide in the twentieth century disconnects you from a part of your world that now exists for others.* (Broadbent & Papadopoulos, 2013, p. 13) » Il semble donc que le sujet soit toujours d'actualité aujourd'hui, bien que l'informatique soit apparue dans nos sociétés il y a déjà quelques décennies.

Selon un rapport du Gouvernement du Québec (2000, p. ii) :

« Une véritable cassure peut en effet se produire, entre les citoyens qui ont accès à cette nouvelle technologie et ceux qui ne

peuvent en bénéficier, et cela essentiellement pour des raisons financières. Le Québec doit prendre les moyens pour éviter une telle exclusion d'une partie de sa population, et en particulier de ses enfants, et donner le coup de pouce nécessaire à cette fin. »

Ce même rapport informe aussi le lecteur que la fracture numérique au Québec s'explique en grande partie, comme ailleurs dans le monde, par les différences existant entre les revenus des ménages (2000, p. 40). À ce sujet, Statistique Canada a publié des résultats en 2010 qui vont comme suit :

« La grande majorité (97 %) des ménages du quartile supérieur, c'est-à-dire ceux dont le revenu était de 87 000 \$ ou plus, avaient un accès à Internet à domicile, comparativement à 54 % des ménages du quartile inférieur, c'est-à-dire ceux ayant un revenu de 30 000 \$ ou moins. » (Statistique Canada, 2010)

Le fossé numérique au Québec est donc bien réel alors que plusieurs enfants, étudiants et familles n'ont toujours pas accès à un ordinateur à la maison, ni au réseau Internet. Selon George (2004, p. 3) , lorsqu'on se demande si le fossé numérique pourrait être bientôt comblé au Québec, la réponse serait négative alors que selon lui, « plus on mesure le phénomène et moins les écarts semblent se combler. Comblé le fossé numérique pourrait donc prendre bien des années ». Or, il est mentionné dans de nombreuses études (Kay, 2010; Schrum & B. Levin, 2009, p. 8) que les emplois de qualité que les étudiants d'aujourd'hui pourront obtenir requerront qu'ils aient un ensemble de connaissances et de compétences de base, ce qui inclut évidemment des compétences liées à l'exploitation du plein potentiel des technologies. Ainsi, il importe de réduire ce fossé numérique afin de permettre l'épanouissement personnel et professionnel du plus grand nombre.

Le fossé numérique n'est toutefois pas unidimensionnel. Selon Rallet et Rochelandet (2004, p. 25) : « Initialement, la fracture numérique a été conçue comme une forme d'exclusion de ceux n'ayant pas accès aux TIC. Une autre perspective, plus élaborée, se fonde sur les usages effectifs des TIC. » Le fossé numérique pourrait ainsi se diviser en deux niveaux : le premier niveau représentant l'absence ou la difficulté d'accès

à l'ordinateur et à Internet et le deuxième niveau représentant les lacunes dans l'usage et l'exploitation de ces technologies (Milheim, 2006, p. 3). Il va de soi que la mesure de la fracture numérique liée aux infrastructures et à l'équipement est beaucoup plus facile à identifier et à quantifier que la fracture numérique liée à l'usage des TIC et à leur appropriation, qui elle est davantage qualitative (George, 2004, p. 6). Une étude du *Programme for International Student Assessment* mentionne que le contexte socio-économique fait peu de différence dans les chances d'avoir une calculatrice, mais que dans le cas des logiciels et autres outils informatiques donnant un sens à l'apprentissage, par exemple, les différences dans plusieurs pays sont significatives : les chances d'avoir accès à la technologie pour la population se trouvant dans le dernier quartile sont parfois le tiers de celle se retrouvant dans le premier quartile (Programme for International Student Assessment (OCDE), 2005, p. 25). Cette même étude rapporte aussi qu'en 2005, 94% des étudiants favorisés avaient accès aux TIC contre seulement 58% des étudiants moins favorisés (2005, p. 25). Ainsi, l'existence d'un fossé numérique suggérerait que l'accès inégal aux TIC, la capacité à les utiliser et les compétences relatives à leur exploitation pourraient créer une nouvelle classe, un nouveau statut et de nouvelles formes de privilèges sociaux et d'exclusion (Willis & Tranter, 2002, p. 2). De plus, les études montrent qu'il y a une claire disparité entre les étudiants qui ont accès à la technologie fréquemment et ceux qui n'ont pas accès. Il est alors suggéré que les projets portables, en particulier, pourraient permettre de minimiser cette inégalité (The Abell Foundation, 2008, p. 5). Toutefois, même si l'allocation et la distribution d'ordinateurs portables ne règle pas le problème de contenu et d'intégration pédagogique au curriculum, elle permettrait tout de même à ceux qui n'ont pas accès à la technologie de façon régulière de se l'approprier (Milheim, 2006, p. 8). Évidemment, le but et l'objectif ultime sont indéniablement d'aller plus loin et de donner un sens à tout ce matériel, pour les plus fortunés comme pour ceux qui le sont moins. Rallet et Rochelandet affirment d'ailleurs ceci relativement à la dimension liée à l'appropriation :

« Il y a loin de l'accès aux TIC à leur usage effectif. Ce n'est pas parce que l'on a un ordinateur ou un accès à l'internet que l'on s'en sert. Or seul importe l'usage (on peut d'ailleurs se servir d'ordinateurs

collectifs ou d'accès non privés à l'internet). A la différence de l'équipement et de l'accès, les usages ne s'acquièrent pas par simple décision. Il faut le temps de l'apprentissage des outils, de leur maniement. Cela implique des investissements en formation et en suivi d'expériences, or ces investissements sont souvent négligés ou sous-proportionnés par rapport à l'investissement en matériel. » (Rallet & Rochelandet, 2004, p. 43)

Ainsi, les projets portables peuvent sans doute aider à égaliser les chances éducationnelles en permettant à tous les élèves, sans égard à leur contexte socio-économique, d'avoir accès et d'exploiter la multitude de ressources disponibles en ligne (Hover, Berson, Bolick, & Swan, 2004, p. 108). De plus, munir les élèves d'un ordinateur portable qu'ils peuvent apporter à la maison aurait un effet d'autant plus important sur ceux qui vivent dans une réalité coupée de la technologie (Barrios, 2004, p. 4). Enfin, contrairement à la croyance populaire, il semble qu'il faudrait aussi éviter de penser que les jeunes d'aujourd'hui qui ont un accès courant à la technologie savent pour autant bien l'utiliser. Selon un rapport de l'OCDE, ceux-ci présenteraient malgré tout plusieurs carences en lien avec leur savoir-faire « technologique » :

« Les épreuves de compréhension de l'écrit électronique démontrent, éléments à l'appui, que les adolescents d'aujourd'hui, les « natifs du numérique », ne savent pas nécessairement comment évoluer efficacement dans l'environnement électronique, contrairement à ce que certains prétendent parfois. (OCDE, 2011, p. 135) »

En résumé, le fossé numérique est une réalité qui existe même au Québec, et des actions doivent être prises pour réduire ce fossé. Les projets portables sont un moyen de rendre la technologie disponible à un plus grand nombre d'élèves, et ainsi favoriser le développement de compétences nécessaires dans un monde empreint de technologie. Il est démontré que l'accès aux TIC et leur usage apportent des bénéfices économiques et socio-culturels aux pays qui emboîtent ce pas (Willis & Tranter, 2002, p. 2). Aussi, une attention particulière devrait être portée à la façon d'intégrer ces TIC, dans le cadre des projets portables, afin de doter les élèves des compétences attendues du monde de demain, voire même du monde d'aujourd'hui. Enfin, il convient de souligner que

certaines solutions au fossé numérique sont parfois proposées par des entreprises qui souhaitent en faire un projet lucratif. À cet effet, selon Colby (2001) cité par Rallet et Rochelandet (2004, p. 22), « nous avons une forte propension à choisir la solution afin de déterminer le problème éventuel » en ce qui a trait au fossé numérique. Ainsi, il convient d'analyser la situation dans son ensemble afin de s'assurer que les efforts qui seront mis à combler le fossé numérique, que ce soit à travers les projets portables ou d'autres initiatives, permettront d'atteindre les objectifs escomptés, soit un accès plus universel aux TIC ainsi qu'une maîtrise efficace de celles-ci par un plus grand nombre d'apprenants et d'individus en général.

Ceci conclut donc la présentation de la première partie du problème, soit les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*. Il a été montré que le monde de demain s'attend à ce que les élèves aient de nouvelles compétences, telles que la pensée critique, la recherche de solutions créatives de façon autonome ainsi que l'esprit d'initiative. Ceci ne veut toutefois pas dire que les connaissances n'ont plus leur importance ; au contraire, un système d'éducation du 21<sup>e</sup> siècle doit mettre l'emphase sur les connaissances tout comme sur la maîtrise des compétences (Kay, 2010, p. xxiv). En ce qui concerne la réussite, il a été montré que les projets portables pourraient représenter une solution fort intéressante au problème de décrochage scolaire. Les projets portables ayant un pouvoir de motivation, certains élèves pourraient donc manifester un plus grand intérêt envers leurs apprentissages en contexte de projet portable. Par la suite, le fossé numérique, caractérisé par l'inégalité d'accès aux TIC ainsi que l'inégalité des compétences à les exploiter a été abordé. Il a été vu que le Québec, malgré qu'il fasse partie d'un pays développé, est aussi aux prises avec un problème d'inégalité d'accès aux TIC et d'une inégalité dans les chances de pouvoir exploiter ces TIC efficacement. Les projets portables ont donc été proposés comme solution potentielle à la réduction de ce fossé numérique alors qu'ils pourraient favoriser l'acquisition des compétences nécessaires par un plus grand nombre d'élèves.

En somme, les projets portables semblent donc avoir des impacts à de multiples niveaux. Au niveau cognitif, ils semblent pouvoir faciliter l'acquisition de nouvelles

connaissances et de nouvelles compétences. Au niveau psychologique, ils semblent avoir un impact positif sur la motivation des élèves et finalement, au niveau socio-économique, les projets portables pourraient avoir la compétence de réduire le fossé numérique. En contrepartie, il faut aussi adopter un regard critique et réaliser que des impacts négatifs sont aussi possibles. Par exemple, la gestion de classe pourrait être plus difficile en contexte de projet portable (Dunleavy, Dextert, & Heinecket, 2007, p. 442)., les distractions sont plus nombreuses (State of NSW, et al., 2009, p. 15) et l'enseignement pourrait être de moins bonne qualité si les enseignants sont mal outillés. Ainsi, il convient de vouloir mieux comprendre les conditions favorisant la réussite des projets portables en éducation afin de diminuer l'occurrence et l'impact des effets négatifs, tout en permettant aux impacts positifs de se réaliser en ayant la plus grande portée possible.

La section qui suit aura maintenant pour objectif de présenter la deuxième partie de la problématique, soit l'impact des projets portables sur l'enseignement. Ce type de projet, bien que fort intéressant, a de nombreux impacts sur la façon d'enseigner et sur les pratiques pédagogiques. La prochaine section discutera donc de ces concepts plus en détails.

### **2.3. Impacts des projets portables sur l'enseignement**

Les projets portables ont le pouvoir de bouleverser l'enseignement et l'apprentissage traditionnels, qu'il s'agisse comme il a été discuté précédemment d'effets positifs ou d'effets négatifs. Ainsi, les enseignants doivent être au fait des changements auxquels ils devraient pouvoir s'attendre lorsqu'ils sont appelés à enseigner en contexte de projet portable. Ces changements sont nombreux et d'ordres multiples, comme la présente section le montrera. Le rôle de l'enseignant, la formation des élèves en vue d'utiliser le potentiel des TIC comme outil didactique ainsi que les nouvelles pratiques enseignantes ne sont que quelques exemples de thèmes principaux qui seront abordés au cours de ce document.

La réalité des projets portables n'est pas si nouvelle, l'intégration des TIC en éducation ayant commencé dans les années 1990. Au départ, il s'agissait plutôt de faire

l'acquisition de matériel et de le rendre disponible aux élèves et enseignants. Le matériel était alors utilisé pour accomplir des tâches bien spécifiques. Bien qu'on voyait un potentiel dans l'utilisation de l'ordinateur, il s'agissait d'un outil parmi tant d'autres et on ne parlait pas alors d'intégration *pédagogique* de cet outil. Les choses ont évolué mais, en 2011, les TIC seraient toujours mal implantées. Selon Boisvert et al. (2009) :

« [...] tant en Europe qu'en Amérique, l'intégration pédagogique des TIC, notamment en salle de classe par les enseignants, est parsemée d'embûches. Et malgré des impacts évidents relevés sur la réussite éducative des élèves, l'usage pédagogique des TIC en contexte scolaire demeure toujours un immense défi. » (Boisvert, et al., 2009, p. 231)

Les pratiques pédagogiques des enseignants doivent être adaptées, voire transformées, pour cette nouvelle réalité. Selon certains auteurs, une raison qui expliquerait que l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques des enseignants est si ardue réside dans le fait qu'il semble difficile pour les enseignants de s'adapter à de nouveaux outils et programmes alors qu'ils ont déjà consacré des années à s'adapter à l'enseignement traditionnel (Collins & Halverson, 2009, p. 36). Ces changements induits par les technologies seraient tels que selon certaines publications (Bin-Taleb, 2005, p. 38; Hover, et al., 2004, p. 109; Yang, 2002, p. 3), dans le cadre d'un projet portable, les enseignants deviendraient des coordonnateurs de l'acquisition du savoir de façon autonome par l'élève, ce qui soutiendrait la compétence du 21<sup>e</sup> siècle qui prévoit l'habileté de l'élève à pouvoir construire son savoir de façon autonome (Apple Classrooms of Tomorrow Project, 2008, p. 21). Ainsi, l'élève assume alors une plus grande responsabilité vis-à-vis ses apprentissages lorsqu'il utilise les TIC, et il est alors plus indépendant et efficace (Kefala, et al., 2006, p. 5). Le rôle de l'enseignant passerait donc de transmetteur du savoir à facilitateur. Il deviendrait un guide pour ses étudiants afin de les aider à construire un sens à l'information qu'ils peuvent trouver en ligne et ailleurs (Apple Classrooms of Tomorrow Project, 2008, p. 21; Bin-Taleb, 2005, p. 38; Hover, et al., 2004, p. 109; Sclater, Sicol, Abrami, & Wade, 2008, p. 15; State of NSW, et al., 2009, p. 7; Yang, 2002, p. 3). De ce fait, les élèves ne seraient plus que des receveurs

passifs de connaissances mais bien des acteurs dans l'acquisition de leur propre savoir (Barrios, 2004, p. 6).

Il est aussi prétendu que bien que les étudiants forts bénéficient davantage de l'utilisation des TIC, les TIC ont aussi un impact positif sur les étudiants plus faibles (Kefala, et al., 2006, p. 4). Ainsi, les TIC permettraient un plus grand niveau de différenciation (Yagnik, 2012, p. 20), et des programmes adaptés à chacun, notamment au niveau primaire (Kefala, et al., 2006, p. 5). Toujours selon ces mêmes auteurs, cette différenciation ferait d'ailleurs en sorte que les élèves ayant des difficultés académiques ou présentant des troubles du comportement tireraient différents avantages des TIC (2006, p. 5).

Enfin, il faut éviter de « tomber dans le panneau ». Comme il a été mentionné dans l'introduction, malgré tous ces bienfaits et avantages, trop d'écoles semblent encore accorder l'importance à la technologie elle-même plutôt qu'à la technologie comme outil d'apprentissage, comme c'était le cas lors de l'introduction des TIC en éducation dans les années 1990 (Jackson, 2009, p. 3). Ainsi, même si nos écoles sont de mieux en mieux équipées en terme de matériel technologique, ceci ne veut pas dire que l'utilisation qui est faite de cet équipement est optimale et entraînera les résultats escomptés (Heer & Akkari, 2006, pp. 42-43). De plus, avoir la possibilité de naviguer sur Internet ou encore pouvoir mettre au point des documents au *look* attrayant ne veut pas dire que les élèves comprennent mieux ou sont mieux outillés pour la pensée critique et les autres *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* (Jackson, 2009, p. 3). Ils n'ont que plus d'outils leur permettant d'atteindre ces compétences, mais ils doivent être guidés pour les atteindre. De plus, les ordinateurs constituent parfois un élément distrayant qui distrait de l'apprentissage plutôt que de l'améliorer (Jackson, 2009, p. 3). Enfin, l'enseignement et l'apprentissage ne sont pas nécessairement innovés lorsque des livres sont remplacés par des pages web, les bulletins « papiers » remplacés par des systèmes d'information électroniques, et lorsque les tableaux à craie sont remplacés par des tableaux interactifs ; encore faut-il qu'une innovation des pratiques pédagogiques ait lieu pour tirer profit de l'ensemble de ces nouveautés (Weston & Bain, 2010, p. 10). À présent, il convient aussi de noter que la

technologie n'est pas destinée à remplacer les enseignants. En effet, selon Collins et Halverson :

*« Teachers bring many things to learning that computers can never match. The best teachers inspire their students to believe in themselves and to work hard to accomplish their goals. They open up possibilities that parents and children may never see. They challenge learners' prior beliefs and encourage them to consider alternative ways to believe and to act. In the educators' view, computers are mere dispensers of content, and content is not the most important thing to learn as children grow up. Hence, most teachers and principals feel that computers should never dominate the classroom. »* (Collins & Halverson, 2009, p. 40)

En résumé, l'intégration des TIC représente donc toujours, à ce jour, un défi de taille. Les pratiques pédagogiques des enseignants doivent s'adapter à cette nouvelle réalité et utiliser les TIC pour offrir un enseignement davantage individualisé, différencié et qui permet aux élèves d'être plus autonomes dans la création de leur propre savoir. De plus, l'accent doit être mis sur l'utilisation qui est faite de la technologie plutôt que sur la technologie elle-même. Ainsi, l'insertion de technologie dans les écoles sans considérer de quelle façon les contextes d'enseignement et d'apprentissage doivent changer risque donc de se solder en un échec (Collins & Halverson, 2009, p. 140). Les enseignants devraient de ce fait avoir les compétences en vue de guider leurs étudiants dans le développement des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* en utilisant les technologies efficacement et à bon escient. La prochaine section détaillera encore davantage la nécessité de développer de nouvelles pratiques enseignantes en réponse au changement du contexte d'enseignement induit par les TIC.

### **2.3.1. Enseigner dans le cadre d'un projet portable**

À l'heure actuelle, ce ne sont pas tous les enseignants, ni les futurs enseignants, qui sont à l'aise avec l'utilisation et l'intégration des TIC, si bien qu'ils en sont souvent à différentes étapes dans le processus d'appropriation des TIC (UNESCO, 2002, p. 87). Bien que leur formation inclut désormais habituellement au moins un cours obligatoire sur l'intégration des TIC en enseignement, différents facteurs, notamment l'expérience

antérieure avec la technologie, font en sorte qu'en pratique, les futurs enseignants n'ont pas tous les mêmes habiletés technologiques à l'issue de leurs études. En fait, il ne s'agit pas seulement de remplacer le crayon à mine par un clavier d'ordinateur ; comme cela a été mentionné auparavant, une révolution radicale des méthodes d'enseignement s'impose afin d'utiliser le plein potentiel de l'outil et, surtout, de développer le potentiel d'apprentissage et l'acquisition de compétences chez l'élève (UNESCO, 2002, p. 3). Une intégration réussie, où l'outil technologique est mis à profit dans le cadre d'acquisition de connaissances, de compétences et de savoir-faire, s'appuie sur une multitude de facteurs, incluant les facteurs relatifs à la gestion du projet, les facteurs internes à l'enseignant, les facteurs relatifs au travail et les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure.

L'implantation des TIC via l'approche « 1 portable par élève » intéresse en effet de plus en plus les chercheurs, les organisations scolaires et le milieu de l'éducation en général et ce, pour plusieurs raisons. Au-delà du simple fait de « suivre la tendance » de l'évolution des technologies, les TIC doivent présenter de réels avantages sur l'enseignement traditionnel pour l'enseignant et l'apprenant : comme ce fut discuté précédemment, l'intégration de nouvelles compétences, la collaboration entre pairs, la construction du savoir et l'enseignement davantage centré sur l'élève n'en sont que quelques exemples (Dunleavy, et al., 2007; OCDE, 2001). Cela ne veut toutefois pas dire que toutes les méthodes traditionnelles doivent être laissées de côté au profit des TIC ; il faut plutôt voir où et quand, dans le curriculum, les TIC pourraient bonifier l'enseignement (Jermann & Girardin, 2004, p. 4). Ainsi, mieux comprendre comment outiller les enseignants et autres intervenants du milieu de l'éducation pourrait permettre de faciliter cette intégration qui semble si difficile jusqu'à présent.

En résumé, il est donc permis de croire que les TIC bouleversent le contexte habituel d'enseignement. Les enseignants doivent être accompagnés dans le cadre de ce changement afin d'être outillés pour tirer profit des TIC et aussi dans le but d'en faire un usage pédagogique. Une fois cette étape franchie, ils pourront alors amener leurs élèves à développer les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* tant convoitées.

En définitive, la problématique pourrait donc se résumer ainsi :

- les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* sont un élément central et indispensable à développer chez nos élèves ;
- les projets portables pourraient avoir un impact positif sur les élèves à risque de décrochage scolaire ;
- les projets portables pourraient réduire le fossé numérique (tant en ce qui concerne l'accès aux équipements qu'en ce qui concerne les compétences à exploiter les TIC) ;
- les projets portables présentent plusieurs défis, notamment en ce qui concerne les pratiques enseignantes, qui doivent être pris en compte et résolus.

Ainsi, il importe de pouvoir identifier ces différents défis afin de trouver des solutions pertinentes et applicables dans le monde réel. C'est là l'objectif de cette thèse de doctorat.

#### **2.4. Question de recherche**

À la lumière des éléments cités précédemment concernant la problématique, la question de recherche autour de laquelle s'articulera cette thèse va comme suit : « Quelles sont les conditions pouvant favoriser le succès global d'un projet à grand déploiement en éducation où chaque élève possède un ordinateur portable ? »

Il convient de préciser davantage, à ce point-ci, la sémantique de la question de recherche :

- 1) Tout d'abord, le choix du mot « condition » est délibéré alors que sa signification, dans le présent contexte, est entendue comme suit (dictionnaire Larousse) : « *Ensemble des circonstances, des faits, des éléments qui constituent le cadre d'une activité, le milieu, la situation favorables pour qu'une action se déroule, qu'un phénomène se produise* ». On

conçoit donc que la question de recherche prévoit la détermination des circonstances et des éléments favorables au succès d'un projet portable.

2) Par la suite, le mot « global » signifie « dans son ensemble, sa totalité ». Il faut comprendre par là que la recherche doit permettre de déterminer les conditions permettant un succès des projets portables à tous les égards (administratif, technologique, pédagogique, etc.). Ces différentes composantes, qui seront qualifiées de « facteurs » dans la suite de ce manuscrit, se traduisent d'ailleurs en objectifs de recherche et sont présentées dans la section qui suit. On ne saurait affirmer qu'un projet portable est un succès simplement par que le matériel est en bon état, par exemple. Le succès d'un projet portable repose aussi sur la façon dont il est géré, sur les compétences technopédagogiques des enseignants et bien d'autres éléments encore. La volonté de déterminer les conditions pouvant favoriser un succès « global » des projets portables appuie donc la qualité novatrice de cette thèse de doctorat, alors qu'on ne se limite pas seulement qu'à quelques éléments comme c'est le cas pour la plupart des publications dans le domaine.

3) Enfin, l'expression « grand déploiement » étant relative, il paraît pertinent d'en préciser les caractéristiques. Dans le présent manuscrit, on entend par projet portable « à grand déploiement » un projet où :

- la quasi-totalité des groupes d'élèves (ainsi que leurs enseignants) sont équipés d'un ordinateur portable à des fins d'enseignement et d'apprentissage. On compte alors plusieurs centaines d'ordinateurs portables en circulation ;
- le nombre d'enseignants qui participe au projet est tel qu'un soin particulier doive être apporté afin de tenir compte de leurs réalités et de leur contexte d'enseignement (qui diffèrent parfois grandement d'un enseignant à l'autre) ;
- les différents utilisateurs sont habituellement répartis sur un territoire géographiquement dispersé, et ne sont donc pas tous

nécessairement dans un même lieu physique dans le cadre de leurs activités.

Ainsi, en résumé, il s'agit de déterminer les circonstances et les éléments permettant d'assurer le succès à tous les égards d'un projet portable où des centaines de participants ayant des réalités différentes et qui sont parfois dispersés géographiquement sont impliqués.

Les *conditions* pouvant favoriser le succès global des projets portables découlent en fait d'un ensemble de *facteurs*, qui seront explicités dans le cadre théorique, et qui doivent être contrôlés afin d'assurer les meilleures *conditions* de succès d'un projet portable. Ces facteurs sont classés en quatre grandes catégories, selon leur nature (facteurs relatifs à la gestion du projet, facteurs internes à l'enseignant, facteurs relatifs au travail, facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure informatique). Un facteur peut éventuellement, ou non, se traduire en un *défi*. Au nombre des facteurs qui seront présentés dans le cadre théorique, certains d'entre eux ont des paramètres plus difficiles à contrôler que d'autres, et c'est souvent là que résident les *défis*. Il va toutefois de soi que la notion de *défi* puisse paraître subjective ; toutefois l'on admet dans la présente thèse qu'un facteur devient considéré comme un *défi* lorsqu'il présente les caractéristiques suivantes :

- il a un impact négatif sur l'un des aspects d'un projet portable ;
- des mesures doivent être mises de l'avant afin d'en limiter l'impact négatif ou les conséquences néfastes ;
- sa maîtrise, dans le but d'éliminer ou d'atténuer ses impacts négatifs, peut s'avérer relativement complexe.

Les objectifs de recherche de cette thèse de doctorat visent donc à identifier les défis potentiels qu'il est possible de rencontrer dans le cadre d'un projet portable, afin d'en limiter les impacts et ainsi d'assurer un plus grand succès aux projets portables.

## **2.5. Objectifs de recherche**

Afin de déterminer les conditions pouvant favoriser le succès global d'un projet portable à grand déploiement en éducation, trois objectifs spécifiques seront poursuivis dans le cadre de cette démarche :

- Identifier les défis pédagogiques posés par les projets portables ;
- Identifier les défis technologiques posés par les projets portables ;
- Identifier les autres défis (administratifs, stratégiques, etc.) posés par les projets portables.

Ces trois objectifs spécifiques donnent lieu à l'objectif général (OG) de recherche, qui va comme suit :

« Identifier les défis rencontrés dans le cadre de projets portables à grand déploiement en éducation. »

## **2.6. Pertinence scientifique et sociale du projet de recherche**

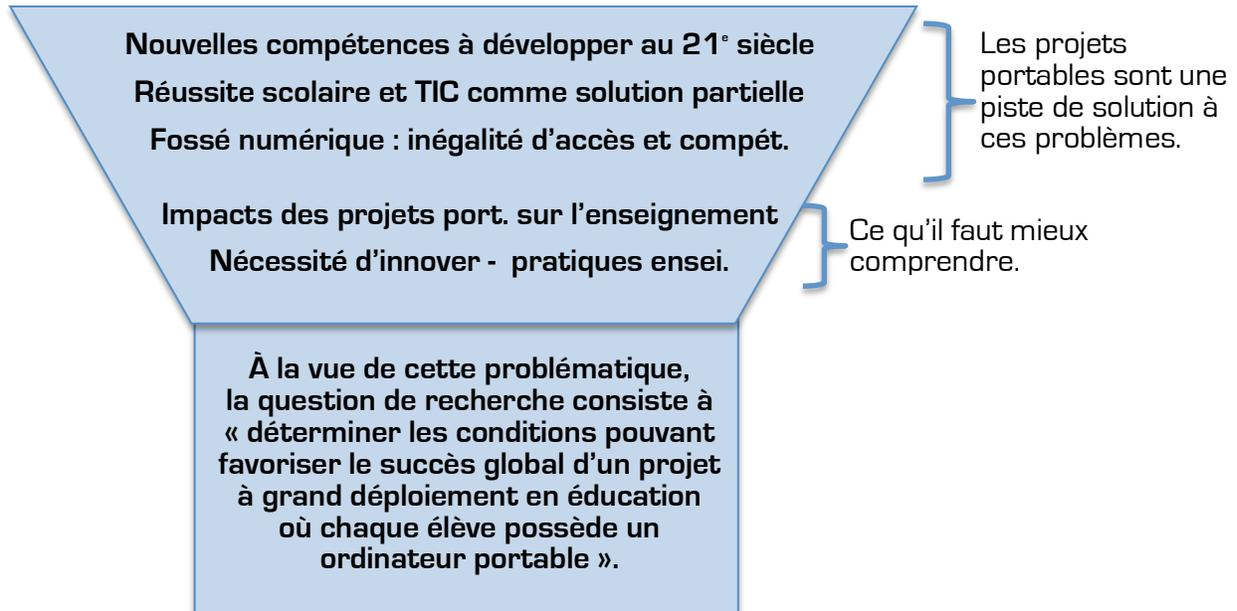
Cette section a pour but de montrer, sommairement, que ce projet de thèse de doctorat possède à la fois une grande compétence sociale et scientifique. Sur le plan de la pertinence scientifique, soulignons d'abord que pour l'OCDE, « l'essor de la société du savoir et l'omniprésence des technologies constituent un enjeu majeur pour l'éducation, tant au plan des difficultés que des possibilités » (OCDE, 2001, p. 9). L'intégration des TIC, dans une perspective d'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle, fait donc partie de l'évolution que subit notre système d'éducation actuellement (Voogt, et al., 2013, p. 3). Ainsi, il convient de déterminer les difficultés inhérentes à l'intégration des TIC en éducation, et plus spécifiquement aux projets portables, afin de se donner les moyens de réduire leurs impacts. De plus, malgré la popularité croissante des projets portables, certains auteurs mentionnent qu'encore peu de recherches ont été publiées sur le sujet spécifique de l'enseignement et de l'apprentissage en contexte intensif d'environnement informatisé (Weston & Bain, 2010). D'autre part, il convient aussi de souligner que les études publiées sur les projets portables à grand déploiement se rapportent à des projets ayant eu lieu partout dans le monde, mais plus rarement au Québec et au Canada. À titre

d'exemple, environ une dizaine d'auteurs seulement parmi tous les auteurs recensés dans la recension des écrits s'attardent à un projet québécois ou canadien. Il semble donc d'un certain intérêt de vérifier si les informations retrouvées dans les études recensées, qui décrivent ou analysent pour la plupart des projets ayant eu lieu dans d'autres pays du monde, s'appliquent aussi au contexte d'éducation québécois. Finalement, obtenir de bons résultats dans l'intégration d'un projet à grand déploiement représente évidemment une tâche plus ardue que dans le cas d'une seule classe portable ; or, ce sont des résultats à grande échelle qui pourraient avoir des impacts encore davantage significatifs sur le système scolaire en général (van 't Hooft & Swan, 2007, p. 160). La pertinence d'une étude sur un projet à grand déploiement prend donc tout son sens.

Comme les projets portables sont une piste de solution aux problèmes de motivation et de décrochage scolaire, et d'inégalité d'accès à la technologie, pour ne nommer que ceux-là, et comme le fait d'avoir accès au matériel n'est pas suffisant alors que son utilisation doit être adéquate, il semble pertinent de vouloir mieux comprendre les conditions de succès des projets portables, où la technologie est omniprésente. De plus, bien que ces projets semblent prometteurs, il faut aussi savoir identifier et reconnaître leurs limites.

Enfin, ce qui pourrait renforcer encore davantage la pertinence de cette thèse de doctorat est la volonté de l'auteur de vouloir présenter au lecteur, au terme de celle-ci, des recommandations pertinentes, applicables en pratique et qui prennent en considération les caractéristiques du milieu de l'éducation québécois. Cette thèse présente une synthèse administrative, technique, technologique et pédagogique des facteurs de succès des projets portables, afin que l'ensemble des intervenants du monde de l'éducation qui prennent part à ce virage puissent y trouver de l'information relative aux défis qui les attendent et ainsi pouvoir s'y préparer plus convenablement.

La figure suivante (figure 1) illustre les éléments de la problématique ayant menés à vouloir mieux comprendre les conditions pouvant favoriser le succès global des projets portables à grand déploiement en éducation.



**Figure 1 : Éléments constituant la problématique**

La prochaine section présentera les résultats de la recension des écrits qui a été conduite afin de mieux comprendre ce qui est connu en matière de défis inhérents aux technologies de l'information et de la communication en éducation. Une carte conceptuelle montrant, de façon synthétisée, les différents défis pourra aussi être trouvée dans la section qui suit.

### 3. Cadre théorique

Tel que le soulignent Gohier et al. (2005), l'élaboration du cadre théorique doit suivre la formulation de la question et des objectifs qui sont exposés dans la problématique du projet de recherche. Pour elle, l'élaboration du cadre théorique est une étape nécessaire du processus de recherche puisqu'il oriente notamment les décisions concernant la nature des données à recueillir ainsi que l'analyse et l'interprétation qui peuvent en être faites. Dans le cadre de ce projet de recherche, afin de pouvoir atteindre les trois objectifs formulés, il semble important de cerner les facteurs qui peuvent avoir un impact sur l'enseignement à l'aide des TIC de façon générale selon les connaissances actuelles. Une recension des écrits a donc permis de relever les facteurs principaux et une division en quatre catégories sera utilisée : les facteurs relatifs à la gestion du projet, les facteurs internes à l'enseignant (donc de nature personnelle), les facteurs relatifs au travail et les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure informatique. Il est à noter que le présent projet de recherche suivra une démarche inductive ; ainsi, il serait normal que de nouveaux éléments apparaissent au cours de l'étude.

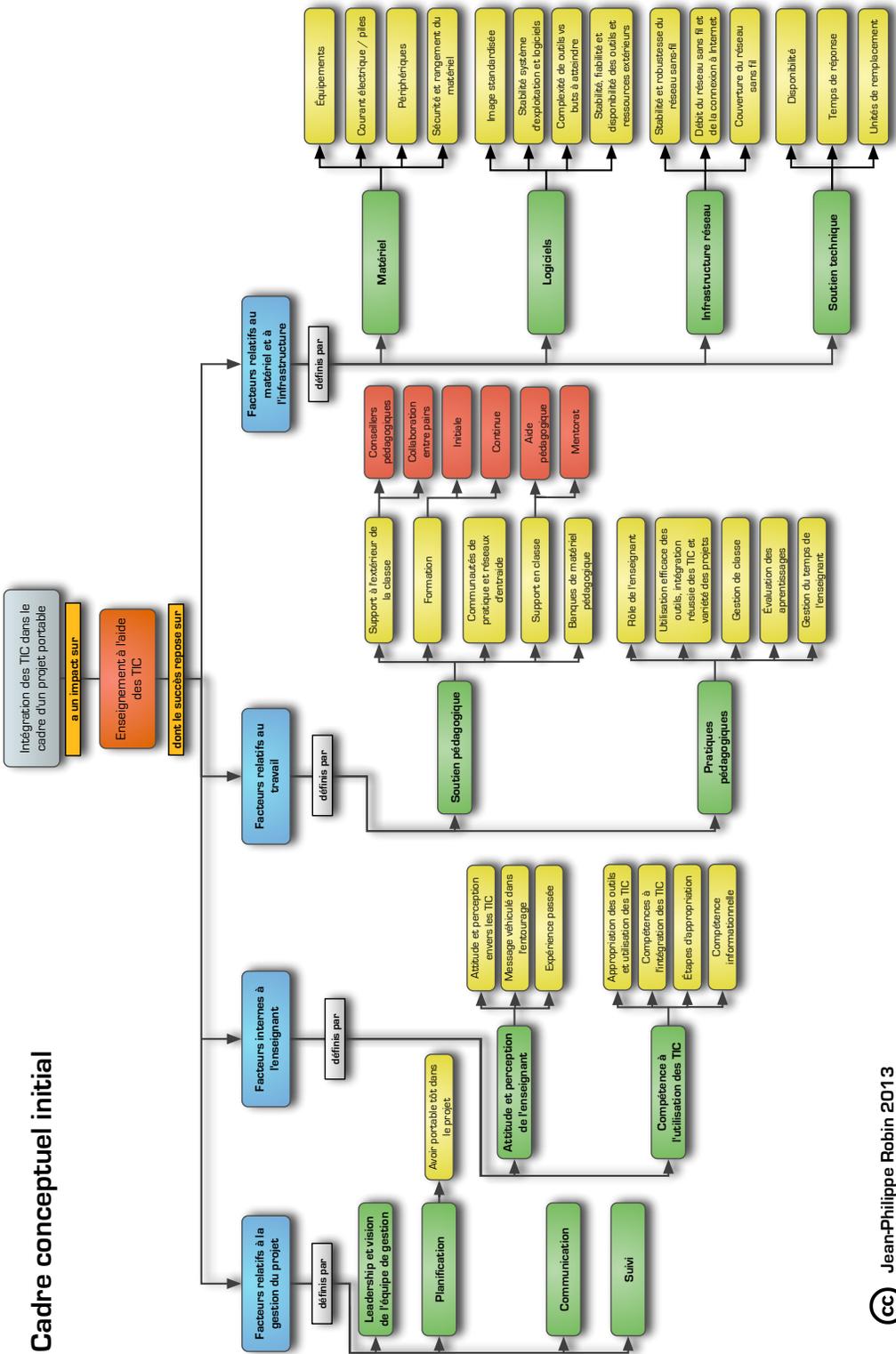
Les projets portables où l'enseignant et chaque élève disposent de leur propre ordinateur gagnent en popularité et font l'objet d'un nombre croissant d'études scientifiques et de conférences. Ce cadre théorique est basé sur plusieurs centaines d'articles scientifiques, de rapports et d'autres publications (incluant notamment des articles de chercheurs renommés (dont plusieurs soumis à des comités de revue par les pairs ou *peer-review* en anglais), des publications gouvernementales, des publications de l'UNESCO, de l'OCDE et encore davantage). Ces différentes publications sont le résultat de recherches sur des bases de données telles que la base de données américaine ERIC (*Education Resources Information Center*), la base de données ProQuest (qui elle-même permet la recherche dans plusieurs autres bases de données qui y sont reliées), et la base de données Érudit pour ne nommer que celles-là. D'autre part, des recherches sur plusieurs autres sites internet de publications scientifiques tels que *Google Scholar* et les sites de diffusions de thèses et mémoires ont aussi permis la recension de matériel intéressant. Enfin, des ressources suggérées par les institutions qui ont elles-mêmes mis

sur pied des projets portables à grande envergure ont aussi été consultées. De toutes les publications étudiées, un peu plus de 145 ont été retenues et citées dans la présente thèse. Une attention particulière a par ailleurs été portée afin de baser le présent discours sur les informations les plus récentes possibles. Cette recension des différents documents a ainsi permis de constater que l'utilité et l'intérêt de l'intégration des TIC en éducation sont des sujets d'actualité. Dans le cadre d'un projet portable, plusieurs paramètres doivent être adaptés pour une intégration réussie et efficace des TIC en classe. Ainsi, comme les objectifs de ce projet de recherche sont 1) d'identifier les défis pédagogiques, 2) d'identifier les défis technologiques et 3) d'identifier les autres défis, la recension des écrits présentera les facteurs habituellement retrouvés dans ce type de projets.

Afin de mettre le lecteur en contexte, dans la section 3.1, une carte conceptuelle présentera d'abord les différents éléments étant ressortis lors de la recension des écrits, ainsi que les liens les reliant. Chacun des éléments sera par la suite décrit à la section 3.2 et suivront ensuite les mises en contexte des différents éléments. Dans la section 3.3, les facteurs relatifs à la gestion du projet seront présentés. La section 3.4 portera sur les facteurs internes à l'enseignant. Les facteurs relatifs au travail seront ensuite présentés à la section 3.5, puis les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure feront l'objet de la section 3.6.

### **3.1. Carte conceptuelle**

Dans cette section, une carte conceptuelle (figure 2) montrant les différents concepts qui ont été recensés et qui seront explicités dans le cadre théorique est présentée :



© Jean-Philippe Robin 2013

Figure 2 : Carte conceptuelle

## 3.2. Définition des concepts, dimensions et indicateurs

Pour débiter, les concepts, dimensions et indicateurs seront d'abord définis plus en détails.

### 3.2.1. Concepts

Le cadre conceptuel se divise en quatre catégories de facteurs principales. Premièrement, les facteurs relatifs à la gestion du projet regroupent les facteurs qui sont en lien avec la vision et le leadership de l'équipe de gestion, la planification, la communication et le suivi. Les facteurs internes à l'enseignant regroupent les facteurs qui ne dépendent que de l'enseignant et qui sont « en lui ». Ce sont donc des facteurs de nature personnelle. En troisième lieu, les facteurs relatifs au travail sont les facteurs en lien à la pratique professionnelle, au cadre d'emploi et aux tâches à accomplir. Enfin, la catégorie des facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure regroupe les facteurs qui ne dépendent pas de l'enseignant et qui concernent l'équipement, la connectivité et le soutien technique.

### 3.2.2. Concepts, dimensions et indicateurs

Le tableau qui suit a pour but de définir les concepts, dimensions et indicateurs auxquels cette thèse fera référence. Une courte définition est présentée pour chacun des éléments.

Concepts, dimensions et indicateurs	Description
<b>1. Facteurs relatifs à la gestion du projet</b>	Facteurs qui sont relatifs aux tâches entourant la gestion du projet, ce qui inclut toutes les actions prises pour assurer une implantation réussie du projet au niveau administratif.
<b>1.1 Leadership et vision de l'équipe de gestion</b>	Attitudes et actions de l'équipe de gestion du projet en vue d'obtenir l'implication de tous les acteurs impliqués dans le projet.
<b>1.2 Planification</b>	Mise au point d'un plan détaillé des tâches à compléter, de l'attribution de ces tâches ainsi que des différentes échéances qui permettront de mener à bien le projet.
<b>1.3 Communication</b>	Modes d'information des différents acteurs impliqués dans le projet (cadres, directeurs d'école, personnel divers, enseignants, parents, élèves) afin de les informer des buts et objectifs du projet ainsi que des modalités diverses entourant le projet.

Concepts, dimensions et indicateurs	Description
1.4 Suivi	Vérification de l'atteinte des objectifs fixés, ajustements au projet au fil de l'évolution de celui-ci, vérification du respect des échéances fixées.
<b>2. Facteurs internes à l'enseignant</b>	Facteurs intrinsèques à l'enseignant ; il s'agit des facteurs émotionnels de l'enseignant ainsi que des facteurs qui ont un impact sur ses émotions, principalement sur son attitude et sa perception des TIC. Il s'agit aussi de la compétence de l'enseignant à exploiter et à intégrer les TIC.
2.1 Attitude et perception de l'enseignant	L'attitude et la perception de l'enseignant sont des dispositions internes qui sous-tendent une réponse favorable ou défavorable envers quelque chose.
2.1.1 Attitude et perception envers les TIC	Il s'agit ici des dispositions internes de l'enseignant relativement aux TIC, favorables ou défavorables.
2.1.2 Message véhiculé dans l'entourage	Le message véhiculé dans l'entourage peut prendre la forme d'informations, de conversations et autres communications desquelles l'enseignant a connaissance et qui peuvent avoir un impact sur sa propre vision des TIC.
2.1.3 Expérience passée	L'expérience passée est caractérisée par les essais antérieurs de l'enseignant relativement à l'utilisation et/ou à l'intégration des TIC. Cette expérience passée peut avoir eu lieu dans un contexte pédagogique ou non.
2.2 Compétences relatives aux TIC	Les compétences relatives aux TIC regroupent les connaissances et le savoir-faire de l'enseignant en regard des TIC. Il s'agit aussi bien des compétences à l'exploitation des TIC que des compétences à les intégrer à son enseignement.
2.2.1 Compétences à l'utilisation des TIC	Les compétences à l'utilisation des TIC s'expliquent par l'aptitude de l'enseignant à utiliser efficacement les TIC pour réaliser des tâches de base. Il s'agit aussi pour l'enseignant de découvrir les possibilités ainsi que les limites de l'outil.
2.2.2 Compétences à l'intégration des TIC	Les compétences à l'intégration des TIC font référence à la capacité pour l'enseignant d'intégrer les TIC de façon pédagogique dans son enseignement.
2.2.3 Étapes menant à l'intégration des TIC	Les étapes menant à l'intégration des TIC sont représentées dans différents modèles où l'enseignant franchit différentes étapes alors qu'il chemine de la simple utilisation de l'ordinateur vers une intégration pédagogique des TIC dans son enseignement.

Concepts, dimensions et indicateurs	Description
<b>2.2.4</b> <i>Compétence informationnelle</i>	La compétence informationnelle est celle par laquelle un individu est notamment en mesure de définir et de trouver l'information pertinente, puis d'en juger la validité, la fiabilité et la pertinence.
<b>3. Facteurs relatifs au travail</b>	Les facteurs relatifs au travail sont ceux qui concernent le cadre d'emploi, la réalisation des tâches professionnelles et les mécanismes de soutien offerts à l'enseignant.
<b>3.1</b> Soutien pédagogique	Le soutien pédagogique est caractérisé par les mesures mises de l'avant afin de soutenir l'enseignant et de favoriser le développement de ses compétences TIC.
<b>3.1.1</b> <i>Soutien à l'extérieur de la classe</i>	Le soutien à l'extérieur de la classe consiste en une forme de soutien dispensée à l'extérieur des activités d'enseignement en salle de classe.
<b>3.1.1.1</b> <i>Conseillers pédagogiques</i>	Les conseillers pédagogiques sont des spécialistes des méthodes et stratégies d'enseignement. Les conseillers spécialisés en TIC peuvent mettre à la disposition des enseignants différentes ressources.
<b>3.1.1.2</b> <i>Collaboration entre pairs</i>	La collaboration entre pairs est caractérisée par des interactions, des discussions et la mise en commun d'informations relativement à l'exploitation et à l'intégration des TIC en classe.
<b>3.1.2</b> <i>Formation</i>	La formation est caractérisée par l'apprentissage, par l'enseignant, de nouvelles méthodes ou stratégies d'enseignement ou par le perfectionnement de stratégies existantes.
<b>3.1.2.1</b> <i>Formation initiale</i>	La formation initiale désigne la formation obtenue au terme d'un cycle d'étude. Plus précisément, pour les enseignants, il s'agit des connaissances et compétences acquises dans le cadre de leur programme d'études en enseignement.
<b>3.1.2.2</b> <i>Formation continue</i>	La formation continue désigne la formation reçue par l'enseignant dans le cadre de l'exercice de ses fonctions. La formation continue est aussi appelée <i>Développement professionnel</i> dans les écrits.
<b>3.1.3</b> <i>Communautés de pratique et réseaux d'entraide</i>	Les communautés de pratique sont des groupes de personnes intéressées par un même sujet (ici, l'intégration des TIC), et qui échangent activement entre eux à travers différents moyens de communication.
<b>3.1.4</b> <i>Soutien en classe</i>	Le soutien en classe est un soutien qui est offert à l'enseignant au moment où il enseigne, en présence des élèves.

Concepts, dimensions et indicateurs	Description
<b>3.1.4.1</b> Aide pédagogique	L'aide pédagogique est caractérisée par un soutien pédagogique offert à l'enseignant en salle de classe. Il peut s'agir de la présence d'un conseiller pédagogique, d'un autre enseignant ou encore d'un spécialiste de l'intégration des TIC.
<b>3.1.4.2</b> Mentorat	Le mentorat consiste en un accompagnement de l'enseignant par une personne expérimentée en enseignement ainsi qu'en intégration des TIC. Le mentor accompagne l'enseignant en lui permettant de parfaire ses pratiques et de développer ses compétences TIC en contexte réel d'enseignement.
<b>3.1.5</b> Banques de matériel pédagogique	Les banques de matériel pédagogique consistent en un ensemble de ressources rendues disponibles aux enseignants telles des idées de projets, des situations d'apprentissage et d'évaluation, etc.
<b>3.2</b> Pratiques pédagogiques	Les pratiques pédagogiques sont désignées par l'ensemble des stratégies utilisées par l'enseignant pour favoriser l'apprentissage.
<b>3.2.1</b> Rôle de l'enseignant	Le rôle de l'enseignant est caractérisé par la relation qu'il établit avec les élèves et par les méthodes qu'il met de l'avant afin de permettre aux élèves d'acquérir des connaissances. Il peut s'agir, par exemple, d'un rôle de transmetteur de savoir ou encore d'un rôle de facilitateur.
<b>3.2.2</b> Utilisation efficace des outils et variété des projets	L'utilisation efficace des outils consiste à faire le bon choix d'outil afin d'accomplir une tâche donnée et la variété des projets concerne la multitude de projets rendus possibles par les TIC.
<b>3.2.3</b> Gestion de classe	La gestion de classe est caractérisée par les pratiques employées par l'enseignant afin de favoriser un climat propice à l'apprentissage.
<b>3.2.4</b> Évaluation des apprentissages	L'évaluation des apprentissages est caractérisée par les méthodes employées par l'enseignant pour vérifier le niveau de connaissances et de compétences chez l'élève lors de l'utilisation des TIC.
<b>3.2.5</b> Gestion du temps de l'enseignant	La gestion du temps est un ensemble de techniques permettant l'augmentation de l'efficacité personnelle à travers la planification, la priorisation et l'établissement d'échéances.
<b>4. Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure</b>	Les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure sont ceux qui concernent la « technique ». Ils sont relatifs aux équipements, aux logiciels, à la réseautique ainsi qu'au soutien technique.

Concepts, dimensions et indicateurs	Description
<b>4.1 Matériel</b>	Le matériel englobe les ordinateurs portables, les périphériques externes (appareils photo numériques, caméscopes numériques, etc.) ainsi que le courant électrique et la sécurité du matériel.
<b>4.1.1 Équipements</b>	Les équipements concernent les ordinateurs portables et leur vulnérabilité (perte, bris, vol, etc.).
<b>4.1.2 Courant électrique et piles</b>	Le courant électrique et les piles sont caractérisés par les procédures de charge des piles, par la durée des piles ainsi que par la disponibilité du courant électrique dans les projets à grand déploiement.
<b>4.1.3 Périphériques</b>	Les périphériques englobent le matériel « accessoire », soit les appareils photo numériques, les caméscopes numériques, etc.
<b>4.1.4 Sécurité et rangement du matériel</b>	La sécurité et le rangement du matériel sont caractérisés par les systèmes mis à la disposition des enseignants afin que ceux-ci (ainsi que leurs élèves) puissent ranger leur ordinateur de façon sécuritaire et non encombrante lorsque les appareils ne sont pas utilisés.
<b>4.2 Logiciels</b>	Les logiciels font référence au système d'exploitation et aux logiciels installés et utilisés pour l'enseignement.
<b>4.2.1 Image standardisée</b>	L'image standardisée constitue la configuration-type des appareils. Un ordinateur sur lequel sont installés tous les logiciels nécessaires sert de modèle et une « image » en est prise pour être déployée sur les autres ordinateurs du projet.
<b>4.2.2 Stabilité du système d'exploitation et des logiciels</b>	La stabilité du système d'exploitation et des logiciels concerne le bon fonctionnement de ceux-ci et leur capacité à fournir les fonctionnalités demandées sans faille.
<b>4.2.3 Complexité des outils vs buts à atteindre</b>	Les outils utilisés sont parfois trop complexes pour les objectifs simples à atteindre. Ce point vise donc à déterminer le niveau de complexité d'un outil en regard de ce qui est attendu en terme d'extrait.
<b>4.2.4 Stabilité, fiabilité et disponibilité des outils et ressources extérieurs</b>	Les ressources extérieures ne sont pas sous le contrôle de l'enseignant, et sont souvent même hors du contrôle de l'école ou de la commission scolaire. Ces ressources peuvent être plus moins stables ou fiables, et cette réalité doit être tenue en compte.
<b>4.3 Infrastructure réseau</b>	L'infrastructure réseau inclut toute l'infrastructure sous-jacente qui permet la communication entre les équipements et la connexion au réseau Internet.

Concepts, dimensions et indicateurs	Description
4.3.1 <i>Stabilité et robustesse du réseau sans fil</i>	Le réseau sans fil est la composante principale de l'infrastructure réseau, et sa stabilité et sa robustesse font référence à la qualité du signal et à son caractère « toujours disponible » ou non.
4.3.2 <i>Débit du réseau sans fil et de la connexion à Internet</i>	Le débit du réseau sans fil est caractérisé par la bande passante qu'il offre aux utilisateurs. Ainsi, plus la bande passante est importante, plus le flot de trafic qu'il peut supporter simultanément est grand. La même analogie s'applique dans le cas du débit de la connexion à Internet.
4.3.3 <i>Couverture du réseau sans fil</i>	La couverture du réseau sans fil correspond à la surface que couvrent les ondes et qui permettent une connexion fiable.
4.4 <i>Soutien technique</i>	Le soutien technique est l'éventail de services offerts pour soutenir les usagers dans le cadre de problèmes matériels ou de problèmes logiciels.
4.4.1 <i>Disponibilité</i>	La disponibilité du soutien technique fait référence à la possibilité d'obtenir du soutien, que ce soit à l'échelle de l'école ou de la commission scolaire.
4.4.2 <i>Temps de réponse</i>	Le temps de réponse du soutien technique est caractérisé par le temps requis pour obtenir de l'aide suite à une demande de soutien.
4.4.3 <i>Unités de remplacement</i>	Les unités de remplacement sont des ordinateurs disponibles qui peuvent être attribués temporairement à des usagers dont le portable est hors service, en réparation ou autre.

Tableau II : Définition des concepts, dimensions et indicateurs

### 3.3. Facteurs relatifs à la gestion du projet

La gestion d'un projet portable, de sa planification à son suivi, en passant par sa mise en opération, est une tâche complexe qui nécessite plusieurs ingrédients afin d'être menée à bien, comme c'est le cas pour tout projet d'envergure. La présente section présentera les quatre dimensions de la catégorie de facteurs relatifs à la gestion du projet, soit : le leadership et la vision de l'équipe de projet, la planification, la communication et le suivi du projet.

#### 3.3.1. Leadership

Pour plusieurs auteurs, un leadership proactif et une vision stratégique de l'équipe de gestion du projet sont des facteurs-clés et une condition essentielle au succès d'un projet portable (Bin-Taleb, 2005, p. 33; Shapley, Sheehan, Maloney, & Caranikas-walker, 2010, p. 46; van 't Hooft & Swan, 2007, p. 34; Voogt, et al., 2013, p. 4). BinTaleb

(2005) et Mortensen (2011) mentionnent pour leur part que c'est le système administratif tout entier qui doit supporter l'initiative. D'autres auteurs, dans le cadre d'une publication portant spécifiquement sur le « leadership transformationnel », affirment ceci :

*« These technologies will be integrated and implemented effectively in schools if school leaders, particularly the principals, support them; learn and use them in their instructional and administrative tasks; support their teachers in the process of change; and provide sufficient development opportunities for themselves and their staff. »* (Afshari, Abu Bakar, Su Luan, & Siraj, 2012, p. 164)

L'équipe doit aussi présenter un plan et une vision stratégiques clairs afin que tous ceux impliqués dans le projet connaissent les buts et objectifs du projet et qu'ils puissent se donner les moyens de participer à l'atteinte de ces buts et objectifs (Silvernail, 2009, p. 7). À cet effet, Dexter (2008), cité par Voogt et al., mentionne ceci :

*« ICT leadership can be successful when school leadership sets clear learning goals that can be accomplished with the help of technology, puts in place an ICT support system, and creates a learning environment for teachers to develop teachers' TPACK competencies. »* (Voogt, et al., 2013, p. 5)

Ainsi, sans une vision bien expliquée de l'intégration des TIC en enseignement, surtout dans le cas d'un projet portable, l'ajout des technologies risquerait d'avoir un impact bien en-deçà des changements attendus dans les pratiques des enseignants et dans leur usage des technologies avec les élèves (Clausen, Britten, & Ring, 2008, p. 19). Ainsi, dans les projets à grand déploiement, en particulier, il est important qu'à tous les niveaux (commission scolaire, directeur d'école, enseignants, parents et communauté) une vision claire soit formulée par les leaders de chaque niveau, que cette vision soit en lien direct avec les priorités locales et que les meilleures pratiques soient prônées par cette vision. Cette vision doit être communiquée aisément et doit être formulée à partir des préoccupations de tous les intervenants impliqués (Bonifaz & Zucker, 2004, p. 5; Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 7; Intel Corporation, 2006, p. 4). Afin de mettre au

point cette vision, l'idée générale consiste donc à inclure des représentants des intervenants, d'accorder le temps nécessaire au développement de la vision, de favoriser une culture de collaboration (Yang, 2002 p.1) et de faciliter la décision de groupe afin d'éviter l'isolement de certains intervenants et la création de « clans » (Gouvernement de l'Alberta, 2010a p.7). Le leadership et la vision devraient mettre en avant-plan l'importance de l'acquisition des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* par les élèves, qu'il s'agisse de méthodes d'enseignement, de méthodes d'évaluation, d'idées de projets, etc. (The Metiri Group & University of Calgary, 2009, p. 28). Pour connaître les meilleures pratiques en vue de mettre au point cette vision, les différents intervenants devraient être au fait des résultats de recherche. Ils pourraient effectuer la visite d'écoles qui ont implanté un projet portable avec succès, s'entretenir avec des fournisseurs ayant collaboré dans le cadre de projets portables (Apple, Dell, etc.) afin d'obtenir des conseils technologiques, etc. (Gouvernement de l'Alberta, 2010a p.9). Enfin, les objectifs mis de l'avant par la vision stratégique devraient comporter les caractéristiques suivantes : spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et dotés d'échéances dans le temps (UNESCO, 2002, p. 136).

En résumé, le leadership de l'équipe de projet est une condition essentielle à la réussite des projets portables. Les leaders doivent savoir persuader les différentes personnes impliquées du bien-fondé et des buts et objectifs du projet. Ils doivent mettre au point une vision stratégique claire à partir des préoccupations des différents intervenants afin que tous prennent part au projet avec intérêt. Enfin, la vision devrait mettre en relief les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* discutées précédemment et rencontrer des caractéristiques bien précises.

### **3.3.2. Planification**

Si le leadership et la vision stratégique sont des éléments essentiels au succès d'un projet portable, la planification du projet l'est tout autant. En effet, la planification d'un projet portable est un effort complexe mais nécessaire, d'une importance qui ne devrait pas être sous-estimée (Apple Classrooms of Tomorrow Project, 2008, p. 34; Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 11; Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p.

28). À cet effet, un plan d'action, élaboré encore une fois par des représentants de l'ensemble des groupes d'intervenants, devrait préciser les buts, objectifs et résultats attendus envers les différents groupes : administration, éducateurs, personnel technique et pédagogique, enseignants, étudiants, parents. Ce plan devrait donner des informations détaillées sur les ressources requises pour assurer le bon fonctionnement du projet, les risques, les stratégies de réduction de risques et les échéances. Encore une fois, ce plan devrait être bien communiqué (Apple Classrooms of Tomorrow Project, 2008, p. 34; Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 11; Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 30). Un tel plan devrait aussi définir les rôles et responsabilités de chacun afin d'assurer la clarté et d'éviter les malentendus. En d'autres mots, le plan doit être bien conçu, il doit prévoir des attentes élevées et surtout rendre les gens concernés responsables de son succès, ceci incluant les enseignants (Mortensen, 2011, p. 16). Toutefois, le plan ne devrait pas être trop « rigide »; selon Bocconi et al. (2013, p. p.115), des conditions propices aux essais et à l'expérimentation doivent être offertes afin de permettre aux enseignants une certaine latitude favorisant le développement d'approches pédagogiques innovantes. Une telle planification, selon les études, pourrait prendre environ une année complète avant la mise en marche du projet (Shapley, et al., 2010, p. 45; Zucker, 2005, p. 2). D'ailleurs, cette planification qui devrait prendre place au moins une année à l'avance s'explique aussi par le fait qu'il semble souhaitable que les enseignants puissent s'approprier leur ordinateur portable avant le début officiel du projet intégrant les élèves. La prochaine sous-section abordera cette question encore davantage.

#### **3.3.2.1. Possibilité d'obtenir l'ordinateur portable tôt dans le projet**

Plusieurs études affirment que la possibilité pour l'enseignant d'avoir accès à son ordinateur portable avant le début du projet (une année avant, par exemple), peut avoir un impact bénéfique sur son attitude (Burns & Polman, 2006, p. 380; Intel Corporation, 2005, p. 4; Sclater, et al., 2008, p. 20). Le Gouvernement de l'Alberta, dans le cadre d'une étude qu'il a menée sur les projets portables, suggère aussi que les ordinateurs portables puissent être attribués aux enseignants avant le début du projet et que de la formation puisse être dispensée aux enseignants (Gouvernement de l'Alberta, 2010b, p. 8; Learning

Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 41). Toutefois, bien que de la formation soit souhaitable, la possibilité d'avoir accès à leur propre ordinateur portable pourrait permettre aux enseignants de découvrir l'outil par eux-mêmes et d'expérimenter à leur façon, même s'il s'agit d'un usage récréatif (Burns & Polman, 2006, p. 380; Intel Corporation, 2005, p. 4). Évidemment, cette appropriation de l'outil pourrait permettre à l'enseignant de prendre confiance en lui alors qu'il n'a pas le stress de devoir intégrer l'ordinateur en classe dès lors.

Ainsi, une planification rigoureuse est essentielle afin de s'assurer que les attentes envers chacun sont claires, que les ressources nécessaires sont disponibles et que les préoccupations de chacun sont tenues en compte. Un plan détaillé devrait aussi permettre de pouvoir effectuer le suivi du projet une fois celui-ci débuté.

### **3.3.3. Communication**

La communication est elle aussi au cœur du succès d'un projet portable. Elle caractérise d'ailleurs tous les échanges discutés précédemment lors de l'établissement de la vision stratégique et de la planification (UNESCO, 2002, p. 130). Or, la communication est intrinsèquement liée au leadership ; la vision est importante mais la bonne communication de cette vision l'est tout autant. C'est la façon de communiquer cette vision aux intervenants qui risque de faire toute la différence. Selon l'UNESCO, le développement d'une stratégie gagnante et durable est basée sur une communication efficace avec ceux dont le soutien et l'implication sont nécessaires et vitaux (UNESCO, 2002, p. 131). La vision doit être communiquée en termes clairs et les attentes envers chacun doivent être bien communiquées également. La communication « initiale », bien que nécessaire, ne suffit toutefois pas. La communication doit connaître une continuité : les nouveaux enseignants, membres de l'administration, élèves et parents devraient aussi être mis au courant de la vision globale et des détails du projet (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 9).

La vision stratégique, dans un projet portable, doit pouvoir évoluer avec le projet. Des outils de collaboration sur le *web*, comme des blogs ou des endroits d'échange qui sont surveillés par l'équipe de gestion du projet, pourraient être un canal de

communication intéressant afin de tenir compte des nouveaux besoins des différents intervenants alors que le projet évolue (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 9).

Enfin, la communication de la vision devrait focaliser sur les résultats et objectifs à atteindre. Il s'agit, par exemple, de permettre aux intervenants de se projeter dans le futur afin qu'ils puissent déterminer et prendre les moyens nécessaires menant à l'atteinte de ces objectifs (UNESCO, 2002, p. 134).

En résumé, la communication semble un élément essentiel. Une fois la vision stratégique connue et la planification terminée, les informations relatives au projet doivent être bien communiquées. La communication doit aussi permettre l'échange et l'évolution de la vision de pair avec l'évolution du projet.

#### **3.3.4. Suivi**

À cette étape, une vision stratégique a été établie, une planification rigoureuse a été effectuée et toute cette information a été communiquée. Est-ce que chacun s'acquitte de ses responsabilités ? Les échéances sont-elles respectées ? Les différentes études accordent une grande importance au suivi puisque c'est cette opération qui permet de vérifier, à différents moments dans le temps, où en est le projet.

Dans le cadre d'un projet de grande envergure, des rencontres de suivi du projet devraient être planifiées à l'avance de façon régulière afin d'assurer un suivi, de vérifier l'évolution du projet et de corriger l'exécution au besoin (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, pp. 11,13). D'ailleurs, un tel projet ne devrait jamais être planifié avec une date de fin ; un projet portable est un projet qui évolue dans le temps afin de toujours mieux servir ses utilisateurs (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 12).

Le suivi du projet devrait aussi permettre de repérer les bons coups afin que ceux-ci puissent être mis en relief et qu'ils soient connus des différents groupes d'intervenants, incluant les parents (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 23). Ceci permettrait d'entretenir et de véhiculer un message positif à l'égard du projet et il s'agit d'un moyen intéressant d'encourager l'initiative, de montrer l'importance des impacts du projet, de favoriser l'implication d'un plus grand nombre d'intervenants et d'améliorer

l'optimisme du message véhiculé dans l'environnement (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 23). Il semble qu'une façon efficace d'assurer ce suivi pourrait passer par les coordonnateurs TIC « locaux » (Vanderlinde, Dexter, & van Braak, 2012, p. 517) qui seraient ensuite en lien avec les coordonnateurs du projet. De cette façon, les réalités « locales » à chacune des écoles faisant partie du projet pourraient être prises en compte et les ajustements proposés pourraient être davantage en lien avec les besoins exprimés. Les enseignants, qui sont eux-mêmes au cœur du projet, devraient aussi faire partie de rencontres régulières où ils pourraient s'exprimer sur des problématiques rencontrées ou encore afin de faire valoir certaines suggestions. Permettre aux enseignants de s'exprimer, de même que de leur montrer qu'ils sont écoutés, constitue fort probablement un bon départ afin que ces derniers sentent qu'ils font partie intégrante du projet.

En résumé, le suivi est aussi une condition essentielle au succès d'un projet portable et qui doit être assumé par l'équipe de gestion du projet. Des rencontres de suivi devraient avoir lieu de façon régulière et planifiée. Ces rencontres devraient permettre de s'assurer que les objectifs sont bien rencontrés, elles devraient permettre à l'équipe de gestion de prendre conscience des problématiques rencontrées par les enseignants, et elles devraient aussi permettre de souligner les bons coups des différents intervenants dans le projet.

La bonne gestion d'un projet portable débute donc par un leadership proactif et persuasif de la part de l'équipe de gestion du projet. Ce leadership devrait s'appuyer sur une vision stratégique claire et qui tient compte des préoccupations des différents intervenants. La communication de cette vision ne devrait pas être négligée ; elle permet de communiquer les attentes et les responsabilités de chacun. Enfin, un suivi continu de l'évolution du projet devrait être effectué afin de s'assurer que les objectifs sont rencontrés et que la vision est toujours en lien avec les résultats attendus.

### **3.4. Facteurs internes à l'enseignant**

De nombreuses études se sont penchées sur les facteurs qui ont un impact sur le succès de l'intégration des TIC. Parmi ces facteurs, les facteurs internes à l'enseignant, soit ceux qui sont intrinsèques à l'individu et qui composent sa personnalité ou ses croyances, ont une importance considérable. Suite à la revue des écrits, les facteurs internes à l'enseignant ont été divisés en deux dimensions : l'attitude et la perception de l'enseignant envers les TIC et la compétence à l'utilisation des TIC.

#### **3.4.1. Attitude et perception envers les TIC**

La dimension de l'attitude et de la perception est caractérisée pour sa part par trois indicateurs : l'attitude et la perception en tant que tel, le message véhiculé dans l'entourage et l'expérience passée avec les TIC.

##### **3.4.1.1. Attitude et perception envers les TIC**

Selon plusieurs auteurs, l'attitude envers les TIC serait l'un des facteurs ayant un important impact sur le succès de l'intégration des TIC en classe (Penuel, 2006, p. 333; Redmond, Albion, & Maroulis, 2005, p. 1566; State of NSW, et al., 2009, p. 14; Uslu & Bümen, 2012, p. 116). Le fait d'entretenir une attitude positive envers les TIC amènerait d'ailleurs les enseignants à augmenter leurs compétences TIC (Gülbahar, 2008, p. 2). Ceci semble expliqué par le fait que plus l'expérience des enseignants augmente avec les TIC, plus leur attitude et leur perception deviennent positives (BinTaleb, 2007, p. 2). À l'inverse, un manque de compétences et de confiance en soi à l'égard de l'utilisation des TIC seraient aussi deux déterminants significatifs du niveau d'engagement des enseignants dans l'intégration des TIC (Kefala, et al., 2006, p. 6). Cette même auteure avance aussi que le degré de compétence et de confiance en soi seraient directement reliés aux programmes de formation que reçoivent les enseignants (2006, p. 2). Une autre étude récente réalisée auprès de futurs enseignants stipule par ailleurs ceci :

*« Results show that pre-service teachers' intention to use computers is largely influenced by their attitude toward computer use, which can be predicted by their perceptions about value and ease of computer use. » (So, Choi, Lim, & Xiong, 2012, p. 1237)*

Il semble donc que l'attitude pourrait elle-même être influencée par la perception qu'ont les enseignants des TIC, et plus précisément relativement à leur « valeur » et leur facilité d'utilisation. Pour ces nouveaux « futurs enseignants », qui sont dorénavant pour la plupart issus d'une génération qui a grandi entourée des technologies, il semble qu'il faudrait miser sur le renforcement des connexions qu'ils sont en mesure de faire entre leurs connaissances « techniques » et leur savoir « pédagogique », tout ceci en s'appuyant sur une perception et une attitude positives envers les TIC (So, et al., 2012, p. 1243). Il est toutefois connu que la peur des enseignants face à la technologie se dissipe avec l'expérience ; la formation et l'expertise acquise permettraient de « mieux maîtriser les outils technologiques et, d'autre part, de susciter des attitudes plus favorables envers les TIC. » (Carugati & Tomasetto, 2002, p. 312). Inversement, d'autres auteurs avancent qu'une attitude positive ferait aussi en sorte de rendre les enseignants plus confortables avec la technologie et plus enclins à l'intégrer dans leur enseignement (Kersaint et al. (2003), cités par Uslu & Bümen (2012, p. 116)). Ainsi, l'attitude et la perception des enseignants envers les TIC évoluent, et peuvent être davantage positives lorsque ces derniers se rendent compte des usages que leurs élèves peuvent faire des outils multimédias ou encore lorsqu'ils accomplissent des tâches plus complexes (State of NSW, et al., 2009, p. 14).

En résumé, l'attitude et la perception des enseignants envers les TIC semblent être particulièrement importantes. L'attitude et la perception évolueraient avec le temps et deviendraient davantage positives alors que le degré de confiance en soi augmente. La formation pourrait aussi contribuer à améliorer l'attitude et la perception des enseignants.

#### **3.4.1.2. Message véhiculé dans l'entourage**

Comme ce fut mentionné précédemment, il est primordial de favoriser un message positif et optimiste relativement au projet. Souligner les bons coups des différents intervenants a été retenu comme l'une des façons de favoriser un message plus positif au sein des intervenants. Selon Coburn (2004), cité par Penuel (2006), le positivisme du message et la fréquence à laquelle les enseignants l'entendent pourraient

avoir une influence marquée sur leur attitude et leur perception envers les TIC. De plus, mettre au jour les réalisations d'élèves et d'enseignants qui participent au projet portable pourrait être une autre façon de susciter des discussions positives (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 23). Enfin, selon Uslu et Bümen :

*« Organizational climate, organizational willingness to change, the attitudes of the managers (administrators); all of them are important factors for achieving the change which was aimed by the PD program. »*  
(Uslu & Bümen, 2012, p. 123)

Il convient donc de favoriser un climat organisationnel propice à l'intégration des changements qu'apportent les projets portables en éducation. De plus, l'attitude non seulement des enseignants, mais aussi des autres intervenants dans le projet (administrateurs, gestionnaires, etc.) doit être positive afin de véhiculer un message empreint d'ambition, tout ceci en vue de la réussite du projet portable et des activités qui l'entourent.

#### **3.4.1.3. Expérience passée**

L'expérience passée, que ce soit pour l'utilisation des TIC ou relativement à leur intégration en salle de classe, est l'un des facteurs qui influence l'attitude et la perception des enseignants envers les TIC (Penuel, 2006, p. 333). Évidemment, une expérience passée « positive » est souhaitable. Toutefois, une expérience passée « négative » ou l'absence d'expérience pourrait être problématique et avoir un impact négatif sur l'attitude et la perception de l'enseignant envers les TIC. Par exemple, l'enseignant pourrait manquer de confiance en soi, se rappeler les problèmes rencontrés avec les TIC par le passé et se sentir anxieux à l'idée de devoir intégrer les TIC dans le cadre d'un projet portable. Toutefois, tous les auteurs ne s'entendent pas pour dire que ce facteur est de la première importance. En effet, dans une publication récente, on peut lire ceci :

*« These findings collectively imply that past ICT experience alone is not a strong predictor for one's use of computers in daily life and future teaching practices. Also, when teacher educators are concerned about student teachers' future intention to integrate computers, one's beliefs*

*toward constructivism may be a stronger predictor than his or her past experiences with ICT.* » (So, et al., 2012, p. 1243)

En résumé, l'attitude et la perception des enseignants envers les TIC sont caractérisées par différents facteurs : leur confort dans l'utilisation des TIC, leur confiance en eux, l'optimisme du message véhiculé dans leur entourage de même que leur expérience passée avec les TIC. Le fait de pouvoir bénéficier de leur ordinateur portable une année avant le début du projet, par exemple, pourrait aussi leur permettre d'augmenter leur confiance en eux et de s'approprier peu à peu l'outil informatique.

### **3.4.2. Compétences relatives aux TIC**

Les compétences à exploiter et à intégrer les TIC sont une dimension des facteurs internes à l'enseignant qui ont une importance considérable et qui pourraient avoir un impact non-négligeable sur leur efficacité en contexte de projet portable. Les compétences relativement aux TIC seront abordées sous trois angles dans la présente section : il sera premièrement question des compétences à l'utilisation des TIC, pour ensuite aborder l'intégration des TIC proprement dite en salle de classe. Enfin, les différentes étapes menant à l'intégration des TIC seront expliquées.

#### **3.4.2.1. Compétences à l'utilisation des TIC**

L'appropriation des TIC et le développement de compétences relatives aux TIC se font par étapes. D'ailleurs, les enseignants habitués avec les TIC ont souvent de la difficulté à comprendre à quel point ce peut être difficile pour les novices de s'approprier la technologie (UNESCO, 2002, p. 87). Comme ce fut montré à la section précédente, la possibilité pour les enseignants de disposer de leur propre ordinateur portable avant le début du projet peut faire une grande différence. Au départ, les enseignants doivent acquérir les compétences technologiques de base (Gülbahar, 2008, p. 1; NCREL, p. 3). Il s'agit principalement de connaître comment fonctionne l'ordinateur, de savoir quelles applications utiliser pour accomplir une tâche spécifique et de comprendre les termes utilisés dans le monde informatique. Évidemment, certains enseignants possèdent plus de connaissances techniques que d'autres, mais tous possèdent un seuil minimum commun à partir duquel les échanges de nature plus pédagogique peuvent avoir lieu

(Poellhuber, 2001, p. 28). Ainsi, on entend par *compétences à l'utilisation des TIC* les compétences à utiliser l'ordinateur ainsi que les outils et les logiciels qu'il rend disponibles par opposition aux *compétences à l'intégration des TIC* qui font davantage référence aux stratégies pédagogiques en tant que tel (qui feront l'objet de la prochaine section). Ceci dit, un ensemble de connaissances techniques et technologiques de base sont toutefois requises avant que l'enseignant ne puisse songer à intégrer les TIC efficacement dans son enseignement.

#### **3.4.2.2. Compétences à l'intégration des TIC**

Une fois les compétences techniques et technologiques de base acquises, il faut savoir intégrer les TIC dans son enseignement de façon opportune. Donc, bien que les connaissances techniques soient nécessaires en soi, elles s'avèrent insuffisantes pour faire de l'intégration des TIC une réussite (Carugati & Tomasetto, 2002, p. 313). Même pour les enseignants « vétérans », apprendre à enseigner avec les nouvelles technologies peut être profondément désorientant (Buell, 2004, p. 1). Ainsi, simplement intégrer les technologies en classe s'avère un changement de méthode, et non pas nécessairement une progression dans la méthode. Pour que l'enseignement et l'apprentissage progressent, une étude mentionne que la méthode doit être transformée. Il semble que la technologie ait ce potentiel (Intel Corporation, 2005, p. 6). Des formations portant sur l'intégration des TIC en classe et sur les stratégies pédagogiques doivent donc avoir lieu, comme cela sera discuté plus loin, plutôt que de se contenter de former les enseignants sur les compétences techniques (Drazdowski, 2004, p. 4). Dans une publication de Bonifaz et Zucker (2004, p. 7), des enseignants participant à un projet portable ont d'ailleurs soutenu qu'afin d'évoluer dans ce type de projets et de faire connaître à leur enseignement une transition vers une véritable intégration pédagogique des TIC, il est nécessaire d'obtenir de l'aide et de la formation pédagogique plutôt que technique. D'ailleurs, une suggestion retrouvée dans plusieurs études stipule que les enseignants débutant devraient commencer avec des projets de petite envergure, et augmenter la complexité des tâches et des projets au même rythme que l'évolution de leur expérience. Ceci pourrait améliorer leur attitude et perception envers les TIC (Barron, Harmes, & Kemker, 2005, p. 128; Bibeau, 2008b, p. 2; King, 2007, p. 59).

En résumé, l'intégration pédagogique des TIC ne peut avoir lieu avant que l'enseignant ne maîtrise les concepts techniques. Les compétences techniques représentent une condition nécessaire mais non suffisante à l'intégration pédagogique des TIC. Au moment où ces compétences de base sont acquises, des formations axées sur les stratégies pédagogiques pourraient permettre aux enseignants d'être plus efficaces dans l'intégration pédagogique des TIC. Le fait de débiter avec des projets de petite envergure pourrait aussi s'avérer bénéfique.

#### **3.4.2.3. Étapes menant à l'intégration des TIC**

Avec ce qui a été vu jusqu'à présent, il est possible de constater que l'intégration des TIC est un processus qui s'effectue par étapes. Plusieurs publications proposent donc des modèles d'appropriation des TIC où l'intégration des TIC proprement dite a lieu après que l'enseignant ait traversé certains stades.

En général, la première étape consiste à se familiariser avec la technologie, à utiliser la technologie dans le cadre d'un usage personnel ; pour créer des documents, échanger par courrier électronique, mener des recherches sur Internet. La deuxième étape consiste habituellement en une transformation des pratiques pédagogiques afin de permettre la véritable intégration des TIC. C'est cette deuxième étape que plusieurs enseignants ne réussissent pas à franchir (Burns & Polman, 2006, p. 365). D'ailleurs, généralement, les enseignants qui en sont à leurs débuts avec l'intégration des TIC adapteront les TIC afin de moduler leurs stratégies traditionnelles d'enseignement (Penuel, 2006). Voici maintenant quelques modèles d'intérêt qu'il est possible de trouver au sein des écrits relativement à l'appropriation des technologies par les enseignants.

Pour débiter, l'UNESCO définit, à l'intérieur d'un « Cadre des compétences en TIC pour les enseignants », l'appropriation technologique en trois étapes :

1. L'alphabétisation technologique : l'acquisition des compétences techniques et technologiques relativement à l'utilisation des TIC ;
2. L'intensification du savoir : savoir utiliser l'information disponible sur Internet, dans des encyclopédies virtuelles, etc. ;

3. La création du savoir : il s'agit de l'étape ultime, celle où l'enseignant démontre une compétence à créer lui-même de nouveaux savoirs et contenus qu'il peut ensuite rendre disponibles à la communauté.

Un second modèle d'intérêt, proposé par Raby (2004, p. 34) et fréquemment cité, propose une vision quelque peu différente à travers un processus d'intégration des TIC en quatre stades :

1. Sensibilisation (l'enseignant a peu ou pas de contact avec les TIC, mais côtoie dans son entourage des gens qui s'en servent et qui les apprécient) ;
2. Utilisation à des fins personnelles ;
3. Utilisation à des fins professionnelles ;
4. Utilisation pédagogique (où les tâches sont alors directement liées à l'élève, à l'enseignement et à l'apprentissage).

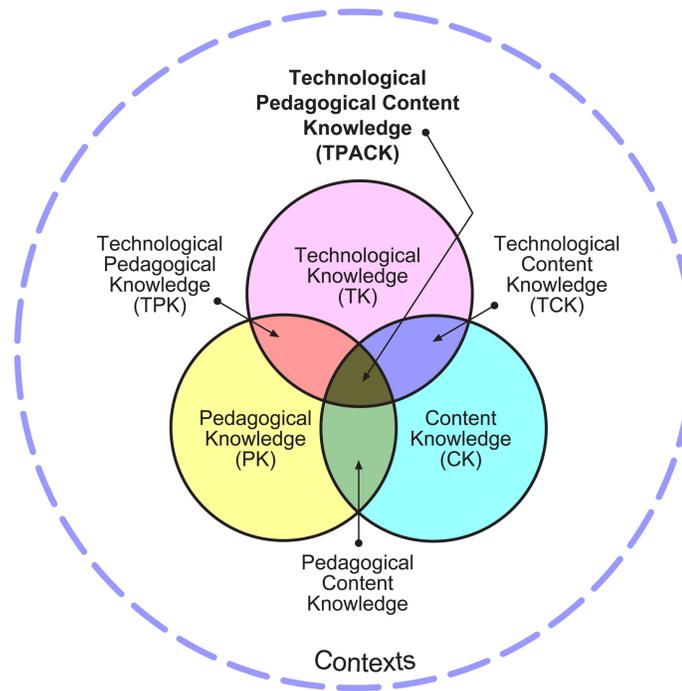
Enfin, un troisième modèle, lui aussi très répandu, se nomme le « TPACK » (Technological Pedagogical Content Knowledge). Ce modèle définit les domaines de connaissance que doivent avoir les enseignants afin d'enseigner efficacement avec la technologie<sup>5</sup>. Le modèle définit sept domaines de connaissance :

- Technology Knowledge (TK)
- Content Knowledge (CK)
- Pedagogical Knowledge (PK)
- Pedagogical Content Knowledge (PCK)
- Technological Content Knowledge (TCK)
- Technological Pedagogical Knowledge (TPK)
- Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)

---

<sup>5</sup> Source : <http://tpack.org>

La figure qui suit montre les relations entre ces sept domaines de connaissance :



**Figure 3 : Modèle TPACK**

Source : <http://tpack.org>, Reproduit avec autorisation de l'auteur (© 2012 tpack.org)

Le modèle TPACK est d'abord défini par trois domaines de connaissance principaux, soit les connaissances technologiques, les connaissances pédagogiques et les connaissances au niveau du contenu. Les intersections de ces trois domaines donnent lieu à quatre autres domaines, pour un total de sept domaines de connaissance. Le TPACK se trouve à l'intersection des trois domaines principaux, tel qu'il peut être vu à la figure 3. Ce modèle, contrairement aux deux autres modèles présentés plus tôt, précise les connaissances nécessaires que l'enseignant doit avoir plutôt que les étapes qu'il doit franchir en tant que tel.

Ainsi, peu importe le modèle choisi, il y a soit une progression des compétences ou la nécessité de connaissances de base et l'importance réside dans la capacité de l'enseignant à franchir la limite des compétences technologiques, qui sont nécessaires mais non suffisantes, pour aller vers une véritable intégration pédagogique des TIC dans son enseignement.

Dans un esprit de synthèse, il convient d'affirmer que les compétences à l'utilisation des TIC et, par la suite, à l'intégration des TIC constituent des facteurs internes à l'enseignant déterminants du succès de l'intégration des TIC dans le cadre d'un projet portable. Il faut s'attendre des enseignants qu'ils franchissent les différentes étapes d'appropriation afin d'acquérir les connaissances et compétences nécessaires à l'intégration des TIC et ceci se produira si et seulement si un accompagnement et une formation adéquats sont dispensés pour permettre aux enseignants de transformer leurs stratégies pédagogiques.

La prochaine section présentera une compétence particulière, soit la compétence informationnelle. Cette compétence d'une popularité croissante doit être maîtrisée par les enseignants comme par les élèves.

#### **3.4.2.4. Compétence informationnelle**

Internet est une source inépuisable d'informations et de contenu. Les élèves, à travers Internet et les moteurs de recherche, ont accès à une mine d'informations en ligne. Cette encyclopédie virtuelle pourrait générer des discussions, permettre aux élèves de consolider leurs apprentissages, étendre et agrémenter des connaissances existantes et faire le lien vers de nouvelles connaissances (Kemker, Barron, & Harmes, 2007, p. 308; State of NSW, et al., 2009, p. 11). Dans une étude de Bebell et Kay (2010, p. 50), des enseignants affirment en majorité que l'avènement d'Internet et de son accès facile a soudainement étendu à l'infini les ressources curriculaires. Évidemment, Internet comporte aussi des pièges. L'information qui y est trouvée n'est pas toujours fiable, exacte et pertinente. Dans une parution de 2009, certains auteurs mettent en lumière une compétence importante que les enseignants devraient avoir et enseigner à leurs élèves : la compétence informationnelle (Boisvert, et al., 2009). Selon eux :

« Un des principaux avantages des TIC pour l'apprenant est l'accès à l'information : un accès facile, diversifié, décentralisé, libre et souvent gratuit (95 % des informations présentes sur le Web sont ouvertes au grand public). En fait, une des premières fonctions des technologies en éducation est de permettre aux apprenants la

consultation de sources documentaires multiples et variées. » (Boisvert, et al., 2009, p. 227)

Mais bien que l'information soit disponible en quantité astronomique et d'une facilité d'accès déconcertante, les auteurs mentionnent aussi ceci :

« [...] le concept de compétence informationnelle en contexte éducatif désigne l'ensemble des compétences nécessaires pour que l'apprenant ou le formateur soit en mesure d'identifier clairement l'information recherchée (1), de la rechercher (2) et de la traiter efficacement (3), et d'en faire un usage éthique et légal à des fins pédagogiques, scolaires ou académiques (4). » (Boisvert, et al., 2009, p. 226)

Il est donc nécessaire de pourvoir les élèves de la capacité à discerner la pertinence, la fiabilité et la crédibilité des sources d'information qui leur sont disponibles. D'ailleurs, un autre document, cette fois de la *Florida Technology Literacy Profile*, stipule qu'un élève alphabétisé technologiquement devrait avoir la capacité de rechercher de l'information et d'évaluer sa pertinence et la fiabilité des sources d'information disponibles sur Internet (Barrios, 2004, p. 76). De plus, avec cette explosion de la disponibilité de contenu varié en ligne, il semble impossible que l'école puisse enseigner aux apprenants toutes les connaissances dont ils auront besoin à l'âge adulte ; ainsi, il semblerait davantage pertinent que nos élèves apprennent plutôt comment « apprendre », et comment pouvoir trouver et repérer les ressources et les connaissances recherchées au moment qui convient (Collins & Halverson, 2009, p. 95). La compétence informationnelle (ou *information literacy skill* en anglais), paraît donc relativement importante, comme il est illustré dans cet extrait :

« *Due to the prevalence of information and communications technologies, for the first time in human history people are inundated by enormous amounts of data that they must access, manage, integrate, and evaluate. Rather than rummaging through library stacks to find a few pieces of knowledge, an activity characteristic of information access in the 20th century, users of modern search engines receive thousands or even millions of "hits." However, many of these resources are off-target,*

*incomplete, inconsistent, and perhaps even biased. The ability to separate signal from noise in a potentially overwhelming flood of incoming data is a suite of 21st century skills not in degree – because this is novel in history as a valuable capability – but in type.* » (Dede, 2009, p. 2)

Il faut toutefois savoir que certains auteurs en arrivent à la conclusion que nos enseignants ne seraient pas nécessairement eux-mêmes outillés convenablement en ce qui a trait au jugement critique. Dans une étude menée au Québec auprès d'étudiants en formation initiale des maîtres, et qui portait sur les compétences de jugement critique de ces derniers, on peut lire la conclusion suivante :

*« Based on the foregoing, we believe undergraduate teachers need to be better equipped when they are asked to mobilize their critical thinking toward information found on the Web. They recognize the importance of several criteria when it comes time to judge the relevance of information, but they do not seem able to put these criteria into practice in a reflective way. Given the importance of ICT and critical practices toward information nowadays, it appears essential to better understand the situation and take corrective measures so that future teachers are able to help children develop their critical thinking toward Internet. »* (Giroux, Gagnon, Lessard, & Cornut, 2011, p. 136)

Ainsi, il paraît évident que si l'on souhaite que ces futurs enseignants puissent outiller convenablement leurs élèves en ce qui a trait au jugement et à la pensée critique, il faudrait tout d'abord qu'ils maîtrisent eux-mêmes ladite compétence. Bien que les moyens pour ce faire dépassent largement le cadre de la présente thèse, il conviendra malgré tout de porter une attention particulière à cette question.

Ceci termine donc la section qui concerne les facteurs internes à l'enseignant. Comme il a été vu, l'attitude et la perception de l'enseignant envers les TIC de même que sa capacité et sa compétence à exploiter les TIC et à les intégrer de façon pédagogique sont deux dimensions déterminantes pour le succès d'un projet portable. La prochaine section présentera une troisième catégorie de facteurs, tout aussi importante, celle des facteurs relatifs au travail.

### **3.5. Facteurs relatifs au travail**

Les facteurs relatifs au travail peuvent être regroupés en deux dimensions principales, soit le soutien pédagogique et les pratiques pédagogiques. Une multitude d'indicateurs caractérisant ces deux dimensions seront présentés dans la présente section.

#### **3.5.1. Soutien pédagogique**

La première dimension des facteurs relatifs au travail est le soutien pédagogique. Le soutien pédagogique est quant à lui caractérisé par quatre indicateurs : le soutien disponible à l'extérieur de la classe, la formation reçue par l'enseignant (initiale et continue), les communautés de pratique et les réseaux d'entraide, ainsi que le soutien en salle de classe.

##### **3.5.1.1. Soutien à l'extérieur de la classe**

La recension des écrits montre que le soutien à l'extérieur de la classe est généralement disponible sous deux formes : l'accès à des conseillers pédagogiques et la collaboration entre pairs. Cette section présentera ces deux modes de soutien.

###### *3.5.1.1.1. Conseillers pédagogiques*

La plupart des grandes organisations (commissions scolaires, associations d'écoles publiques ou d'écoles privées, etc.) comptent généralement parmi leurs employés un ou plusieurs conseillers pédagogiques spécialisés en intégration des TIC. Certains auteurs parlent de l'importance des conseillers pédagogiques, notamment de Ladurantaye et al. qui mentionnent ceci : « dans un premier temps, il faut reconnaître que le rôle du conseiller pédagogique TIC sera un facteur déterminant dans la démarche institutionnelle d'intégration pédagogique des TIC ». (de Ladurantaye, Bilodeau, & Martel, 2007, p. 1). Ces conseillers pédagogiques peuvent diriger les enseignants vers une multitude de ressources adaptées à leur style d'enseignement et aux sujets qu'ils souhaitent aborder avec leurs élèves. Ces conseillers peuvent aussi aider les enseignants à parfaire leurs stratégies d'intégration des TIC en classe.

#### 3.5.1.1.2. *Collaboration entre pairs*

Selon plusieurs auteurs, des rencontres entre enseignants pour discuter d'intégration des TIC pourraient être bénéfiques afin de partager des expériences vécues et des idées de projets (Bonifaz & Zucker, 2004, p. 7). De l'enseignement « en équipe » avec d'autres enseignants ou des démonstrations par des pairs semblent aussi intéresser les enseignants (Bonifaz & Zucker, 2004, p. 7). D'ailleurs, selon Brett et Nagra (2005), les principes constructivistes de l'éducation laissent une place importante à la collaboration alors que l'interaction avec les pairs pourrait permettre la création de nouveau savoir. La collaboration entre enseignants pourrait aussi permettre l'échange de ressources trouvées sur Internet (ressources curriculaires, sites internet présentant des ressources pédagogiques intéressantes, etc.) (Burns & Polman, 2006, p. 377). Des auteurs vont même jusqu'à affirmer que le manque de temps pour des activités de collaboration comme mode de formation continue pourrait être une barrière à l'intégration pédagogique des TIC (Drayton, Falk, Stroud, Hobbs, & Hammerman, 2010, p. 41).

Dans les projets à grand déploiement, où l'envergure du projet rend parfois la collaboration en présentiel plus difficile, un environnement d'échange en ligne pourrait aussi donner lieu à une collaboration virtuelle (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 15; NCREL, p. 5). Cette possibilité de collaboration permettant de partager les succès et les leçons tirées d'expériences plus difficiles permettrait d'améliorer le savoir collectif (The Metiri Group & University of Calgary, 2009, p. 21).

#### **3.5.1.2. Formation**

La formation, qu'il s'agisse de la formation initiale ou de formation continue, est un élément abordé dans la plupart des études. C'est à travers la formation que les enseignants peuvent développer les compétences, les stratégies et les pratiques nécessaires à une intégration des TIC réussie, comme il le sera montré dans la présente section. Il sera tout d'abord question de la formation initiale, puis le thème de la formation continue sera ensuite abordé.

#### 3.5.1.2.1. *Formation initiale*

La formation à l'intégration des TIC en éducation qui met l'accent sur leur véritable valeur pédagogique, par opposition à la simple utilisation des TIC comme outil matériel, est apparue en 1993 avec le rattachement de la formation des maîtres aux universités. C'est là qu'apparaissent les premiers cours d'informatique obligatoires pour tous les futurs enseignants formés. De nos jours, plusieurs universités ont plutôt tendance à abolir ces cours sur les TIC ; par exemple, à l'Université de Montréal, dans certains programmes, les cours sur les TIC ont été abolis. Les universités chargées de la formation initiale des maîtres doivent pourtant tenir compte de ce nouveau besoin, malgré un curriculum de formation déjà bien chargé (Duran, Brunvand, & Fossum, 2009, p. 35; Gulbahar & Guven, 2008, p. 9; MEQ, 1996a, p. 3). Ainsi, dans le cas du baccalauréat en éducation préscolaire et en enseignement primaire enseigné à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal, par exemple, la structure du programme est passée d'un seul cours en 2011, à trois cours en 2013 portant sur l'intégration des TIC. Toutefois, dans le cas du baccalauréat en enseignement du français au secondaire, on n'en retrouve toujours aucun. (Répertoire des cours, Université de Montréal, 2013). Le Ministère de l'Éducation indiquait déjà, en 1996, que les étudiants diplômés en 1996-1998 ne seraient pas nécessairement outillés pour intégrer les TIC dans leur enseignement (MEQ, 1996a, p. 3). Or, il semble que la situation a peu évolué depuis ce temps, et l'on constate des disparités importantes d'un programme universitaire à l'autre.

Par ailleurs, offrir des cours sur les TIC dans le cadre de la formation initiale des maîtres ne suffit pas. Encore faut-il que le contenu soit adéquat. Bien souvent, ces cours sont versés dans la technique et dans l'utilisation de logiciels plutôt que sur l'application pédagogique des TIC et leur intégration profonde dans le curriculum (Heer & Akkari, 2006, pp. 42-43). Les connaissances techniques permettent de démystifier les technologies, de mieux maîtriser les outils et ainsi de favoriser des attitudes plus positives face aux TIC et il s'agit là de la première étape d'appropriation, comme ce fut explicité plus tôt. Le type de formation qui serait le plus propice à l'intégration des TIC reste donc à être déterminé afin de pouvoir amener ces futurs enseignants à franchir les

barrières de l'intégration des TIC. De plus, selon Swain (2006), cité par So et al. (2012, p. 1237) :

*« These findings imply that more attentions should be paid to student teachers' difficulties for transferring their knowledge about ICT integration into real practices. Taking a technology integration course might not be sufficient to fully support student teachers to integrate technology in real practices while it may help improve their abilities and beliefs toward technology integration. »*

Il apparaît donc que la pratique devrait prendre une place prépondérante dans ce cadre de formation. D'ailleurs, selon plusieurs auteurs, le curriculum de formation initiale des maîtres devrait constamment intégrer les TIC de façon exemplaire dans la plupart des cours. Il ne suffit pas, pour les professeurs, de parler de technologie et de laisser la pratique à un cours spécifique. La pratique devrait être intégrée dans l'ensemble du curriculum et servir de modèle aux futurs enseignants (Barrios, 2004, p. 9; Karsenti, Peraya, & Viens, 2002). Or, selon Karsenti et al. (2002, p. 1), c'est ironiquement dans les facultés d'éducation que les TIC sont souvent les moins utilisées. Ainsi, si personne ne peut montrer *en pratique* aux futurs enseignants comment la technologie s'intègre, donc s'ils n'ont pas de modèle dans le cadre de leur formation initiale, il est inévitable que cela place un certain poids sur ces futurs enseignants une fois en salle de classe (Barton & Haydn, 2006, p. 266). Enfin, il faut aussi éviter de penser que les étudiants en formation initiale des maîtres qui, comme il a été mentionné précédemment, sont pour la plupart issus d'une génération « techno », ont nécessairement des connaissances étendues dans le cadre de l'utilisation des TIC, notamment pour un usage pédagogique. Selon So et al., l'utilisation qui serait faite des technologies par les futurs enseignants serait parfois limitée :

*« [...] student teachers do not appear to use computers frequently for wide purposes as measured in communication, recreation, information, production, and transaction. This finding seems in line with prior research suggesting that the Net Generation students tend to use a limited range of technologies. »* (So, et al., 2012, p. 1242)

Ainsi, en résumé, la formation initiale semble avoir un impact important sur la capacité des futurs enseignants d'intégrer les TIC dans leur enseignement. Bien que les universités reconnaissent ce besoin, il n'est pas rare que leurs programmes n'offrent aucun cours sur les TIC ou encore que quelques crédits de cours, tout au plus. Qui plus est, cette formation est souvent orientée sur la technique et l'utilisation des outils, et se rend rarement jusqu'à présenter des stratégies d'intégration des TIC aux futurs enseignants. Enfin, dans le cadre de leur formation initiale, les futurs enseignants devraient pouvoir voir la technologie en action, de façon intégrée au curriculum. De cette façon, ils pourraient se référer à des modèles pratiques d'intégration des TIC.

#### 3.5.1.2.2. *Formation continue*

Les équipes de gestion des projets portables sous-estiment souvent les besoins en formation continue. Selon Barrios (2004, p. 1) et Bonifaz et Zucker (2004, p. 7), les projets les moins réussis ont simplement équipé les classes en ordinateurs. Les projets qui réussissent sont plutôt ceux qui font de la formation continue et du développement professionnel de grande qualité une composante essentielle (Mortensen, 2011, p. 16). Dès 1996, le Ministère de l'Éducation avait émis un avis à cet effet :

« La formation initiale et continue du personnel enseignant constitue un volet essentiel d'un programme visant à instaurer les technologies de l'information et des communications en éducation. »  
(MEQ, 1996a, p. 2.3)

Dans le cadre d'une récente revue des écrits portant sur les projets portables, Fleischer (2012, p. 118) en arrive aussi à la conclusion suivante : « *Teachers and strategies for handling curriculums both call for proper training programmes.* » De nombreuses études s'entendent aussi sur le fait que la formation continue, une fois implantée dans le programme, devrait offrir aux enseignants des occasions de formation de façon régulière (BinTaleb, 2007, p. 2; Gouvernement de l'Alberta, 2010b, p. 8; Learning Cultures Consulting Inc., 2006a, p. 57; NCREL, pp. 2,4; van 't Hooft & Swan, 2007, p. 33). Les plans de formation doivent aussi être en lien avec les besoins des enseignants et présenter des concepts compatibles avec leur contexte de pratique (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 14; NCREL, p. 4; Storz & Hoffman, 2013, p. 3). Ceci

est d'autant plus vrai dans les projets à grand déploiement, où la réalité locale des enseignants diffère parfois grandement (Bibeau, 2008b, p. 7; Penuel, 2006, p. 336). Une formation plus localisée pourrait aussi s'avérer bénéfique, selon Kefala et al., alors qu'ils affirment que les plans de formation nationaux ont souvent des impacts limités sur les compétences pédagogiques des enseignants avec les TIC (2006, p. 6). Selon Voogt et al. (2005), cités par Uslu & Bümen (2012, p. 115), des résultats montrent que dans certains cas, le fait que des enseignants assistent à des ateliers de formation continue pouvait avoir une influence positive sur leur attitude envers les TIC. Une telle conséquence paraît évidemment souhaitable, tel qu'il en a été question à la section 3.4.1. Par ailleurs, il faut aussi comprendre que la formation continue n'est pas l'affaire d'une séance ponctuelle, sans suivi :

*« [...] integrating technology requires more than just a one-off training session. It's essential that the district's instructional technology department support teachers before, during and after introducing the technology. »* (Mortensen, 2011, p. 16)

Ce concept d'importance du suivi suite aux ateliers de formation est d'ailleurs récurrent dans les écrits consultés. En effet, selon Uslu & Bümen (2012, p. 123), il est fortement recommandé de mettre en place un système approprié de suivi et même de *coaching* à l'intention des enseignants suivant les ateliers de formation continue.

Comme ce fut discuté dans le cadre de la section portant sur les compétences, lorsque les enseignants se voient présenter des projets simples et de petite envergure pour débiter, et surtout qui sont transposables dans leur propre milieu, les enseignants seraient alors plus enclins à intégrer les TIC (Barron, et al., 2005, p. 128; King, 2007, p. 59; Penuel, 2006, p. 333). Les projets simples se concluent plus rapidement et les enseignants peuvent alors être convaincus plus rapidement de ce qui peut être réalisé avec la technologie (Barron, et al., 2005). Cette façon de faire leur donne évidemment aussi l'occasion de prendre confiance en eux, ce qui présente un autre avantage.

Enfin, comme c'est le cas pour la formation initiale, il est souhaitable, voire même essentiel, que la formation continue offerte aux enseignants permette la transition entre

les apprentissages techniques et les apprentissages pédagogiques (Bebell & Kay, 2010, p. 50; Drazdowski, 2004, p. 4; State of NSW, Training, & NSW, 2010, p. 11). Ainsi, la formation continue devrait permettre aux enseignants de voir non seulement comment utiliser la technologie, mais aussi comment elle peut transformer leur enseignement (Hover, et al., 2004, p. 109; Pitler, Flynn, & Gaddy, 2004, p. 4). La formation offerte aux enseignants doit leur permettre d'apprendre comment intégrer les TIC à leur enseignement et au curriculum (Voogt, et al., 2013, p. 7). La formation doit aussi tenir compte de la disparité qui peut exister entre le niveau des compétences TIC des enseignants qui y participent :

*« For being able to enhance the effectiveness of the PD programs aiming TI; instead of prescribing “one size fits all” models, it is advised to determine the teachers’ current technology integration stage and then to implement PD programs which are aligned with teachers pre existing knowledge. »* (Uslu & Bümen, 2012, p. 123)

Ainsi, selon cette même publication, les enseignants ont différents cheminements et des aspirations toutes aussi variées ; une formation sur l'intégration des TIC ajustée à leurs besoins pourrait alors avoir une efficacité supérieure (2012, p. 122).

La formation pourrait aussi être axée sur les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* : comment la technologie peut-elle être utilisée de façon efficace pour le développement et l'exploitation des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* ? (The Metiri Group & University of Calgary, 2009, p. 20). La formation continue pourrait même être encore plus exhaustive en offrant des ateliers aux enseignants leur permettant d'améliorer leurs pratiques de gestion de classe en lien avec l'intégration des TIC (Rodriguez & Knuth, 2000, p. 4).

Les idées quant à la formation continue ne manquent donc pas. La formation continue est une composante essentielle au bon fonctionnement des projets portables ; à travers elle, les enseignants découvrent de nouveaux outils, de nouvelles stratégies d'enseignement mieux adaptées à l'intégration des TIC. La formation continue doit toutefois tenir compte du contexte et des besoins locaux des enseignants. Elle doit aussi être axée sur le développement des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*.

En résumé, qu'il s'agisse de formation initiale ou continue, les enseignants doivent pouvoir compter sur des programmes de formation leur permettant de parfaire leurs connaissances et compétences techniques, dans un premier temps, puis leurs compétences pédagogiques ensuite. Ils doivent aussi pouvoir compter sur des modèles d'intégration réels et il est toujours conseillé de débiter avec des projets de petite envergure afin de se familiariser avec les TIC en classe.

### **3.5.1.3. Communautés de pratique et réseaux d'entraide**

Les communautés de pratique regroupent des personnes qui désirent parfaire une pratique commune par l'échange d'idées, l'entraide mutuelle, le dialogue et la rétroaction (Perreault, 2007, p. 3). Selon un auteur bien connu et souvent cité dans le domaine des *communautés de pratique*, Etienne Wenger, celles-ci pourraient en outre être définies ainsi :

« Communities of practice are groups of people who share a concern or a passion for something they do and learn how to do it better as they interact regularly. » (Wenger, 2006)

Les communautés de pratique pourraient s'inscrire dans un contexte de développement professionnel et le Gouvernement de l'Alberta, à l'issue de l'étude sur son projet, suggère d'ailleurs de favoriser les communautés de pratique basées dans chacune des écoles (Gouvernement de l'Alberta, 2010b, p. 8). Les communautés de pratique pourraient permettre aux enseignants d'échanger entre eux, tout comme les professionnels d'autres milieux de pratique échangent entre eux (NCREL, p. 4). Il paraît aussi utile de souligner qu'il existe une différence fondamentale entre la simple collaboration entre pairs et les communautés de pratique : les communautés de pratique sont plus formelles et suscitent un lien d'appartenance. Les membres partagent les mêmes intérêts et objectifs. Les communautés de pratique offrent aussi d'autres avantages. Selon Perreault, elles permettent de favoriser l'apprentissage entre pairs, elles laissent des traces pour tous, elles permettent des rencontres virtuelles, elles permettent de bâtir un répertoire commun d'outils et de contacts, pour ne nommer que ceux-là (Perreault, 2007, p. 5). Enfin, des communautés de pratique à plus grande échelle sont

aussi possibles ; les RÉCIT, par exemple, permettent aux enseignants d'échanger avec leurs pairs au niveau national et d'avoir accès à des spécialistes de l'intégration des TIC. Les RÉCIT comprennent notamment une composante « locale » (spécialiste dans une commission scolaire, par exemple) et une composante « nationale », soit des spécialistes qui couvrent tout le territoire québécois, à l'enseignement public comme à l'enseignement privé (MELS, 2000). En terminant, il faut noter que l'omniprésence des TIC et la facilité avec laquelle il est dorénavant possible de mettre en place des plateformes de collaboration *en ligne* pourraient favoriser les communautés de pratique. Un chapitre de livre du *Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations, à l'aide des technologies de l'information et de la communication* (CEFRIO), signé par Wenger, White, Smith et Rowe (2005), aborde d'ailleurs la place des technologies comme élément facilitateur dans le cadre des communautés de pratique. Ainsi, dans un contexte de projet portable, alors que les enseignants sont relativement familiers avec la technologie, la pertinence des communautés de pratique comme moyen de développement professionnel pourrait présenter un certain intérêt.

#### **3.5.1.4. Soutien en classe**

Le soutien pédagogique « en classe » est un soutien offert à l'enseignant à même sa salle de classe, dans le cadre d'activités déterminées. La présente section abordera deux types de soutien pédagogique, soit l'aide pédagogique et le mentorat.

##### *3.5.1.4.1. Aide pédagogique*

Les enseignants mentionnent souvent que bien que les ateliers de formation puissent présenter une certaine utilité, ils sont parfois déconnectés de la réalité ou non-applicables à leur contexte de pratique. Dans la recension des écrits, à plusieurs reprises des enseignants manifestent le souhait d'avoir une aide présente en classe pour les soutenir et les conseiller sur les meilleures pratiques à adopter. Par exemple, selon Burns et Polman (2006), la présence d'un spécialiste de l'intégration des TIC pourrait offrir un soutien « juste à temps » occasionnel et ceci pourrait améliorer le succès de l'intégration des TIC par les enseignants qui reçoivent ces conseils. D'autre part, la présence d'un enseignant plus expérimenté en contexte réel d'intégration pourrait être un moyen

efficace de fournir un soutien technique et pédagogique dont les enseignants moins expérimentés ont souvent besoin lorsqu'ils manquent d'expérience (Duran, et al., 2009, p. 22). Enfin, dans les projets à grand déploiement, des personnes pourraient être nommées avec des tâches spéciales comme coordonnateurs de la technologie, coordonnateurs du contenu, etc., et pourraient servir de point de contact aux enseignants, autant pour leurs besoins techniques que pédagogiques (Duran, et al., 2009, p. 3).

La prochaine section discutera d'une forme spécifique d'aide pédagogique : le mentorat.

#### 3.5.1.4.2. *Mentorat*

Le mentorat s'appuie sur la notion de « modèle » et d'exemples de « cas réels » d'utilisation. Les mentors peuvent donc servir de modèles aux enseignants dans le cadre de l'intégration appropriée des TIC en contexte réel d'enseignement (Barrios, 2004, p. 8; Karsenti, Brodeur, et al., 2002, pp. 5,18). De plus, le mentorat ferait place à une collaboration beaucoup plus étroite que la simple *aide pédagogique* entre le mentor et l'enseignant. Une relation professionnelle étroite s'installerait ainsi entre les deux individus, et se déroulerait sur une période de temps beaucoup plus grande que la simple aide en classe ponctuelle. Plusieurs études montrent que pour la plupart des enseignants, avoir des exemples réels et des modèles serait de la plus grande importance ; ces modèles sont moteurs de changements en ce qui a trait à l'attitude et à la perception des enseignants face aux TIC, de même qu'en ce qui concerne leur intérêt à intégrer les TIC dans leur enseignement (Barton & Haydn, 2006, p. 262; van 't Hooft & Swan, 2007, p. 142). En même temps, comment peut-on espérer des enseignants qu'ils sachent comment, par exemple, avoir une bonne gestion de classe sans qu'ils n'aient pu voir des experts à l'œuvre ? (Barton & Haydn, 2006, p. 266). Si personne ne peut montrer aux enseignants comment assembler les ressources TIC et ensuite présenter des exemples de leur exploitation en classe, cela met un gros poids sur leurs épaules. (Barton & Haydn, 2006, p. 264). C'est d'ailleurs ce que l'on observe souvent dans les cours de formation initiale des maîtres, tel que mentionné précédemment, où la technologie est souvent peu

ou pas intégrée au curriculum. Ainsi, prévoir un système de mentorat et permettre aux futurs enseignants de voir des modèles à l'œuvre est un excellent moyen de les pourvoir avec des méthodes efficaces en contexte réel et varié d'enseignement (Duran, et al., 2009, p. 35). Le mentorat, généralement plus « individualisé », permettrait aussi de cibler les besoins spécifiques des enseignants en lien avec leur contexte de pratique, et à mesure que leur pratique évolue (Duran, et al., 2009, p. 14). Le mentorat constitue aussi une opportunité de collaboration. Enfin, il pourrait permettre à des enseignants débutants en intégration des TIC d'obtenir de l'aide pour développer des plans de leçons intégrant les TIC et encouragerait la réflexion sur les pratiques efficaces (State of NSW, et al., 2009, p. 18). Les enseignants plus expérimentés pourraient aussi tirer profit du mentorat pour perfectionner certaines pratiques.

#### **3.5.1.5. Banques de matériel pédagogique**

Les enseignants ne savent pas toujours par où commencer. Des banques de matériel pédagogique, de situations d'apprentissage ou de projets pourraient constituer un point de départ. Il arrive parfois que les conseillers pédagogiques mettent à la disposition des enseignants de telles banques de ressources, allant parfois même jusqu'à catégoriser le contenu par discipline. Les commissions scolaires peuvent aussi avoir, parmi leurs sites intranet ou leur portail, de telles banques de ressources. Enfin, les services des RÉCIT mettent aussi à la disposition des enseignants des banques d'activités pédagogiques intégrant les TIC. Comme le mentionne une publication de l'UNESCO (2007), l'utilisation de banques pédagogiques correspondrait à la deuxième étape du modèle d'appropriation des TIC. Il est souhaitable, toutefois, d'amener les enseignants à franchir la troisième étape du modèle, qui correspondrait à ce qu'ils mettent au point eux-mêmes leur propre matériel. Ce matériel serait donc en lien direct avec leurs besoins spécifiques et leur style d'enseignement. Les banques d'activités pédagogiques peuvent représenter une source d'inspiration particulièrement intéressante.

À la lumière de la revue des écrits, le soutien pédagogique se divise donc en cinq indicateurs principaux : le soutien à l'extérieur de la classe (caractérisé par les conseillers pédagogiques et la collaboration entre pairs), la formation (initiale et

continue), les communautés de pratique, le soutien en classe (caractérisé par l'aide pédagogique et le mentorat) et les banques de matériel pédagogique. Tous ces indicateurs doivent tenir compte des besoins spécifiques et du contexte des enseignants, et doivent offrir un soutien régulier. L'objectif ultime de l'ensemble de ces moyens est de permettre aux enseignants d'intégrer les TIC dans leur enseignement tout en mettant de l'avant les meilleures pratiques pédagogiques. La prochaine section présentera d'ailleurs davantage d'informations spécifiques aux pratiques pédagogiques.

### **3.5.2. Pratiques pédagogiques**

L'utilisation de la technologie en soi n'est pas suffisante, il faut baser l'enseignement sur les bienfaits pédagogiques que les TIC apportent (Beastall, 2006, p. 102). Il importe donc que les pratiques pédagogiques soient adaptées et permettent de tirer profit des TIC. Selon le Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport :

« Utilisées à des fins pédagogiques, les NTIC peuvent contribuer à développer chez les élèves les habiletés intellectuelles, l'esprit critique, l'art de résoudre des problèmes et la faculté de communiquer. L'école doit donc s'ouvrir résolument à ces technologies, afin de profiter pleinement de leur potentiel en matière de production et de diffusion du savoir. » (MEQ, 1996b, p. 7)

Ainsi, comme l'école doit s'ouvrir aux technologies, cela signifie que les pratiques enseignantes doivent être transformées pour tenir compte de cette réalité. Selon Bibeau (2008a, p. 3) pour qu'il y ait réussite de l'intégration des TIC, il faut :

1. Multiplier les contacts enseignants-élèves en présentiel ou à distance ;
2. Favoriser des attentes élevées vis-à-vis des élèves ;
3. Soutenir l'apprentissage réactif, proactif ou interactif ;
4. Faciliter une rétroaction immédiate et efficace ;
5. Améliorer et augmenter le temps d'étude et de lecture ;
6. Encourager les talents diversifiés ;
7. Valoriser la coopération entre les élèves.

La présente section abordera donc différents thèmes relatifs aux pratiques pédagogiques dans le cadre de l'intégration des TIC. Il sera tout d'abord question du rôle de l'enseignant, suivra ensuite l'utilisation efficace des outils et la variété des projets rendus possibles par les TIC, puis la section se terminera par la gestion de classe, l'évaluation des apprentissages et la gestion du temps de l'enseignant.

### **3.5.2.1. Rôle de l'enseignant**

L'avènement des TIC en salle de classe provoque un profond bouleversement du rôle de l'enseignant. Certains auteurs, notamment dans le cadre d'une revue des différentes initiatives 1 :1 en Europe, vont même jusqu'à affirmer ceci :

*« In order to bring about transformative changes to education, the role of ICT should be disruptive, changing both the teacher's and the learner's role in formal settings. »* (Bocconi, et al., 2013, p. 116)

Il est à noter que ce concept de *transformation* des pratiques enseignantes revient d'ailleurs à plusieurs reprises dans les écrits consultés (Learning Cultures Consulting Inc., 2006a, p. 8; Mortensen, 2011, p. 16; Shapley, et al., 2010, p. 46; UNESCO, 2002, p. 3). Comme il a été vu dans la problématique, l'enseignant peut passer de transmetteur du savoir à coordonnateur du savoir. Lorsque les ressources technologiques sont suffisantes, les études montrent que les enseignants dont la pédagogie est innovante deviendront davantage des coordonnateurs, ou facilitateurs, qui permettront aux élèves d'être au centre de leurs apprentissages tout en étant guidés par l'enseignant (Apple Classrooms of Tomorrow Project, 2008, p. 21; BinTaleb, 2007, p. 33; Brown, 2005, p. 94; Kefala, et al., 2006, pp. 6, 307; Kemker, et al., 2007, p. 3; NCREL, p. 4; State of NSW, et al., 2009, p. 7). Dans ce cadre, les élèves sont donc des apprenants actifs plutôt que des receveurs passifs de connaissances (Barrios, 2004, p. 6; Yang, 2002, p. 3). Ainsi, les technologies pourraient promouvoir le constructivisme, où l'étudiant rassemble lui-même les éléments relatifs à son savoir (Barron, et al., 2005, p. 122; Hover, et al., 2004, p. 109). Mais attention ; selon une autre publication récente, il ne faudrait pas non plus fonder d'espoirs excessifs sur une telle prémisse :

*« We would particularly stress the need to avoid approaches that place excessive faith in learners to create their own learning environments, with all the motivation and expertise that this requires — it is highly individualistic, indeed idealistic; an unsociological and, in Selwyn's words, 'de-politicised' view that runs through much work on technology in education. » (Istance & Kools, 2013, p. 48)*

Il convient donc d'apprécier, à l'aide d'un jugement critique, certains pouvoirs conférés aux technologies dans les écrits afin d'éviter d'en arriver à la conclusion qu'elles constituent la solution à tous les problèmes en éducation.

L'apprentissage à l'aide des TIC pourrait malgré tout faciliter l'enseignement individualisé (Fleischer, 2012, p. 118; Yagnik, 2012, p. 20) ; si l'enseignant a davantage un rôle de guide ou de facilitateur que dans les méthodes d'enseignement traditionnelles, il peut alors prendre du temps avec un élève ou un groupe d'élèves pendant que les autres élèves travaillent afin d'apporter des explications supplémentaires ou de réexpliquer certains concepts moins bien compris, par exemple (Brown, 2005, p. 94; Dunleavy, et al., 2007, p. 15; Hover, et al., 2004, p. 445).

Enfin, le rôle de l'enseignant consiste aussi à informer et à guider les élèves afin de leur faire réaliser le potentiel immense mais aussi les limites des technologies (Bibeau, 2001).

Ainsi, en résumé, le rôle de l'enseignant évolue avec l'intégration des TIC. Il pourrait passer de détenteur du savoir à coordonnateur du savoir. Cela permettrait aux élèves d'être davantage au centre de leurs apprentissages et de rassembler eux-mêmes les éléments nécessaires à la construction de leur savoir. Il faut toutefois éviter de croire, comme il a été mentionné, que les élèves ont naturellement la capacité d'auto-gérer complètement leur apprentissage. L'intégration des TIC permet aussi un apprentissage davantage individualisé, ce qui permet à l'enseignant de prendre plus de temps avec des élèves qui manifestent des besoins précis. Enfin, les enseignants ont aussi le rôle de s'assurer que les élèves comprennent bien les limites des technologies, et non pas seulement leur potentiel.

### **3.5.2.2. Utilisation efficace des outils et variété des projets**

Les TIC et les technologies en général offrent une infinité de possibilités et d'outils pour la réalisation de toute tâche. Il faut savoir utiliser les outils judicieusement et une étude du *Research Center for Educational Technology* rappelle que c'est le but pédagogique qui doit primer, et que l'apprentissage ne passe pas nécessairement par les outils et les logiciels les plus évolués. Les étudiants et enseignants doivent donc développer, avec le temps, cette aptitude à choisir les outils les plus appropriés pour une tâche donnée (Research Center for Educational Technology, p. 1).

En ce qui concerne la variété des projets rendus possibles par les TIC, une étude récente effectuée dans une école montréalaise a montré que les TIC rendent possible une grande variété de projets, qu'il s'agisse d'un photo-roman ou d'un court-métrage, en passant par l'encart publicitaire (Robin, 2010). Surtout, les TIC permettent un usage interdisciplinaire dans le cadre de projets variés.

En résumé, il est attendu des élèves et enseignants, au fil de leur évolution avec les TIC, qu'ils soient en mesure de faire des choix appropriés quant aux outils qu'ils utilisent. Enfin, une étude récente a aussi montré que les TIC permettent une grande variété de projets multi-disciplinaires.

La prochaine section portera sur le troisième indicateur de la dimension des pratiques pédagogiques, soit la gestion de classe.

### **3.5.2.3. Gestion de classe**

Les projets portables, de par la très grande quantité de matériel technologique qu'ils emploient, présentent des défis uniques à l'égard de la gestion de classe, et une étude de Dunleavy affirme que les problèmes de gestion de classe pourraient même être plus fréquents (Dunleavy, et al., 2007, p. 442). Dunleavy affirme aussi que la gestion de classe pourrait être plus difficile en contexte de projet portable. À l'inverse, dans une étude récente réalisée au Québec, des enseignantes mentionnaient en majorité que la gestion de classe était plus facile en contexte de projet portable (Robin, 2010, p. 93). Quoi qu'il en soit, que la gestion de classe soit plus facile ou plus difficile, tous s'entendent pour dire que la gestion de classe est modifiée en contexte de projet portable.

Les recherches montrent qu'une gestion de classe appropriée et efficace est nécessaire (Lim, Pek, & Chai, 2005, p. 1) et qu'une gestion de classe efficace permettrait un contexte d'apprentissage plus riche et profitable (2005, p. 2). Ainsi, tel que vu précédemment, la formation et les activités de développement professionnel devraient inclure une dimension liée aux pratiques de gestion de classe.

Les problèmes techniques et autres imprévus qui surviennent dans le cadre de l'utilisation des TIC font partie de la réalité. Les étudiants qui montrent un intérêt et des aptitudes techniques pourraient d'ailleurs avoir l'opportunité de recevoir une courte formation en vue de responsabilités d'aide à l'enseignant lors de l'utilisation des TIC. Cette méthode, bénéfique pour tous, semble un moyen suggéré par un grand nombre d'études (Barron, et al., 2005, p. 128; Lim, et al., 2005, p. 394). Cette méthode pourrait, en plus d'autres avantages, susciter l'engagement d'étudiants à prendre part au projet et à montrer plus de motivation face à l'école.

Une autre réalité ayant un impact sur la gestion de classe est la distraction qu'apporte l'abondance de matériel technologique en classe. Les ordinateurs portables sont inévitablement une source de distraction importante en classe ; les enseignants doivent faire preuve de pratiques expertes en gestion de classe pour en réduire la fréquence et l'impact (State of NSW, et al., 2009, p. 15). D'autre part, la navigation sur des sites internet inappropriés ou sans lien avec l'activité proposée est une situation possible. Des enseignants ont trouvé qu'il peut être utile de prévoir un temps récréatif à certains moments, ce qui pousserait les élèves à être plus respectueux des consignes lors des séances de travail (Dunleavy, et al., 2007, p. 447). Enfin, une étude australienne (State of NSW, et al., 2009, p. 15) a suggéré un ensemble de conseils qui semblent avoir faits leurs preuves en matière de gestion de classe :

1. Publier une liste de consignes à respecter lors de l'utilisation des ordinateurs portables ;
2. Les étudiants devraient baisser leur écran lorsqu'ils effectuent un travail non lié à l'ordinateur afin de focaliser leur attention sur la tâche qu'ils effectuent ;

3. Les enseignants devraient circuler en classe pour prendre compte de l'avancement des étudiants et de leur comportement en ligne ;
4. Lors de tâches complexes à effectuer, les consignes devraient être écrites ou rendues disponibles en ligne en vue d'éviter les répétitions de la part de l'enseignant.

Les points précédents doivent être adaptés au contexte. Dans le cas des projets portables, comme les ordinateurs font partie intégrante du déroulement des activités d'apprentissage, cela devient donc des règles de classe qui doivent être respectées en tout temps.

Il convient aussi de noter que des outils logiciels facilitant la gestion de classe existent. Par exemple, sur la plate-forme Apple, le logiciel « *Apple Remote Desktop* » (des logiciels équivalents existent évidemment dans le monde Windows) permet à l'enseignant de voir les écrans des élèves à distance, de contrôler leur ordinateur, de verrouiller leurs écran durant l'explication des consignes, etc. Dans une étude récente, des enseignantes ayant utilisé ce logiciel pour faciliter leur gestion de classe ont d'ailleurs qualifié l'outil en majorité de « très pertinent » (Robin, 2010, p. 94).

Enfin, le dernier élément pertinent à la section sur la gestion de classe concerne la gestion des documents et des travaux. En contexte de projet portable, de nombreux travaux sont effectués à l'aide de l'ordinateur et il doit exister un moyen facile pour que l'enseignant puisse envoyer des documents modèles aux élèves, et pour qu'il puisse récupérer les travaux des élèves en vue d'en faire l'évaluation. Ce concept est souvent pris pour acquis et peu abordé dans les écrits. Toutefois, l'étude de Robin (2010, p. 95), montre que les enseignantes d'un projet portable pour qui un tel système avait été rendu disponible ont qualifié ce système de « très utile ». De nombreux outils et plateformes existent pour accomplir cette tâche : wikis, logiciels de création de sites web ainsi que des plateformes commerciales plus complètes telles que WebCT et Moodle qui sont davantage orientées vers l'enseignement. Ainsi, il s'agit de choisir le système qui convient le mieux aux attentes des différents intervenants. À cet effet, selon Mantha

(2001), la facilité avec laquelle peuvent prendre les échanges à travers de tels systèmes est souvent garante du succès de ces systèmes et du projet lui-même.

En résumé, la gestion de classe, qu'elle soit plus facile ou plus difficile, plus simple ou plus complexe avec l'introduction des TIC en classe, n'en demeure pas moins transformée. Toutefois, une gestion de classe appropriée et efficace est une condition nécessaire au bon fonctionnement d'un projet portable. Différentes possibilités s'offrent aux enseignants pour améliorer leurs pratiques de gestion de classe : faire appel à des étudiants comme « aides techniques », rendre disponible une liste de consignes de base pour l'utilisation des TIC, faire usage d'outils logiciels spécifiquement adaptés pour la gestion de classe et avoir accès à une plate-forme d'échange de documents en sont quelques exemples.

La section suivante, toujours dans la dimension des pratiques pédagogiques, portera sur l'évaluation des apprentissages lors de l'intégration des TIC.

#### **3.5.2.4. Évaluation des apprentissages**

L'évaluation des apprentissages requiert aussi une adaptation de la part de l'enseignant. Dans une étude de Robin (2010), une enseignante mentionne que les travaux faits avec les TIC font parfois en sorte qu'une partie de la démarche de l'étudiant est invisible à l'enseignant. L'enseignant doit alors avoir d'autres façons complémentaires afin de baser son évaluation, par exemple en observant et en prenant des notes. Il faut aussi tenir compte de la possibilité pour les élèves d'avoir accès à des outils comme des correcteurs orthographiques, etc.

D'autre part, les méthodes d'évaluation, qu'il s'agisse d'intégration des TIC ou non, devraient dorénavant mesurer les connaissances et compétences autant en ce qui concerne les matières de base qu'à l'égard des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* (Barrios, 2004, p. 57). Or, ceci pose un certain défi ; il est relativement facile d'évaluer des connaissances mais il n'est pas nécessairement aussi facile d'évaluer la pensée critique, la méthodologie, l'initiative et la collaboration. Ces *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* font donc en sorte que les enseignants devraient être formés et outillés afin qu'ils aient la capacité de mieux évaluer

leurs élèves sur la base de ces compétences (U.S. Department of Education, 2010, p. 11). Selon Dede (2009, p. 3):

*« Assessments and tests focus on measuring students' fluency in various abstract, routine skills, but typically do not assess their strategies for expert decision making when no standard approach seems applicable. »*

Cette opinion relativement aux méthodes d'évaluation actuelles (ou passées, dans certains cas) est d'ailleurs partagée au sein des écrits par plusieurs auteurs, notamment Bocconi, et al. (2013, p. 126) ainsi que Voogt, et al. (2013, p. 3). D'autre part, la pression vécue par les enseignants afin de favoriser la réussite des élèves aux tests *standardisés* (au Québec, ce sont les « examens du Ministère »), pourrait aussi constituer un obstacle à l'intégration des TIC (Uslu & Bümen, 2012, p. 122).

Selon le Département d'Éducation américain, les enseignants devraient aussi être formés afin de pouvoir utiliser la technologie en vue d'améliorer le matériel d'évaluation, que ce soit pour des fins formatives ou sommatives. Cette même source suggère aussi que l'évaluation devrait être un processus continu où les informations amassées sur l'élève et son progrès puissent servir de base d'évaluation (U.S. Department of Education, 2010). Toujours selon le Département d'Éducation américain, les méthodes d'évaluation adaptées au 21<sup>e</sup> siècle devraient aussi promouvoir de meilleurs moyens de diagnostiquer les forces et les faiblesses liées à l'apprentissage, alors qu'il est encore temps d'agir (2010, p. 5). Enfin, il faut savoir que les TIC offrent plusieurs moyens de procéder à des évaluations formatives et elles permettent, dans bien des cas, une rétroaction rapide à l'élève dans le cadre d'activités ou d'exercices disponibles en ligne, ce qui peut représenter des avantages au chapitre de l'évaluation (Istance & Kools, 2013).

En synthèse, l'évaluation des apprentissages se trouve modifiée par l'avènement des TIC. Les enseignants doivent donc être outillés pour être en mesure de porter un jugement professionnel et une évaluation juste en regard des réalisations de l'élève. Ces méthodes d'évaluation devraient aussi tenir compte des nécessités du 21<sup>e</sup> siècle où des compétences pourraient s'avérer plus difficiles à évaluer. Une formation à cet effet est notamment suggérée dans les écrits.

La prochaine et dernière section relative aux pratiques pédagogiques abordera le thème de la gestion du temps de l'enseignant.

### **3.5.2.5. Gestion du temps de l'enseignant**

Y a-t-il une ressource plus rare que le temps ? Nombreux sont ceux qui auraient besoin de journées de 36 heures afin d'avoir le temps de tout accomplir ! Les enseignants font partie des gens très occupés : planification, création, assemblage ou repérage de matériel didactique, enseignement, évaluation, suivi des élèves sont quelques-unes des tâches quotidiennes qu'un enseignant doit accomplir. Certains ont donc tendance à penser qu'il ne reste que très peu de temps pour l'intégration des TIC. Or, selon Falba et al. (2001, p. 1), munir les enseignants d'ordinateurs portables pourrait leur permettre de briser les barrières de temps en ayant accès à tout moment à la technologie pour accélérer le développement de leurs compétences TIC, qu'il s'agisse de formations en ligne ou autres. Tous s'entendent pour dire que le plus grand défi dans l'implantation de la formation continue, entre autres, est le manque de temps (Abdal-Hagg, 1996, p. 2). Les équipes de gestion de projets portables doivent donc tenir compte du peu de temps à leur disposition afin de maximiser le choix des outils et leur impact sur le développement professionnel des enseignants.

Ceci termine donc la section sur les pratiques pédagogiques et, par la même occasion, la section sur les facteurs relatifs au travail. Il a tout d'abord été question du soutien pédagogique à l'extérieur de la classe, soit l'accès à des conseillers pédagogiques et la collaboration entre pairs. Ensuite, la formation (initiale et continue) a été abordée et il a été montré que cette formation doit permettre aux enseignants d'améliorer non seulement leurs compétences techniques et technologiques, mais surtout leurs pratiques à l'aide des TIC. Les thèmes des communautés de pratique et du soutien *en classe* (aide pédagogique et mentorat) ont ensuite été abordés. Il a été vu que le mentorat constituerait une excellente solution pour que les futurs enseignants puissent voir des modèles à l'œuvre. Dans la dimension des pratiques pédagogiques, cinq thèmes ont été abordés. Premièrement, il a été question des banques de matériel pédagogique et de l'évolution du rôle de l'enseignant. Il a été vu que le rôle de l'enseignant, dans un contexte

d'intégration des TIC, est modifié pour qu'il devienne un coordonnateur d'acquisition et de construction du savoir par les élèves, plutôt qu'un transmetteur de savoir. L'utilisation efficace des outils a par la suite été abordée. Il a été montré que les élèves et enseignants, au fil de l'évolution de leurs compétences, doivent montrer une aptitude à choisir le bon outil pour accomplir une tâche donnée. La section suivante a porté sur la gestion de classe. Il a été vu que les pratiques de gestion de classe en contexte de projet portable sont modifiées et que certains outils sont disponibles en vue de faciliter cette gestion de classe. Au sujet de l'évaluation des apprentissages, il a été vu que les méthodes d'évaluation doivent aussi être adaptées au contexte de projet portable et en vue de tenir compte des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*. Enfin, une brève analyse du facteur « temps » a permis d'affirmer que les formations offertes aux enseignants doivent être ciblées et devraient tenter de maximiser l'impact de leurs retombées vu le temps rare et précieux des enseignants.

La prochaine section portera sur la dernière catégorie de facteurs relevée dans le cadre de la recension des écrits, soit les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure.

### **3.6. Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure**

Les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure regroupent tous les facteurs relatifs au matériel (ordinateurs portables, périphériques, etc.) ainsi qu'à l'infrastructure (infrastructure réseau, soutien technique, etc.). Cette catégorie de facteurs comporte quatre dimensions : le matériel, les logiciels, l'infrastructure réseau et le soutien technique. Les dimensions seront présentées dans cet ordre.

Une précision s'impose ici quant à la valeur utile de cette section. Le lecteur pourrait se questionner sur la pertinence d'une section portant sur des facteurs qui paraissent souvent « purement techniques » à l'intérieur d'une thèse de doctorat en sciences de l'éducation. Or, il s'avère que suite à la recension des écrits qui a été réalisée, force est de constater que ces facteurs ont bien souvent des impacts positifs ou négatifs directs sur l'enseignant lui-même, sur ses pratiques pédagogiques ainsi que sur la viabilité du projet portable. L'expérience montre aussi que le contrôle exercé sur ces

facteurs pourrait réduire l'effet de certains impacts négatifs de façon notable. Il paraît donc inévitable de les intégrer, de les expliquer et de les mettre en contexte dans ce document afin que le lecteur puisse pouvoir bénéficier d'une vue multi-dimensionnelle et la plus complète possible des défis inhérents aux projets portables en éducation.

### **3.6.1. Facteurs relatifs au matériel**

Les facteurs relatifs au matériel sont caractérisés par quatre indicateurs : les équipements, le courant électrique et les piles, les périphériques ainsi que la sécurité et le rangement du matériel.

#### **3.6.1.1. Équipements**

Dans un projet portable, la technologie et le matériel sont omniprésents et en grande quantité. Les aléas sont donc plus susceptibles de se produire vu la quantité importante de matériel fragile. Les problèmes matériels et les besoins en réparation sont des barrières importantes au succès d'un projet portable (The Abell Foundation, 2008, p. 19). Les problèmes matériels ont des conséquences pédagogiques importantes ; ils peuvent aussi avoir de grands impacts sur l'attitude des enseignants si ces problèmes surviennent à grande fréquence (Drayton, et al., 2010, p. 40). Il est donc important de trouver des façons de minimiser la fréquence de ces problèmes afin que les enseignants et leurs étudiants puissent se concentrer sur le travail à faire (Drayton, et al., 2010, p. 5). Ainsi, les élèves ayant oublié leur portable à la maison, où encore ceux dont le portable est en réparation peuvent poser plusieurs défis aux enseignants (Dunleavy, et al., 2007, p. 449), qui doivent alors avoir des versions « papier » du travail à faire ou encore trouver d'autres solutions créatives.

D'autre part, il convient de souligner que le domaine de la technologie évolue rapidement. Bien que l'on fasse l'acquisition d'ordinateurs neufs, dernier cri, il se peut fort bien que de nouveaux usages, d'ici quelques années, posent problème et deviennent plus difficiles avec le temps (Bebell & Kay, 2010, p. 53). Il faut donc garder cela en tête dans le cas de projets à grand déploiement où le cycle de remplacement des ordinateurs portables est parfois de plusieurs années. Enfin, il n'est pas surprenant de constater que les projets qui réussissent mettent en place des appareils et du matériel abordables,

fiables, fréquemment mis à jour et suffisamment puissants pour permettre l'accomplissement des tâches académiques au programme (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 45).

En résumé, des mesures doivent être prises pour minimiser la fréquence et l'impact des problèmes matériels. Il faut aussi être conscients des capacités du matériel utilisé alors que le projet évolue. Enfin, le matériel choisi doit présenter certaines caractéristiques afin d'assurer le succès du projet ; il doit notamment être fiable, puissant et abordable.

La section qui suit présentera un autre élément important relativement au matériel : le courant électrique et l'autonomie des piles des ordinateurs portables utilisés.

#### **3.6.1.2. Courant électrique / pile**

La réalité des projets portables fait en sorte qu'il n'est rarement possible de pourvoir chaque pupitre de prises électriques, pour des raisons pratiques et de coût évidentes. Plusieurs études soulèvent donc un point important relativement aux ordinateurs portables : ceux-ci devraient être équipés de piles longue-durée, ou du moins offrant une durée suffisante pour mener à bien les activités scolaires durant une journée (Barrios, 2004, p. 28; Efav, Hampton, Martinez, & Smith, 2004, p. 15; Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 45; State of NSW, et al., 2009, p. 5). D'ailleurs, selon Dunleavy (2007, p. 449), les problèmes de piles déchargées seraient le problème matériel le plus fréquemment cité.

#### **3.6.1.3. Périphériques**

Dans le cadre des projets portables, bien que les ordinateurs soient disponibles en grand nombre, il peut parfois être difficile d'avoir accès à des périphériques. Il peut s'agir d'appareils photo numériques, de caméscopes numériques, de numériseurs, etc., mais aussi de projecteurs à l'usage des enseignants ou d'imprimantes, deux types de périphériques qui semblent particulièrement utiles (Bebell & Kay, 2010, p. 51). Ainsi, il pourrait parfois être utile pour les élèves et les enseignants de pouvoir bénéficier de matériel supplémentaire pouvant supporter et agrémenter l'enseignement et

l'apprentissage à l'aide des TIC (Lim, et al., 2005, p. 410). Dans certains cas, il semble selon ces mêmes auteurs que la prévision d'un budget en avance pour l'achat de tels périphériques pourrait s'avérer une bonne solution (2005, p. 5).

La prochaine et dernière section concernant les équipements traitera maintenant de la sécurité et du rangement du matériel.

#### **3.6.1.4. Sécurité et rangement du matériel**

Les équipements et le matériel, dans un projet portable, sont généralement onéreux et ces équipements méritent d'être entreposés en lieu sûr lorsqu'ils ne sont pas utilisés (Bonifaz & Zucker, 2004, p. 6; Jackson, 2009, p. 3). Une possibilité intéressante, dans ce but, consisterait à utiliser des charriots spécialisés qui peuvent être verrouillés et qui permettent de charger la pile des ordinateurs alors qu'ils sont rangés dans des cases séparées (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 33). Ces charriots, généralement sur roues, pourraient aussi faciliter les déplacements lorsque c'est nécessaire. Dans le cas où les élèves peuvent apporter le portable à la maison, une discussion avec les élèves quant aux consignes de sécurité devrait avoir lieu et des consignes claires devraient être établies (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 33).

Ceci conclut donc la section sur la dimension du matériel. Le matériel utilisé dans le cadre d'un projet portable est fragile et peut briser. Il est donc important de trouver des moyens afin de minimiser la fréquence et l'impact de tels problèmes sur l'enseignement. Les ordinateurs portables devraient aussi avoir une autonomie suffisante pour le déroulement des activités scolaires du jour. Enfin, des périphériques externes pourraient agrémenter certains projets, et même être nécessaires aux enseignants pour l'explication de certaines notions. Il devrait aussi y avoir des dispositifs, tels un charriot, permettant de ranger les appareils de façon sécuritaire et de recharger leur pile par la même occasion.

La section qui suit présentera la deuxième dimension des facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure, soit les facteurs relatifs aux logiciels.

### **3.6.2. Facteurs relatifs aux logiciels**

Les facteurs relatifs aux logiciels sont ceux qui concernent le système d'exploitation ainsi que les logiciels et outils disponibles pour l'enseignement et l'apprentissage. Cette section abordera donc les thèmes suivants : la standardisation des images, la stabilité du système d'exploitation et des logiciels, la complexité des outils en regard des buts à atteindre ainsi que la stabilité, la fiabilité et la disponibilité des outils et ressources extérieurs.

#### **3.6.2.1. Image standardisée**

Le terme « image », dans le jargon informatique, désigne un modèle incluant le système d'exploitation ainsi que les logiciels et outils que l'on déploie sur l'ensemble des ordinateurs portables distribués afin qu'ils aient une configuration identique ; le même système d'exploitation, les mêmes logiciels, les mêmes versions d'applications.

Dans le cadre d'un projet portable, les études montrent qu'il est bénéfique de standardiser le choix des appareils au niveau matériel, mais aussi au niveau logiciel (Barron, et al., 2005, p. 128; Intel Corporation, 2005, p. 3). De cette façon, tous les élèves et enseignants devraient avoir le même ensemble de logiciels de base nécessaires à l'utilisation en classe. Des logiciels particuliers pourraient ensuite être ajoutés de façon individuelle pour des besoins spécifiques.

Les images standardisées comprenant les mêmes logiciels et versions de logiciels pour tous, les problèmes de compatibilité (formats de fichiers, versions, etc.) sont éliminés, et la formation est aussi plus facile alors que tous utilisent les même outils. Les coûts rattachés à la formation sont ainsi diminués (Zucker, 2005, p. 4).

Les images standardisées permettent aussi que différents tests et essais soient menés avant le déploiement de l'image. Ainsi, l'image déployée devrait être plutôt stable et les problèmes majeurs devraient avoir été décelés dans la phase de tests. Cela permet donc une plus grande stabilité des ordinateurs en général.

Dans un article, Resta et al. mentionnent que l'Université du Texas utilise une image qui prévoit les logiciels de base communs à toutes les disciplines. Les auteurs

mentionnent aussi que le déploiement en tant que tel peut présenter de nombreux défis techniques et que ce déploiement doit être soigneusement planifié (Resta, Abraham, Gerwels, & Tothara, 2004, p. 5).

Ainsi, bien que peu documentée scientifiquement (probablement dû à la nature plutôt technique du sujet), l'image standardisée devrait être de mise dans tout projet d'envergure et les portables devraient être ré-imaginés une fois l'an pour faire profiter aux étudiants de toutes les mises à jour des logiciels utilisés à des fins académiques.

La prochaine section, toujours relative aux logiciels, abordera le thème de la stabilité du système d'exploitation et des logiciels.

### **3.6.2.2. Stabilité du système d'exploitation et des logiciels**

Les logiciels utilisés dans le cadre d'un projet portable peuvent être nombreux. Certains sont commerciaux, achetés avec une licence et supportés par un fabricant, alors que d'autres sont libres, à code ouvert et supportés par la *communauté*. Quoi qu'il en soit, ces logiciels ne peuvent être testés dans tous les cas d'utilisation possibles, et il arrive qu'ils présentent des problèmes de fonctionnement. La plupart des problèmes de fonctionnement (outre les problèmes de fonctionnalité) sont généralement des problèmes de stabilité. Or, un groupe de 30 élèves, parfois même plus, qui tentent de réaliser toutes sortes de tâches avec ces logiciels, pourraient fort bien mettre au jour des problèmes liés à ces logiciels. Selon Bibeau (2008b, p. 7), la stabilité des applications et logiciels est un des ingrédients essentiels au bon fonctionnement d'un projet portable. La firme Learning Cultures (2006b, p. 9) est aussi de cet avis. Ainsi, comme les problèmes matériels peuvent entraver le bon déroulement d'un projet, les problèmes logiciels pourraient avoir un impact aussi néfaste, notamment sur l'attitude de l'enseignant qui doit composer avec ces difficultés et tenter de trouver des solutions.

Ces logiciels, tout comme les autres outils utilisés dans le cadre de l'enseignement, peuvent présenter différents niveaux de complexité quant à leur facilité d'utilisation. La prochaine section discutera de la complexité des outils en regard des buts à atteindre.

### **3.6.2.3. Complexité des outils vs buts à atteindre**

Tel que stipulé dans le cadre d'une étude récente de Robin (2010, p. 139), les outils utilisés présentent parfois un niveau de complexité élevé de façon imprévue. Par exemple, la simple action de retranscrire une adresse URL du tableau jusqu'à la barre d'adresse du navigateur peut représenter tout un défi pour des élèves du primaire. Le nombre d'erreurs possibles est élevé, et le système ne donne pas droit à l'erreur. Ainsi, comme le montre Robin, il faut parfois trouver des solutions pour éviter de perdre du temps sur des tâches qui font perdre un temps précieux en début ou en fin de période. Par exemple, dans le cas précédent, un wiki de classe ou encore une page web mise à jour par l'enseignant pourraient permettre aux élèves de débiter l'activité en cliquant sur les liens rendus disponibles par l'enseignant, plutôt que d'avoir à retranscrire ceux-ci eux-mêmes dans le navigateur. Évidemment, il faut toutefois savoir rendre les élèves autonomes et aptes à utiliser les outils. Or, certains moments sont appropriés pour les tâches de fond, alors que d'autres moments doivent cibler davantage le travail à exécuter.

D'autre part, toujours selon Robin (2010), il existe parfois plusieurs outils qui peuvent permettre d'atteindre un même but. Dans sa planification, l'enseignant devrait s'assurer d'utiliser le logiciel offrant les fonctionnalités les plus adaptées et simples d'utilisation en regard de la tâche à accomplir, afin de réduire l'impact et la fréquence des problèmes techniques ou logiciels potentiels. De plus, dans tout projet, les enseignants devraient s'assurer de savoir eux-mêmes comment réaliser les tâches qu'ils demandent aux élèves d'effectuer.

La prochaine section examinera plus en détails les outils extérieurs, donc ceux qui ne sont pas gérés par l'organisation interne.

### **3.6.2.4. Stabilité, fiabilité et disponibilité des outils et ressources extérieurs**

Dans le cadre de leur enseignement, les enseignants ont accès à une foule d'outils, dont plusieurs qui sont en ligne, afin de mener à bien les divers projets. Ces outils pourraient être, par exemple, le portail internet de l'institution, des sites internet présentant des activités didactiques en ligne (en français et en mathématiques, par exemple), des plateformes de portfolios en ligne, des encyclopédies en ligne, etc. Ces

ressources ne sont généralement pas sous le contrôle de l'enseignant ; ainsi, il est possible qu'une panne survienne au moment où l'enseignant pensait utiliser l'outil. Ces situations, qui arrivent à l'occasion, devraient faire partie de la planification de l'enseignant pour qu'une alternative soit disponible en cas de problème avec l'activité de premier choix.

Ceci termine donc la section sur les logiciels. En résumé, il a été montré que l'utilisation d'une image standardisée pour le déploiement de l'ensemble des ordinateurs portables comporte plusieurs avantages. Elle permet entre autres de s'assurer qu'élèves et enseignants auront tous le même ensemble de base de logiciels, et qu'ils utiliseront les mêmes versions de ces logiciels. Les images standardisées permettent aussi d'offrir un environnement plus stable alors que différents tests de stabilité ont été faits avant le déploiement. Ensuite, la stabilité du système d'exploitation et des logiciels semble particulièrement importante. Des problèmes logiciels fréquents auraient un impact négatif sur l'attitude de l'enseignant, ce qui n'est pas souhaitable. Enfin, les outils extérieurs, qui ne sont pas sous le contrôle de l'enseignant, peuvent parfois être indisponibles ou en panne. L'enseignant doit ainsi se préparer à toutes les éventualités.

La prochaine dimension de cette dernière catégorie de facteurs abordera l'infrastructure réseau, et plus particulièrement le réseau sans fil.

### **3.6.3. Infrastructure réseau**

Dans le cadre d'un projet portable, il est rarement possible d'utiliser les ordinateurs avec un réseau informatique câblé. Le nombre de câbles requis serait beaucoup trop important et rendrait la circulation particulièrement difficile en classe, à moins d'investir massivement dans les infrastructures (câblage jusqu'à chaque pupitre). Ainsi, la solution des réseaux sans fil est couramment retenue étant donné sa simplicité et sa flexibilité. Or, les réseaux sans fil sont complexes d'un point de vue technique et leur bon fonctionnement est essentiel au succès d'un projet portable (Apple Inc., 2005, p. 8; Bonifaz & Zucker, 2004, p. 9; Intel Corporation, 2005, p. 4; Lock & Friesen, 2010, p. 14; The Metiri Group & University of Calgary, 2009, p. 24; Zucker, 2005, p. 4). Différentes

caractéristiques relatives aux réseaux sans fil seront présentées dans cette section : la stabilité, le débit ainsi que la couverture.

#### **3.6.3.1. Stabilité et robustesse du réseau sans fil**

Le réseau sans fil constituant une composante essentielle au bon fonctionnement d'un projet portable, la stabilité et la robustesse de celui-ci sont indispensables (Apple Inc., 2005, p. 8; Bonifaz & Zucker, 2004, p. 9; Intel Corporation, 2005, p. 4; Lock & Friesen, 2010, p. 14; The Metiri Group & University of Calgary, 2009, p. 24; Zucker, 2005, p. 4). Cette stabilité dépendrait d'un nombre important de facteurs, mais une prémisse de base semble s'imposer : de l'équipement à vocation commerciale devrait être utilisé (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 16). Ce type d'équipement offre des fonctionnalités avancées et appropriées pour les projets à grand déploiement. De plus, lors de sa mise en service et préalablement à l'intégration des ordinateurs, le réseau devrait être testé à différents niveaux pour s'assurer de son bon fonctionnement (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 17). Enfin, selon Lock et Friesen (2010, p. 14), voir l'infrastructure réseau comme un investissement unique est une erreur ; des budgets doivent être prévus afin de pouvoir entretenir cette infrastructure et aussi lui permettre d'évoluer au même rythme que les besoins du projet. Cette première condition, soit la stabilité, bien qu'elle soit nécessaire, n'est pas suffisante à elle seule. Le débit du réseau doit aussi être convenable ; il en sera d'ailleurs question dans la section qui suit.

#### **3.6.3.2. Débit du réseau sans fil et de la connexion à Internet**

En ce qui concerne le débit du réseau et de la connexion à Internet, il va de soi que l'accès aux ressources devrait être possible à travers une connexion largement disponible et rapide (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 45). Plusieurs dizaines, voire des centaines d'ordinateurs portables connectés simultanément au réseau et utilisant les ressources offertes peuvent représenter une immense charge sur l'infrastructure. Ainsi, la demande en bande passante pourrait être augmentée significativement et le réseau devrait être prévu de façon à pouvoir supporter cette charge, en plus d'un facteur additionnel de sécurité (Barrios, 2004, p. 18). Enfin, il convient de préciser que le débit de la connexion à Internet, différente du débit de la

connexion au réseau sans fil lui-même, doit être considéré afin d'être suffisant pour mener à bien les activités d'enseignement dans le cadre du projet portable (Kefala, et al., 2006, p. 6; Lebrun, 2004, pp. 33,45). Une troisième composante relative au réseau sans fil, soit la couverture de celui-ci, a aussi une certaine importance. La prochaine section discutera de ce point plus en détails.

### **3.6.3.3. Couverture du réseau sans fil**

Comme les activités d'enseignement risquent de dépendre largement de l'accès au réseau sans fil et aux ressources qu'il offre, il convient de s'assurer que la couverture de celui-ci est suffisante. En d'autres termes, le réseau sans fil devrait être disponible sur toute la surface « physique » où peuvent avoir lieu les activités d'enseignement. Ainsi, des analyses de signal devraient être faites afin de s'assurer de la disponibilité du réseau dans les endroits où l'utilisation des ordinateurs pourrait prendre place (Kefala, et al., 2006, p. 3).

En résumé, trois caractéristiques fondamentales caractérisent les réseaux sans fil : leur stabilité et leur robustesse, leur débit et leur couverture. Ces trois ingrédients sont tous essentiels au bon fonctionnement d'un projet portable alors que ces projets utilisent, dans la plupart des cas, les réseaux sans fil comme moyen de communication.

La prochaine et dernière section portant sur les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure traitera du soutien technique.

### **3.6.4. Soutien technique**

Le soutien technique est considéré comme une partie intégrante et essentielle de tout projet portable et, selon plusieurs auteurs, il devrait être tenu en compte dès la planification du projet (Barrios, 2004, p. 12; BECTA, 2006, p. 14). Trois dimensions du soutien technique seront discutées dans la présente section : la disponibilité du soutien technique, son temps de réponse ainsi que la présence d'unités de remplacement.

#### **3.6.4.1. Disponibilité**

Les études sont nombreuses à avancer qu'un soutien technique « sur place », notamment dans les projets à grand déploiement, devrait être disponible pour les élèves

et les enseignants (Bonifaz & Zucker, 2004, p. 9; Edwin, Hirshberg, & Hill, 2009, p. 14; Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 16; Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 49; NCREL, p. 6). Une solution qui semble communément adoptée dans différents projets consiste à mettre le talent de certains élèves à profit ; des élèves aux aptitudes techniques plus avancées pourraient agir à titre d'aides techniques auprès de l'enseignant et des autres élèves. Ainsi, ceci pourrait permettre aux enseignants de se concentrer davantage sur le curriculum (Barron, et al., 2005, p. 128; Intel Corporation, 2005, p. 4; Mortensen, 2011, p. 19; OCDE, 2001, p. 91; Storz & Hoffman, 2013, p. 3). Évidemment, cette participation des élèves pourrait aussi permettre de réduire la charge sur l'équipe de soutien « professionnelle » (Intel Corporation, 2005, p. 4). Enfin, le soutien technique devrait être facile à obtenir pour les enseignants ; la procédure de demande de soutien peut se faire de différentes façons, mais celle-ci devrait demeurer simple afin d'éviter d'être un irritant pour les usagers ayant besoin de faire appel à ce soutien.

La prochaine section traitera du deuxième point relatif au soutien technique, soit le temps de réponse.

#### **3.6.4.2. Temps de réponse**

C'est sans surprise que de nombreuses études rapportent que le soutien technique offert dans le cadre de projets portables devrait être, dans la mesure du possible, offert le plus rapidement possible lorsqu'une demande d'aide est présentée (State of NSW, et al., 2009, p. 16; The Abell Foundation, 2008, p. 14). Dans un projet portable, une quantité importante de matériel est utilisée et l'équipe de soutien technique devrait être suffisamment nombreuse afin de pouvoir offrir un service rapide et efficace. Enfin, lorsque des réparations sont nécessaires, elles devraient pouvoir être complétées en quelques jours au plus afin de minimiser l'impact sur l'enseignement (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 34).

Le troisième et dernier élément qui sera abordé relativement au soutien technique concerne les unités de remplacement. Ce sujet fera l'objet de la prochaine section.

### **3.6.4.3. Unités de remplacement**

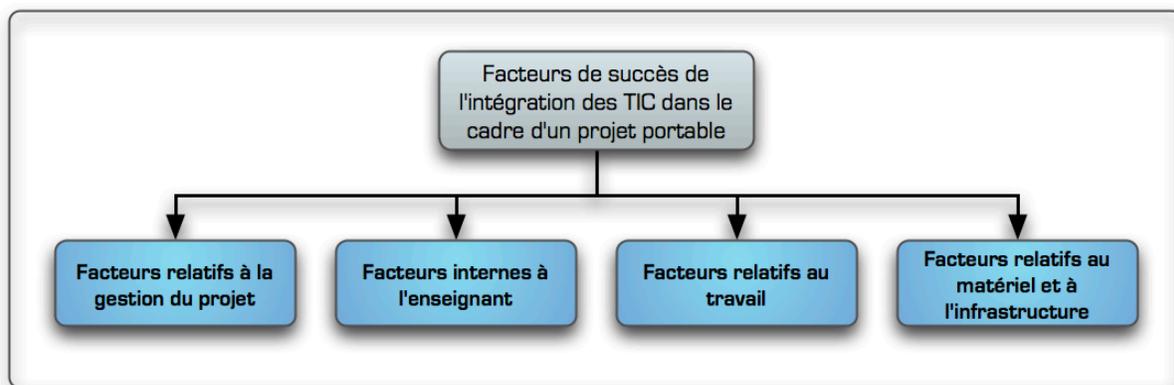
Comme il a été montré, les bris, les problèmes matériels et les oublis peuvent compliquer grandement l'enseignement dans le cadre d'un projet portable lorsque chaque élève n'a pas son propre ordinateur, à l'état fonctionnel. Des unités de remplacement (ordinateurs portables), pourraient être rendus disponibles comme solution temporaire afin de pallier à ce problème (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, p. 18; The Abell Foundation, 2008, p. 19). Par exemple, lorsqu'un ordinateur doit être envoyé en réparation, l'élève pourrait se voir attribuer une unité de remplacement pour la durée de la réparation, ce qui lui permettrait alors de pouvoir continuer à participer aux exercices proposés en classe qui utilisent l'ordinateur (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b, p. 34; Resta, et al., 2004, p. 5).

Ceci termine donc la section sur les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure. Les problèmes relatifs au matériel, soit les équipements, la durée des piles, le manque de périphériques divers ainsi que la sécurité des équipements ont tout d'abord été abordés. Ensuite, les facteurs logiciels ont été abordés alors qu'il a été question d'image standardisée, de stabilité du système d'exploitation et des logiciels, de la complexité des outils en regard des buts à atteindre de même que de la stabilité des outils et ressources extérieurs. Les trois caractéristiques des réseaux sans fil, soit la stabilité, le débit et la couverture ont fait l'objet de la section suivante. Enfin, la dernière section a quant à elle porté sur le soutien technique, notamment sur sa disponibilité, son temps de réponse ainsi que sur la présence d'unités de remplacement. Tout ceci permet donc d'affirmer que les problèmes techniques, qu'ils soient matériels, logiciels, ou relatifs à l'infrastructure réseau, ont le pouvoir de mettre en péril les bénéfices de l'utilisation des TIC dans le cadre d'un projet portable s'ils ne sont pas pris en main convenablement.

Une brève conclusion du cadre théorique suivra dans la prochaine section, et la méthodologie relative à ce projet sera ensuite présentée.

### 3.7. Conclusion du cadre théorique

En conclusion, cet état de connaissances a permis de relever différents facteurs qui ont un impact sur la réussite des projets portables. Tel que montré à la figure suivante, quatre catégories de facteurs ont ainsi été mises en évidence, soit : les facteurs relatifs à la gestion du projet, les facteurs internes à l'enseignant, les facteurs relatifs au travail et les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure.



Chacune des catégories de facteurs a été discutée sous l'angle de nombreuses dimensions. Ces dimensions ont ensuite été abordées plus en détails à l'aide de différents indicateurs. La méthodologie qui suivra se basera donc sur ces mêmes catégories afin de proposer des outils permettant de vérifier la présence des différents défis ainsi que leur degré d'occurrence dans le cadre du projet qui nous intéresse.

## **4. Méthodologie**

La méthodologie employée dans un projet de recherche doit permettre d'obtenir, de façon précise et rigoureuse, des réponses aux questions et aux objectifs de recherche. Dans le cadre de ce projet, différentes méthodes ont été examinées et certaines d'entre elles, davantage pertinentes à ce projet, ont été retenues. Ces méthodes permettaient d'obtenir des informations en lien avec les trois objectifs spécifiques de recherche, qui, une fois atteints, permettront de répondre à la question de recherche, qui va comme suit : « Quelles sont les conditions pouvant favoriser le succès global d'un projet à grand déploiement en éducation où chaque élève possède un ordinateur portable ? ». Il semble aussi utile de rappeler, à présent, les trois objectifs poursuivis dans le cadre de cette thèse de doctorat :

1. Identifier les défis pédagogiques posés par les projets portables ;
2. Identifier les défis technologiques posés par les projets portables ;
3. Identifier les autres défis (administratifs, stratégiques, etc.) posés par les projets portables.

Dans cette section, les détails spécifiques à la méthodologie inhérente à ce projet de recherche seront donc présentés, notamment le contexte de déroulement du projet, le type de recherche, les participants, les instruments de collecte de données, les méthodes d'analyse qui ont été utilisées afin d'atteindre les objectifs fixés, les forces et limites de cette méthodologie, ainsi que les précautions éthiques qui ont été observées.

### **4.1. Contexte de déroulement du projet**

Le projet sur lequel s'appuie cette recherche doctorale en est un de grande envergure ; il s'agit d'un projet portable qui a été mis de l'avant dans une commission scolaire anglophone du Québec en 2003, il y a déjà dix ans. Plus précisément, le projet étudié s'est déroulé au sein de la Commission scolaire Eastern Townships (aussi appelée « *Eastern Townships School Board* »), qui dessert l'ensemble des écoles anglophones publiques de la région de l'Estrie. Tel qu'il peut être lu dans le *Plan stratégique* de la commission scolaire « ETSB » (*Commission scolaire Eastern Townships, 2010, p. 3*), le

territoire de la commission scolaire se situe au sud-est de la province de Québec, et sa surface se compare approximativement à celle de la Belgique. Cette commission scolaire compte une majorité d'écoles primaires (20), trois écoles secondaires, une école secondaire alternative, deux centres d'éducation des adultes et deux centres de formation professionnelle. La taille des écoles varie aussi grandement ; la plus petite école primaire compte moins de 20 élèves alors que la plus importante école secondaire accueille plus de 1000 élèves. Toujours selon le *Plan stratégique*, l'anglais constitue la langue maternelle de 61 % de la clientèle de la commission scolaire alors que 38 % de sa clientèle parle le français comme langue maternelle. En ce qui concerne l'indice socio-économique, le tiers des écoles de la commission scolaire sont considérées être situées dans des milieux économiquement désavantagés et sont par conséquent admissibles à la stratégie gouvernementale « Stratégie d'Intervention Agir Autrement »<sup>6</sup> qui octroie aux écoles admissibles des fonds supplémentaires selon leur niveau de défavorisation.

Le projet portable de la Commission scolaire Eastern Townships en est un à grand déploiement alors qu'il rencontre effectivement les caractéristiques d'un projet dit « à grand déploiement » telles qu'énumérées dans la problématique. Plus spécifiquement, ce projet compte plusieurs centaines d'ordinateurs en circulation, le nombre d'enseignants est tel que leurs réalités et leur contexte d'enseignement sont souvent fort différents et les utilisateurs sont bel et bien répartis sur un territoire géographiquement dispersé. Dans le cadre de ce projet, les élèves **de la troisième année à la onzième année (5<sup>e</sup> secondaire) – donc les élèves normalement âgés de 8 à 17 ans – disposent d'un ordinateur portable**. Les enseignants et membres du personnel se sont aussi vus attribuer un ordinateur portable. Cela représente donc, au total, pas moins de 15 000 jeunes qui ont pu bénéficier d'un ordinateur portable durant la majorité de leur scolarité

---

<sup>6</sup> La « Stratégie d'Intervention Agir Autrement » vise, à travers ses orientations et ses objectifs nationaux, l'adaptation des pratiques, tant à l'échelle de l'école qu'à celle des classes, pour assurer une plus grande réussite des élèves issus d'un milieu défavorisé et réduire ainsi les inégalités scolaires que l'on trouve en fonction du milieu socioéconomique dont sont issus les élèves. MELS. (2007). Démarrage et intégration des écoles primaires et des nouvelles écoles secondaires participant à la stratégie d'intervention Agir Autrement en 2007-2008: MELS.

primaire-secondaire (Karsenti et al., 2012, p. 7). Peu d'informations sont toutefois disponibles quant à la manière dont le projet a été lancé dans les différentes écoles. Quoiqu'il en soit, il va de soi que chacune des écoles s'est adaptée à cette nouvelle réalité à sa façon, en tenant compte de ses objectifs, de son historique, de ses valeurs, de la présence des technologies jusque là, etc. Ainsi, ces différences *normales* pourraient justifier la variabilité de certains résultats selon des caractéristiques comme le niveau scolaire, l'ordre d'enseignement, et ainsi de suite.

Les objectifs poursuivis par la Commission scolaire Eastern Townships dans le cadre de ce projet sont nombreux. Ils se concentrent autour de deux pôles différents, soit l'amélioration des apprentissages et de la réussite scolaire, ainsi que la prévention du décrochage scolaire. Plus spécifiquement, voici ce qui peut être trouvé sur le site internet de la commission scolaire relativement aux objectifs de la « *Enhanced Learning Strategy* » (le nom donné à ce projet) :

1. Intégration des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* ;
2. Amélioration de la lecture et de l'écriture ;
3. Amélioration des capacités en mathématiques ;
4. Augmentation de la rétention des étudiants ;
5. Réduction du taux de décrochage scolaire ;
6. Augmentation du taux de diplomation.

La commission scolaire s'est donnée des objectifs clairs pour améliorer son sort et ainsi éduquer, jusqu'à diplomation, des élèves ayant des compétences actuelles et renforcées dans les domaines de base.

Le projet portable se déroulant à l'ETSB a fait l'objet de quelques recherches jusqu'à présent. Des chercheurs de l'Université Concordia ont mené une recherche durant les premières années du projet (Bernard, Bethel, Abrami, & Wade, 2007). Une autre équipe de recherche, celle de la Chaire de recherche du Canada sur les TIC en éducation, effectue une étude sur le projet de l'ETSB depuis 2010, dont plusieurs résultats ont déjà été publiés (Karsenti & Collin, 2011a; Karsenti, et al., 2012). Ces

recherches ont porté en général sur l'impact du projet de l'ETSB sur les résultats scolaires et sur la motivation des élèves participant au projet. D'ailleurs, le rapport de Karsenti et Collin sur la synthèse des premiers résultats de recherche relatifs à ce projet indique, relativement au décrochage scolaire, que « parallèlement à l'implantation de ce projet, la Commission scolaire Eastern Townships est passée du 66<sup>e</sup> rang provincial en 2003 au 23<sup>e</sup> rang en 2008, ce qui représente une amélioration exceptionnelle » (Karsenti & Collin, 2011a, p. 1). De plus, selon les plus récentes statistiques du Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), le taux de décrochage scolaire de l'ETSB est passé de 39.4 % en 2004-2005 à 28.1 % en 2008-2009. Selon les dernières données officielles, ce taux de décrochage était de 22.8 % en 2010-2011 (MELS, 2012). Le projet de la Chaire de recherche du Canada sur les TIC en éducation a donc voulu chercher à mieux comprendre le rôle des ordinateurs portables dans cette amélioration significative des résultats des élèves aux épreuves officielles du MELS (Karsenti & Collin, 2011a, p. 1). Le présent projet de recherche doctorale s'insère d'ailleurs dans celui de cette Chaire de recherche, et il a comme objectif d'étudier plus en profondeur dans un même contexte les défis administratifs, technologiques et pédagogiques rencontrés par les enseignants.

Le contexte de la recherche ayant été explicité, la section qui suit présentera quant à elle la démarche qui a été utilisée dans le présent projet.

#### **4.2. Type de recherche**

Il a été choisi, dans la présente recherche, de faire appel à une démarche inductive afin d'atteindre l'objectif général de recherche qui est d'« identifier les défis rencontrés dans le cadre de projets portables à grand déploiement en éducation. »

Afin de déterminer les défis auxquels font face les enseignants dans le cadre de ce projet, une recension des écrits a permis de relever les défis habituellement rencontrés dans de tels projets. Le cadre conceptuel à la base de ce projet est aussi dérivé d'une recherche précédente qui s'est déroulée dans le cadre du projet portable d'une école primaire défavorisée de la région de Montréal et qui a été menée à l'occasion d'un mémoire de maîtrise (Robin, 2010). Le cadre conceptuel de ce mémoire a été bonifié par

une recension des écrits beaucoup plus exhaustive (dans le cadre de cette thèse) et il était souhaitable que ce cadre conceptuel évolue de nouveau selon les résultats de la présente recherche. Le cadre conceptuel initial dont il est question peut être retrouvé à la section 3.1 du présent document.

D'un point de vue méthodologique, la méthode utilisée dans le cadre de ce projet est mixte, et a donc fait intervenir des données qualitatives aussi bien que quantitatives. La pertinence de la méthode mixte, selon plusieurs auteurs, n'est plus à démontrer. D'ailleurs, selon Savoie-Zajc et Karsenti :

« Au risque de paraître contradictoire, il est toutefois important de mentionner que ces méthodologies [quantitatives et qualitatives] sont de plus en plus souvent abordées non pas sous l'angle de leurs différences, mais sous celui des complémentarités qu'elles peuvent apporter à la recherche. » (Savoie-Zajc & Karsenti, 2000, p. 132)

Ces chercheurs affirment aussi que les diverses méthodes de travail du chercheur, empruntées aux méthodes quantitatives ou aux méthodes qualitatives, doivent avoir pour but d'effectuer une recherche la plus utile et la plus instructive possible. (Savoie-Zajc & Karsenti, 2000, p. 132). Ainsi, le choix de la méthode mixte dans le cadre de ce projet se voulait une possibilité d'augmenter les angles de vue afin de recueillir et d'analyser des résultats qui permettront une meilleure compréhension des défis inhérents aux projets portables.

Dans la section qui suit, les participants au projet de recherche sont présentés.

#### **4.3. Participants au projet de recherche**

La recherche menée dans ce projet de thèse doctorale, portant sur les défis rencontrés dans le cadre de projets portables à grand déploiement en éducation, s'est adressée à une population constituée uniquement **d'enseignants**. L'exclusion des élèves à l'intérieur de ce projet précis est un choix volontaire alors que les défis recensés touchent directement les enseignants ; ces derniers étant alors en mesure de se prononcer sur l'ensemble de ces défis.

Comme ce projet s'insère dans un projet à plus grande échelle, soit celui de la Chaire de recherche du Canada sur les TIC en éducation, les données utilisées dans le présent projet représentent donc un sous-ensemble des données amassées par la Chaire. Dans le cadre du projet de la Chaire, des enseignants ont été sollicités sur une base volontaire en vue d'obtenir leur participation à l'étude. Alors qu'il était espéré qu'une centaine d'enseignants se montrent intéressés, le taux de réponse a été particulièrement positif alors que les réponses d'environ 310 enseignants au questionnaire en ligne ont pu être analysées (les caractéristiques relatives à ces répondants sont notamment présentées à la section 5.1). Bien que les participants ne furent pas choisis selon des caractéristiques particulières (autre le fait que d'être un enseignant), il était attendu qu'ils soient de sexes différents, qu'ils présentent des différences en ce qui concerne l'expérience et qu'ils oeuvrent dans des milieux socio-économiques disparates. Ainsi, comme il en sera question lors de la présentation des résultats, il est intéressant de constater que la population qui a répondu à cette recherche présente des caractéristiques très variées. Ceci a donc eu pour effet de bonifier la recherche et d'en tirer des résultats intéressants. Ces caractéristiques, parmi d'autres, ont été au nombre des considérations potentielles lorsqu'est venu le temps d'interpréter les résultats obtenus.

La section qui suit présentera plus en détails les caractéristiques du questionnaire en ligne, l'outil de collecte de données qui a été utilisé en vue d'atteindre les objectifs fixés et de répondre, ultimement, à la question de recherche.

#### **4.4. Collecte des données et instruments de mesure**

Afin de mener à bien cette recherche et d'atteindre les objectifs fixés, une multitude de questions ont été intégrées au questionnaire en ligne qui a été mis sur pied par la Chaire de recherche à l'intention des enseignants de l'ETSB. Comme il le sera montré plus loin (section 4.4.1 portant sur le questionnaire), ces questions qui furent ajoutées au questionnaire de la Chaire ont été choisies parmi une recension de 27 questionnaires ayant permis d'établir 309 questions en lien avec le présent sujet. Par ailleurs, tel que mentionné précédemment, la collecte de données avait pour but de

recueillir des données de nature quantitative aussi bien que qualitative. Les données de nature quantitative avaient pour but de mesurer l'occurrence des défis recensés, alors que les données de nature qualitative avaient plutôt pour but d'aller davantage en profondeur en permettant aux enseignants de s'exprimer librement. Ceci dans le but de tenter de relativiser l'importance des différents défis ainsi que d'en découvrir de nouveaux n'ayant possiblement pas été recensés jusqu'à présent. La notion de mixité (qualitatif / quantitatif) a donc eu une importance particulière dans le cadre de ce projet. Il paraissait utile de connaître quels sont les défis les plus présents afin de pouvoir consentir des énergies proportionnellement à leur impact lors de la mise en place de projets portables. Dans cette optique, des questions fermées ont donc pu donner certaines informations sur l'occurrence d'un défi ou d'un type de défi particulier, alors que des questions ouvertes pouvaient laisser l'enseignant s'exprimer plus librement sur ce qui le préoccupe vraiment. À travers ces témoignages, il a pu être possible de vérifier si le discours attachait une importance plus marquée envers une catégorie de défis plus particulièrement.

En résumé, dans le but d'atteindre les objectifs de recherche fixés et de répondre à la question de recherche, il était donc prévu que ce projet de recherche fasse appel à un questionnaire en ligne, qui a été intégré au questionnaire de l'équipe de recherche de la Chaire de recherche du Canada sur les TIC en éducation. Plus de détails concernant le sous-ensemble du questionnaire relatif à la présente étude sont décrits dans la section qui suit, soit la section 4.4.1. Le diagramme présenté à la figure 5 permet d'ailleurs au lecteur de situer les deux composantes principales du questionnaire qui ont été mises à profit dans le cadre de la présente étude.

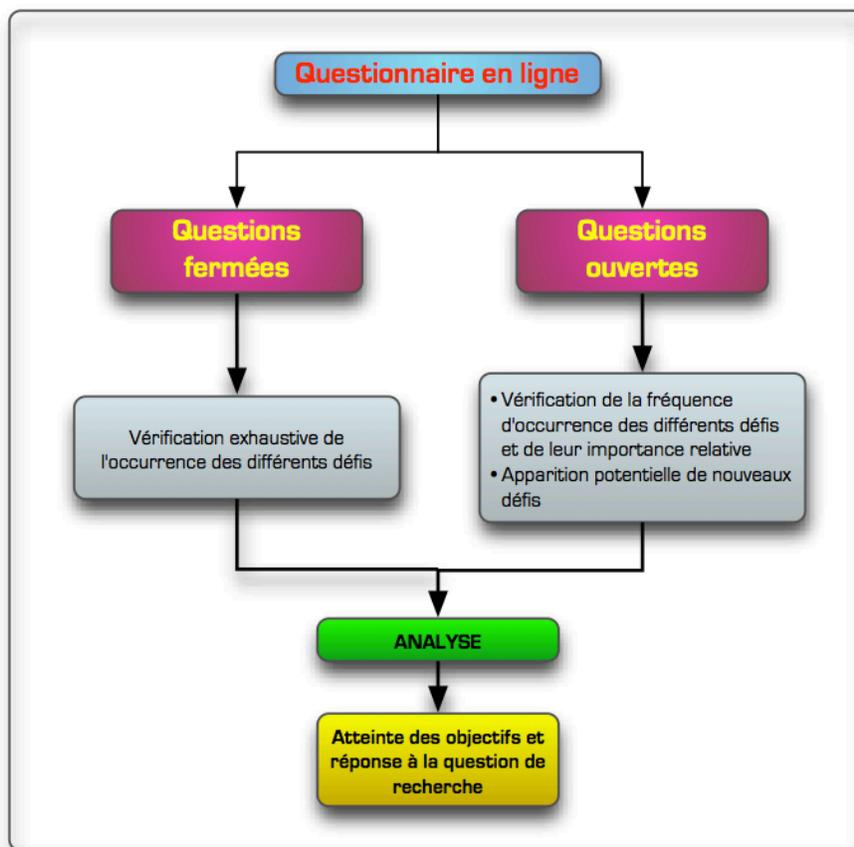


Figure 5 : Détail de l'instrument de collecte de données

#### 4.4.1. Questionnaire

Lors de la planification du projet de recherche, le questionnaire a semblé être l'outil de collecte de données tout indiqué pour atteindre les objectifs fixés, et ce pour plusieurs raisons. Premièrement, selon plusieurs auteurs (Lamoureux, 2006, p. 139; Varkevisser, Pathmanathan, & Brownlee, 2003, p. 149), comparativement à l'entrevue, le questionnaire assure une plus grande objectivité alors que les répondants écrivent eux-mêmes leurs réponses, sans intermédiaire. Il permet aussi l'anonymat des répondants, ce qui favorise une plus grande franchise de leur part, il prévoit un mode de réponse identique pour tous les répondants, ce qui permet une meilleure comparaison des données obtenues et, finalement, il s'agit d'un moyen économique et rapide qui permet la participation d'un grand nombre de répondants (Varkevisser, et al., 2003, p. 149). Il est à noter que ce dernier point revêtait une importance particulière alors qu'il était

souhaitable d'obtenir le plus grand nombre de répondants possible, afin d'avoir un échantillon représentatif de la réalité. Le choix de ce mode de collecte de données a d'ailleurs semblé plaire aux enseignants, qui ont été nombreux à y répondre.

Le questionnaire auquel les participants ont répondu était un questionnaire *en ligne*, auquel ils ont pu accéder au moment qui leur convenait (que ce soit à l'école ou à la maison) durant une plage de temps déterminée d'avance et qui leur a été communiquée clairement. Il convient de noter que les questionnaires *en ligne* sont considérés comme étant une excellente alternative aux questionnaires « papier » (Yu & Yu, 2007), et ils présentent par ailleurs de nombreux avantages (Bethlehem, 2009) dans un projet de recherche comme celui-ci. Il faut de plus préciser que le fait que le questionnaire ait été *en ligne* n'a pas semblé constituer un défi en soi, comme les enseignants qui y ont répondu sont généralement à l'aise avec la technologie, du fait de leur participation au projet portable de l'ETSB. Il a été décidé que le questionnaire allait être offert en anglais seulement, comme la Commission scolaire Eastern Townships est une commission scolaire anglophone. La Chaire de recherche du Canada sur les TIC en éducation ainsi que la direction de la commission scolaire ont invité les enseignants à répondre au questionnaire à travers un courriel leur expliquant la nature du projet, les objectifs poursuivis, l'importance de leur participation ainsi que l'utilisation qui allait être faite de leurs réponses. Un courriel de relance leur a été envoyé peu de temps avant la mise hors ligne du questionnaire afin de leur rappeler de répondre au questionnaire s'ils ne l'avaient pas déjà fait.

Le cadre conceptuel étant plutôt élargi, des questions n'ont pas pu être posées sur l'ensemble des indicateurs (bien que la plupart ont été couverts); le nombre de questions aurait alors été trop important et ceci aurait pu décourager le répondant en cours de route. De plus, comme le questionnaire n'était pas dédié qu'au présent projet de thèse de doctorat, il a aussi fallu voir à maximiser la pertinence et la richesse des questions et réponses afin de limiter le nombre de questions posées. La plupart des questions fermées étaient à choix de réponse, et le répondant pouvait alors, dans la plupart des cas, ne sélectionner qu'une seule réponse à la question. Bien que le questionnaire comportait

une majorité de questions fermées, à choix multiples, plusieurs questions ouvertes ont aussi permis aux enseignants de se prononcer sur des sujets non abordés par le questionnaire. Ces questions ont donc permis de ne pas limiter l'étendue possible des réponses et elles ont aussi permis aux enseignants d'exprimer leurs perceptions et leurs sentiments. De plus, en ce qui concerne certaines de ces questions ouvertes, les enseignants avaient le choix de répondre par écrit, ou encore d'une façon plus révolutionnaire leur permettant d'enregistrer leur témoignage de façon audio ou vidéo. Plus précisément, la page web pour ces questions permettait un enregistrement en utilisant le microphone et/ou la caméra intégrée de leur ordinateur, ou encore une boîte de texte pour ceux désirant écrire leur réponse tout simplement.

Un soin particulier a dû être porté à la mise au point des questions relatives au présent projet; pour de meilleurs résultats, celles-ci devaient être faciles à comprendre, univoques, précises, concises et posées dans un ordre logique (Varkevisser, et al., 2003, p. 151). Ainsi, la mise au point d'un questionnaire est un exercice itératif : une première version a focalisé sur le contenu, une deuxième version a porté un regard critique sur la formulation et la séquence des questions et une dernière version a finalement permis la vérification du questionnaire dans son ensemble (Varkevisser, et al., 2003, p. 167). Suite à ces étapes, le questionnaire a été prêt pour un test avec des répondants-collaborateurs qui ont communiqué leurs impressions sur la clarté, le caractère univoque et la pertinence des questions spécifiques et du questionnaire en général. Plusieurs ajustements ont donc été apportés avant que les enseignants de l'ETSB ne soient invités à y répondre.

En ce qui concerne la répartition des questions utilisées dans le cadre de ce projet, des questions socio-démographiques ont d'abord été prévues afin de connaître certaines caractéristiques du répondant, notamment son sexe, son groupe d'âge, son expérience en enseignement de même que son expérience en contexte de projet portable. Par la suite, des questions fermées ont porté sur les concepts présentés précédemment dans le cadre théorique, et elles avaient pour objectif de permettre au chercheur d'atteindre les trois objectifs spécifiques qui sont : 1) identifier les défis pédagogiques posés par les projets

portables, 2) identifier les défis technologiques posés par les projets portables et 3) identifier les autres défis (administratifs, stratégiques, etc.) posés par les projets portables. En fin de questionnaire, les questions ouvertes ont été présentées et visaient, tel que mentionné précédemment, à obtenir l'opinion de l'enseignant de façon générale sur un thème donné, laissant toutefois assez de liberté pour que l'enseignant puisse aborder des sujets non couverts par les questions fermées.

Enfin, comme il a été mentionné, les questions prévues ont abordé les quatre grandes catégories de facteurs et la plupart des concepts. Afin de mettre au point le questionnaire, 27 questionnaires relatifs à l'intégration des TIC (et aux défis que cela représente) ont été recensés et analysés en profondeur. De ces 27 questionnaires, 309 questions ont été relevées en lien avec l'une ou l'autre des quatre catégories de facteurs. Le questionnaire a donc été bâti à partir de ces questions (la fréquence d'occurrence des questions a été examinée) et une attention particulière a été portée afin de couvrir le plus d'aspects possibles tout en utilisant un minimum de questions.

Afin de mieux comprendre les liens unissant les questions du questionnaire et les éléments du cadre conceptuel, la section qui suit présentera un tableau situant les questions prévues selon chacun des éléments du cadre conceptuel. Ce tableau permet aussi de s'assurer d'une solide cohérence entre les questions du questionnaire et les objectifs de recherche poursuivis dans le cadre de cette thèse de doctorat.

#### **4.4.2. Couverture des champs d'étude par l'instrument de collecte de données**

Le questionnaire auquel il a été choisi de faire appel dans le cadre de cette étude devait permettre l'atteinte des objectifs de recherche et, ultimement, il devait permettre de répondre convenablement à la question de recherche. Dans cette optique, le tableau qui suit permet de situer chacun des domaines d'étude en indiquant les questions du questionnaire qui se rapportaient à l'un ou l'autre des domaines d'étude. Cet exercice a donc permis d'assurer une cohésion des questions avec l'objet d'étude, assurant ainsi que les thèmes principaux furent couverts. Les indicateurs non couverts dans le questionnaire sont notés d'une inscription « N/D » dans le tableau ci-dessous. Il est à

noter que les numéros des questions figurant dans le tableau qui suit correspondent aux numéros des questions *web*.

Indicateurs	Outil de collecte de données	Questionnaire
<b>0. Questions démographiques</b>		Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10
<b>1. Facteurs relatifs à la gestion du projet</b>		Q16.1, Q16.2, Q16.3
<b>1.1</b> Leadership et vision de l'équipe de gestion		Aucune question, à la demande de la commission scolaire
<b>1.2</b> Planification		Q16.1
<b>1.3</b> Communication		Q16.2
<b>1.4</b> Suivi		Q16.3
<b>2. Facteurs internes à l'enseignant</b>		Q12.1, Q12.2, Q12.3, Q13.3, Q13.4, Q17.1, Q17.2, Q17.3, Q18.1, Q18.2
<b>2.1</b> Attitude et perception de l'enseignant		Q17.1, Q17.3
<b>2.1.1</b> Attitude et perception envers les TIC		Q17.1
<b>2.1.2</b> Message véhiculé dans l'entourage		Q17.3
<b>2.1.3</b> Expérience passée		N/D
<b>2.2</b> Compétences relatives aux TIC		Q12.1, Q12.2, Q12.3, Q18.1, 13.3, 13.4, Q17.2, Q18.2
<b>2.2.1</b> Compétences à l'utilisation des TIC		Q12.1, Q12.2, Q12.3, Q18.1, 13.3, 13.4
<b>2.2.2</b> Compétences à l'intégration des TIC		Q17.2
<b>2.2.3</b> Étapes menant à l'intégration des TIC		N/D
<b>2.1.4</b> Compétence informationnelle		Q18.2
<b>3. Facteurs relatifs au travail</b>		Q13.1, Q13.2, Q13.5, Q13.6, Q13.8, Q13.10, Q17.4, Q17.5, Q17.6, Q17.7, Q17.10, Q20.1, Q20.2, Q20.3, Q20.4, Q23, Q24.1, Q24.2, Q24.3, Q24.4, Q25, Q26, Q27.10, Q27.11, Q27.13
<b>3.1</b> Soutien pédagogique		Q13.8, Q20.1, Q20.2, Q20.3, Q20.4, Q23, Q24.1, Q24.2, Q24.3, Q24.4, Q25, Q26, Q27.11

Outil de collecte de données	Questionnaire
Indicateurs	
3.1.1 Soutien à l'extérieur de la classe	Q20.1
3.1.1.1 Conseillers pédagogiques	Q20.1
3.1.1.2 Collaboration entre pairs	Q20.2, Q20.3
3.1.2 Formation	Q23, Q24.1, Q24.2, Q24.3, Q25, Q26, Q27.11
3.1.2.1 Formation initiale	Q25, Q26
3.1.2.2 Formation continue	Q21, Q27.11, Q24.2, Q23, Q24.3, Q24.1
3.1.3 Communautés de pratique et réseaux d'entraide	Q13.8
3.1.4 Soutien en classe	Q20.4
3.1.4.1 Aide pédagogique	Q20.4
3.1.4.2 Mentorat	N/D
3.1.5 Banques de matériel pédagogique	Q24.4
3.2 Pratiques pédagogiques	Q13.1, Q13.2, Q13.5, Q13.6, Q13.10, Q17.4, Q17.5, Q17.6, Q17.7, Q17.10, Q27.10, Q27.13
3.2.1 Rôle de l'enseignant	Q17.6, Q17.7, Q13.6, Q17.10
3.2.2 Utilisation efficace des outils, intégration réussie des TIC et variété des projets	Q13.1, Q13.2, Q17.4
3.2.3 Gestion de classe	Q27.13, Q13.10
3.2.4 Évaluation des apprentissages	Q13.5
3.2.5 Gestion du temps de l'enseignant	Q17.5, Q27.10
4. Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure	Q27.1, Q27.2, Q27.3, Q27.4, Q27.5, Q27.6, Q27.7, Q27.8
4.1 Matériel	Q27.1

Indicateurs	Outil de collecte de données	Questionnaire
4.1.1 Équipements		Q27.1
4.1.2 Courant électrique et piles		N/D
4.1.3 Périphériques		N/D
4.1.4 Sécurité et rangement du matériel		N/D
4.2 Logiciels		Q27.3, Q27.4
4.2.1 Image standardisée		N/D
4.2.2 Stabilité du système d'exploitation et des logiciels		Q27.3
4.2.3 Complexité des outils vs buts à atteindre		Q27.4
4.2.4 Stabilité, fiabilité et disponibilité des outils et ressources extérieurs		N/D
4.3 Infrastructure réseau		Q27.5, Q27.6
4.3.1 Stabilité et robustesse du réseau sans fil		Q27.5
4.3.2 Débit du réseau sans fil et de la connexion à Internet		Q27.6
4.3.3 Couverture du réseau sans fil		N/D
4.4 Soutien technique		Q27.2, Q27.7, Q27.8
4.4.1 Disponibilité		Q27.7
4.4.2 Temps de réponse		Q27.8
4.4.3 Unités de remplacement		Q27.2

**Tableau III : Instruments de mesure et couverture des champs d'étude**

Les détails concernant la couverture des champs d'étude ayant été présentés, il est possible de constater que les questions prévues sont bien cohérentes avec les objectifs de recherche poursuivis, le cadre théorique de même que les instruments de collecte de données. La prochaine section aura maintenant pour but de présenter les méthodes d'analyse qui ont été utilisées afin d'atteindre ces objectifs.

#### **4.5. Analyse des données**

Les données recueillies présentant un caractère mixte, différents moyens ont dû être mis de l'avant afin d'analyser les données recueillies rigoureusement.

Les données provenant des questions fermées des questionnaires ont d'abord été analysées à l'aide du logiciel SPSS afin d'en faire ressortir les corrélations significatives. Par la suite, les données ont été importées dans un chiffrier électronique et un tableau croisé dynamique a permis de faire ressortir les grandes tendances. Comme les participants présentaient des caractéristiques socio-démographiques variées, il a par la même occasion été possible de vérifier quelles relations existaient entre ces différentes caractéristiques (telles que le sexe, l'âge, le nombre d'années d'expérience en enseignement, le nombre d'années d'expérience dans le projet portable de l'ETSB, etc.) et les réponses obtenues. Il convient de souligner que la plupart des combinaisons de caractéristiques démographiques (sinon toutes) ont été vérifiées systématiquement pour chacune des questions du questionnaire afin de voir si elles avaient un impact significatif sur les résultats. Toutefois, cela ne veut pas dire que toutes les combinaisons sont pertinentes à prime abord ; la prochaine section, portant sur la présentation des résultats, traite donc ces corrélations au cas par cas, lorsque ces dernières sont à la fois significatives et pertinentes. Dans certains cas, il a donc été intéressant de constater que les réponses pouvaient varier grandement selon ces caractéristiques rattachées aux répondants, tel qu'il le sera montré au chapitre suivant. Ces précisions plus pointues ont aussi permis de tirer des conclusions et d'établir des recommandations davantage ciblées, ce qui est évidemment d'un grand intérêt. Des graphiques illustrant les résultats principaux ont permis de mettre en valeur les résultats pertinents, et ceux-ci seront présentés dans le chapitre qui suit.

En ce qui concerne les questions ouvertes, celles-ci étaient de deux types : premièrement sous forme textuelle, alors que le répondant pouvait écrire sa réponse dans une boîte de texte prévue à cet effet dans le questionnaire en ligne et, alternativement, en utilisant le microphone ou la caméra vidéo intégrée à son ordinateur afin d'enregistrer sa réponse sous forme de séquence multimédia. Afin de permettre une

analyse uniforme et rigoureuse, les réponses obtenues sous forme multimédia ont premièrement été converties sous forme de verbatim, en préservant l'intégralité du discours de l'auteur. Cet extrait maintenant sous forme textuelle a par la suite été intégré aux autres résultats des questions ouvertes à des fins d'analyse ultérieure. Il convient toutefois d'apporter ici une nuance au sujet de l'écrit et de l'oral. L'écrit permet normalement une plus grande profondeur dans les propos, fait appel à davantage de réflexion et de jugement que l'oral. Comme les réponses écrites et celles orales (qui ont été transformées à l'écrit, sous forme de verbatim) ont été traitées ensemble et sans distinction dans le cadre des analyses, cela pourrait ainsi constituer une limite à la présente méthodologie dont il faut tenir compte.

Une fois toutes les données provenant des questions ouvertes rassemblées, celles-ci ont été importées dans le logiciel QDA Miner afin de pouvoir mener l'analyse. Le logiciel QDA Miner est un logiciel convivial d'analyse qualitative spécialement conçu pour les projets de recherche selon le modèle des méthodes mixtes. Le logiciel permet de coder et d'annoter de grandes collections de documents ainsi que d'extraire et d'analyser les données issues du codage<sup>7</sup>. Ainsi, le logiciel QDA Miner semblait tout à fait approprié à cette étude et il a été utilisé afin de mener des analyses de fréquence de codes et de co-occurrence de codes, notamment. Deux analyses différentes ont été menées, selon que la question portait sur les défis ou les avantages. Plus exactement, une seule question portait sur les avantages des projets portables perçus par les enseignants, et les autres questions ouvertes portaient quant à elles sur les défis. Les questions portant sur les défis étaient les plus « évidentes » à analyser, compte tenu du fait que le cadre conceptuel a été bâti autour de facteurs qui pourraient se traduire en défis dans le cadre d'un projet portable. Ainsi, un « index initial des catégories » (Van der Maren, 1996) a d'abord été établi à partir des éléments retrouvés dans le cadre conceptuel présenté au chapitre 3. La plupart des indicateurs du cadre conceptuel se sont déclinés en deux codes distincts, soit un à tendance positive et un autre à tendance négative. Voici deux exemples fictifs illustrant cette déclinaison :

---

<sup>7</sup> Tel qu'indiqué sur le site internet du manufacturier : <http://www.provalisresearch.com/QDAMiner/QDAMinerFR.html>

« Je trouvais que l'utilisation des TIC en classe facilite ma gestion de classe. »

Code utilisé : (+)Pratiques\_pedago-Gestion\_Classe\_

« J'ai l'impression de ne pas avoir appris grand chose sur l'intégration des TIC dans ma formation à l'université. »

Code utilisé : (-)Formation-Formation\_Initiale\_

Les codes étaient donc arborés d'un (+) ou d'un (-) alors que leur connotation était positive ou négative. La liste de codage initiale n'était toutefois pas immuable ; de par la démarche inductive du présent projet, il était tout à fait possible que des codes doivent être ajoutés suite à l'apparition de nouveaux défis non recensés jusqu'à présent, bonifiant ainsi le cadre conceptuel initial. Ce type de codage « évolutif » constitue un codage « mixte ». En ce qui concerne la question ouverte concernant les avantages, comme le lien n'est pas direct avec le sujet principal de cette thèse qui se penche plutôt sur les défis, il a été nécessaire de procéder selon des codes différents de ceux utilisés dans le cadre des autres analyses. Ainsi, comme il semblait tout de même pertinent de valider si les avantages énoncés par les enseignants étaient en lien avec ce qui a été identifié lors de la problématique, il a été choisi d'utiliser une approche de type « analyse de contenu ». Cette analyse de contenu a permis de dresser une liste de codes à être utilisés pour les réponses à la question portant sur les avantages des projets portables.

Ainsi, les réponses obtenues aux questions ouvertes (incluant les verbatim des réponses *multimédia*) ont été codées à l'intérieur du logiciel QDA Miner afin d'en faire ressortir le contenu de façon structurée et dans le but de pouvoir mener des analyses à l'intérieur même du logiciel. Il faut aussi noter que les métadonnées relatives à chacune des réponses (soit le sexe, l'âge du répondant, son ancienneté, etc.) ont aussi été importées dans QDA Miner sous forme de « variables » afin de pouvoir mener des analyses plus explicites et détaillées lorsque c'était possible. Finalement, il faut noter que lors de la présentation des résultats de nature qualitative, uniquement les codes présentant un nombre d'occurrences significatif seront discutés. Il faut aussi noter que les extraits seront présentés « tels quels », incluant les erreurs d'orthographe, s'il y a lieu, afin de ne pas en altérer la forme ou le contenu.

Enfin, il convient d'apporter une précision quant à l'interprétation des résultats. Il faut garder en tête que ceux-ci sont relatifs au contexte précis dans lequel évolue le projet portable de l'ETSB (milieu rural, tiers des écoles situées dans un milieu socioéconomique désavantagé). Un autre élément qui pourrait permettre une meilleure compréhension de certains résultats, et qui est relativement hors du commun, réside dans le fait que le projet de l'ETSB a débuté il y a maintenant dix ans. Ainsi, le contexte a certainement évolué au cours de cette période et certains défis ont pu disparaître alors que d'autres ont pu apparaître. Des changements de politiques, que ce soit au niveau du MELS ou des politiques internes, par exemple, ont pu influencer sur le cours du projet et modifier son évolution. Cela ne veut pas dire que les résultats ne sont pas généralisables ; toutefois, il faut porter un soin particulier à l'impact possible des éléments constituant le contexte dans lequel se déroule le projet dans le cadre de l'interprétation des résultats.

En synthèse, la méthodologie inhérente à ce projet de recherche prévoyait une méthode inductive afin d'assurer l'atteinte des objectifs poursuivis et la réponse à la question de recherche. La méthode de collecte de données privilégiée fut le questionnaire (en ligne), faisant intervenir des questions fermées aussi bien que des questions ouvertes. Le questionnaire a été rendu disponible à l'intention des enseignants de la Commission scolaire Eastern Townships, et ils ont été environ 310 enseignants à accepter d'y participer. Les résultats obtenus étant de nature quantitative et qualitative, la méthode utilisée pour l'analyse devait permettre une analyse de données à caractère mixte. Les réponses au questionnaire ont donc été analysées à l'aide de logiciels spécialisés tels que SPSS et un logiciel de chiffrier électronique à l'aide de tableaux croisés dynamiques pour la partie quantitative. Le logiciel QDA Miner a pour sa part été mis à contribution pour l'analyse des données qualitatives.

Les détails méthodologiques ayant été présentés, la prochaine section abordera les forces et limites inhérentes à cette méthodologie.

#### **4.6. Forces et limites de la méthodologie**

Toute méthodologie présente inévitablement certaines forces mais aussi certaines faiblesses. Qu'elles soient relatives à l'échantillonnage, aux instruments de collecte de données ou encore aux méthodes d'analyses, il convient de faire l'exercice de repérer ces forces et faiblesses afin de permettre de les minimiser ou de les corriger, dans un premier temps, mais aussi afin d'éviter de tirer des conclusions fausses ou partiellement fausses, qui pourraient résulter de trop grandes généralisations, par exemple. Ceci a notamment pour objectif de permettre au lecteur d'apprécier les résultats à travers un jugement critique. Dans le but d'obtenir, à l'issue de ce projet, des résultats utiles et intéressants, tous les efforts ont donc été consentis afin d'assurer le bon choix des instruments de collecte de données, des thèmes abordés et des questions. Ces différents outils ont de plus été testés afin de s'assurer de l'atteinte des objectifs (Varkevisser, et al., 2003, p. 139).

En ce qui concerne les forces de la méthodologie, l'utilisation de la méthode mixte est à souligner. Cette méthode mixte a permis d'obtenir de l'information précise quant aux défis rencontrés, et elle a aussi permis de pouvoir relativiser l'importance des différents défis rencontrés par les enseignants. Le questionnaire a permis de connaître les défis qui ont été rencontrés par un grand nombre d'enseignants à travers des questions fermées et des questions ouvertes. Le nombre de répondants qu'il était prévu d'obtenir devait aussi permettre de s'appuyer sur une population présentant de nombreuses caractéristiques, ce qui devait en somme permettre de déterminer si certains défis sont davantage liés à des caractéristiques particulières. Les données démographiques quant à l'échantillon de répondants seront présentées au chapitre qui suit, mais il faut dès maintenant préciser que dans le cas de certaines caractéristiques des répondants, certaines catégories peuvent ne contenir que quelques répondants. Ainsi, il faut user de prudence dans l'interprétation et l'utilisation des résultats relatifs à ces catégories de répondants.

En ce qui concerne les limites de la méthodologie utilisée, quelques-unes d'entre elles sont à considérer. Premièrement, comme le questionnaire comportait une majorité

de questions fermées, une attention particulière a dû être portée à la formulation des questions ouvertes afin de permettre de cerner de nouveaux défis non recensés dans la recension des écrits. Il convient finalement de souligner qu'un soin particulier a été accordé à la formulation des questions afin que celles-ci soit pertinentes, univoques et qu'elles ne suggèrent pas de réponse au répondant (Varkevisser, et al., 2003, p. 168). Bien que le questionnaire n'ait été offert qu'en version anglaise, des répondants ont parfois choisi de s'exprimer en français. Il importait donc, lors du codage des extraits, de s'assurer que le codeur était bilingue, dans le but de pouvoir percevoir le sens des écrits avec justesse dans une langue comme dans l'autre et ainsi attribuer le bon code. D'autre part, bien qu'un soin particulier ait été porté à ce que les questions ne suggèrent pas de réponse particulière au répondant, il a pu s'installer dans l'esprit des répondants une « mémoire à court terme des concepts abordés » qui pourrait avoir eu comme effet d'influencer les sujets qu'ils ont ensuite abordés dans leurs réponses aux questions ouvertes. Dans une étude future, il pourrait être pertinent de placer les questions ouvertes principales en début de questionnaire afin de profiter du fait que les répondants n'ont pas encore été intellectuellement stimulés par le questionnaire et les différents thèmes qu'il aborde. D'autre part, comme il était nécessaire de contrôler la longueur du questionnaire, il a fallu limiter le nombre de questions posées (et donc maximiser la richesse et la pertinence des questions). De ce fait, cela pourrait constituer une limite à l'effet qu'il peut être risqué de généraliser certains résultats lorsqu'une seule question est posée relativement à un concept. Cette question peut par ailleurs ne pas tenir compte de tous les éléments relatifs à un concept donné, d'où l'intérêt d'interpréter les résultats avec une prudence accrue. Enfin, comme il a été mentionné plus tôt, les réponses orales (multimédia ou audio/vidéo) ont été transformées à l'écrit sous forme de verbatim. Ces transcriptions ont été amalgamées aux réponses écrites aux fins d'analyse des résultats. Comme l'oral et l'écrit ne font pas nécessairement appel au même degré de réflexion et de jugement, cela pourrait présenter une limite de la méthodologie utilisée dans le cadre de ce projet. Ainsi, si un grand nombre de réponses audio/vidéo avaient été obtenues, il aurait pu être pertinent de traiter ces résultats de façon distincte.

En synthèse, la méthode mixte utilisée a semblé être un atout important dans le cadre de la démarche du présent projet. Cette méthode semblait bien adaptée aux objectifs poursuivis. Le fait de faire appel à un questionnaire comportant des questions fermées aussi bien qu'ouvertes a aussi permis une plus grande richesse et une plus grande profondeur en ce qui concerne les résultats obtenus. Malgré ces forces, la méthodologie présente aussi quelques faiblesses dont il faut tenir compte.

Les forces et faiblesses ayant été explicitées, la prochaine section discutera quant à elle des précautions éthiques entreprises dans le cadre de cette recherche.

#### **4.7. Précautions éthiques**

Toute recherche dont les participants sont des êtres humains doit prévoir des modalités permettant de protéger les participants, notamment quant à leur identité et leurs croyances, mais aussi en ce qui concerne leur bien-être physique et psychologique. Dans le cas présent, le bien-être physique n'était pas en danger, et la participation au projet ne devait pas non plus avoir d'impact négatif au sujet du bien-être psychologique des participants. Toutefois, afin d'obtenir de la part des participants des réponses les plus réelles possibles, les données ont été anonymisées et elles ne permettaient donc pas d'identifier le répondant. De plus, ce projet a fait, comme prescrit par le protocole, l'objet d'une demande de certificat d'éthique afin de s'assurer que tout était conforme et que le comité d'éthique approuvait les instruments de collecte et d'analyse de données prévues dans le cadre de cette recherche. Évidemment, toutes les précautions ont été prises afin d'assurer le respect des normes éthiques de l'Université de Montréal. Il faut aussi souligner que le questionnaire fut lancé par la Chaire de recherche, ayant elle aussi obtenu un certificat d'éthique pour le projet de plus grande envergure dans lequel s'inscrit ce projet de thèse de doctorat. C'est ainsi dire que deux certificats d'éthique distincts ont encadré la démarche de recherche.

Ceci étant dit, comme les répondants étaient uniquement des enseignants et qu'ils avaient tous atteint l'âge de la majorité, ces derniers ont été libres de consentir à participer au projet. En se rendant sur la page du questionnaire en ligne, le participant

acceptait donc inévitablement de participer à celui-ci. Le participant était informé sur la page d'accueil du questionnaire que ses réponses allaient demeurer strictement anonymes. Le répondant pouvait de plus mettre fin au questionnaire à tout moment.

Une fois les données recueillies, elles ont donc été anonymisées. Bien que des questions démographiques étaient présentées au participant en début de questionnaire, aucune de ces questions ne devrait permettre d'identifier le répondant précisément, que ce soit dans le cadre des analyses ou même dans la présentation des résultats. Il faut aussi noter que les participants au questionnaire étaient éligibles à un tirage de tablettes numériques iPad et que pour participer au tirage, ils devaient fournir leur adresse courriel. Toutefois, l'adresse courriel était demandée à l'intérieur d'une page web extérieure au questionnaire principal, vers laquelle le répondant était redirigé une fois le questionnaire complété.

Ainsi, en résumé, le fait de participer au présent projet ne devrait pas avoir eu d'impacts physiques ou psychologiques négatifs. De plus, tous les efforts ont été déployés afin d'assurer l'anonymat des répondants lors de l'analyse et de la présentation des résultats qui suivra afin que ceux-ci ne puissent être identifiés de quelque façon.

Ceci conclut donc la présentation de la méthodologie. Il a été vu que le projet s'est déroulé à la Commission scolaire Eastern Townships et que les participants au projet de recherche sont des enseignants uniquement. Environ 310 d'entre eux ont accepté de participer, et ce sur une base volontaire. La présente recherche, de type inductive, a utilisé un questionnaire en ligne comportant des questions fermées ainsi que des questions ouvertes afin de connaître les défis auxquels les enseignants font face dans le cadre du projet portable de l'ETSB. Enfin, les méthodes d'analyse ont été abordées ; celles-ci étaient mixtes vu la nature quantitative ainsi que qualitative des données. Finalement, les forces et faiblesses de la méthodologie choisie ont été présentées, de même que les précautions éthiques qui ont été prises afin de préserver l'intégrité et la confidentialité des données.

La prochaine section présentera à présent les résultats qui ont été obtenus à partir du questionnaire suite à l'analyse mixte des données. Après discussion avec le directeur de recherche, dans le but de permettre une meilleure cohésion et intelligibilité des informations présentées, il a été décidé d'insérer la discussion des résultats à même le chapitre de présentation qui suit. Ainsi, le chapitre 5 présentera les résultats et la discussion relative à leur analyse sera insérée au fil du texte.

## 5. Présentation et discussion des résultats

Afin d'atteindre l'objectif général de recherche, qui consiste à « identifier les défis rencontrés dans le cadre de projets portables à grand déploiement en éducation », la présente section présentera les résultats des analyses des données recueillies à travers le questionnaire auquel ont répondu les enseignants de l'ETSB. Les résultats seront présentés dans l'ordre utilisé jusqu'à présent dans cette thèse de doctorat, soit l'ordre du cadre conceptuel. La présentation de chacun des éléments observera de plus une structure précise, qui va comme suit :

1. Présentation des résultats à caractère quantitatif
2. Présentation des résultats à caractère qualitatif
3. Analyse et discussion des résultats

À présent, et préalablement à la présentation des résultats proprement dits, un tableau est présenté afin de montrer quels types de résultats sont disponibles pour chacun des indicateurs. La première colonne identifie les indicateurs, la deuxième colonne indique si des résultats provenant des questions fermées du questionnaire sont disponibles, et les deux dernières colonnes indiquent si des résultats concernant l'indicateur en question sont disponibles dans l'une ou l'autre des questions ouvertes touchant les défis inhérents aux projets portables. Les cases marquées d'un « X » signifient que des données sont disponibles pour cette combinaison indicateur/type de données alors que les cases blanches indiquent évidemment le contraire.

Catégories et indicateurs	Données Quanti.	Données Quali. Teacher challenges	Données Quali. What could be improved?
<b>1. Facteurs relatifs à la gestion du projet</b>	X	X	X
1.1 Leadership et vision de l'équipe de gestion	N/D	X	X
1.2 Planification	X		
1.3 Communication	X		
1.4 Suivi	X		
<b>2. Facteurs internes à l'enseignant</b>	X	X	
2.1 Attitude et perception de l'enseignant	X		

Catégories et indicateurs	Données Quanti.	Données Quali. Teacher challenges	Données Quali. What could be improved?
2.1.1 Attitude et perception envers les TIC	X		
2.1.2 Message véhiculé dans l'entourage	X		
2.1.3 Expérience passée			
2.2 Compétences relatives aux TIC	X	X	
2.2.1 Compétences à l'utilisation des TIC	X	X	
2.2.2 Compétences à l'intégration des TIC	X		
2.2.3 Étapes menant à l'intégration des TIC			
2.1.4 Compétence informationnelle	X		
<b>3. Facteurs relatifs au travail</b>	X	X	X
3.1 Soutien pédagogique	X	X	X
3.1.1 Soutien à l'extérieur de la classe	X	X	
3.1.1.1 Conseillers pédagogiques	X		X
3.1.1.2 Collaboration entre pairs	X	X	X
3.1.2 Formation	X	X	
3.1.2.1 Formation initiale	X		
3.1.2.2 Formation continue	X	X	
3.1.3 Communautés de pratique et réseaux d'entraide	X		
3.1.4 Soutien en classe	X		
3.1.4.1 Aide pédagogique	X		
3.1.4.2 Mentorat			
3.1.5 Banques de matériel pédagogique	X	X	X
3.2 Pratiques pédagogiques	X	X	X
3.2.1 Rôle de l'enseignant	X		
3.2.2 Utilisation efficace des outils et variété des projets	X	X	
3.2.3 Gestion de classe	X	X	
3.2.4 Évaluation des apprentissages	X		
3.2.5 Gestion du temps de l'enseignant	X		X
3.2.6 Intégration dans le curriculum [NOUVEAU DÉFI]		X	
3.3 Défis inhérents à la clientèle [NOUVEAU DÉFI]		X	
<b>4. Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure</b>	X	X	X
4.1 Matériel	X	X	X
4.1.1 Équipements	X	X	X

Catégories et indicateurs	Données Quanti.	Données Quali. Teacher challenges	Données Quali. What could be improved?
4.1.2 Courant électrique et piles			
4.1.3 Périphériques			
4.1.4 Sécurité et rangement du matériel			
4.2 Logiciels	X	X	
4.2.1 Image standardisée		X	
4.2.2 Stabilité du système d'exploitation et des logiciels	X	X	
4.2.3 Complexité des outils vs buts à atteindre	X		
4.2.4 Stabilité, fiabilité et disponibilité des outils et ressources extérieurs			
4.3 Infrastructure réseau	X		
4.3.1 Stabilité et robustesse du réseau sans fil	X		
4.3.2 Débit du réseau sans fil et de la connexion à internet	X		
4.3.3 Couverture du réseau sans fil			
4.4 Soutien technique	X	X	X
4.4.1 Disponibilité	X	X	X
4.4.2 Temps de réponse	X		
4.4.3 Unités de remplacement	X		
4.5 Locaux et espaces physiques [NOUVEAU DÉFI]		X	

Tableau IV : Disponibilité des résultats par type de données

Il faut à présent noter que quelques facteurs ont été ajoutés suite aux analyses, conformément à la démarche inductive que poursuit ce projet. Ainsi, afin de ne pas interférer avec la présentation des résultats « prévus », la présentation des résultats relatifs aux nouveaux facteurs aura lieu à la fin du présent chapitre.

Comme le chapitre de présentation et discussion des résultats est relativement étendu, la figure qui peut être trouvée à la page suivante montre la répartition des différents éléments qui seront abordés dans le cadre de ce chapitre. Ainsi, les caractéristiques démographiques des répondants seront tout d'abord présentées, et seront ensuite présentés les résultats relatifs à chacune des quatre catégories de facteurs identifiées dans le cadre théorique. Par la suite, les nouveaux défis identifiés lors des analyses seront présentés, puis une analyse des résultats selon les objectifs de recherche

sera exposée. Finalement, des résultats à caractère particulier seront présentés et un court survol des avantages des projets portables fera l'objet de la section 5.9.

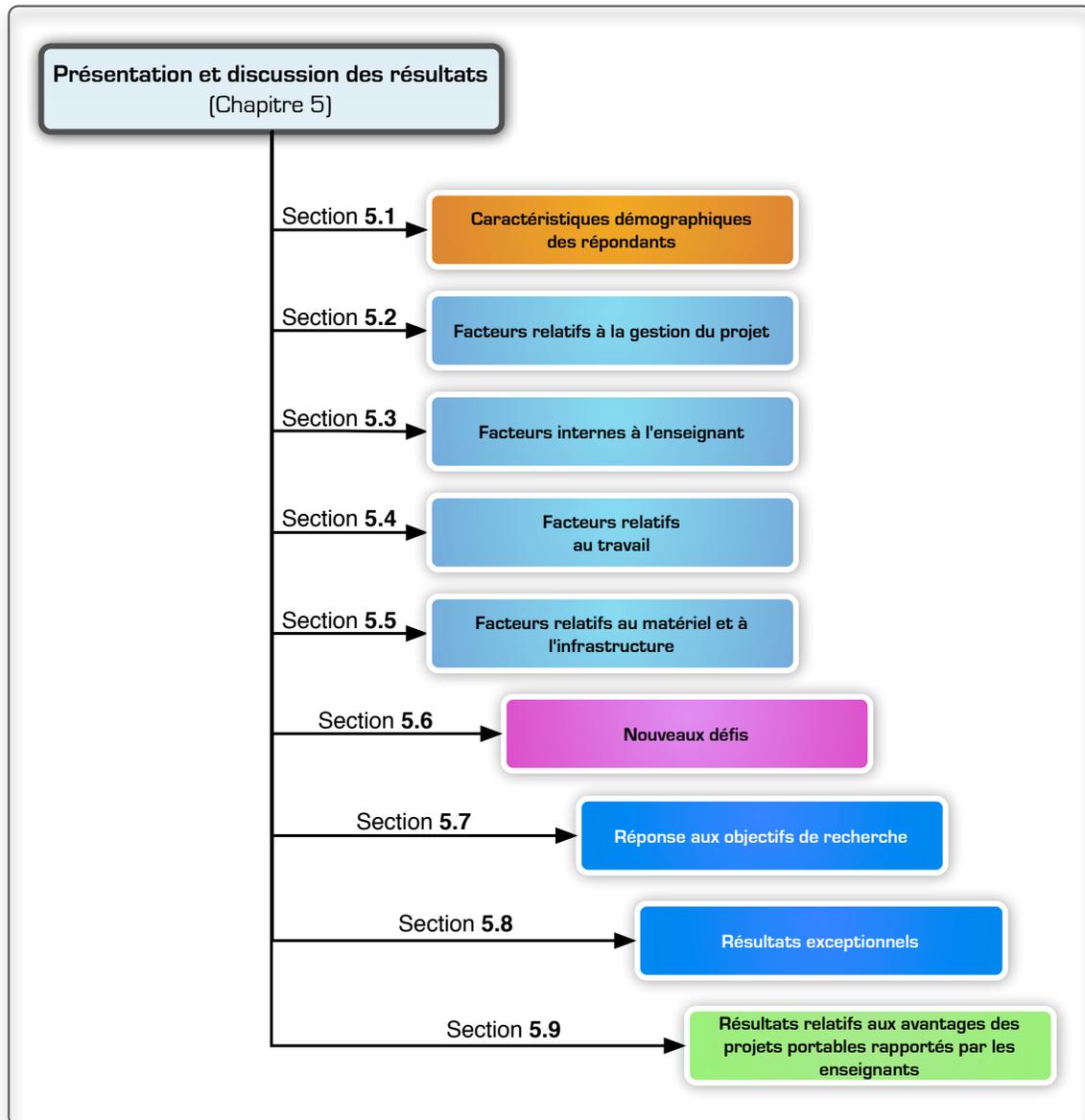


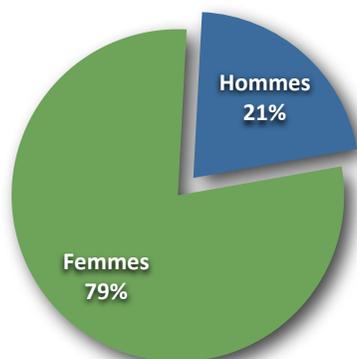
Figure 6 : Organisation du chapitre de présentation et discussion des résultats

La section qui suit présentera donc, pour débiter, les caractéristiques propres à la population des répondants qui ont accepté de participer au questionnaire.

## 5.1. Portrait démographique des répondants

Comme il a été mentionné plus tôt, le choix du questionnaire comme outil de collecte de données a semblé tout indiqué dans le cadre de ce projet alors qu'il était souhaitable d'avoir une population de répondants la plus nombreuse possible. Il semble que ce choix ait été judicieux alors que de nombreux enseignants ont accepté d'y participer (N=309). Qui plus est, il était souhaitable que cette population présente des caractéristiques démographiques variées, bien que rien n'était prévisible de façon précise. Il s'est toutefois avéré intéressant de constater que la population qui a répondu au questionnaire présente des caractéristiques variées qui ont permis, dans plusieurs cas, non seulement de mieux comprendre les résultats mais aussi de leur conférer une plus grande valeur. Voici maintenant ces caractéristiques plus en détails :

Répartition des répondants selon le sexe



La population des répondants est constituée de 21 % d'hommes et de 79 % de femmes.

Figure 7 : Graphique montrant la répartition des répondants selon le sexe

En ce qui concerne l'âge, la population des répondants est composée comme suit :

- 32 % d'enseignants de **30 à 39 ans**
- 27 % d'enseignants de **40 à 49 ans**
- 24 % d'enseignants de **50 ans ou plus**
- 15 % d'enseignants de **24 à 29 ans**
- 2 % d'enseignants de **24 ans ou moins**

Répartition des répondants selon l'âge

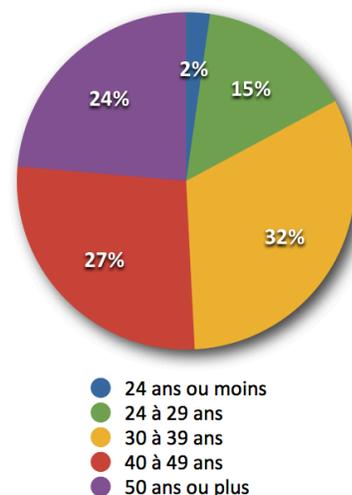
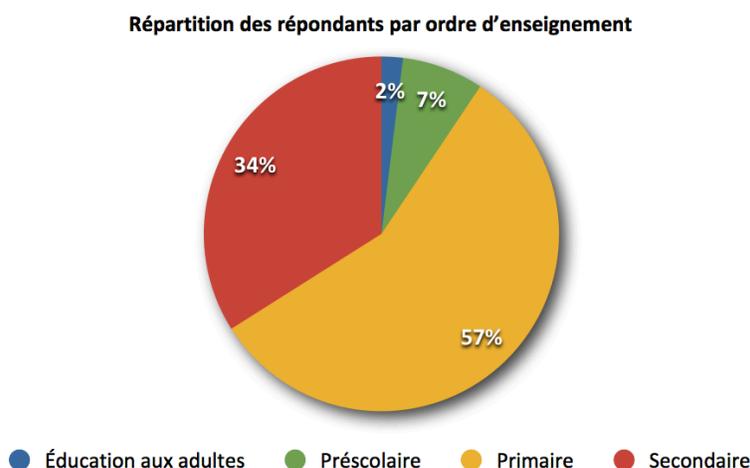


Figure 8 : Graphique montrant la répartition des répondants selon leur âge

Il est donc possible d'affirmer que malgré que les 30 à 39 ans aient été les plus nombreux à répondre au questionnaire, les enseignants âgés de plus de 40 ans représentent tout de même 51 % des répondants, soit légèrement plus que la moitié de la population.



**Figure 9 : Graphique montrant la répartition des répondants par ordre d'enseignement**

La figure 9 montre la répartition des répondants selon l'ordre d'enseignement. Le constat suivant peut être fait (par ordre décroissant) :

1. 57 % des répondants enseignent au **primaire**
2. 34 % des répondants enseignent au **secondaire**
3. 7 % des répondants enseignent au **préscolaire**
4. 2 % des répondants enseignant à l'**éducation des adultes**

Il faut noter que seulement six (6) répondants enseignent à l'éducation des adultes. Ainsi, il faudra porter une attention particulière aux résultats faisant intervenir ce groupe de répondants, considérant la petite taille de l'échantillon.

Le prochain graphique (figure 10) présente cette fois la répartition des répondants selon l'ancienneté, en d'autres mots le nombre d'années d'enseignement. Toujours en ordre décroissant, on observe la répartition suivante :

- 34 % ont de **10 à 19 ans d'expérience**
- 22 % ont **20 ans ou plus d'expérience**
- 17 % ont de **6 à 9 ans d'expérience**
- 13 % ont de **4 à 5 ans d'expérience**
- 9 % ont de **2 à 3 ans d'expérience**
- 5 % ont de **0 à 1 an d'expérience**

Répartition des répondants selon l'ancienneté (années d'enseignement)

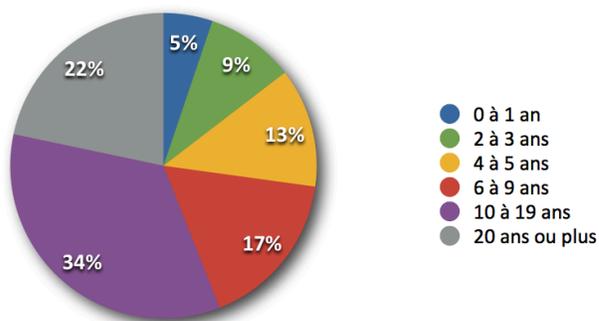


Figure 10 : Graphique montrant la répartition des répondants selon l'expérience

Il est donc observé que 56 % des répondants ont plus de 10 ans d'expérience.

Une autre caractéristique disponible afin de qualifier la population est celle du nombre d'années depuis lesquelles le répondant fait partie du projet portable. La répartition est montrée à la figure 11.

Répartition des répondants par nombre d'années de participation au projet portable

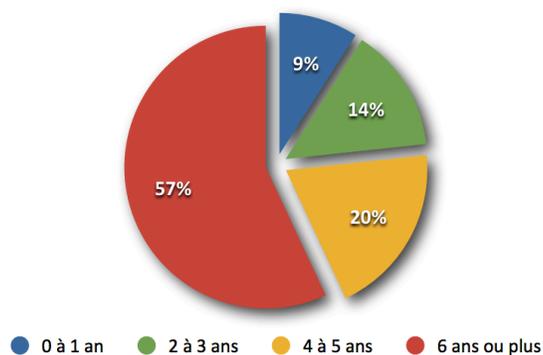
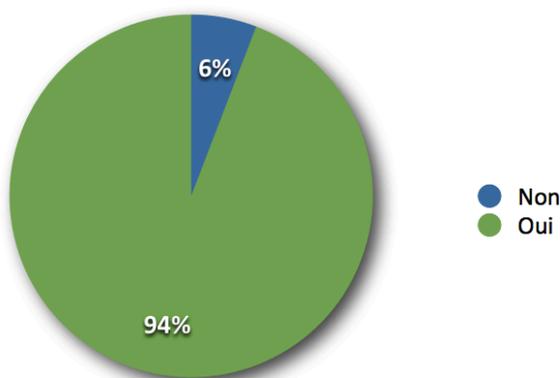


Figure 11 : Graphique montrant la répartition des répondants selon le nombre d'années dans le projet portable

Tel qu'illustré à la figure précédente, plus de la moitié des répondants font partie du projet portable depuis 6 ans ou plus. Il est par ailleurs intéressant de remarquer que 77 % des répondants font partie du projet portable de puis 4 ans ou plus. Ceci pourrait avoir une influence sur plusieurs résultats puisque comme il a été soulevé dans le cadre théorique, l'expérience peut avoir un impact sur l'occurrence de certains défis.

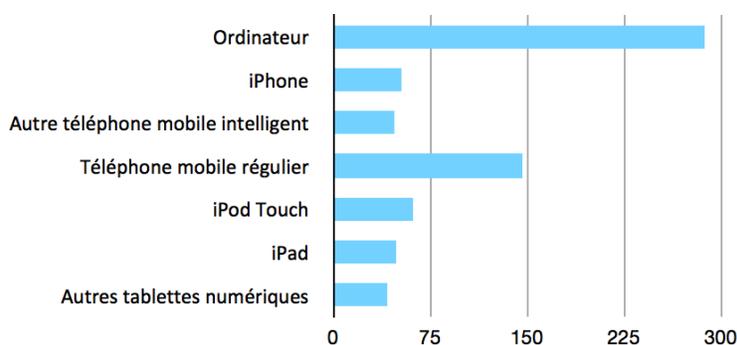
Enfin, deux autres informations caractéristiques sont disponibles, soit le pourcentage de répondants ayant une connexion à Internet à la maison, de même que le type d'appareils possédés par les répondants. Les deux figures ci-dessous illustrent ces informations :

**Répondants qui ont accès à internet à la maison**



**Figure 12 : Graphique montrant la répartition des répondants selon qu'ils ont accès à Internet à la maison ou non**

**Périphériques possédés par les répondants**



**Figure 13 : Graphique montrant les appareils possédés par les répondants**

La figure 12 montre premièrement un taux de branchement à Internet à la maison de 94 % chez les répondants. Selon les dernières informations disponibles via Statistique Canada, 79 % des ménages canadiens ont accès à Internet à la maison. Cette information (la plus récente disponible) datant de 2011, il est donc fort probable que le taux de branchement ait progressé depuis mais quoi qu'il en soit, ceci indique que les enseignants de la Commission scolaire Eastern Townships sont plus *branchés* que la moyenne des canadiens. Ensuite, une question leur était posée afin de savoir quel(s) type(s) d'appareil(s) ils ont en leur possession. La question, bien qu'à choix multiple, leur permettait de choisir plusieurs réponses à la fois. Les résultats montrés à la figure 13 indiquent qu'ils sont presque tous propriétaires d'un ordinateur portable. Toutefois, il faut mentionner que la question ne précisait pas si l'appareil devait être possédé à titre « personnel ». Ceci dit, il y a fort à parier que plusieurs d'entre eux faisaient référence à l'ordinateur portable qui leur est prêté dans le cadre du projet en répondant à la question. D'autre part, ils ont été 245 enseignants à affirmer posséder un téléphone mobile (tous types confondus). Enfin, il faut souligner qu'ils sont plus du quart à posséder une tablette numérique (iPad ou autre type).

Voilà donc qui complète la présentation des caractéristiques de la population de répondants qui ont accepté de participer à cette enquête. En résumé, il est possible d'affirmer que plus de trois répondants sur quatre sont de sexe féminin, que plus de la moitié d'entre eux sont âgés de 40 ans ou plus, que près de la moitié enseignent à l'ordre primaire et qu'un peu plus du tiers enseignent à l'ordre secondaire. Moins du dixième d'entre eux enseignent par ailleurs au préscolaire ou à l'éducation des adultes. Par la suite, il a été intéressant de noter que plus du tiers des enseignants ont 20 ans d'expérience en enseignement ou plus et que globalement, ils sont plus de la moitié à avoir plus de 10 ans d'expérience. En ce qui concerne le nombre d'années en tant que participants dans le projet portable, ils sont près de 6 enseignants sur 10 à enseigner dans le cadre du projet portable depuis 6 ans ou plus. Enfin, ils ont presque tous accès à Internet à la maison, ils sont presque tous propriétaires d'un ordinateur portable et sont très nombreux à être propriétaires d'une multitude d'autres appareils tels des téléphones mobiles et des tablettes numériques. La population d'enseignants qui ont

participé à cette étude, via le questionnaire en ligne, peut donc être qualifiée de relativement diversifiée. Ceci pourra probablement bonifier, en bout de ligne, la réponse aux objectifs de recherche ainsi qu'à la question de recherche à travers une meilleure compréhension du contexte dans lequel les différents défis sont observés. Dans la présentation des résultats qui suivra, lorsque des résultats sont significativement différents lorsque considérés sous l'angle de vue d'une caractéristique particulière, des explications à ce sujet seront présentées.

Avant de débiter la présentation des résultats du questionnaire proprement dite, il paraît intéressant d'exposer dès maintenant une représentation synthétisée des résultats obtenus dans le cadre des analyses qualitatives. Ainsi, la figure ci-dessous affiche les fréquences de codes observées pour chacune des catégories de facteurs, ainsi que pour chacune des deux questions ouvertes auxquelles ont répondu les enseignants.

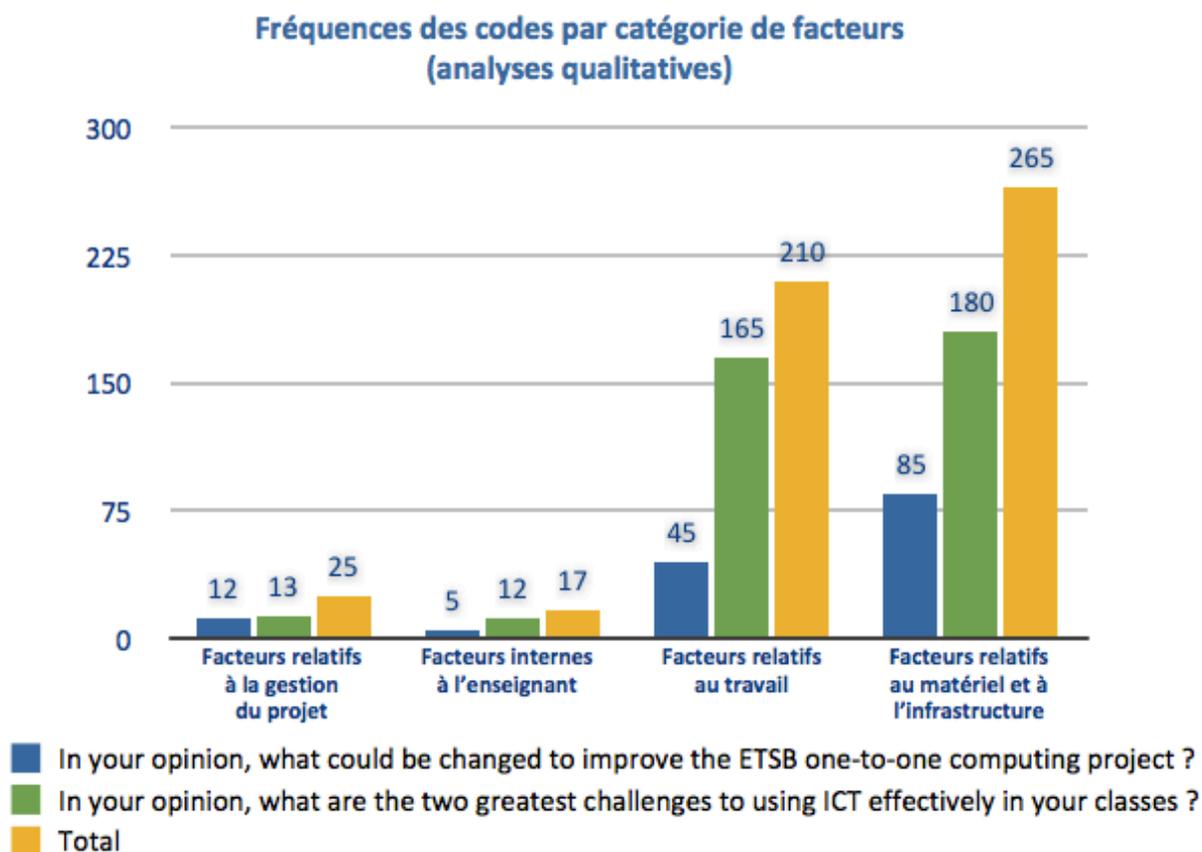


Figure 14 : Sommaire de la fréquence des codes par catégorie de facteurs (analyses qualitatives)

Tel qu'il peut être observé à la figure 14, la catégorie de facteurs ayant été la plus invoquée est celle des facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure, avec un total de 265 segments. La deuxième catégorie de facteurs la plus populaire a été celle des facteurs relatifs au travail. Il est intéressant de noter, comparativement, les très faibles fréquences des catégories « facteurs relatifs à la gestion du projet » et « facteurs internes à l'enseignant ». Tous les détails concernant ces résultats seront abordés dans les sections qui suivent.

La prochaine section marquera le début de la présentation des résultats par catégorie avec, premièrement, la catégorie des facteurs relatifs à la gestion du projet.

## 5.2. Facteurs relatifs à la gestion du projet

Tel qu'illustré dans le cadre conceptuel initial (présenté à la section 3.1), il sera ici question de quatre indicateurs, soit *le leadership et la vision de l'équipe de gestion du projet*, la *planification*, les mécanismes de *communication* et, pour terminer, les mécanismes de *suivi*. Ainsi, la présente section a pour but de cheminer vers l'atteinte du troisième objectif spécifique de recherche, qui est d' « identifier les autres défis (administratifs, stratégiques, etc.) posés par les projets portables ».

### 5.2.1. Leadership et vision de l'équipe de projet

#### FACTEURS RELATIFS À LA GESTION DU PROJET

■ LEADERSHIP & VISION ■ PLANIFICATION ■ COMMUNICATION ■ SUIVI

Prendre note que des encadrés comme celui ci-dessus seront dorénavant présentés sous les grands titres afin d'aider le lecteur à se situer dans l'avancement de la présentation des résultats. Le titre en bleu indique la catégorie courante, et le sous-titre en bleu indique pour sa part quel indicateur est discuté dans la section courante.

Comme il a été mentionné précédemment, aucune question fermée, dans le questionnaire, ne portait sur le *leadership et la vision de l'équipe de projet*, ceci à la demande de la commission scolaire. Toutefois, un code était tout de même prévu à cet effet dans le cadre des analyses qualitatives et il s'est avéré que le sujet a été abordé par des enseignants à l'intérieur des questions ouvertes. Ainsi, ces résultats seront présentés dans la présente section.

Lors du codage, il s'est avéré que des extraits ont été codés avec le code « (-)Leadership\_vision\_équipe\_projet » dans deux des trois questions ouvertes. Premièrement, dans la question « *In your opinion, what could be changed to improve the ETSB one-to-one computing project?* », le code a été répertorié à cinq reprises, alors qu'il l'a été à sept reprises dans l'analyse de la question « *In your opinion, what are the two greatest challenges to using ICT effectively in your classes? Explain briefly.* » Dans la première question, le code a été utilisé pour qualifier des énoncés tels que ceux-ci :

*« we lack leaders both in our staff and administration when it comes to technology.....little to no staff meetings to bond and build relationships... »*

*« Thinking long term as well, not short term.. be honest about that too. We will make better plans on how to use if we are given the reality.. both longterm as well as short term »*

*« From its inception, there was no clear coordination of learning expectations [...] Why was there no standards developed that would see the kids learn particular skills as they moved through the grades? Very poor foresight overall. »*

En ce qui concerne deuxième question (celle demandant les deux plus importants défis rencontrés), voici le type de discours dans lesquels le code a été utilisé :

*« Proper management is one of the challenges I have faced. »*

*« What are the objectives? If you cannot specify them, then everyone will go in different directions and your evaluation such as the one that I am doing is a bunch of opinions. [...] There is no business model to the laptop project. The Board needs to set objectives and provide the tools for their professionals to reach those objectives. »*

Dans le cas de la première question, ils ont été trois répondants au total à faire des affirmations au sujet du leadership ou de la vision, et ils étaient tous enseignants au secondaire. Les autres caractéristiques (âge, sexe, années d'expérience) étaient variées. À

la vue de ceci, il est possible de tirer deux constats. Premièrement, la fréquence d'occurrence du code étant relative basse, et aussi considérant le fait que le code a été utilisé à plusieurs reprises à l'intérieur des mêmes cas, il faut éviter de s'alarmer. Deuxièmement, si le projet était un échec de gestion, le sujet aurait probablement été abordé à de plus nombreuses reprises.

Toutefois, le fait que certains répondants aient tout de même mentionné ne pas connaître les objectifs « clairs » du projet et que les rencontres permettant de bien communiquer les bases du projet portable auprès de ceux qui lui donnent vie, soit les enseignants, soient peu fréquentes (si c'est le cas) laisse perplexe. Comme il a été vu dans le cadre théorique, un leadership proactif et une vision stratégique de l'équipe de gestion sont des facteurs-clés et une condition essentielle au succès d'un projet portable (Bin-Taleb, 2005, p. 33; Shapley, et al., 2010, p. 46; van 't Hooft & Swan, 2007, p. 34; Voogt, et al., 2013, p. 4). Il semble donc primordial que dans un projet comme celui de l'ETSB, un leadership solide s'assure que la vision est bien partagée par les différents membres de la communauté, et que les objectifs sont clairs. Une recherche rapide a permis de constater que la section « *Enhanced Learning Strategy* » du site web de la Commission scolaire Eastern Townships liste de façon claire et structurée les objectifs du projet. Ainsi, ce ne sont peut-être pas les objectifs qui manquent de clarté, mais plutôt les moyens pouvant mener à l'atteinte des objectifs. Comme le propose Silvernail (2009, p. 7), un plan complet, accessible facilement et rendu public, pourrait certainement aider à ce que les objectifs, les échéanciers (si c'est le cas), les moyens à prendre de même que l'illustration des responsabilités qui incombent à chacun soient bien compris par tous les membres de la communauté faisant partie du projet. Ceci semble pouvoir constituer un point de départ tout indiqué pour assurer la pérennité d'un projet portable dans le temps, et encore plus particulièrement lorsque le projet est à grand déploiement (comme celui de l'ETSB) et qu'il fait intervenir des centaines (voire même des milliers) d'intervenants. De plus, il va sans dire que le fait d'impliquer les membres de la communauté, ou du moins des représentants de celle-ci, pourrait améliorer la qualité de l'intervention et du message lancé.

La prochaine section constitue une suite logique à ce qui vient d’être discuté ici ; il sera alors question de planification dans le cadre d’un projet portable.

### 5.2.2. Planification

#### FACTEURS RELATIFS À LA GESTION DU PROJET

■ LEADERSHIP & VISION ■ PLANIFICATION ■ COMMUNICATION ■ SUIVI

Comme il a été vu précédemment, une fois la vision bien ancrée, la planification est une phase essentielle afin de mettre sur papier le plan permettant l’atteinte des objectifs visés. Une question du questionnaire portait sur la planification en contexte de projet portable, et elle allait comme suit : « *About the laptop project management, to what extent do you agree with the following statements? The laptop project was well planned and organized at my school.* » Un choix de réponses à cinq niveaux était alors offert. Comme il est montré à la figure 15, plus de 78 % des répondants ont répondu positivement en mentionnant qu’ils étaient soit « plutôt d’accord », « d’accord » ou « entièrement d’accord ». Cela représente un ratio de plus de 3 enseignants sur 4 qui semblent donc satisfaits de la gestion et de la planification du projet portable. Les résultats contrastent donc avec ceux présentés à la section précédente. Ainsi, il peut être avancé que bien que quelques personnes soient insatisfaites (tel que vu dans les témoignages présentés à la section précédente), la grande majorité des participants au projet sont tout de même relativement satisfaits de sa gestion et de sa planification. Cela s’avère une bonne nouvelle alors qu’il a été vu, dans le cadre théorique, qu’une planification rigoureuse est aussi importante qu’un bon leadership.

(page suivante)

## Satisfaction des enseignants à l'égard de la gestion et de la planification du projet portable à leur école

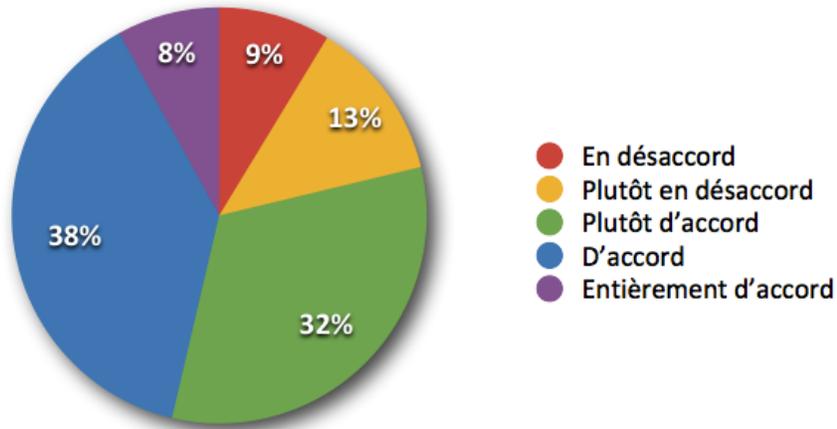


Figure 15 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / planification

Afin de mieux comprendre ces résultats, surtout dans le cas des répondants qui ont signifié être en « désaccord » ou « plutôt en désaccord », les données ont été analysées plus en profondeur en croisant les différentes caractéristiques des répondants afin de voir s'il y avait quelque chose de significatif. Une analyse statistique de chi carré révèle une relation statistique significative ( $\chi^2(4) = 68,75, p < 0,05$ ). Il semble donc qu'une étude plus approfondie de l'ordre d'enseignement puisse donner de plus amples informations ; la figure 16 ci-dessous montre ces résultats :

Satisfaction des enseignants à l'égard de la gestion et de la planification du projet portable à leur école par ordre d'enseignement

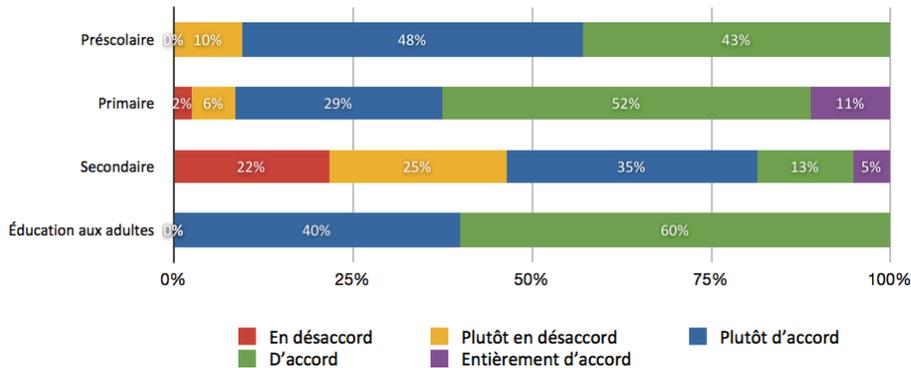


Figure 16 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / planification, selon l'ordre d'enseignement

Il est dès lors possible de constater que l'ordre secondaire compte le plus grand nombre de répondants insatisfaits alors que près de la moitié de ceux-ci se sont dits « en désaccord » ou « plutôt en désaccord ». Comme la commission scolaire compte plusieurs écoles secondaires, une analyse approfondie a montré que, toutes proportions gardées, le tiers des répondants insatisfaits sont rattachés à l'une des écoles secondaires, et que l'autre deux tiers (environ) est attribuable à une autre des écoles secondaires. Les causes de ce résultat peuvent être nombreuses et une meilleure connaissance du milieu serait nécessaire avant de se lancer dans des suppositions. Toutefois, ceci permet le constat suivant : dans le cadre des projets à grand déploiement, il est essentiel de s'assurer que la vision, les objectifs ainsi que les enjeux sont bien compris par toute la communauté, même lorsque celle-ci est géographiquement dispersée ou encore répartie dans des milieux différents. Ceci implique aussi, éventuellement, que des représentants des différents milieux puissent être impliqués dans l'exercice de planification, ceci dans le but que les différentes réalités locales puissent être prises en compte. En définitive, un thème a semblé central dans la section précédente ainsi que dans cette section : une vision bien établie ainsi qu'une planification rigoureuse ne sont d'aucune utilité si elles ne sont pas communiquées convenablement aux participants du projet. La prochaine section se penchera ainsi sur l'importance de la communication.

### 5.2.3. Communication

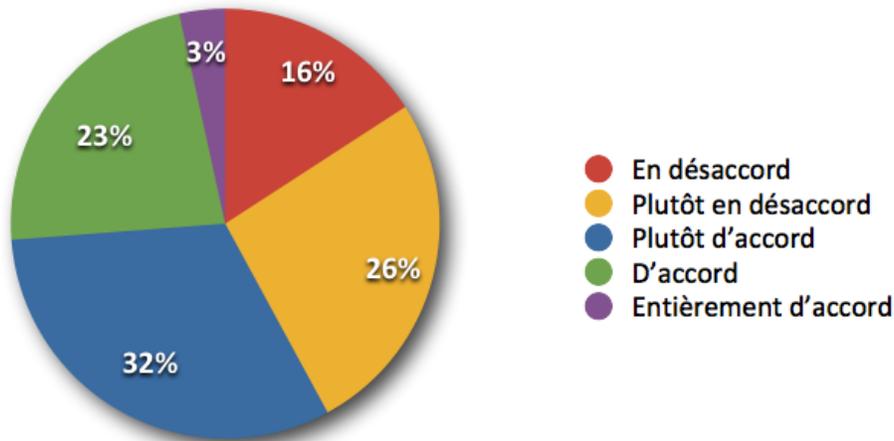
#### FACTEURS RELATIFS À LA GESTION DU PROJET

■ LEADERSHIP & VISION ■ PLANIFICATION ■ COMMUNICATION ■ SUIVI

Selon l'UNESCO (2002, p. 131), le développement d'une stratégie gagnante et durable est basée sur une communication efficace avec ceux dont le soutien et l'implication sont nécessaires et vitaux. Ainsi, le fait que la stratégie et la planification soient d'une pertinence, d'une rigueur et d'une qualité exceptionnelles sont des conditions essentielles mais non suffisantes. Le rôle d'un leader est, en particulier, de persuader son équipe que la stratégie qu'il est prévu d'employer est celle qui permettra au projet de rencontrer les objectifs, d'une part, mais aussi de faire en sorte que la réalité de chacun s'en trouvera améliorée. Une question portant sur la communication a été posée aux répondants du questionnaire, et cette question était la suivante : « *About the*

*laptop project management, to what extent do you agree with the following statements? At meetings, we regularly discuss the objectives of the laptop project and how to achieve them.* » Cette question était formulée ainsi afin de vérifier non pas s'ils étaient « au courant » des objectifs du projet, mais bien afin de savoir si une communication *régulière* est bien réelle. La figure suivante montre les résultats obtenus à cette question. Il s'avère que 58 % des enseignants ont répondu être soit « plutôt d'accord », « d'accord » ou « entièrement d'accord ». Ceci laisse donc 42 % des enseignants qui ont répondu par la négative.

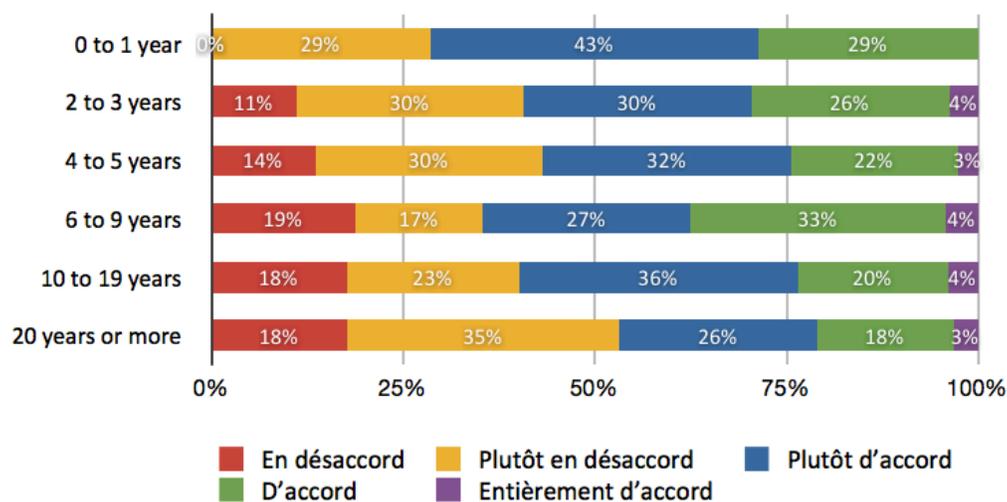
**Aux réunions, les objectifs du projet portable et les moyens de les atteindre sont discutés régulièrement.**



**Figure 17 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / communication**

Afin de mieux comprendre ce résultat, l'analyse statistique a été approfondie et une légère tendance semble pouvoir être observée. En fait, il semble que règle générale, plus le nombre d'années d'expérience en enseignement augmente, plus la tendance d'insatisfaction augmente aussi, comme montré à la figure 18 :

**Aux réunions, les objectifs du projet portable et les moyens de les atteindre sont discutés régulièrement  
(Classification des réponses par nombre d'années d'expérience)**



**Figure 18 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / communication, selon le nombre d'années d'expérience en enseignement**

On constate donc deux vagues qui montrent cette tendance : une première vague de 0 à 5 ans, puis une seconde vague de 6 à 20 ans et plus. Il est à noter que cette tendance n'affiche pas une significativité statistique incontestable, mais elle est tout de même montrée à titre indicatif. Quoi qu'il en soit, il n'en demeure pas moins que la communication, comme dans tout projet, est d'une grande importance. Il semble que ceci soit d'autant plus vrai dans les projets à grand déploiement. En effet, comme le projet se déroule dans plusieurs écoles à la fois, et que ces écoles présentent parfois des caractéristiques fort variées (milieu urbain ou rural, milieu socio-économique, ordre d'enseignement, pour ne nommer que ceux-là), il est essentiel de prévoir un plan de communication ainsi que des mécanismes de communication qui permettent de rejoindre tous les participants au projet, et qu'une communication continue puisse s'installer. Cette communication est d'autant plus fragile lorsque tous les intervenants ne sont pas tous « sous le même toit », comme c'est le cas pour les écoles de l'ETSB qui sont dispersées à travers son territoire. Enfin, si des ajustements doivent être apportés, la communication est le seul moyen permettant de pouvoir permettre les échanges en vue d'apporter des améliorations.

La prochaine section traitera pour sa part des mécanismes de suivi qui, basés sur la communication, permettent de s'assurer que le projet se déroule comme prévu et qui permettent aussi des processus d'amélioration continue assurant une évolution du projet dans le temps.

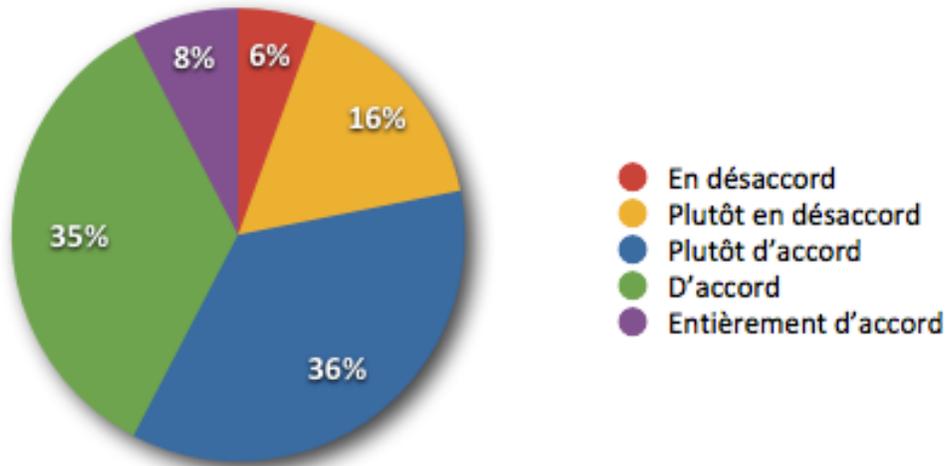
#### 5.2.4. Suivi

##### FACTEURS RELATIFS À LA GESTION DU PROJET

■ LEADERSHIP & VISION ■ PLANIFICATION ■ COMMUNICATION ■ SUIVI

Le cadre théorique a montré qu'un projet portable n'est habituellement pas planifié avec une date de fin, et que celui-ci devrait toujours évoluer dans le temps dans l'objectif de toujours mieux servir ses utilisateurs. Des rencontres devraient d'ailleurs être planifiées au besoin, et la possibilité de rencontres ponctuelles devrait aussi être envisagée afin que tous les aspects du projet puissent être continuellement revus (Gouvernement de l'Alberta, 2010a, pp. 11-13). D'autre part, les enseignants doivent sentir que les obstacles qu'ils rencontrent sont pris au sérieux et que le mécanisme de suivi mis en place dans le cadre du projet portable en réduit l'impact ou encore les élimine dans la mesure du possible. Afin de vérifier si de tels mécanismes de suivi existent, la question suivante a été posée aux répondants : « *About the laptop project management, to what extent do you agree with the following statements? The obstacles that I have encountered in integrating technologies have been addressed and considered, and an attempt has been made to provide me with the means to overcome these obstacles.* » Il faut noter ici la formulation particulière de la question. Il ne s'agissait donc pas de savoir si des mécanismes existent (ce qui ne nous informe pas sur leur efficacité), mais bien de savoir si les mécanismes de suivi font en sorte, de façon transparente, de mettre en place des pistes de solution aux obstacles rencontrés. La figure 19 montre les résultats obtenus à cette question :

**Les obstacles que j'ai rencontrés en intégrant les technologies dans mon enseignement ont été considérés, et des moyens m'ont été fournis afin de surmonter ces obstacles**



**Figure 19 : Graphique montrant les résultats relatifs à la gestion du projet / suivi**

Les résultats obtenus à cette question sont positifs. En effet, il semble que 79 % des répondants manifestent l'une des formes d'accord, ce qui représente environ 8 enseignants sur 10. À l'inverse, ce ne sont que 6 enseignants sur 100 qui se disent « en désaccord » et, plus globalement, 22 % qui manifestent une forme de désaccord. Deux possibilités semblent pouvoir expliquer ce résultat : peut-être les enseignants ne rencontrent-ils que très peu d'obstacles, et ne formulent ainsi pas de requêtes, ou encore le système de suivi est bel et bien performant et bien en place. Une analyse statistique plus approfondie, à l'aide du test de chi carré, montre qu'une relation significative existe ( $\chi^2(4) = 22,24, p < 0,05$ ) entre l'ordre d'enseignement du répondant et la réponse choisie. En effet, ce sont 2.2 % des enseignants du primaire et 11 % des enseignants du secondaire qui sont « en désaccord » avec l'énoncé. Par ailleurs, ce sont aussi 13 % des enseignants du primaire et 22 % des enseignants du secondaire qui sont « plutôt en désaccord » avec l'énoncé. Enfin, 41 % des enseignants du primaire et 24 % des enseignants du secondaire sont « en accord » avec l'énoncé. Ces données additionnelles indiquent donc que les enseignants du secondaire sont davantage insatisfaits quant au suivi que ceux du primaire. Cette précision est importante puisqu'il faut se rappeler que les enseignants du primaire sont relativement plus nombreux à avoir participé à l'étude,

ce qui explique le premier résultat présenté plus tôt quant au suivi. Il n'en demeure pas moins qu'à la lumière de ces résultats additionnels, 77 % des enseignants du secondaire affirment une forme d'accord avec l'énoncé.

Si l'on part du principe que le système de suivi est identique au primaire ainsi qu'au secondaire, une hypothèse pourrait alors être formulée à l'effet que les besoins de ces deux catégories d'enseignants pourraient être différents et que le système de suivi pourrait être légèrement moins performant pour répondre aux besoins possiblement plus spécifiques des enseignants du secondaire. Ceci n'est qu'une hypothèse et il faudrait une nouvelle étude, plus spécifique à ces questions, afin de connaître la nature exacte de solutions potentielles. Quoiqu'il en soit, un tel taux de satisfaction semble tout à fait acceptable, sachant qu'il est utopique d'obtenir un taux de satisfaction de 100 %. Malgré tout, ceci permet d'affirmer que dans le cadre d'un projet portable à grand déploiement, des efforts devraient être déployés afin que les mécanismes de suivi soient bien en lien avec les besoins parfois disparates des différentes clientèles.

Voilà donc qui complète la présentation des résultats liés aux facteurs relatifs à la gestion du projet. Pour le bénéfice du lecteur, la section qui suit présentera une synthèse de ces résultats.

#### **5.2.5. Synthèse des résultats – Facteurs relatifs à la gestion du projet**

En synthèse, il est possible de conclure que les résultats sont relativement positifs en ce qui a trait à la gestion du projet. Ainsi, il semble que les mécanismes en place soient de bonne qualité, même si certains ajustements semblent nécessaires.

En ce qui concerne le leadership et la vision de l'équipe de projet, uniquement des données de nature qualitative étaient disponibles. Quelques répondants ont manifesté leur insatisfaction dans le cadre des questions ouvertes. Ceci est tout à fait légitime alors que le but de ces questions était de permettre aux répondants de s'exprimer sur ce qui leur paraissait important. Malgré tout, la fréquence à laquelle le code négatif a été utilisé est basse et il ne faut pas voir cette situation comme étant alarmante, surtout lorsque sont considérés les autres résultats obtenus relativement à la gestion du projet. Les

objectifs du projet sont clairement définis sur le site web de la commission scolaire, et il suffirait alors de voir si les moyens prévus pour atteindre ces objectifs sont bien connus et communiqués aux différents participants du projet portable.

Au sujet de la planification, globalement, plus de 3 enseignants sur 4 manifestent une forme d'accord à l'énoncé leur demandant si le projet a été bien planifié et géré dans leur école. Toutefois, il faut souligner qu'une analyse approfondie montre que les enseignants au primaire sont davantage satisfaits que ceux qui enseignent au secondaire. Plus précisément, ces derniers sont près de la moitié à se montrer insatisfaits vis-à-vis la planification. Une hypothèse à cet égard pourrait être que les réalités sont différentes au primaire et au secondaire, et que le projet pourrait gagner à être planifié en tenant davantage compte de ces différences.

Or, comme il a été vu, les mécanismes de communication reçoivent une critique plus négative, alors que 42 % des répondants manifestent une forme d'insatisfaction. Ainsi, il n'est pas impossible de penser qu'il pourrait y avoir un lien entre l'insatisfaction liée à la planification et celle liée à la communication. Si une communication est jusqu'à un certain point insuffisante ou défailante, il est possible de penser que les préoccupations des enseignants quant à la planification et la teneur du projet soient difficilement communiquées à l'équipe de gestion. Il en ressort donc qu'une amélioration de la communication, d'abord, pourrait avoir des effets bénéfiques sur plusieurs facteurs à la fois.

Finalement, les mécanismes de suivi semblent être efficaces alors que 8 enseignants sur 10 manifestent une forme d'accord avec l'énoncé leur demandant leur niveau de satisfaction à cet égard. Il ressort toutefois que la satisfaction est davantage marquée au primaire qu'au secondaire.

À présent, en réponse à l'objectif spécifique de recherche qui prévoit d' « identifier les autres défis (administratifs, stratégiques, etc.) posés par les projets portables », il est possible de conclure qu'un défi qui guette les projets portables à grand déploiement s'articule autour de la nature hétérogène de ce type de projets. Plus précisément, le fait

que le projet se déroule dans des milieux différents (région géographique, milieu rural ou urbain, milieu socio-économique, ordre d'enseignement, etc.) fait en sorte que les besoins locaux sont parfois différents, et que les méthodes qui peuvent bien fonctionner avec un type de clientèle pourraient ne pas être idéales avec tous les types de clientèle. Par exemple, la planification du projet devrait tenir compte des réalités différentes dans une école secondaire et dans une école primaire. Les mécanismes de communication pourraient aussi différer, tout comme les mécanismes de suivi. Ainsi, il faut dès le début du projet s'assurer que ces différences fondamentales sont prises en compte afin d'assurer le meilleur succès possible du projet portable à long terme.

Ceci termine donc la présentation et la discussion des résultats liés aux facteurs relatifs à la gestion du projet. Dans la section qui suit, les résultats relatifs à la deuxième catégorie de facteurs identifiée lors de la recension des écrits, soit les facteurs internes à l'enseignant, seront présentés et discutés.

### **5.3. Facteurs internes à l'enseignant**

Comme le prévoit le cadre conceptuel, les facteurs internes à l'enseignant sont répartis en deux dimensions, soit l'attitude et la perception de l'enseignant, ainsi que les compétences relatives aux TIC. Les résultats inhérents à ces deux dimensions seront présentés ici.

#### **5.3.1. Attitude et perception de l'enseignant**

##### **FACTEURS INTERNES À L'ENSEIGNANT**

■ ATTITUDE ET PERCEPTION DE L'ENSEIGNANT ■ COMPÉTENCES RELATIVES AUX TIC

La première dimension, soit l'attitude et la perception de l'enseignant, se divise pour sa part en trois indicateurs : l'attitude et la perception de l'enseignant envers les TIC, le message véhiculé dans l'entourage et l'expérience passée avec les TIC. Aucun résultat n'est disponible pour le dernier indicateur, soit l'expérience passée avec les TIC, de sorte que les résultats relatifs aux deux premiers indicateurs seulement seront présentés.

### 5.3.1.1. Attitude et perception envers les TIC

#### FACTEURS INTERNES À L'ENSEIGNANT / ATTITUDE ET PERCEPTION DE L'ENSEIGNANT

■ ATTITUDE ET PERCEPTION ENVERS LES TIC ■ MESSAGE VÉHICULÉ DANS L'ENTOURAGE

Le premier indicateur des facteurs internes à l'enseignant concerne l'attitude et la perception de l'enseignant vis-à-vis les TIC. Comme l'a souligné la revue des écrits, l'attitude envers les TIC serait l'un des facteurs ayant un important impact sur le succès de l'intégration des TIC en classe (Penuel, 2006, p. 333; Redmond, et al., 2005, p. 1566; State of NSW, p. 14; Uslu & Bümen, 2012, p. 116). De plus, une attitude positive ferait aussi en sorte de rendre les enseignants plus confortables avec la technologie et plus enclins à l'intégrer dans leur enseignement. Il a donc semblé pertinent de vérifier auprès des enseignants de l'ETSB quelle était leur attitude envers les TIC. Pour ce faire, la question suivante leur a été posée « *About the laptop project management, to what extent do you agree with the following statements? I am enthusiastic about the ETSB laptop project.* » Un choix de réponses à cinq niveaux leur était alors offert. La figure 20 montre les résultats obtenus :

#### Je suis enthousiaste relativement au projet portable de l'ETSB

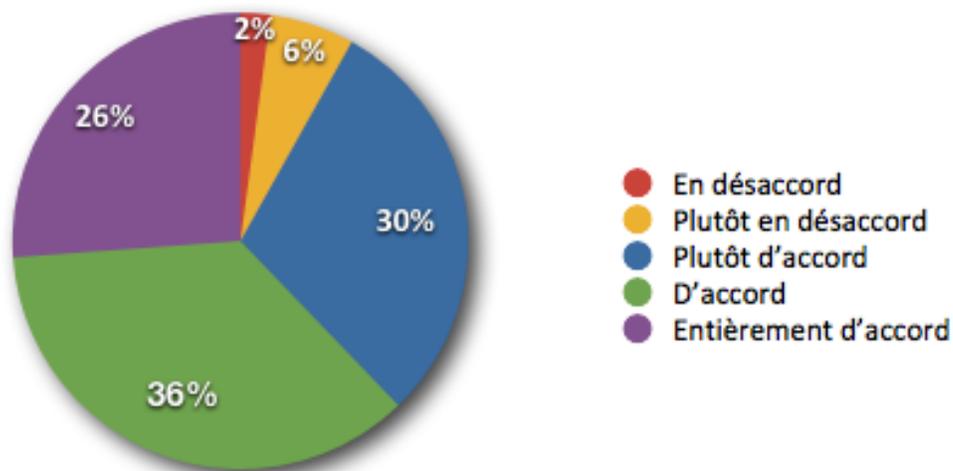


Figure 20 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement aux facteurs internes à l'enseignant / attitude et perception envers les TIC

Les résultats ci-dessus montrent incontestablement un grand enthousiasme face au projet portable de l'ETSB. En effet, 92 % des enseignants se disent « plutôt d'accord », « d'accord » ou « entièrement d'accord » avec l'énoncé. Une analyse plus approfondie des

résultats a permis d'obtenir un portrait plus précis de la situation. En effet, l'analyse statistique avec le test de chi carré montre une relation significative ( $\chi^2(4) = 15,18, p < 0,05$ ) entre l'attitude envers le projet portable de l'ETSB et l'ordre d'enseignement des répondants. Les différences significatives se trouvent dans les réponses « plutôt d'accord » et « d'accord ». Premièrement, 24 % des enseignants du primaire sont « plutôt d'accord » avec l'énoncé contre 39 % des enseignants du secondaire. Ensuite, 41 % des enseignants du primaire se disent « d'accord » avec l'énoncé contre 27 % des enseignants du secondaire. L'hypothèse que les enseignants du primaire soient légèrement plus enthousiastes que les enseignants du secondaire envers le projet portable de l'ETSB pourrait être émise. Il faut par ailleurs noter que la présente question possède une limite à l'effet qu'elle s'intéresse à leur attitude envers le projet portable et non pas envers les TIC. Comme le projet portable de l'ETSB est un projet TIC en soi, il pourrait être conclu que les enseignants montrent une attitude indirectement favorable envers les TIC, mais ceci pourrait être erroné. Ainsi, il aurait été intéressant d'avoir une question additionnelle permettant de mieux cibler leur attitude envers les TIC plus précisément. Toutefois, il est possible d'émettre l'hypothèse qu'un enseignant enthousiaste envers le projet portable l'est probablement aussi envers les TIC, alors que le contraire ne pourrait être nécessairement valide. C'est à dire que si un enseignant n'était pas enthousiaste face au projet de l'ETSB, il pourrait avoir une attitude positive face aux TIC malgré une désapprobation du projet portable (ou de la façon dont celui-ci s'opère à l'ETSB). En définitive, il est donc possible d'avancer que même si l'on ne peut penser de façon certaine à une attitude positive des enseignants envers les TIC, les résultats montrent qu'ils sont néanmoins majoritairement en faveur du projet portable de l'ETSB.

La prochaine section traitera d'un autre élément qui peut contribuer à améliorer l'attitude et la perception envers les TIC, soit le message véhiculé dans l'entourage.

### 5.3.1.2. Message véhiculé dans l'entourage

#### FACTEURS INTERNES À L'ENSEIGNANT / ATTITUDE ET PERCEPTION DE L'ENSEIGNANT

##### ■ ATTITUDE ET PERCEPTION ENVERS LES TIC ■ COMPÉTENCES RELATIVES AUX TIC

Tout d'abord, il faut rappeler que le message véhiculé dans l'entourage se définit par la fréquence et l'optimisme du message qu'entendent les enseignants au sujet du projet portable dans le cadre de leurs activités quotidiennes. Selon certains auteurs, le positivisme du message et la fréquence à laquelle les enseignants l'entendent pourraient avoir une influence marquée sur leur attitude et leur perception envers les TIC (Penuel, 2006). Au sens plus large, ce message doit aussi permettre aux enseignants de se sentir épaulés dans leurs efforts à intégrer les TIC. Il a donc été tenté de voir à quel point le contexte dans lequel évoluent les enseignants de l'ETSB leur paraît favorable. Pour ce faire, la question suivante leur a été posée : « *About the laptop project management, to what extent do you agree with the following statements? My professional environment provides me with support in my efforts to integrate technologies.* » La figure 21 montre des résultats qui semblent en lien avec ceux obtenus pour l'indicateur précédent (attitude et perception envers les TIC). Plus précisément, c'est 90 % des enseignants qui se disent « plutôt d'accord », « d'accord », ou « entièrement d'accord ». Comme pour la question précédente, une analyse statistique plus approfondie avec le test de chi carré a montré une relation significative ( $\chi^2(4) = 23,76, p < 0,05$ ) entre plusieurs choix de réponses à la question ainsi que l'ordre d'enseignement des répondants. Le choix de réponse le plus concerné est le choix « d'accord » alors que ce sont 47 % des enseignants du primaire contre 32 % des enseignants du secondaire qui ont choisi cette réponse.

Ce résultat paraît plutôt exceptionnel. Tel que mentionné précédemment, la population des répondants présente des caractéristiques variées (âge, expérience, sexe, etc.). Malgré tout, il semble que la très grande majorité des enseignants voient leur contexte de travail en projet portable de façon positive, qu'ils soient hommes ou femmes, jeunes ou âgés, novices ou expérimentés. Pour tenter d'expliquer cette réalité, une hypothèse pourrait être avancée à l'effet que comme le projet de l'ETSB a débuté il y a longtemps, soit en 2003, le contexte professionnel s'est peu à peu transformé pour faire place aux TIC (en en faisant probablement même un élément central). Ainsi, le projet

portable en serait venu, avec le temps, à faire partie intégrante du contexte professionnel des enseignants à travers une saine gestion et un suivi efficace, comme il a été vu dans la section présentant les résultats liés aux facteurs relatifs à la gestion du projet.

### Mon environnement professionnel soutient mes efforts dans l'intégration des TIC

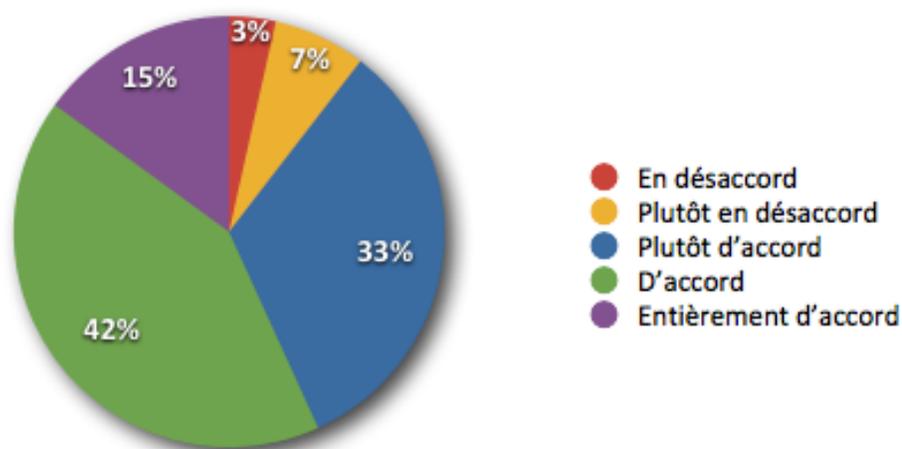


Figure 21 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement aux facteurs internes à l'enseignant / message véhiculé dans l'entourage

Ceci termine donc la présentation des résultats inhérents à la première dimension des facteurs internes à l'enseignant, soit l'attitude et la perception des enseignants. Les deux résultats présentés sont conséquents entre eux, ce qui renforce leur validité. Ils montrent globalement une population de répondants enthousiastes face au projet portable, et qui se sentent soutenus dans leur environnement professionnel.

La prochaine section portera quant à elle sur la deuxième dimension des facteurs internes à l'enseignant, soit les compétences relatives aux TIC.

#### 5.3.2. Compétences relatives aux TIC

##### FACTEURS INTERNES À L'ENSEIGNANT

■ ATTITUDE ET PERCEPTION DE L'ENSEIGNANT ■ COMPÉTENCES RELATIVES AUX TIC

La deuxième dimension des facteurs internes à l'enseignant, soit les compétences relatives aux TIC, fait place à quatre dimensions : les compétences à l'utilisation des TIC, les compétences à l'intégration des TIC, les étapes menant à l'intégration des TIC ainsi

que la compétence informationnelle. Des résultats sont disponibles pour tous les indicateurs à l'exception des étapes menant à l'intégration des TIC.

### 5.3.2.1. Compétences à l'utilisation des TIC

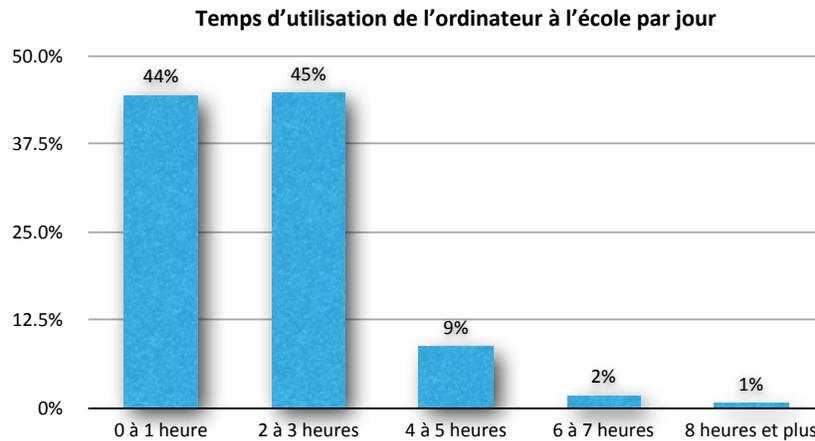
#### FACTEURS INTERNES À L'ENSEIGNANT / COMPÉTENCES RELATIVES AUX TIC

■ COMPÉTENCES À L'UTILISATION DES TIC ■ COMPÉTENCES À L'INTÉGRATION DES TIC ■ COMPÉTENCE INFORMATIONNELLE

L'indicateur présent fait référence à la connaissance, par l'enseignant, des fonctions de base de l'ordinateur, de la faculté de savoir quelle application utiliser afin d'accomplir une tâche spécifique, de comprendre les termes utilisés dans le monde informatique, etc. Il ne s'agit pas ici d'intégration des TIC comme tel, mais plutôt des compétences informatiques de base de l'enseignant. Les écrits reconnaissent l'importance des compétences technologiques de base préalablement à une intégration des TIC réussie par l'enseignant dans son enseignement (Gülbahar, 2008, p. 1; NCREL, p. 3). Dans le cadre du questionnaire en ligne, une multitude de questions ont été posées afin de bien cerner les compétences TIC des enseignants. Des résultats quantitatifs aussi bien que qualitatifs sont par ailleurs disponibles pour cet indicateur. Les résultats de nature quantitative seront d'abord présentés, suivis des analyses qualitatives.

Les premiers résultats concernent le temps d'utilisation de l'ordinateur par jour. La figure 22 montre les résultats d'une question demandant aux répondants le nombre d'heures pendant lesquelles ils utilisent l'ordinateur à l'école en moyenne chaque jour :

(page suivante)

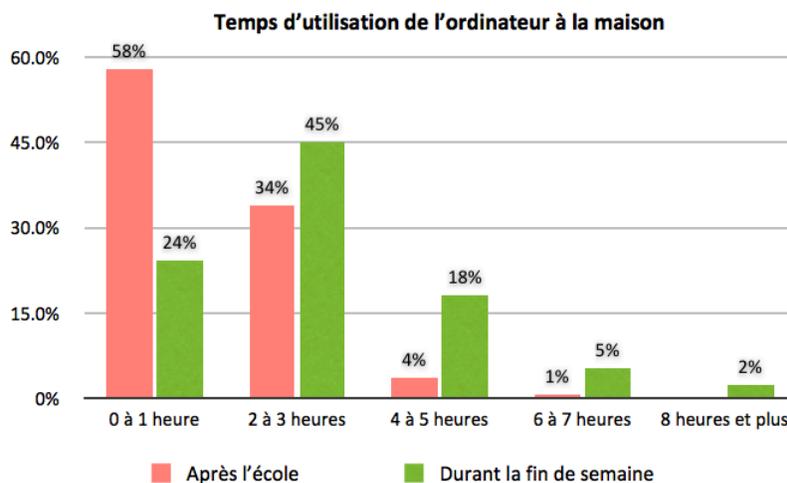


**Figure 22 : Graphique montrant les résultats relatifs au temps d'utilisation de l'ordinateur à l'école, par jour**

Il est possible de constater qu'un peu moins de la moitié des enseignants utilisent l'ordinateur de 0 à 1 heure et que l'autre moitié (environ) l'utilise de 2 à 3 heures. Quelques enseignants, soit environ 12 % d'entre eux, l'utilisent plus de 4 heures par jour. En contexte de projet portable, on peut évidemment s'attendre à une utilisation fréquente et potentiellement de plusieurs heures par jour. Toutefois, il ne faut pas oublier que lorsque les élèves utilisent leur ordinateur, il est possible (et même probable) que l'enseignant circule en classe afin de répondre aux questions ou encore qu'il prenne du temps avec des élèves ayant des difficultés. Ainsi, les résultats obtenus semblent réalistes. Enfin, une analyse statistique Spearman Rho indique aussi une corrélation significative ( $r_{s[300]} = 0,12$ ,  $p < 0,05$ , donc à faible effet) entre le temps d'utilisation de l'ordinateur par jour à l'école et le nombre d'années d'expérience dans le projet portable. En effet, il semble que plus le nombre d'années d'expérience dans le projet est grand, plus le temps passé à l'ordinateur à l'école l'est également. Ce résultat tient la route alors qu'il est tout à fait possible que des habitudes d'utilisation croissantes s'installent avec le temps, de sorte que l'ordinateur devienne de plus en plus utilisé pour une variété de tâches. Il est intéressant de constater, à ce point-ci, que les écrits soulignent le fait que plus l'expérience des enseignants avec les TIC augmente, plus leur attitude et leur perception deviennent positives (BinTaleb, 2007, p. 2). Il est tentant de penser que cette attitude plus positive envers les TIC les amène à y consacrer plus de

temps et d'utilisation. Ceci formerait donc, avec le temps, un processus itératif au cours duquel l'enseignant découvre de nouveaux usages, apprécie davantage la technologie et ce qu'elle lui permet d'accomplir, et ainsi de suite.

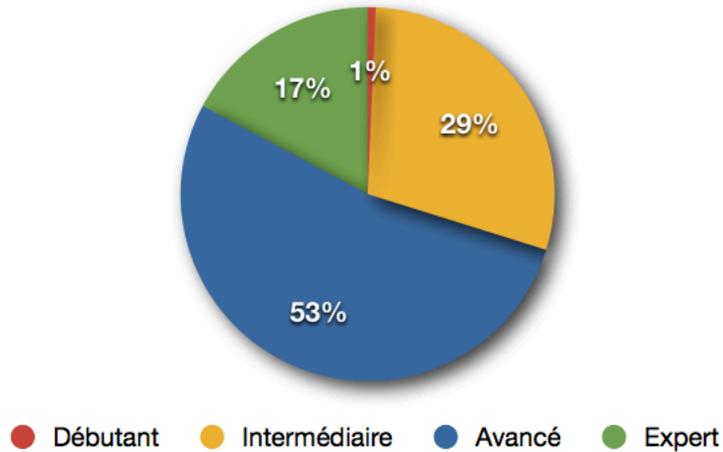
La prochaine figure (figure 23) montre cette fois l'utilisation de l'ordinateur, mais à la maison. Les bandes de couleur rosée indiquent l'utilisation faite après l'école, alors que les bandes de couleur verte représentent l'utilisation faite durant la fin de semaine. Les résultats sont similaires à ceux de la figure précédente, mais il s'en dégage une utilisation qui semble davantage marquée la fin de semaine. Ainsi un pourcentage relativement important des enseignants, soit 25 % d'entre eux, affirment utiliser l'ordinateur plus de 4 à 5 heures durant la fin de semaine.



**Figure 23 : Graphique montrant les résultats relatifs au temps d'utilisation de l'ordinateur après l'école et durant la fin de semaine**

D'autres questions ont aussi été posées aux enseignants afin de voir quelle auto-évaluation ils font de certaines de leurs compétences TIC. Une première question leur demandait ceci : « *What is your skill level in the following tasks? Finding the information you need on the Internet?* » avec un choix de réponses illustrant les divers niveaux d'expertise. Les résultats sont les suivants :

**Comment jugez-vous vos compétences à trouver l'information dont vous avez besoin sur Internet ?**

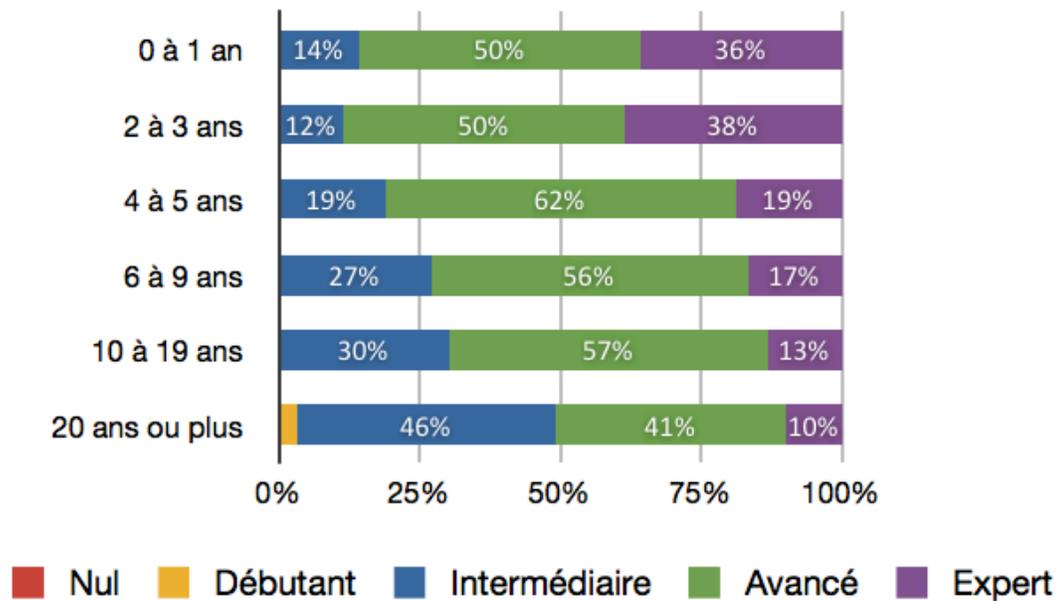


**Figure 24 : Graphique montrant les résultats relatifs au niveau de compétence auto-évalué des enseignants à trouver de l'information sur Internet**

Il est intéressant de constater que 7 enseignants sur 10 se considèrent « Avancé » ou « Expert ». Afin de mieux comprendre ce résultat, il a été tenté de le décomposer selon les différentes caractéristiques de la population de répondants. Premièrement, une décomposition selon le nombre d'années d'expérience en enseignement montre un résultat intéressant. En effet, comme montré à la figure qui suit, il semble que plus le nombre d'années d'expérience en enseignement augmente, plus les enseignants s'évaluent faiblement. Ceci semble naturel, sachant que les enseignants ayant moins d'expérience, mais étant par ailleurs souvent plus jeunes, sont souvent plus « technos ». Évidemment, ceci est une proposition grandement subjective et il va sans dire que de nombreuses exceptions existent à cette règle. Ceci n'avance pas non plus que les meilleurs enseignants pour intégrer les TIC sont les plus jeunes ; encore ici, de nombreux enseignants expérimentés ont réussi à mener des projets technopédagogiques exceptionnels.

(page suivante)

**Comment jugez-vous vos compétences à trouver  
l'information dont vous avez besoin sur Internet ?  
(répartition selon le nombre d'années d'expérience en enseignement)**



**Figure 25 : Graphique montrant les résultats relatifs à la compétence à trouver de l'information sur Internet selon le nombre d'années d'expérience en enseignement**

Il a par contre été possible de faire la décomposition des résultats selon l'âge (montrée à la figure suivante). La figure 26 vient donc confirmer l'évaluation que font les enseignants d'eux-mêmes selon leur âge. Ainsi, comme il a été proposé, plus ils sont jeunes, plus ils ont tendance à se considérer experts. La catégorie « 24 ans et moins » attire d'ailleurs l'attention alors que 67 % d'entre eux se considèrent comme experts (!). Il va sans dire que ces jeunes enseignants sont issus d'une génération « techno » et qu'ils ont grandi entourés des technologies, mais ceci contraste toutefois avec les écrits, alors que So, et al. (2012, p. 1242) mentionnent que les jeunes de la « Net Generation » font une utilisation limitée des TIC. Toutefois, il n'est pas utopique de croire que de savoir chercher sur Internet fasse partie de cette utilisation « limitée » des TIC.

(page suivante)

**Comment jugez-vous vos compétences à trouver l'information dont vous avez besoin sur Internet ? - répartition selon l'âge**

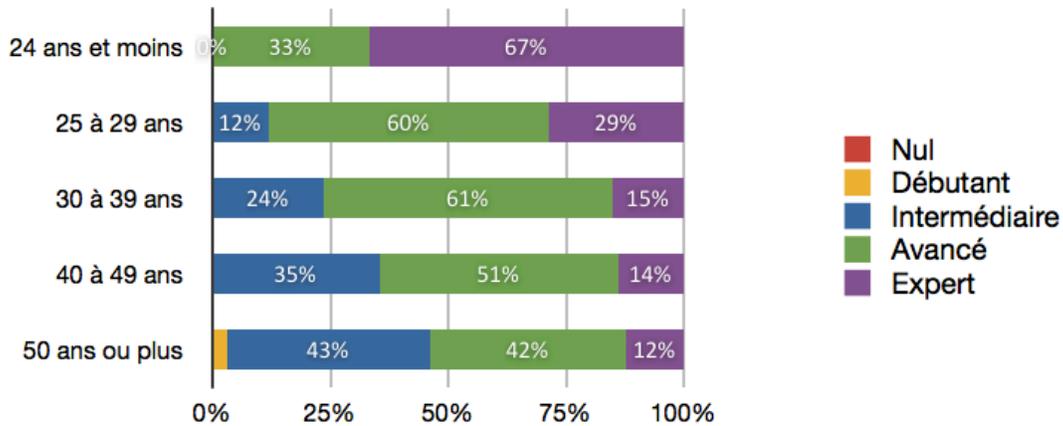


Figure 26 : Graphique montrant les résultats relatifs à la compétence à trouver de l'information sur Internet selon l'âge du répondant

Une dernière décomposition d'intérêt permet d'observer la différence d'auto-évaluation que font les femmes et les hommes de leur compétence à trouver l'information dont ils ont besoin sur Internet. La figure qui suit montre que les hommes sont plus confiants en leurs compétences. En bref, Ils sont beaucoup plus nombreux (un peu moins de trois fois) à se considérer comme experts comparativement aux femmes ayant répondu au questionnaire.

**Comment jugez-vous vos compétences à trouver l'information dont vous avez besoin sur Internet ? - répartition selon le sexe**

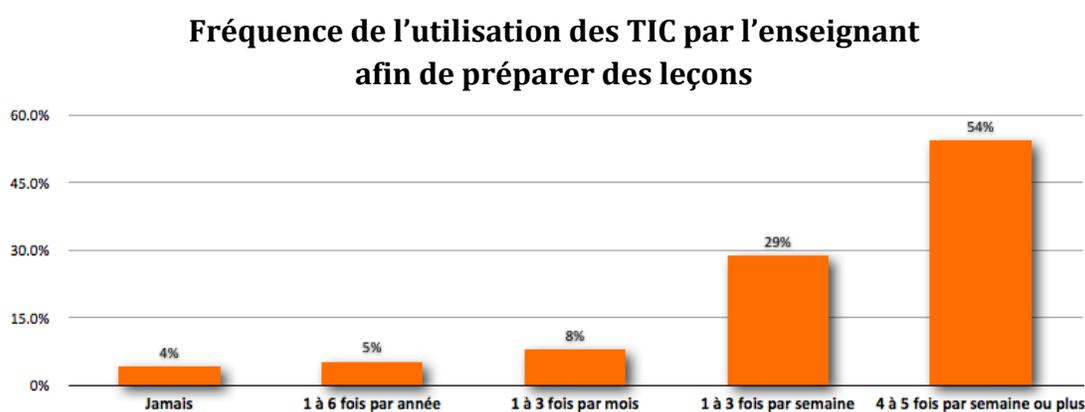


Figure 27 : Graphique montrant les résultats relatifs à la compétence à trouver de l'information sur Internet selon le sexe

En résumé, il est opportun d'affirmer que les enseignants de l'ETSB se considèrent relativement avancés dans l'utilisation des TIC. Un amalgame de nombreux jeunes enseignants et de nombreux enseignants qui font partie du projet portable depuis plusieurs années explique probablement ce résultat. Quoi qu'il en soit, d'après les autres

études ayant été conduites auprès de l'ETSB, notamment celle de la Chaire de recherche du Canada sur les TIC en éducation, il semble que les enseignants ne se soient pas surévalués, et la commission scolaire peut ainsi se réjouir de compter parmi ses rangs des enseignants aussi débrouillards et compétents.

Les résultats qui suivront, toujours relatifs à l'utilisation des TIC par les enseignants, insisteront cette fois davantage sur le type d'utilisation qu'ils font des TIC. Deux questions en ce sens leur ont été posées : « *Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following? Prepare lessons.* » et : « *Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following? Organize classroom data (for example, grades, attendance, etc.).* » Les résultats à la première question sont les suivants :



**Figure 28 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question demandant aux enseignants à quelle fréquence ils utilisent les TIC pour préparer des leçons**

Il est possible de constater d'après la figure précédente qu'une majorité d'enseignants utilisent les TIC pour préparer des leçons de 4 à 5 fois par semaine ou plus. C'est plus de 80 % d'entre eux qui utilisent, globalement, les TIC une à trois fois par semaine ou plus pour préparer des leçons. Ces pourcentages sont élevés, et il ne faut pas oublier que lorsque le matériel a été mis au point une première fois, il peut souvent être réutilisé ultérieurement sans avoir à tout refaire. En ce qui concerne les répondants qui ont répondu « Jamais » ou « 1 à 6 fois par année », il y a lieu de se demander si c'est par

choix qu'ils font partie du projet portable. Il paraît impossible d'intégrer les TIC dans son enseignement sans avoir à préparer du matériel, ne serait-ce que de petits ajustements sur du matériel déjà existant ou trouvé sur Internet.

Les résultats à la deuxième question sont, quant à eux, légèrement plus nuancés. Comme montré à la figure 29, ils sont moins nombreux à utiliser très fréquemment les TIC dans le cadre de l'organisation de l'information relative à la classe :

### Fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant afin d'organiser l'information relative à sa classe (présences, résultats scolaires, etc.)

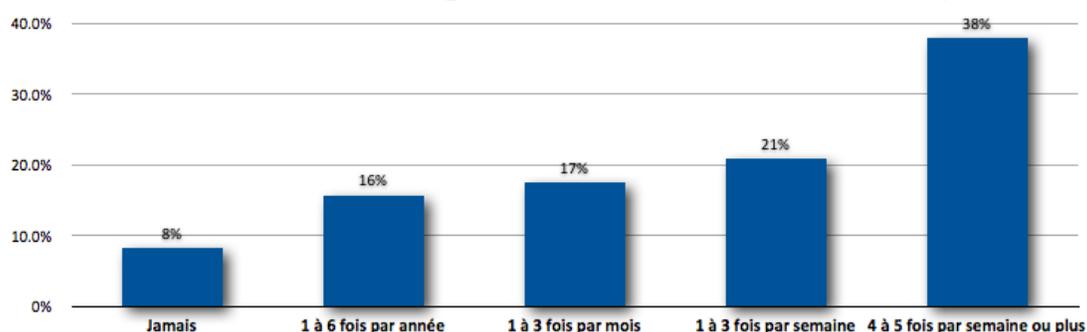


Figure 29 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question demandant aux enseignants à quelle fréquence ils utilisent les TIC afin d'organiser la classe

La distribution des réponses est effectivement plus uniforme que pour la question précédente. Les pourcentages sont notamment semblables pour les catégories « 1 à 6 fois par année », « 1 à 3 fois par mois » et « 1 à 3 fois par semaine ». Il est difficile d'expliquer cette distribution des résultats. Notamment, il est fort probable que la commission scolaire dispose d'un portail pédagogique web sur lequel les enseignants doivent saisir les résultats scolaires. Ceci constituerait donc une première utilisation « obligatoire » des TIC. Des informations additionnelles sont donc nécessaires afin de pouvoir tirer des conclusions valables relativement aux résultats de cette question.

Ceci termine donc la présentation des données quantitatives relatives à cet indicateur. Des données qualitatives sont aussi disponibles, et proviennent de la question qui demandait aux enseignants quels étaient les deux plus grands défis rencontrés dans le cadre du projet portable de l'ETSB.

Le code négatif associé à cet indicateur, soit le code « (-)Appropriation\_ouils\_et\_utilisation\_general\_TIC », est apparu à cinq reprises lors du codage des réponses à cette question. Voici un exemple d'extrait s'étant vu attribuer le code en question :

*« I do not feel I have the technological knowledge required to use ICT on a regular basis in my class »*

Par contre, la faible occurrence du code (seulement à 5 reprises) rend ce résultat peu significatif. Ainsi, aucune conclusion ne sera tirée des résultats de nature qualitative, à l'exception du fait qu'il est évident que tous n'ont pas le même niveau de compétence. Il importe donc d'avoir des mécanismes en place, notamment à travers la formation continue (comme il le sera vu plus loin), afin de permettre le développement de compétences TIC chez les enseignants. Il est d'autant plus important de pouvoir offrir des formations qui respectent le niveau de compétence de chacun et non pas de croire que des modèles *one size fits all* font l'affaire, tel que le mentionnent Uslu & Bümen (2012, p. 123).

Enfin, quelques informations supplémentaires méritent d'être présentées quant à l'utilisation que font les enseignants de certaines plateformes ou certains sites Internet. En effet, plusieurs questions ont été posées aux enseignants quant à leur utilisation de Google, FaceBook, YouTube, etc. Les résultats présentés à la prochaine figure montrent notamment une grande utilisation, à l'école, de Google et du site web de la commission scolaire. Par ailleurs, l'utilisation à la maison laisse une grande place à Google et FaceBook. YouTube est pour sa part utilisé pratiquement autant à l'école qu'à la maison.

(page suivante)

## Fréquence d'utilisation de certains sites internet par les enseignants

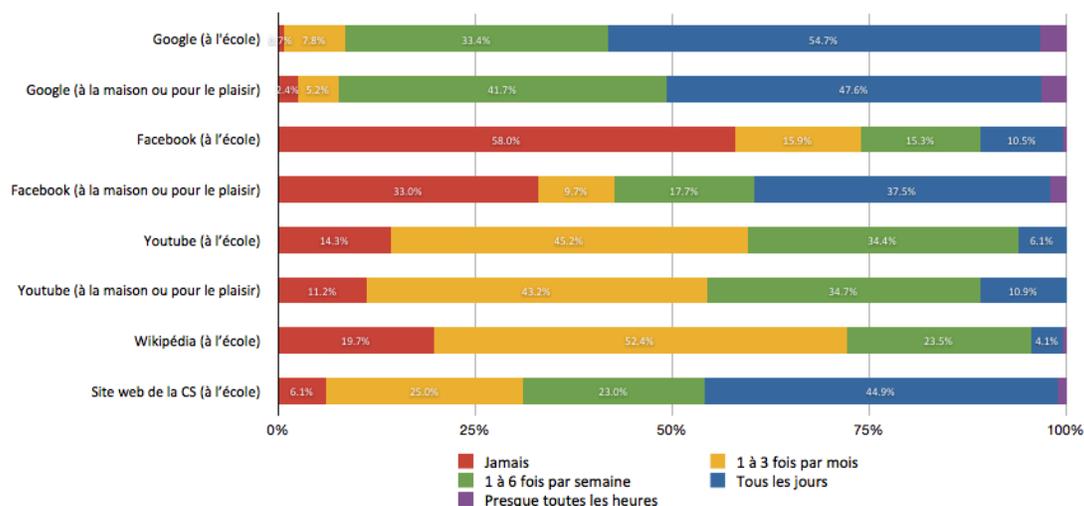


Figure 30 : Résultats montrant l'utilisation de certains sites internet ou plateformes par les enseignants

Ceci termine la présentation des résultats relatifs à l'indicateur « Compétences à l'utilisation des TIC ». Il a premièrement été vu que près de 9 enseignants sur 10 utilisent l'ordinateur entre 0 et 3 heures par jour, à l'école. Le temps d'utilisation de l'ordinateur, le week-end, augmente sensiblement en durée moyenne. Par la suite, il a été question des compétences (auto-évaluées) des enseignants à trouver de l'information sur Internet. À cette question, 8 enseignants sur 10 se croient avancés ou experts en la matière, et cette proportion observe une tendance décroissante aussi bien selon les années d'expérience en enseignement qu'avec l'âge des répondants. Enfin, il a été constaté que les hommes se disent en général plus souvent experts comparativement aux réponses des femmes. Il a été montré qu'une très grande proportion des enseignants utilisent très souvent l'ordinateur à des fins de préparation de leçons (1 à 3 fois par semaine et plus) mais cette tendance est plus modérée en ce qui concerne l'utilisation des TIC à des fins d'organisation de la classe (prise des présences, résultats scolaires, etc.). Des résultats qualitatifs ont finalement été présentés mais, vu la faible fréquence d'occurrence du code, des conclusions valables ne peuvent être tirées.

En synthèse, et toujours dans l'intention de répondre à l'objectif de recherche qui est d'identifier les défis rencontrés dans le cadre de projets portables à grand déploiement en éducation, il ressort qu'un projet d'envergure comme celui de la

commission scolaire Eastern Townships pose plusieurs défis. D'abord, la quantité d'enseignants qui évoluent dans un tel projet est considérable, et ces gens présentent évidemment une variété de caractéristiques. Notamment, les différences d'âge et d'expérience en enseignement, pour ne nommer que celles-là, font en sorte que le niveau de compétences TIC des enseignants est par le fait même grandement variable. De ce fait, les actions mises en place par l'équipe de gestion du projet doivent être menées en toute conscience de ces différences. Que ce soit, comme il a été vu précédemment, à l'égard des mécanismes de planification, de communication ou de suivi, ou encore en ce qui concerne les programmes de formation, il importe de s'assurer que les réalités locales et que les particularités des enseignants soient pris en compte afin d'assurer le plus grand succès du projet.

La section qui suit traitera, elle aussi, des compétences TIC. Toutefois, il s'agira des compétences à *intégrer* les TIC dans l'enseignement plutôt que des compétences à les *utiliser*, qui ont fait l'objet de la présente section.

### 5.3.2.2. Compétences à l'intégration des TIC

#### FACTEURS INTERNES À L'ENSEIGNANT / COMPÉTENCES RELATIVES AUX TIC

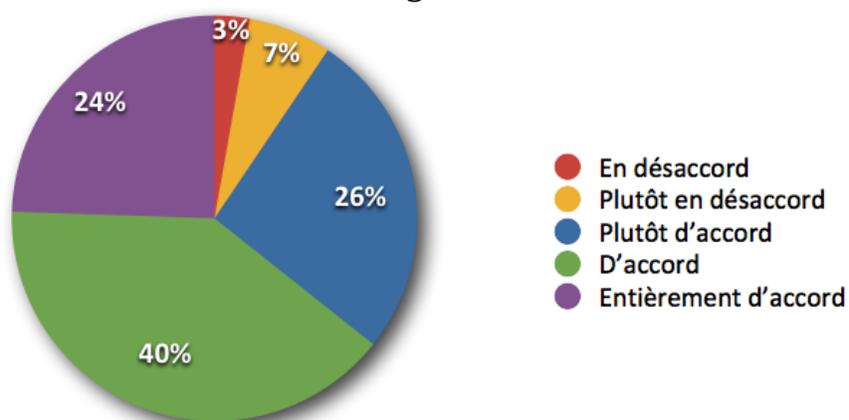
■ COMPÉTENCES À L'UTILISATION DES TIC ■ COMPÉTENCES À L'INTÉGRATION DES TIC ■ COMPÉTENCE INFORMATIONNELLE

Le cadre théorique présenté au chapitre 2 a mis en lumière le fait qu'une fois les compétences techniques et technologiques de base acquises, la prochaine étape consiste à savoir intégrer les TIC dans son enseignement de façon à favoriser l'apprentissage des élèves. Ainsi, bien que les compétences techniques soient essentielles, elles ne sont pas suffisantes pour faire de l'intégration des TIC une réussite (Carugati & Tomasetto, 2002, p. 313). Une multitude d'éléments peuvent être mis à contribution dans le but de développer ces compétences d'intégration des TIC chez les enseignants : formation continue, présence de conseillers pédagogiques et programmes de mentorat sont au nombre des possibilités.

Dans le cadre du questionnaire, une question a été posée aux enseignants afin de savoir comment ils auto-évaluent leur sentiment de compétence à intégrer les TIC dans leur enseignement. Sachant que le projet portable a débuté en 2003 et que plus de la

moitié des répondants ont indiqué y prendre part depuis 6 ans ou plus, il sera intéressant de voir s'ils ont réussi à franchir le cap des compétences à l'intégration des TIC après ce temps passé à œuvrer dans le projet. La formulation exacte de la question allait comme suit : « *About the laptop project management, to what extent do you agree with the following statement? I feel comfortable and competent enough to integrate ICT into my teaching.* » Le choix de réponses habituel à cinq niveaux leur était offert et les résultats peuvent être appréciés à la figure qui suit. Le premier résultat d'intérêt est celui quant à ceux qui ont répondu être « Entièrement d'accord » avec l'énoncé. Pas moins de 24 % des enseignants ont choisi cette option. Ensuite, 40 % d'entre eux ont mentionné être « D'accord » avec l'énoncé. Ces deux choix seulement regroupent 64 % des enseignants, ce qui semble exceptionnel. Ce n'est, au total, que 10 % des répondants qui ont mentionné une forme de désaccord avec l'énoncé.

### **Je me sens confortable et suffisamment compétent pour intégrer les TIC dans mon enseignement**



**Figure 31 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement au sentiment de confiance des enseignants à intégrer les TIC dans leur enseignement**

Il est difficile à présent d'expliquer de façon exacte ce qui a pu permettre ce type de résultat. Plusieurs hypothèses peuvent toutefois être avancées. Premièrement, tel qu'il l'était énoncé un peu plus tôt, il est fort possible que le nombre d'années moyen relativement élevé dans le projet ait permis une amélioration constante des enseignants quant à leurs compétences en intégration des TIC. Des ateliers de formation ont pu aider également en ce sens, et il sera intéressant d'analyser les résultats relatifs aux différents

programmes de soutien pédagogique un peu plus loin dans le présent chapitre. Quoi qu'il en soit, si l'auto-évaluation des enseignants a bien été faite de façon réaliste, il peut être affirmé que la Commission scolaire Eastern Townships dispose d'une main d'œuvre qualifiée et même « rêvée » selon les objectifs avancés par les écrits en général.

Ceci complète la présentation des résultats relatifs aux compétences à intégrer les TIC dans l'enseignement. La prochaine et dernière section ayant trait aux compétences TIC portera sur les compétences informationnelles.

### 5.3.2.3. Compétence informationnelle

#### FACTEURS INTERNES À L'ENSEIGNANT / COMPÉTENCES RELATIVES AUX TIC

■ COMPÉTENCES À L'UTILISATION DES TIC ■ COMPÉTENCES À L'INTÉGRATION DES TIC ■ COMPÉTENCE INFORMATIONNELLE

Il est utile de rappeler que la compétence informationnelle a la cote de popularité actuellement. Faisant partie des compétences « du 21<sup>e</sup> siècle », la compétence informationnelle est définie, principalement, par la capacité de l'apprenant ou du formateur à rechercher l'information, à la traiter efficacement, et d'en faire un usage éthique et légal à des fins pédagogiques, scolaires ou académiques (Boisvert, et al., 2009, p. 226). Par ailleurs, la compétence informationnelle appelle à un jugement critique solide afin d'être en mesure de juger de la qualité et de la validité de l'information trouvée.

Afin de vérifier l'acquisition de cette compétence chez les enseignants de l'ETSB, la question d'auto-évaluation suivante a été posée aux enseignants : « *What is your skill level in the following task? Judging the validity of the information you find on Internet sites.* » Les résultats qui ont été obtenus sont les suivants :

(page suivante)

### Comment jugez-vous vos compétences à juger de la validité de l'information trouvée sur Internet ?

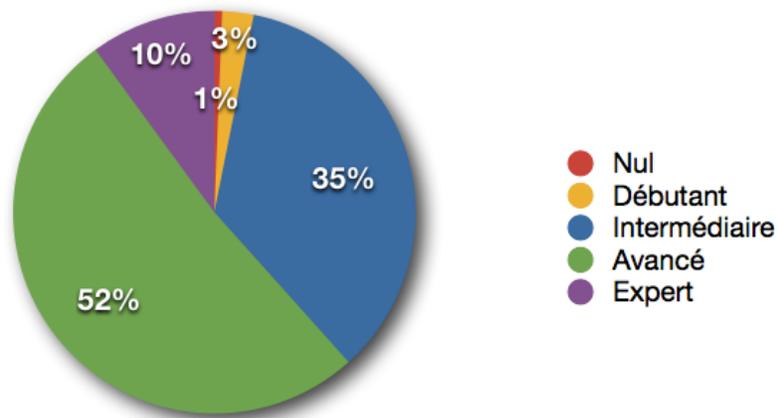


Figure 32 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question demandant aux enseignants de s'auto-évaluer quant à leur compétence informationnelle

Une fois de plus, l'auto-évaluation semble être positive, quoique plus nuancée. C'est 1 enseignant sur 10 qui se croit « Expert », près de la moitié d'entre eux qui se considèrent « Avancé » et un peu plus du tiers qui se considèrent « Intermédiaire ». Ceci laisse un léger 4 % d'enseignants qui se croient débutants ou nuls.

Il est intéressant de tracer un parallèle avec les écrits. Une étude de Giroux, et al. (2011) a été menée relativement aux compétences critiques (jugement critique), mais celle-ci l'a toutefois été auprès de futurs enseignants. L'étude mentionne notamment ceci :

*« Data indicated that participants think many of the actions described in the questionnaire are consistent with or very close to their usual behaviors as they surf the Web. However, according to the data from the practical assignment, participants seem to regularly use a single and unique criteria to judge information: the proximity with the subject of research. » (p.135)*

Ainsi, bien que l'étude n'ait pas été menée auprès d'enseignants d'expérience, il est possible de penser qu'au chapitre de leurs compétences de jugement critique, surtout en ce qui a trait aux informations trouvées sur Internet, ceux-ci se surévaluent jusqu'à un

certain point. Cette hypothèse mériterait évidemment d'être vérifiée de façon approfondie, mais si elle s'avère juste, il est inquiétant de penser que les formateurs, qui ont la responsabilité de former leurs élèves au développement de cette même compétence, ne soient peut-être pas outillés aussi bien qu'ils le pensent.

Bien que ce qui est mentionné ici soit spéculatif, il conviendrait tout de même de porter une attention particulière dans la mise au point de programmes de formation en évitant de croire que les enseignants ont atteint un niveau de compétence plus élevé qu'en réalité face à la compétence informationnelle.

Enfin, il convient de souligner qu'aucun code relatif à la compétence informationnelle n'est ressorti dans les analyses qualitatives. Des analyses statistiques approfondies n'ont pas non plus permis de trouver de relation significative entre les résultats obtenus et des caractéristiques particulières des répondants.

Quoi qu'il en soit, la compétence informationnelle est d'une grande importance, autant pour les enseignants que pour leurs élèves. Il est toutefois indispensable que les enseignants maîtrisent bien cette compétence avant de pouvoir l'enseigner favorablement à leurs élèves.

Ceci conclut la présentation des résultats relatifs aux compétences TIC et, par la même occasion, la présentation des résultats relatifs aux facteurs internes à l'enseignant. Pour le bénéfice du lecteur, une synthèse portant sur la catégorie des facteurs internes à l'enseignant est présentée dans la section qui suit.

### **5.3.3. Synthèse des résultats – Facteurs internes à l'enseignant**

En lien avec l'objectif général de recherche de cette thèse de doctorat énoncé plus tôt, la présente section a eu pour mission de présenter les résultats relatifs aux facteurs internes à l'enseignant.

La première dimension, soit l' « attitude et la perception de l'enseignant envers les TIC » a permis de constater que les répondants sont en très grande majorité (92 %) enthousiastes face au projet portable de l'ETSB. Il semble par ailleurs que

l'environnement professionnel dans lequel évoluent les enseignants soit perçu positivement, alors que 9 enseignants sur 10 manifestent une forme d'accord avec l'énoncé.

La deuxième dimension, concernant pour sa part les « compétences relatives aux TIC », a permis d'approfondir la compréhension de certains enjeux. Le temps d'utilisation de l'ordinateur a d'abord été analysé. Ils l'utilisent en moyenne, selon les résultats obtenus, près de 2 heures par jour. L'utilisation de plus longue durée semble accentuée lors des fins de semaine. Plusieurs questions d'auto-évaluation ont ensuite été proposées aux enseignants. La première portait sur leur compétence à trouver de l'information sur Internet. À cette question, 7 enseignants sur 10 ont mentionné se considérer comme « Avancé » ou « Expert ». Le résultat a alors été décomposé selon les différentes caractéristiques que présente la population de répondants, et il a été identifié qu'en général, plus les enseignants sont jeunes ou plus leur expérience en enseignement est faible, plus ils se considèrent compétents en la matière. Il a aussi été vu que les hommes se considèrent plus compétents comparativement à l'auto-évaluation que font les femmes d'elles-mêmes. Il a ensuite été question du type d'utilisation que font les enseignants des TIC. Premièrement, ils sont très nombreux à utiliser fréquemment les TIC dans le but de préparer des leçons. Les résultats sont toutefois plus nuancés en ce qui concerne leur utilisation des TIC pour organiser la classe (présences, résultats scolaires, etc.).

Le deuxième indicateur des compétences TIC, soit les « compétences à intégrer les TIC » a permis de mettre en lumière le fait que 9 enseignants sur 10 se considèrent suffisamment compétents pour intégrer les TIC dans leur enseignement, ce qui est exceptionnel. Comme il a été mentionné, la durée du projet (débuté en 2003) et la forte concentration de répondants dans la catégorie « 6 ans ou plus d'expérience dans le cadre du projet portable » pourraient expliquer ce résultat.

Le dernier indicateur de cette deuxième dimension portait quant à lui sur la compétence informationnelle. Il a été vu que les enseignants se considèrent relativement

compétents à cet égard : 10 % d'entre eux se disent « Expert », 52 % se disent « Avancé » alors que 35 % se disent « Intermédiaire ».

En définitive, il a été conclu qu'étant donné le fait que les projets portables à grand déploiement font intervenir un multitude de participants présentant des caractéristiques variées (compétences TIC, formation, degré d'expérience, etc.), il s'avère particulièrement important de porter une attention particulière à ces détails lors de l'établissement de programmes de formation, notamment. Ainsi, les réalités différentes des divers participants doivent être prises en compte afin d'assurer un plus grand succès des mesures en place et, ultimement, une plus grande atteinte des objectifs du projet.

La présentation des résultats relatifs aux facteurs internes à l'enseignant étant complétée, la prochaine section présentera à présent les résultats liés à la troisième et avant-dernière catégorie de facteurs, soit les facteurs relatifs au travail.

#### **5.4. Facteurs relatifs au travail**

La catégorie des facteurs relatifs au travail est également centrale à l'enseignant, alors qu'elle fait intervenir deux dimensions d'une importance qui ne peut être négligée dans le cadre d'un projet portable : le soutien pédagogique ainsi que les pratiques pédagogiques. Les résultats présentés ici seront directement en lien avec le premier objectif spécifique de recherche, qui prévoit d' « identifier les défis pédagogiques posés par les projets portables ».

##### **5.4.1. Soutien pédagogique**

#### **FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL** ■ SOUTIEN PÉDAGOGIQUE ■ PRATIQUES PÉDAGOGIQUES.

La première dimension des facteurs relatifs au travail, soit le « soutien pédagogique », se décline en une multitude d'indicateurs, tel que figurant sur le cadre conceptuel présenté au chapitre 3. Des résultats sont disponibles pour la quasi-totalité des indicateurs, qu'ils soient quantitatifs ou qualitatifs.

La présentation des résultats débutera par le premier indicateur, soit le soutien à l'extérieur de la classe.

#### 5.4.1.1. Soutien à l'extérieur de la classe

##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE

■ SOUTIEN À L'EXTÉR. DE LA CLASSE ■ FORMATION ■ COMMUN. PRATIQUE ■ SOUTIEN EN CLASSE ■ BANQUES MAT.

Le soutien à l'extérieur de la classe, comme son nom l'indique, consiste en un soutien à l'extérieur de la salle de classe. Cet indicateur se décline en deux concepts distincts, soit les conseillers pédagogiques et la collaboration entre pairs.

##### 5.4.1.1.1. Conseillers pédagogiques

##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE / SOUTIEN À L'EXTÉRIEUR DE LA CLASSE

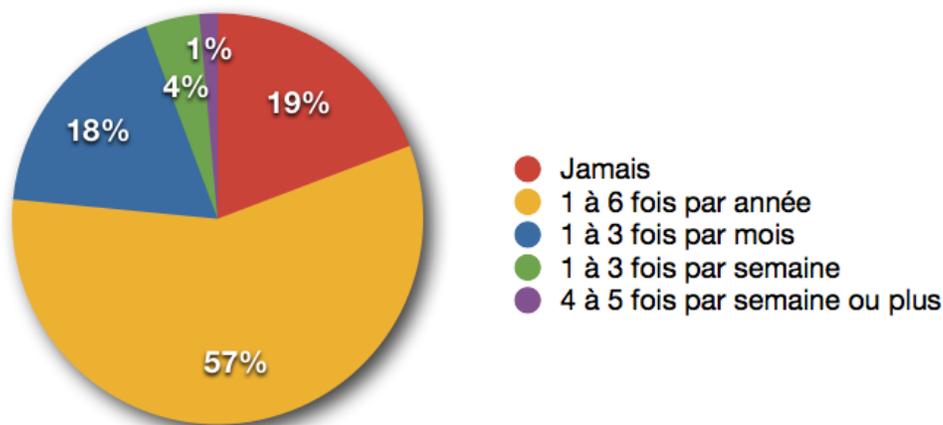
■ CONSEILLERS PÉDAGOGIQUES ■ COLLABORATION ENTRE PAIRS

Les écrits ainsi que la pratique montrent que le rôle du conseiller pédagogique TIC, qu'il soit appelé accompagnateur TIC, conseiller TIC, ou autre dénomination semblable, est centrale dans la réussite des projets portables. D'ailleurs, selon de Ladurantaye, et al. (2007), « il faut reconnaître que le rôle du conseiller pédagogique TIC sera un facteur déterminant dans la démarche institutionnelle d'intégration pédagogique des TIC ». Il s'avère aussi que ces dernières années, les projets portables qui ont connu du succès au Québec misent entre autres sur une personne dont l'objectif est de stimuler l'intégration des TIC et qui est également présente en vue de les accompagner afin d'atteindre cet objectif. On ne peut insister davantage sur ce point.

Dans cette optique, il a donc été demandé aux enseignants, dans le cadre du questionnaire : « *How often do you do the following? Take advantage of the pedagogical support (e.g., a pedagogical counsellor) that is available to help you integrate technologies in your classroom.* » Différents choix de fréquences leur étaient proposés. La figure 33 montre qu'environ 23 % des enseignants sollicitent l'expertise des conseillers pédagogiques au moins une à trois fois par mois. La majorité des répondants (57 %) font quant à eux appel au conseiller pédagogique de 1 à 6 fois par année. Il semble qu'une fréquence de 4 à 5 fois par semaine puisse sembler excessive, certes, il est possible de présumer que les répondants ayant choisi cette option sont en début de processus d'apprentissage pour l'intégration des TIC et qu'ils ont besoin d'une aide plus marquée. Par ailleurs, la réponse choisie par la majorité des répondants, soit une fréquence de 1 à 6 fois par année, semble tout à fait raisonnable. On comprend par là que les enseignants

font appel au conseiller pédagogique de temps à autre afin d'obtenir une aide personnalisée en vue de voir comment intégrer certains concepts à travers les TIC, ou encore afin d'obtenir des idées de situations d'apprentissage intégrant les TIC.

**À quelle fréquence faites-vous appel à du soutien pédagogique (i.e. conseiller pédagogique) afin d'intégrer les TIC dans votre enseignement ?**



**Figure 33 : Graphique montrant les résultats relativement à l'utilisation du conseiller pédagogique TIC par les enseignants**

En ce qui concerne les données qualitatives, le code (-)Conseillers\_pédagogiques n'a été attribué qu'une seule fois, ce qui peut être considéré comme étant négligeable. Le répondant, à la question « *In your opinion, what could be changed to improve the ETSB one-to-one computing project?* », a indiqué souhaiter obtenir un plus grand soutien pédagogique :

*« More expert support regarding programs, updating programs, etc »*

Le répondant enseigne à l'ordre secondaire et est nouveau dans le projet portable (0 à 1 an d'expérience dans le projet). Ceci pourrait expliquer en partie l'affirmation.

Voilà qui complète la présentation des résultats relatifs aux conseillers pédagogiques. La prochaine section abordera le deuxième concept relatif au soutien pédagogique à l'extérieur de la classe, soit la collaboration entre pairs.

#### 5.4.1.1.2. Collaboration entre pairs

FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE / SOUTIEN À L'EXTÉRIEUR DE LA CLASSE

■ CONSEILLERS PÉDAGOGIQUES ■ COLLABORATION ENTRE PAIRS

La collaboration entre pairs est un élément qu'il est possible de retrouver à plusieurs reprises dans les écrits. D'ailleurs, tel que mentionné précédemment, selon Brett and Nagra (2005), les principes constructivistes de l'éducation laissent une place importante à la collaboration alors que l'interaction avec les pairs pourrait permettre la création de nouveau savoir. La collaboration entre pairs pourrait par ailleurs constituer un mode de formation continue.

En ce qui concerne les données quantitatives, deux questions ont été posées aux répondants afin de voir à quel point ils échangent à propos des TIC avec leurs collègues, et aussi dans le but de vérifier s'ils font des projets communs faisant intervenir les TIC. À la première question (*How often do you do the following? Share ideas with your colleagues about how to integrate technologies.*), ils ont été 16 % à affirmer partager des idées avec leurs collègues relativement aux TIC plus de 1 à 3 fois par semaine. Ensuite, 31 % d'entre eux ont plutôt sélectionné l'option « 1 à 3 fois par mois » alors que la majorité d'entre eux, soit 45 %, ont plutôt choisi la réponse « 1 à 6 fois par année », tel que montré à la figure 34 :

**À quelle fréquence partagez-vous avec vos collègues des idées de moyens pour intégrer les technologies ?**

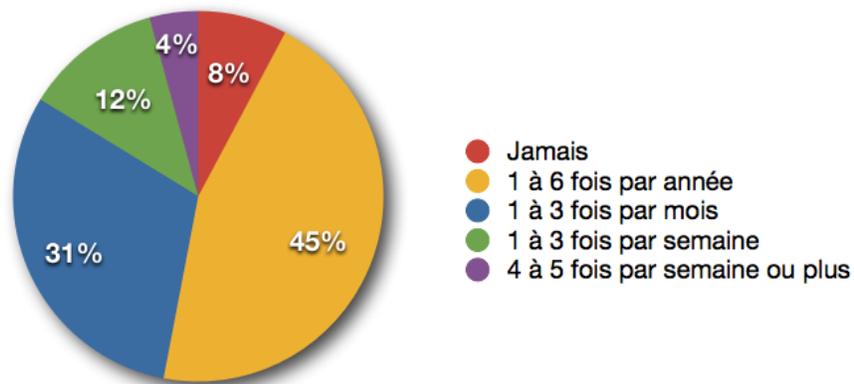


Figure 34 : Graphique montrant les résultats relatifs à la fréquence de la collaboration entre pairs

À la deuxième question posée, soit : « *How often do you do the following? Carry out joint projects with other teachers involving technologies* », les résultats ont été plus tranchants. Comme le montre la figure qui suit, 37 % des enseignants ont répondu « Jamais », et 42 % d'entre eux ont répondu « 1 à 6 fois par année ».

### À quelle fréquence menez-vous avec d'autres enseignants des projets intégrant les technologies ?

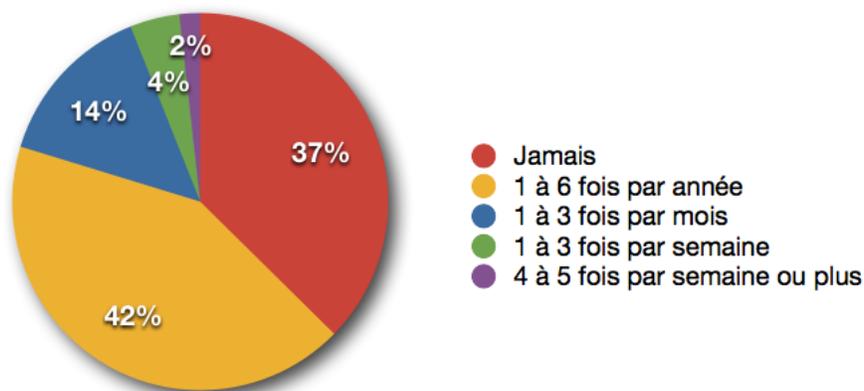


Figure 35 : Graphique montrant les résultats relatifs à la fréquence à laquelle les enseignants mènent des projets communs intégrant les TIC

Avant de passer à la discussion des résultats de nature quantitative, les résultats qualitatifs seront également présentés.

Premièrement, à la question « *In your opinion, what are the two greatest challenges to using ICT effectively in your classes? Explain briefly.* », le code relatif à la collaboration entre pairs négatif (-)Collaboration\_entre\_pairs a été utilisé à quatre reprises. Voici quelques extraits codés avec ce code :

*« Rare are the times when different expertise are combined and subject areas are still considered sacrosanct. »*

*« no sharing of best practices is encouraged »*

À la question ouverte « *In your opinion, what could be changed to improve the ETSB one-to-one computing project?* », le même code a alors été utilisé à cinq reprises. Voici quelques extraits :

*« A gym teacher community where we could be able to talk with the others about ITC because our reality is a way different than the others professionals. »*

*« lots of mentoring between teachers to help us SHARE info and useful things to use in the classroom »*

À la lumière de tous ces éléments, il semble donc que les opportunités de collaboration pourraient être améliorées. Bien que les résultats des sections précédentes montrent que les enseignants semblent être outillés pour intégrer les TIC, c'est ainsi dire que les enseignants travaillent la plupart du temps chacun pour soi. Il y a des exceptions, bien sûr, comme le montrent les figures présentées dans la présente section. La réalité locale des enseignants est de nouveau en question, alors qu'un enseignant d'éducation physique mentionne clairement vouloir disposer d'une façon de pouvoir échanger avec ses collègues relativement aux TIC. Des méthodes telles les forums de discussion en ligne ou encore les wikis pourraient par ailleurs apporter une partie de solution ; ils permettent une communication et une collaboration asynchrones, et il est aussi possible pour les membres d'échanger des documents ou autres ressources. Ainsi, des communautés de pratique pourraient naître de telles initiatives. Les communautés de pratique seront d'ailleurs abordées prochainement.

En conclusion, il est possible de penser que bien que les enseignants soient pour la plupart compétents en intégration des TIC, ils gagneraient à partager cette expertise ainsi qu'à mettre sur pied des projets d'enseignement multidisciplinaires avec leurs collègues. Cette façon de faire est d'ailleurs favorable au développement des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*, ce qui offrirait un double-avantage.

Ceci termine la présentation des résultats relatifs à l'indicateur « Soutien à l'extérieur de la classe ». La prochaine section abordera l'indicateur de la formation.

#### 5.4.1.1.3. Formation

##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE

■ SOUTIEN À L'EXTÉR. DE LA CLASSE ■ FORMATION ■ COMMUN. PRATIQUE ■ SOUTIEN EN CLASSE ■ BANQUES MAT.

L'indicateur de la formation se décline, tel que prévu dans le cadre conceptuel, en deux concepts : la formation initiale ainsi que la formation continue. La formation initiale sera d'abord abordée.

#### 5.4.1.1.3.1. Formation initiale

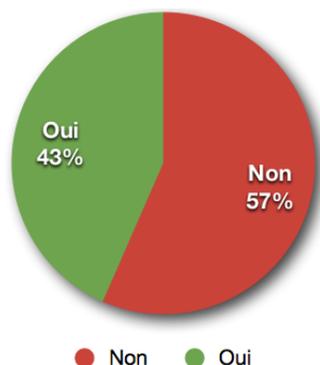
##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE / FORMATION

■ FORMATION INITIALE ■ FORMATION CONTINUE

La formation initiale, tel qu'il l'a été mentionné au chapitre 3, est relativement inégale en ce qui a trait à l'enseignement des compétences en intégration des TIC. Certains programmes de formation initiale des maîtres n'offrent d'ailleurs aucun cours en intégration des TIC. De plus, la formation initiale intègre elle-même peu les TIC dans l'enseignement dispensé aux futurs enseignants (Karsenti, Brodeur, et al., 2002). Lorsque l'on considère l'âge des répondants au questionnaire, il s'avère que seulement 17 % d'entre eux étaient âgés de 29 ans ou moins. Ainsi, il est possible de poser l'hypothèse que malgré tout, une grande proportion des enseignants de l'ETSB n'ont probablement pas reçu de formation relative aux TIC (et particulièrement à l'intégration des TIC) dans le cadre de leur formation universitaire en enseignement. Quoi qu'il en soit, deux questions ont été posées aux enseignants, afin de faire la distinction entre compétences TIC et compétences à l'intégration des TIC. La première question demandait aux enseignants : « *To what extent do you agree with the following statements? I learned how to use ICT (Internet, software, etc.) during my university degree.* » La figure 36 montre que près de 6 enseignants sur 10 n'ont pas reçu de telle formation dans le cadre de leurs études :

(page suivante)

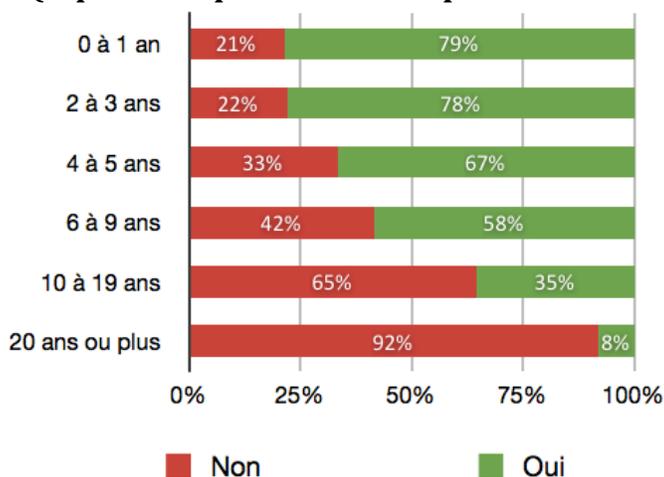
**J'ai appris à utiliser les TIC (internet, logiciels, etc.)  
durant ma formation universitaire.**



**Figure 36 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative aux compétences TIC acquises durant la formation universitaire**

Afin de mieux comprendre ce résultat, une analyse approfondie s'est penchée sur la décomposition des réponses selon le nombre d'années d'expérience en enseignement. Les résultats sont les suivants :

**J'ai appris à utiliser les TIC (internet, logiciels, etc.) durant ma formation universitaire. (répartition par années d'expérience en enseignement)**



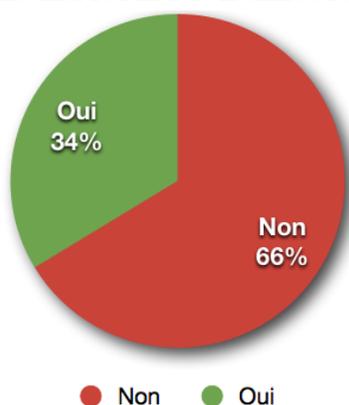
**Figure 37 : Graphique montrant les résultats relatifs à l'acquisition des compétences TIC durant la formation universitaire, selon le nombre d'années d'expérience en enseignement**

Il est possible de constater à la figure précédente que, tel qu'avancé, il existe une relation inverse entre le fait d'avoir reçu une formation TIC à l'université et le nombre d'années d'expérience en enseignement. Ceci paraît tout à fait logique sachant que

l'importance accordée aux TIC en éducation s'est accrue grandement dans la dernière décennie, notamment.

En ce qui concerne la deuxième question, qui avait pour but de mesurer quelle proportion des répondants avaient eu des cours en « intégration des TIC » durant leur parcours universitaire, les résultats sont plus sombres :

**J'ai appris à intégrer les TIC dans mon enseignement  
durant ma formation universitaire.**



**Figure 38 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative aux compétences d'intégration des TIC acquises durant la formation universitaire**

Alors que 43 % des enseignants ont mentionné avoir acquis des compétences TIC à l'université, 34 % des enseignants affirment avoir reçu une formation quant à l'intégration des TIC durant leur formation universitaire. Ce pourcentage est néanmoins relativement élevé, considérant que 56 % des répondants ont plus de 10 ans d'expérience en enseignement. Afin de mieux comprendre ce résultat, une analyse selon le nombre d'années d'expérience a également été menée. Les résultats montrés à la figure 39 suivent une tendance semblable aux résultats de la question précédente, soit que le « non » augmente de pair avec le nombre d'années d'expérience en enseignement.

(page suivante)

### J'ai appris à intégrer les TIC dans mon enseignement durant ma formation universitaire. (répartition par années d'expérience en enseignement)

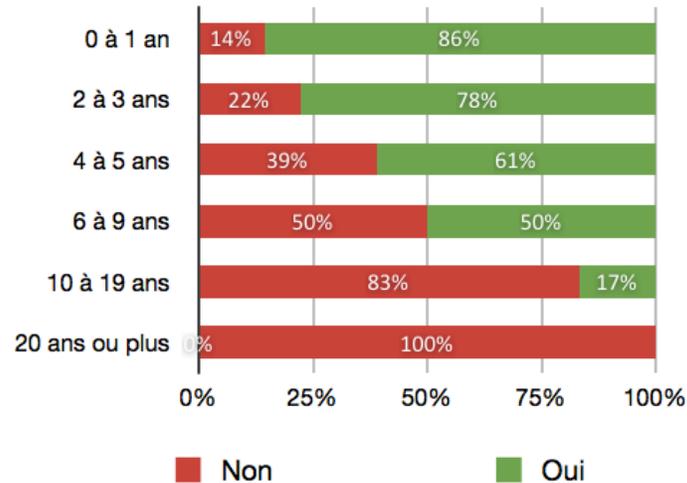


Figure 39 : Graphique montrant les résultats relatifs à l'acquisition des compétences en intégration des TIC durant la formation universitaire, selon le nombre d'années d'expérience en enseignement

À la vue de ces résultats, il est toutefois curieux de constater que, pour la catégorie « 0 à 1 an d'expérience », ils ont été 21 % à affirmer qu'ils n'ont pas reçu de formation à l'utilisation des TIC durant leur formation universitaire. Par contre, ils n'ont été que 14 % à affirmer ne pas avoir reçu de formation sur l'intégration des TIC. Si les données sont effectivement vérifiées, cela voudrait dire que dans plusieurs cas, le programme prévoirait des cours portant sur l'intégration des TIC, mais pas sur leur utilisation. Les universités prendraient alors pour acquis un certain niveau de compétences TIC des étudiants. Or, les écrits à ce sujet proposent une mise en garde quant à la conception erronée qu'il est possible de bâtir quant aux compétences TIC des futurs enseignants issus de la « *Net Generation* » (So, et al., 2012).

Comme des résultats qualitatifs ne sont pas disponibles en ce qui a trait à la formation initiale, ceci termine la présentation des résultats relatifs à ce type de formation. La prochaine section traitera pour sa part de la formation continue.

La formation continue figure au palmarès des concepts importants lorsqu'il est question du succès de projets portables. Tel que présenté dans le cadre théorique, celle-ci devrait offrir aux enseignants des occasions de formation régulières axées sur leurs besoins (BinTaleb, 2007, p. 2; Gouvernement de l'Alberta, 2010b, p. 8; van 't Hooft & Swan, 2007). La formation continue devrait aussi être accompagnée d'un mécanisme de suivi afin d'assurer son plein potentiel. Comme le concept de formation continue est directement en lien avec deux des trois objectifs spécifiques de recherche, soit celui relatif aux défis pédagogiques et celui relatif aux défis technologiques, une multitude de questions ont été posées aux enseignants à ce sujet. Des résultats qualitatifs seront aussi présentés à cet égard. Ainsi, la section sur la formation continue s'avère être relativement élargie considérant l'importance du concept.

La première question abordée avec les enseignants visait à connaître leur perception à savoir si le manque de formation continue constituait pour eux une barrière à l'intégration des technologies en classe. Tel que montré à la figure 40, ils sont près du tiers à affirmer que cela ne constitue pas une barrière. Ils sont par la suite plus de 6 enseignants sur 10 à considérer qu'il s'agit là d'une barrière légère ou modérée. Finalement, 8 % des enseignants considèrent qu'il s'agit d'une barrière significative. Aucune relation quant aux différentes caractéristiques des participants n'a semblé significative. Les résultats suivants, de même que les résultats qualitatifs, devraient permettre de mieux comprendre le résultat obtenu à la présente question.

(page suivante)

### Manque de formation comme barrière à l'intégration des technologies en classe

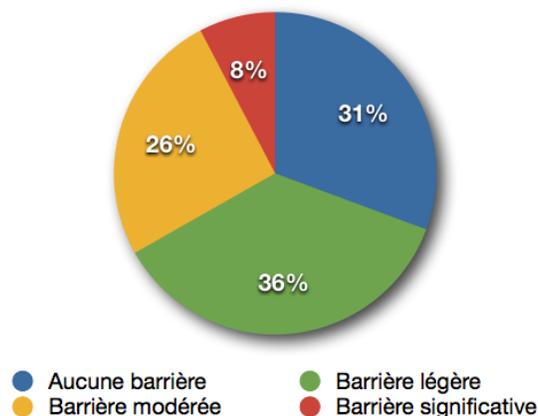


Figure 40 : Graphique montrant les résultats relatifs au manque de formation continue comme barrière à l'intégration des TIC

Afin de mieux comprendre l'impact de la formation continue qui a été offerte aux enseignants, il leur a été demandé dans quelle mesure cette formation répond à leurs besoins et rencontre leurs objectifs personnels. Les résultats obtenus sont les suivants :

### La formation continue qui m'est offerte rencontre mes besoins et est en lien avec mes objectifs d'enseignement.

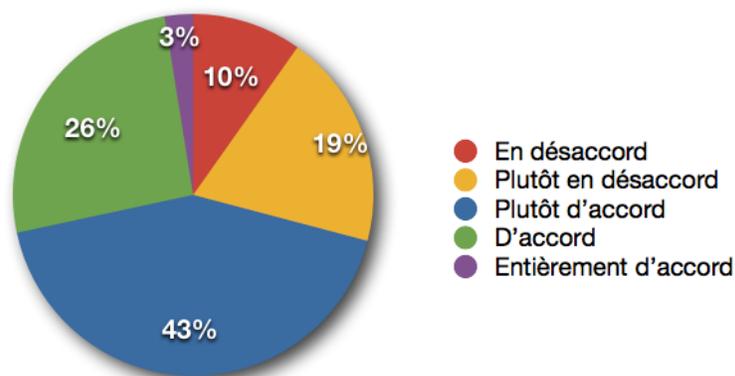


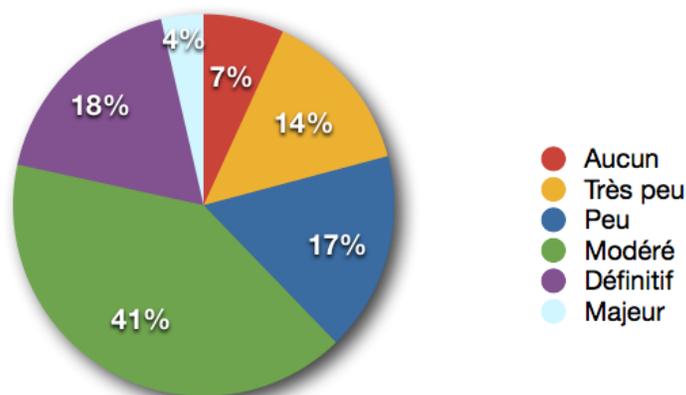
Figure 41 : Graphique montrant les résultats quant à l'appréciation de la formation continue par les enseignants

À cette question, 72 % des enseignants ont affirmé être « plutôt d'accord » (en majorité), « d'accord » ou « entièrement d'accord ». Ainsi, la contrepartie des participants, soit un peu moins du tiers, ont manifesté une forme de désaccord. Le constat, à présent, semble être que les enseignants sont majoritaires à voir le manque de

formation continue comme une barrière à l'intégration des TIC, mais ils sont également majoritaires à avancer que la formation qui leur est offerte rencontre leurs objectifs et leurs besoins. Ainsi, une hypothèse qui s'avère plausible, vu les résultats obtenus, pourrait être que la formation offerte est de bonne qualité, mais que celle-ci est offerte en quantité insuffisante.

Une autre question connexe demandait aux participants « *In your opinion, what was the overall impact of the professional development courses you took on your ability to use technology effectively in your classroom?* » Ainsi, les questions précédentes ont évalué la barrière que constituent le manque de formation continue, le degré auquel la formation continue rencontre les besoins et objectifs des enseignants, et la présente question permet de savoir si ces formations ont eu un impact réel sur leurs habiletés à utiliser les TIC dans le cadre de leur enseignement. Les résultats obtenus sont les suivants :

**À votre avis, quel a été l'impact général des cours de formation continue que vous avez suivis sur votre habileté à utiliser les technologies efficacement en classe ?**



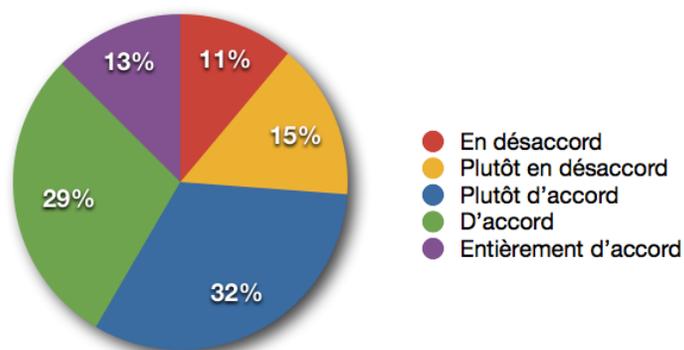
**Figure 42 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à l'impact de la formation continue reçue par les enseignants sur leur habileté à les utiliser en classe**

Six choix de réponses étaient offerts, allant d' « aucun » impact jusqu'à un impact « majeur ». Ils ont été 22 % à qualifier l'impact de « majeur » ou « définitif », 41 % à y voir un impact « modéré », puis 38 % à y voir « peu », « très peu » ou « aucun » impact. Ceci dit, ils ont tout de même été plus de 6 enseignants à y voir un impact modéré ou davantage. Ainsi, les résultats observés à cette question sont relativement en lien avec les

résultats de la question précédente. Il faut rappeler que 72 % des enseignants ont affirmé que la formation qui leur était offerte répondait à différents degrés à leurs attentes et leurs besoins. C'est maintenant 63 % qui affirment voir un certain impact (modéré ou plus) de cette formation sur leurs habiletés. Il ne faut toutefois pas s'emballer ; il y aurait probablement place à amélioration. Un mécanisme de suivi post-formation pourrait non seulement faire en sorte d'assurer le plein potentiel des formations, mais aussi voir si des ajustements peuvent être apportés aux modes de formation en place afin de les rendre encore davantage performants.

La question suivante, pour sa part, visait à vérifier si les participants en sont rendus à désirer davantage de formation portant sur l'intégration des TIC (comparativement à leur « utilisation »). La question posée était la suivante : « *To what extent do you agree with the following statements? I would like to attend more training workshops focused on integrating ICT in my classroom.* » Un choix de réponses à cinq niveaux était proposé. Les résultats sont montrés à la figure suivante :

**J'aimerais assister à davantage d'ateliers de formation centrés sur l'intégration des TIC en classe.**



**Figure 43 : Graphique montrant les résultats concernant la formation continue et le désir d'obtenir davantage de formations axées sur l'intégration des TIC**

Les résultats obtenus sont fort intéressants. En effet, 74 % des enseignants, soit près du trois quart, manifestent un certain accord avec l'énoncé. Ceci indique, indirectement, une attitude et une perception positives face aux TIC alors qu'ils souhaitent parfaire leurs compétences à les intégrer. Cela signifie aussi qu'ils ont probablement atteint un certain niveau de compétence dans l'utilisation des TIC, et qu'ils

en sont arrivés à vouloir mieux les intégrer. Encore ici, aucune relation statistique significative ne semble lier les résultats à des caractéristiques particulières des répondants. Ainsi, le 26 % de répondants qui ne sont pas en accord avec l'énoncé pourrait faire partie des groupes suivants :

- Enseignants qui considèrent avoir suffisamment d'habiletés pour intégrer les TIC à l'heure actuelle, et qui ne voient donc pas le besoin de formation supplémentaire ;
- Enseignants qui n'ont pas atteint le stade d'intégrer les TIC dans leur enseignement, et qui sont toujours en mode « appropriation » ;
- Enseignants qui souhaitent voir d'autres types de sujets de formation continue, par exemple dans le cas de logiciels spécialisés ;
- Enseignants qui ne sont pas enthousiastes face au projet portable de l'ETSB et qui ne souhaitent pas recevoir de formation additionnelle en ce qui le concerne.

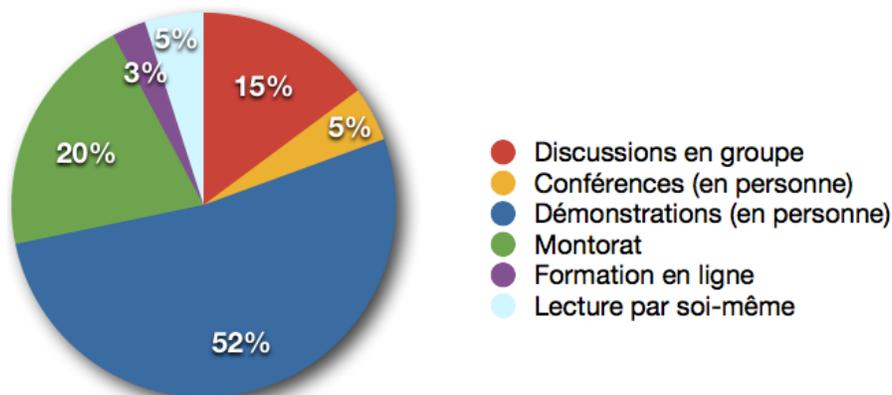
Bien sûr, cette liste n'est ni exhaustive, ni forcément juste. D'autres possibilités pourraient s'ajouter. Les données qualitatives, qui seront présentées prochainement, pourraient permettre de mieux comprendre ce résultat.

Alors que le contenu, l'impact et l'appréciation des formations ont été abordés, d'autres questions ont voulu aborder plus particulièrement les modes de formation continue que les enseignants apprécient. Une première question à cet effet allait comme suit : « *In your opinion, what is the best way to provide professional development?* ». Les choix de réponses étaient les suivants :

- Discussions de groupe ;
- Conférences (en personne) ;
- Démonstrations (en personne) ;
- Mentorat ;
- Formation en ligne ;
- Lecture par soi-même.

Les résultats, montrés à la figure qui suit, indiquent une tendance majoritaire à préférer les démonstrations en personne, alors qu'un peu plus de la moitié des enseignants ont choisi cette option. Les deux autres choix populaires sont le mentorat (20 %) et les discussions en groupe (15 %).

**À votre avis, quel est le meilleur moyen de recevoir de la formation continue ?**



**Figure 44 : Graphique montrant les résultats relatifs à la préférence au sujet du mode de formation continue**

Il est intéressant de constater que depuis plusieurs années (voire même plusieurs décennies), des conférences sont offertes aux enseignants sur le sujet de l'intégration des TIC en éducation. Il est connu que les enseignants sont parfois insatisfaits relativement à ces conférences, affirmant que les ateliers présentés sont parfois trop éloignés de leur pratique quotidienne, ou encore difficilement transposables dans leur milieu. Ainsi, une hypothèse plausible, bien que spéculative, voudrait que l'on assiste peut-être actuellement à un changement fondamental concernant la formation à l'intérieur duquel les enseignants veulent « voir », et non plus seulement « entendre », des démonstrations réelles de ce qui est fait ailleurs avec la technologie. Ceci expliquerait alors la propension des enseignants à préférer des modes de formation davantage interactifs tels que les démonstrations en personne et le mentorat. Par ailleurs, ce concept n'est pas étranger à ce qui a été présenté dans le cadre de la problématique, où il est souhaité que dans un enseignement du 21<sup>e</sup> siècle, l'élève soit plus actif dans ses apprentissages. Il semble que l'enseignant du 21<sup>e</sup> siècle préférerait aussi, il semblerait, prendre un rôle actif dans ses

apprentissages et non plus seulement prendre place dans une salle de conférence et écouter passivement ce qu'on lui explique. Quoi qu'il en soit, il a paru pertinent de vouloir vérifier si les préférences concernant le mode de formation étaient variables en fonction du nombre d'années d'expérience en enseignement. La figure qui suit montre les résultats obtenus :

**À votre avis, quelle est le meilleur moyen de recevoir de la formation continue ?  
(répartition par années d'expérience en enseignement)**

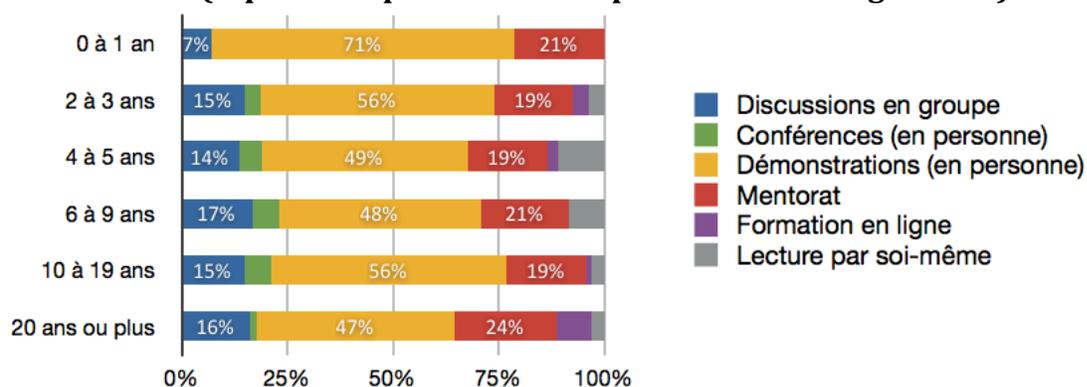


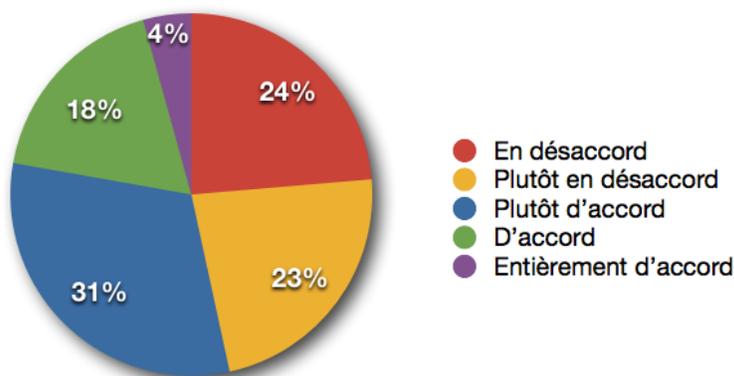
Figure 45 : Graphique montrant la répartition des préférences concernant le mode de formation continue, selon le nombre d'années d'expérience en enseignement

Il est, d'une part, surprenant de constater que les enseignants les plus expérimentés soient ceux qui ont été les plus nombreux à choisir la formation en ligne comme mode de formation. D'autre part, il est intéressant de constater que le mentorat affiche une cote de popularité relativement stable à travers les participants. Il peut aussi être souligné qu'aucun des participants ayant de 0 à 1 an d'expérience n'a choisi les conférences en personne comme mode de formation souhaité. Enfin, le mode de formation « démonstrations en personne » est effectivement le plus populaire, avec une forte présence chez les participants de 0 à 1 an d'expérience.

Finalement, une dernière question fermée abordait les modes de formation continue. Plus précisément, la question visait à savoir si les formations en ligne (e-learning) pourraient constituer un mode de formation intéressant. Il faut à présent noter qu'ils n'ont été que 3 % à choisir cette réponse à la question précédente. Toutefois, comme le montre la figure suivante, ils ont été 53 % des enseignants (donc un peu plus

de la moitié) à manifester une forme d'accord avec l'énoncé. Il faut toutefois préciser que la question précédente ne permettait qu'un seul choix. Ainsi, les enseignants ont évidemment choisi ce qui constituait leur « premier choix ».

### **Des cours en ligne et du e-learning seraient une bonne manière de développer mes compétences.**



**Figure 46 : Graphique montrant la propension à apprécier recevoir de la formation continue en ligne**

À la lumière de ces résultats, il pourrait être avancé que différents modes de formation puissent être préférables dans des circonstances différentes. Plus précisément, certains sujets pourraient davantage tirer profit de démonstrations en personne, alors que d'autres types de sujets pourraient mettre à profit les formations en ligne. Ainsi, une variété des modes de formation peut certainement s'avérer bénéfique à différents niveaux. De plus, les enseignants ayant tous leurs particularités, certains modes qui fonctionnent bien pour certains donneront de moins bons résultats pour d'autres. Ainsi, en adoptant une multitude de modes de formation, les enseignants pourront tirer parti de ce qui leur convient le mieux.

Ceci termine la présentation des résultats de nature quantitative. Tel que mentionné, des résultats qualitatifs sont aussi disponibles. Plus précisément, c'est à la question « *In your opinion, what are the two greatest challenges to using ICT effectively in your classes? Explain briefly.* » que le code négatif relié à la formation continue, soit (-)Formation\_continue, est apparu. Le code est apparu à 11 reprises, ce qui présente un certain intérêt. Voici quelques extraits pour lesquels le code a été utilisé :

*« As a teacher, I would like to use ITC more frequently but I feel that I need trainings. »*

*« Finding a way to stay actual... every 6 months or so we have better 2.0 application other software etc.... »*

*« In regards to training it is a bit sporadic and I don't always use what I learn right away and therefore forget. »*

L'analyse qualitative n'apprend rien de très particulier, et semble plutôt en lien avec ce qui a été observé dans les résultats obtenus aux questions fermées. Il convient toutefois de mentionner que certains extraits mentionnent le manque de temps comme raison au manque de formation. En définitive, il semble que la formation continue soit en effet un élément central, et les enseignants de l'ETSB semblent d'une part relativement satisfaits de la formation qui leur est offerte, et ils semblent aussi intéressés par la poursuite des ateliers de formation à travers des modes de formation variés. Les défis liés à la formation sont par ailleurs nombreux, malgré les résultats présentés dans cette section :

- La formation doit être variée ;
- Elle doit s'ajuster en fonction des niveaux de compétences différents des enseignants vis-à-vis les TIC ;
- Elle doit prendre en compte la réalité locale et les besoins des enseignants, surtout dans les projets portables à grand déploiement ;
- Elle doit être offerte à travers différents modes, ceci dans le but de rejoindre les préférences du plus grand nombre.

Ceci conclut, d'une part, la présentation des résultats relatifs au concept de la formation continue et, d'autre part, la présentation des résultats relatifs à l'indicateur « Formation » de la dimension « Soutien pédagogique ». La prochaine section abordera un nouvel indicateur, soit les communautés de pratique et les réseaux d'entraide.

#### 5.4.1.2. Communautés de pratique et réseaux d'entraide

##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE

■ SOUTIEN À L'EXTÉR. DE LA CLASSE ■ FORMATION ■ COMMUN. PRATIQUE ■ SOUTIEN EN CLASSE ■ BANQUES MAT.

Les communautés de pratique, à la différence de la simple « collaboration entre pairs », sont plus formelles et suscitent un lien d'appartenance. Selon Perreault (2007), « elles permettent de favoriser l'apprentissage entre pairs, elles laissent des traces pour tous, elles permettent des rencontres virtuelles, elles permettent de bâtir un répertoire commun d'outils et de contacts, pour ne nommer que ceux-là ». Les communautés de pratique pourraient aussi constituer un mode de formation continue « ad hoc », où la participation de chacun des membres enrichit par la même occasion l'expérience des autres membres. D'ailleurs, un enseignant d'éducation physique montrait plus tôt la volonté de pouvoir échanger avec ses collègues qui enseignent la même discipline. Une communauté de pratique à cette fin pourrait très bien naître et procurer à ses membres de nombreuses ressources et une grande satisfaction.

Dans le cadre du questionnaire, une question a été posée aux enseignants afin de vérifier à quelle fréquence ils collaborent avec des experts, des enseignants externes ou d'autres membres de la communauté. La question exacte allait comme suit : *Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following? (Collaborate with experts, teachers in other locations, or other community members to enrich student learning.* » Les résultats, montrés à la figure 47, indiquent que la majorité d'entre eux collaborent très peu avec des gens externes. Néanmoins, il y a tout de même près du tiers d'entre eux qui affirment collaborer 1 fois par semaine ou plus. Ainsi, les résultats sont relativement partagés.

(page suivante)

### Fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant afin de collaborer avec des experts, des enseignants externes ou encore d'autres membres de la communauté dans le but d'enrichir l'expérience d'apprentissage des élèves

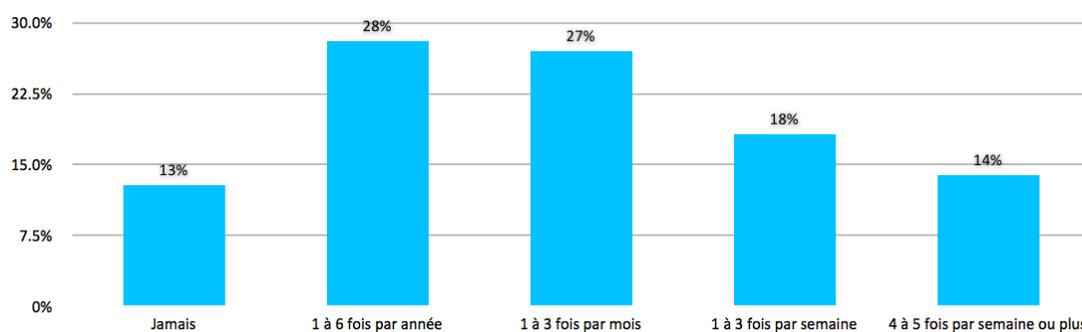


Figure 47 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à la fréquence de collaboration des enseignants avec des experts, enseignants externes ou d'autres membres de la communauté

Une analyse approfondie n'a pas permis de trouver de relation significative entre les résultats et certaines caractéristiques des répondants. Pour pouvoir mieux qualifier les résultats obtenus, il pourrait être envisagé de voir si des modes de collaboration sont disponibles pour les enseignants souhaitant faire partie (ou même en créer) de communautés de pratique en lien avec leurs objectifs. Une étude ultérieure pourrait par ailleurs tenter de voir si les communautés de pratiques ne semblent que peu intéressantes aux yeux des enseignants, ou encore si c'est le manque de moyens ou autre chose qui ne les empêche de collaborer.

La prochaine section abordera un nouvel indicateur, soit le soutien en classe.

#### 5.4.1.3. Soutien en classe

##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE

■ SOUTIEN À L'EXTÉR. DE LA CLASSE ■ FORMATION ■ COMMUN. PRATIQUE ■ SOUTIEN EN CLASSE ■ BANQUES MAT.

Le soutien en classe, à la différence du soutien à l'extérieur de la classe, est un soutien qui prend place à même le contexte d'enseignement de l'enseignant, pendant que les élèves sont présents. Cet indicateur se décline en deux concepts distincts, soit l'aide pédagogique et le mentorat.

#### 5.4.1.3.1. Aide pédagogique

### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE / SOUTIEN EN CLASSE

■ AIDE PÉDAGOGIQUE ■ MENTORAT

Le premier concept, soit l'aide pédagogique, fait intervenir plusieurs subtiles différences relativement aux idées présentées jusqu'ici. En fait, selon Duran, et al. (2009), « la présence d'un enseignant plus expérimenté en contexte réel d'intégration pourrait être un moyen efficace de fournir un soutien technique et pédagogique dont les enseignants moins expérimentés ont souvent besoin lorsqu'ils manquent d'expérience ». Ainsi, il ne s'agit pas nécessairement ici de la présence d'un conseiller pédagogique TIC en classe, mais bien d'une personne disposée à aider l'enseignant à intégrer les TIC sur une courte période de temps. Particulièrement lors des débuts, l'enseignant a parfois l'impression de ne plus savoir où donner de la tête lorsqu'il travaille avec les portables en classe. Ainsi, l'aide pédagogique peut apporter une aide temporaire qui « rassure » l'enseignant sur sa capacité à réussir l'intégration. L'aide pourrait même provenir d'un membre de l'administration ou encore de parents d'élèves.

À ce sujet, il a été demandé aux enseignants : « *How often do you do the following? Ask other teachers or school staff for help in the classroom.* » La figure qui suit montre les résultats obtenus. Ce sont environ 29 % des enseignants qui demandent de l'aide en classe plus de 1 à 3 fois par mois. D'autre part, il est intéressant de constater que seulement 22 % des enseignants ne demandent « jamais » pour de l'aide en classe.

#### À quelle fréquence demandez-vous à d'autres enseignants ou membres du personnel pour de l'aide en classe ?

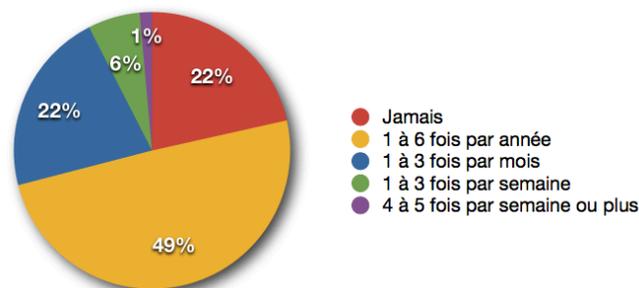


Figure 48 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à la fréquence à laquelle les enseignants demandent pour de l'aide en classe

Aucune relation statistique significative ne semble exister en lien avec des caractéristiques particulières des participants. Il pourrait être intéressant, dans une étude ultérieure, de voir qui sont les personnes à qui les enseignants demandent de l'aide. Malgré tout, il est positif que les enseignants soient si nombreux à demander de l'aide et, vraisemblablement, à l'obtenir.

La section qui suit traitera d'une forme d'aide pédagogique particulière, soit le mentorat.

#### 5.4.1.3.2. *Mentorat*

FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE / SOUTIEN EN CLASSE  
■ AIDE PÉDAGOGIQUE ■ MENTORAT

Le mentorat est le seul concept qui sera abordé dans la présentation des résultats et pour lequel aucune question spécifique n'a été posée. Des résultats qualitatifs significatifs ne sont pas non plus disponibles pour ce concept. Toutefois, considérant l'importance accordée au mentorat dans les écrits, et notamment dans les publications récentes, il semblait opportun de rappeler son importance. Il a été question du mentorat lors de la présentation des résultats concernant la formation continue. Le mentorat avait alors été choisi en second rang par les enseignants alors que 20 % d'entre eux ont choisi le mentorat comme meilleur moyen de recevoir de la formation continue. En effet, la popularité des programmes de mentorat est croissante ces dernières années. Le mentorat permet certains avantages que d'autres modes de formation continue ne permettent pas. En particulier, le mentorat constitue le mode de formation continue le plus en lien avec la réalité des enseignants, alors qu'il se déroule à même leur pratique. Ainsi, le mentorat permet de prendre en compte les défis que ces enseignants rencontrent réellement afin que des solutions novatrices et durables puissent être trouvées à l'aide d'un mentor plus expérimenté. Le mentorat permet aussi d'améliorer l'attitude et la perception de l'enseignant envers les TIC alors que ce dernier se sent accompagné et rassuré. Pour toutes ces raisons, il semble tout indiqué que tout projet

portable, à grand déploiement ou non, s'intéresse à mettre sur pied un programme de mentorat qui pourrait alors présenter plusieurs avantages.

Voilà donc qui termine la section concernant le « soutien en classe ». La prochaine section traitera des banques de matériel pédagogique.

#### 5.4.1.4. Banques de matériel pédagogique

##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / SOUTIEN PÉDAGOGIQUE

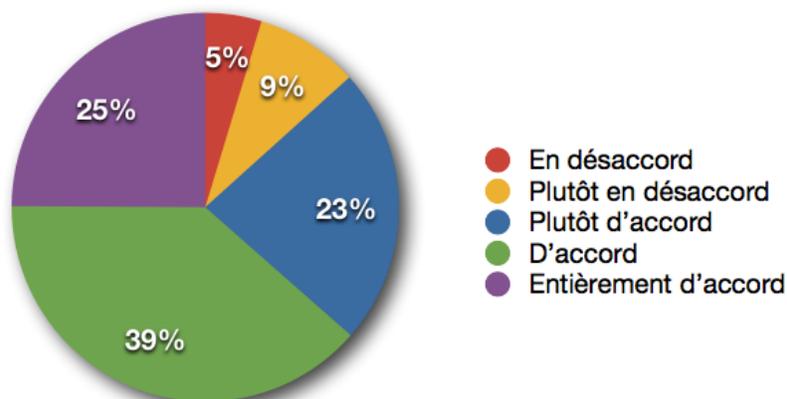
■ SOUTIEN À L'EXTÉR. DE LA CLASSE ■ FORMATION ■ COMMUN. PRATIQUE ■ SOUTIEN EN CLASSE ■ BANQUES MAT.

Les banques de matériel pédagogique, qui représentent le dernier indicateur de la dimension « Soutien pédagogique », sont définies par des ressources rendues disponibles aux enseignants à travers différentes plateformes : sur Internet, sur les portails des commissions scolaires, sur des sites web maintenus par des conseillers pédagogiques ou même par des enseignants. Ces banques de matériel présentent habituellement des idées de situations d'apprentissage ou de projets.

Des données quantitatives ainsi que qualitatives ont été recueillies au sujet des banques de matériel pédagogique. Les données quantitatives seront d'abord présentées.

La première question posée aux enseignants visait à vérifier leur volonté à disposer de davantage de banques de matériel pédagogique. La question posée était la suivante : « *To what extent do you agree with the following statements? I would like to find more online resources, such as databanks of teaching materials and activities.* » Les cinq choix de réponses habituels leur étaient proposés. Les résultats montrés à la figure 49 indiquent une réponse fort positive, alors que 87 % des enseignants ont manifesté une forme d'accord avec l'énoncé. Un enseignant sur quatre se dit d'ailleurs « entièrement d'accord » avec l'énoncé, ce qui constitue l'un des plus forts taux associés à ce choix jusqu'à présent.

**J'aimerais trouver plus de ressources en ligne, telles que des bases de données de matériel et d'activités pédagogiques.**



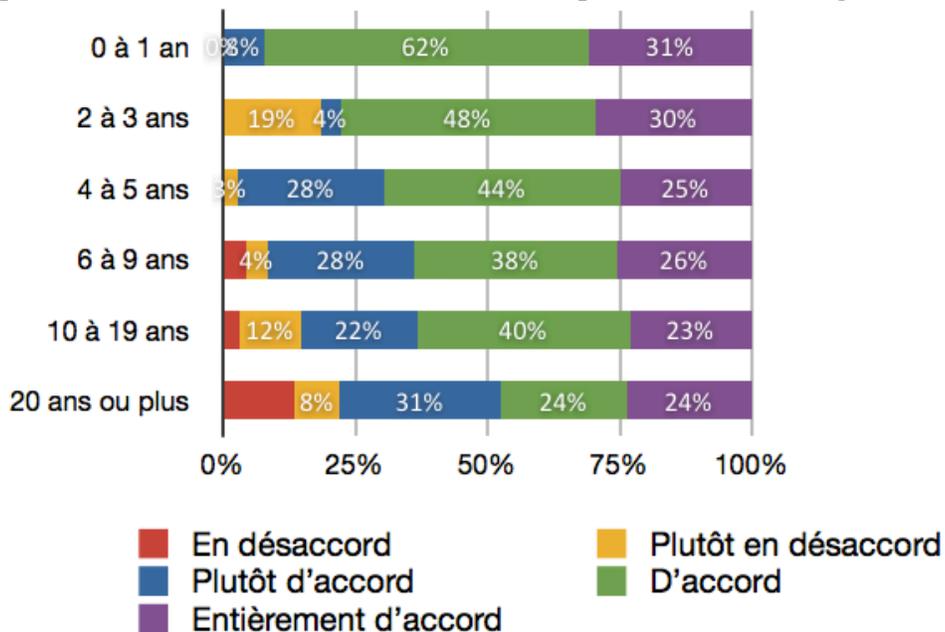
**Figure 49 : Graphique montrant les résultats relatifs à la volonté des enseignants de trouver des banques de matériel pédagogique**

Une analyse plus approfondie de ces résultats selon le nombre d'années d'expérience en enseignement a montré une tendance des répondants à manifester davantage d'intérêt plus le nombre d'années décroît. Les résultats peuvent être observés à la figure 50. C'est ainsi dire que les enseignants qui débudent leur carrière sont davantage intéressés à trouver de telles banques de matériel pédagogique que les enseignants les plus expérimentés. Ce résultat semble logique et explicable par le fait que plus l'enseignant cumule d'expérience, plus ce dernier accumule de matériel qu'il peut utiliser dans le cadre de son enseignement. Ainsi, les enseignants en début de carrière ont tout à bâtir dans bien des cas.

(page suivante)

**J'aimerais trouver plus de ressources en ligne, telles que des bases de données de matériel et d'activités pédagogiques.**

**(répartition selon le nombre d'années d'expérience en enseignement)**



**Figure 50 : Graphique montrant les résultats relatifs à la volonté de trouver des banques de matériel pédagogique selon le nombre d'années d'expérience en enseignement**

En ce qui concerne les analyses qualitatives, de nouveaux codes ont été créés puisqu'il s'est avéré, dans le cadre de la question concernant les défis rencontrés par les enseignants, qu'il y avait deux types de réponses concernant les banques de matériel pédagogique. Premièrement, certains mentionnaient avoir tout simplement de la difficulté à trouver des ressources, alors que dans le deuxième cas, les enseignants mentionnaient plutôt avoir accès à tellement de matériel qu'il en devient alors difficile de savoir par où commencer. Le code le plus populaire, parmi ces deux nouveaux codes, est celui relatif à la difficulté de trouver du matériel. Le code a été repéré avec une fréquence de 10 occurrences. Voici quelques extraits représentatifs du matériel codé à l'aide de ce code :

*« Finding any useful FSL material in Notebook or other applications is very rare. Frustrating. »*

*« We need ideas to help us cover the program, using ICT. »*

*« finding appropriate resources for special needs, teenage students. »*

*« Trouver des projets intéressants, autres que les recherches sur Internet »*

Ainsi, pour plusieurs, il semble difficile de trouver du matériel adapté à leur style d'enseignement, à leur clientèle ou encore relativement à leur programme d'enseignement. Ces enseignants bénéficieraient donc de pouvoir accéder à des banques de matériel pédagogique. Les ressources existent pour la plupart, il s'agit de savoir où chercher, et les conseillers pédagogiques TIC sont particulièrement bien outillés à ce niveau. Ils peuvent donc constituer un excellent point de départ à ce chapitre.

L'autre code, beaucoup moins utilisé (fréquence = 3), faisait plutôt intervenir le concept de la multitude de ressources et de documents disponibles, et la difficulté parfois apparente de trouver ce que l'on cherche. Bien que la fréquence du code soit négligeable, l'extrait suivant représente bien ce que l'on entend :

*« Time it takes to find appropriate material...there is soooooo much out there »*

Finalement, les réponses à la question *« In your opinion, what could be changed to improve the ETSB one-to-one computing project? »* ont aussi donné lieu à l'apparition du code (-)Banques\_matériel\_pédago à 6 reprises. Voici quelques extraits des témoignages analysés :

*« Provide teachers with sample lessons matching curriculum outcomes with ICT. You could use lessons from other school boards from the UK or Alberta or the States. »*

*« More resources and ideas other teachers are already doing (to not have to reinvent the wheel) »*

Encore une fois, quelques témoignages faisaient état de la difficulté de trouver du matériel sur une discipline particulière, soit « *FSL / French as a Second Language* ». Si des communautés de pratique existaient, par exemple, pour des groupes d'enseignants tels que ceux qui enseignent le français langue seconde, ce pourrait être une excellente méthode de partager les ressources trouvées sur ce sujet.

Ceci termine donc la section concernant les banques de matériel pédagogique. La présentation des résultats relatifs à la première dimension des facteurs relatifs au travail est par la même occasion complétée.

La prochaine section abordera la deuxième dimension de cette catégorie de facteurs, soit les pratiques « pédagogiques ». Prendre note qu'une synthèse suivra cette prochaine section qui englobera une revue des résultats de la catégorie des facteurs relatifs au travail.

#### **5.4.2. Pratiques pédagogiques**

##### **FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL**

■ SOUTIEN PÉDAGOGIQUE ■ PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Les pratiques pédagogiques constituent la deuxième et dernière dimension des facteurs relatifs au travail. Il est à présent utile de rappeler que les pratiques pédagogiques sont caractérisées par cinq dimensions, soit : le rôle de l'enseignant, l'utilisation efficace des outils, la gestion de classe, l'évaluation des apprentissages ainsi que la gestion du temps de l'enseignant.

##### **5.4.2.1. Rôle de l'enseignant**

##### **FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / PRATIQUES PÉDAGOGIQUES**

■ RÔLE DE L'ENSEIGNANT ■ UTIL. EFFICACE DES OUTILS ■ GESTION DE CLASSE ■ ÉVALUATION ■ GESTION DU TEMPS

Tel qu'il a été énoncé dans le cadre théorique, l'introduction des TIC en salle de classe provoque un profond bouleversement du rôle de l'enseignant. Une étude menée sur les initiatives 1 :1 en Europe en arrive à la conclusion suivante :

*« In order to bring about transformative changes to education, the role of ICT should be disruptive, changing both the teacher's and the learner's role in formal settings. »* (Bocconi, et al., 2013)

Le concept de transformation des pratiques pédagogiques revient d'ailleurs à de multiples reprises dans les écrits (Mortensen, 2011; Shapley, et al., 2010; UNESCO, 2002). Ceci est notamment explicable par le fait que l'intégration des TIC favorise le fait que l'élève puisse être plus responsable et actif dans ses apprentissages, que l'enseignement puisse être davantage individualisé et que l'enseignant puisse agir à titre davantage de guide que de transmetteur du savoir.

Dans le cadre de la présente étude, les enseignants ont été questionnés sous différents angles afin de connaître leur perception du rôle de l'enseignant dans le cadre d'un projet portable. Une première question a eu pour objectif de demander aux enseignants si, selon eux, les TIC permettent à leurs élèves de prendre plus de responsabilité dans leurs apprentissages. La figure qui suit montre les résultats obtenus :

**Les technologies permettent à mes élèves de prendre plus de responsabilité dans leur apprentissage**

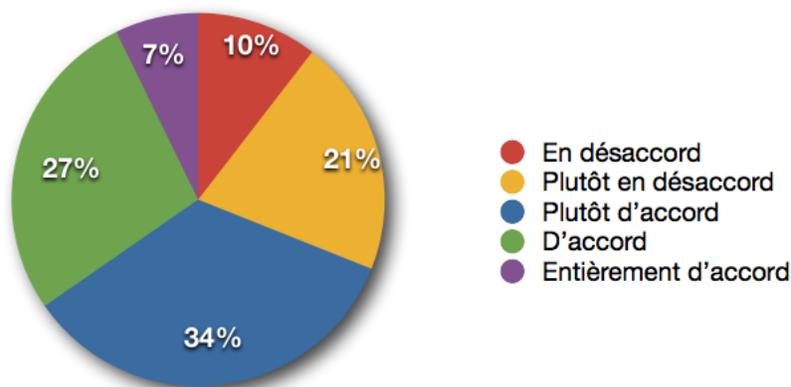


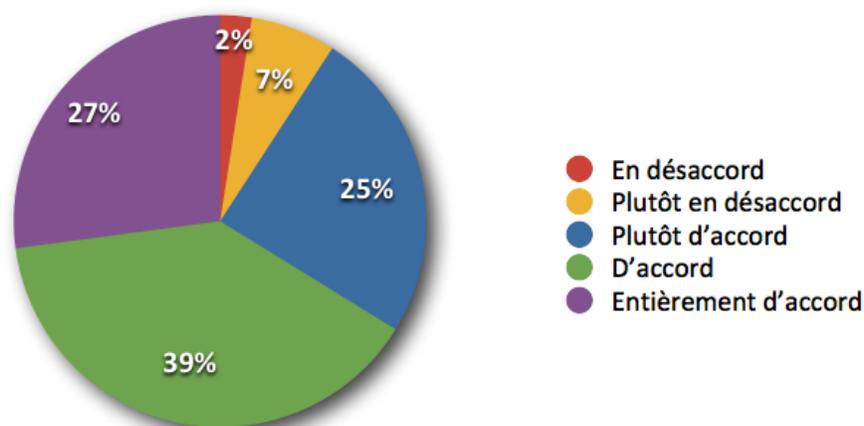
Figure 51 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question demandant aux enseignants s'ils croient que les TIC permettent à leurs élèves de prendre plus de responsabilité face à leurs apprentissages

Les résultats montrés à la figure précédente semblent confirmer jusqu'à un certain point ce qui est avancé par les écrits, alors que près de 7 enseignants sur 10 manifestent une certaine forme d'accord. Une analyse approfondie n'a pas montré de relation significative particulière avec l'une des caractéristiques des répondants.

Une seconde question a par la suite été posée au sujet de l'enseignement davantage individualisé que devraient permettre les TIC. La question allait comme suit :

« *About the laptop project management, to what extent do you agree with the following statement? ICT allow me to diversify my teaching so that each student can benefit from the most suitable teaching style.* » Les choix de réponses habituels étaient proposés. La figure suivante montre un résultat particulièrement tranchant, alors que 27 % des enseignants se disent « Entièrement d'accord », 39 % d'entre eux se disent « D'accord » et 25 % d'entre eux se disent « Plutôt d'accord ». La contrepartie d'entre eux, soit 9 % des enseignants, manifestent par ailleurs une forme de désaccord avec l'énoncé.

**Les TIC me permettent de diversifier mon enseignement afin que chaque élève puisse bénéficier du style d'enseignement qui lui convient le mieux**



**Figure 52 : Graphique montrant les résultats relatifs à la question sur la différenciation de l'enseignement rendue possible par les TIC**

Les résultats sont donc en lien avec ce qui peut être trouvé dans les écrits, à l'effet que les TIC permettent un enseignement davantage individualisé.

Un enseignement « individualisé » ne veut toutefois pas dire que l'enseignant a plus de temps à consacrer aux élèves qui présentent des difficultés. Afin de vérifier cette affirmation, la question suivante a été posée aux enseignants : « *About the laptop project management, to what extent do you agree with the following statement? Technologies allow me to spend more time with students who have learning difficulties.* » Les résultats présentés à la figure qui suit indiquent que plus de la moitié des enseignants, soit 63 % d'entre eux, manifestent une forme d'accord avec l'énoncé. C'est toutefois 38 % qui ne sont pas en accord.

### Les technologies me permettent de consacrer plus de temps aux élèves qui présentent des difficultés d'apprentissage

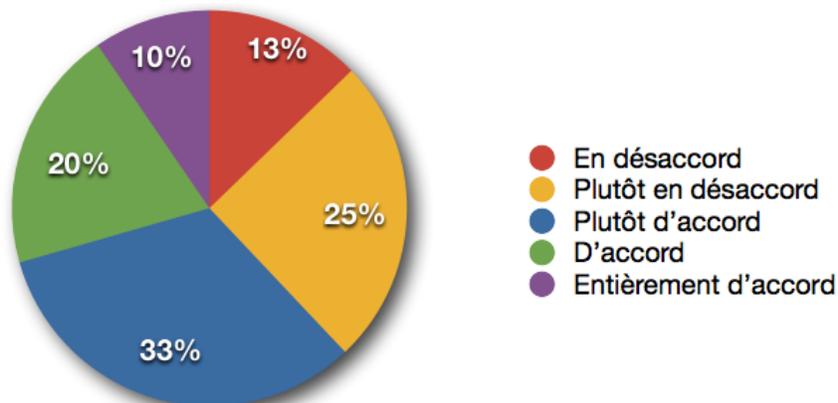


Figure 53 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à la question visant à déterminer si les TIC permettent de passer plus de temps avec les élèves en difficulté

Il pourrait donc être intéressant, dans le cadre d'une étude future, de voir quelles stratégies pourraient permettre de maximiser l'apport de l'enseignant auprès des élèves en difficulté.

Une dernière question s'intéressait à la communication entre élèves et enseignants, à savoir quelle était la fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant pour communiquer avec ses élèves. Les résultats montrent (figure 54) que la plupart d'entre eux n'utilisent « jamais » les TIC dans le but de communiquer avec leurs élèves. Par contre, plus d'un enseignant sur quatre (27 %) dit utiliser les TIC plus d'une fois par semaine pour communiquer avec ses élèves. Les résultats sont donc partagés, bien qu'ils penchent vers la tendance faible.

(page suivante)

### Fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant afin de communiquer avec les élèves

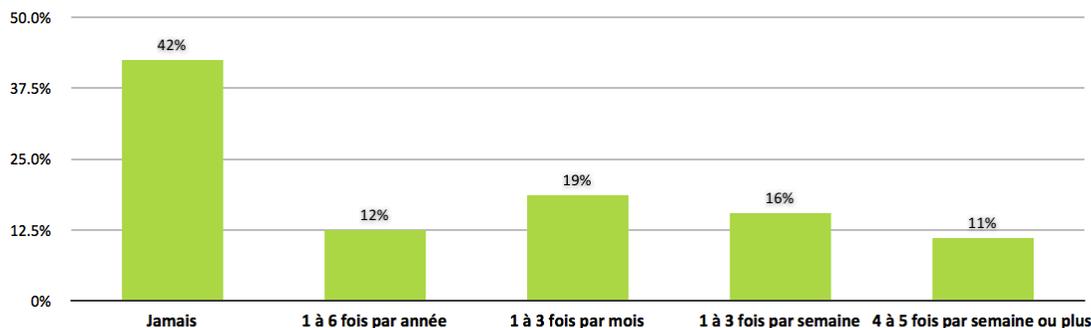


Figure 54 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la fréquence d'utilisation des TIC par l'enseignant pour communiquer avec ses élèves

Ces résultats ne doivent pas être nécessairement vus comme étant négatifs. Malgré toute la technologie qui nous entoure, la communication face à face demeure bien souvent la meilleure façon de communiquer un message libre de confusions. Néanmoins, une analyse plus approfondie a été menée afin de vérifier si une caractéristique particulière des répondants montrait une relation significative. Il s'avère que l'ordre d'enseignement montre des résultats intéressants :

### Utilisation des TIC pour communiquer avec les élèves - répartition des répondants par ordre d'enseignement

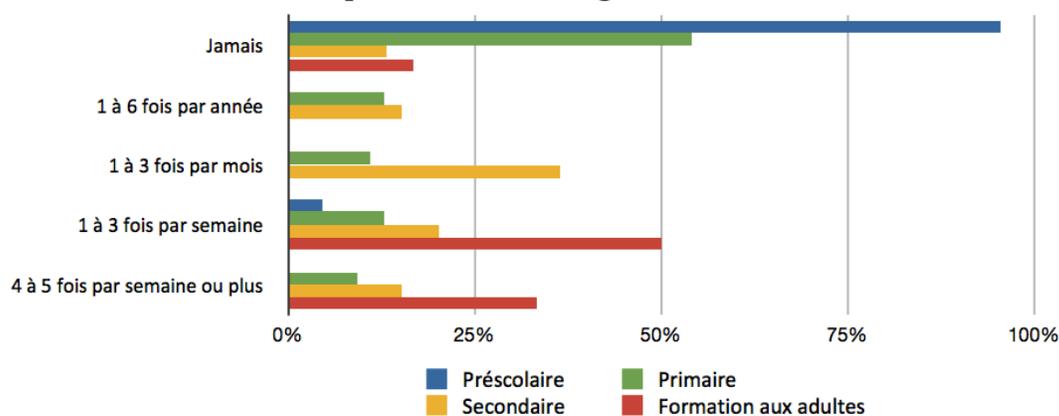


Figure 55 : Fréquence d'utilisation des TIC par l'enseignant pour communiquer avec les élèves, selon l'ordre d'enseignement

Il est intéressant de constater que les enseignants du préscolaire et du primaire ont pour la plupart choisi l'option « Jamais ». Par ailleurs, les enseignants du secondaire ont affirmé, pour la plupart, utiliser les TIC pour communiquer avec leurs élèves de 1 à 3

fois par mois. Enfin, les enseignants à l'éducation des adultes sont ceux qui affirment utiliser les TIC pour communiquer avec leurs élèves le plus fréquemment. Or, il convient de rappeler que le faible nombre de répondants enseignant à l'éducation des adultes (N = 6) rend le résultat présent non comparable aux autres ordres d'enseignement, bien qu'il puisse être utilisé pour ne qualifier que l'éducation aux adultes.

Ceci conclut la présentation des résultats relatifs au rôle de l'enseignant. En résumé, les résultats ont montré que près de 7 enseignants sur 10 croient au fait que les TIC puissent permettre une plus grande responsabilité de l'élève dans ses apprentissages. Par la suite, il a été montré qu'une grande majorité d'enseignants croient que les TIC permettent un enseignement individualisé. Il a par ailleurs été indiqué que 63 % des enseignants croient jusqu'à un certain point que les TIC permettent de passer plus de temps avec les élèves présentant des difficultés. Enfin, l'utilisation des TIC comme moyen de communication avec les élèves a été analysée et il semble que les TIC ne soient pas le moyen préféré des enseignants, dans bien des cas, afin de communiquer avec leurs élèves.

La section qui suit présentera le deuxième indicateur relatif aux pratiques pédagogiques, soit l'utilisation efficace des outils, l'intégration des TIC réussie et la variété des projets.

#### **5.4.2.2. Utilisation efficace des outils et variété des projets**

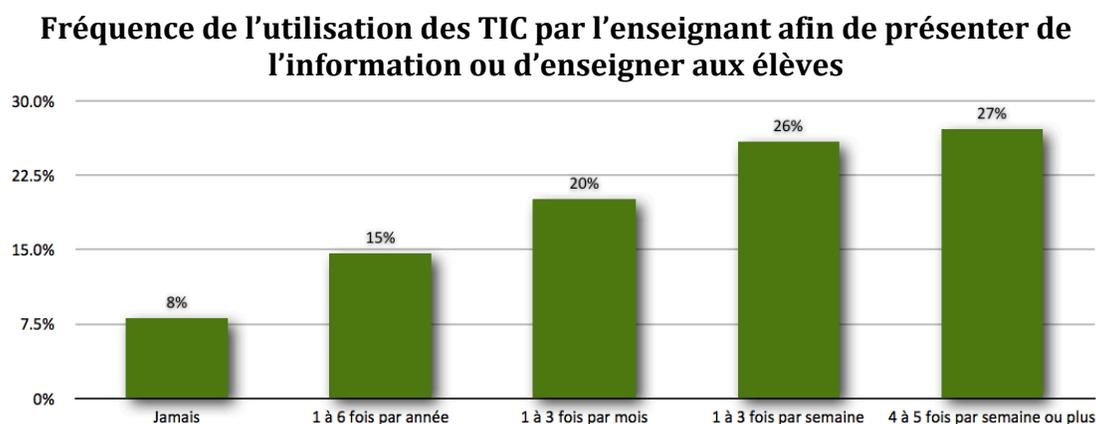
##### **FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / PRATIQUES PÉDAGOGIQUES**

■ RÔLE DE L'ENSEIGNANT ■ UTIL. EFFICACE DES OUTILS ■ GESTION DE CLASSE ■ ÉVALUATION ■ GESTION DU TEMPS

La section présente fait référence à la multitude d'outils disponibles, et à la capacité de l'utilisateur à choisir les bons outils afin d'accomplir une tâche donnée. Il importe aussi de savoir utiliser les TIC lorsque le contexte s'y prête. Ainsi, des questions ont été posées aux enseignants relativement à ces sujets.

Une première question visait à vérifier à quelle fréquence les enseignants utilisent les TIC afin de « présenter de l'information ou d'enseigner aux élèves ». La question exacte allait comme suit : « *Now, think about how you use technologies both in and outside*

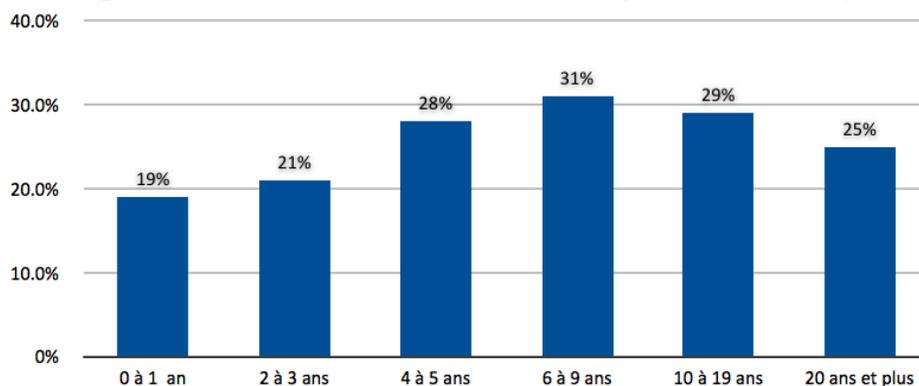
of the classroom. How often do you use technologies to do the following? (Present information or give class instruction to students. » Les résultats montrés à la figure qui suit montrent que plus de la moitié des enseignants utilisent les TIC à cette fin au moins une fois par semaine, souvent beaucoup plus. Il sont par ailleurs 23 % à ne pas procéder à une telle utilisation au moins une fois par mois, ce qui soulève un questionnement en contexte de projet portable. Au moins deux hypothèses expliquant cette réalité peuvent être avancées : les enseignants utilisent peut-être d'autres méthodes afin d'intégrer les TIC (comme guider les élèves sans faire nécessairement de démonstration) ou encore ces enseignants font peut-être tout simplement un faible usage des TIC en classe.



**Figure 56 : Graphique montrant les résultats relatifs à l'utilisation des TIC par l'enseignant pour présenter de l'information ou enseigner aux élèves**

Afin de mieux comprendre de résultat, une analyse approfondie a aussi été menée, notamment sur les répondants qui ont choisi la plus haute fréquence, soit « de 4 à 5 fois par semaine ou plus ». Les résultats montrés à la figure suivante indiquent quel pourcentage d'enseignants de chaque catégorie ont choisi l'option « 4 à 5 fois par semaine ou plus ». Ce sont donc ni les enseignants les moins expérimentés, ni les plus expérimentés qui font cet usage des TIC le plus fréquemment. Ce sont plutôt les enseignants ayant de 6 à 9 années d'expérience en enseignement qui sont les plus fréquents utilisateurs des TIC pour la présentation d'informations aux élèves.

**Répartition des enseignants, selon le nombre d'années d'expérience, qui ont répondu « 4 à 5 fois par semaine ou plus » (présenter de l'information ou enseigner aux élèves)**

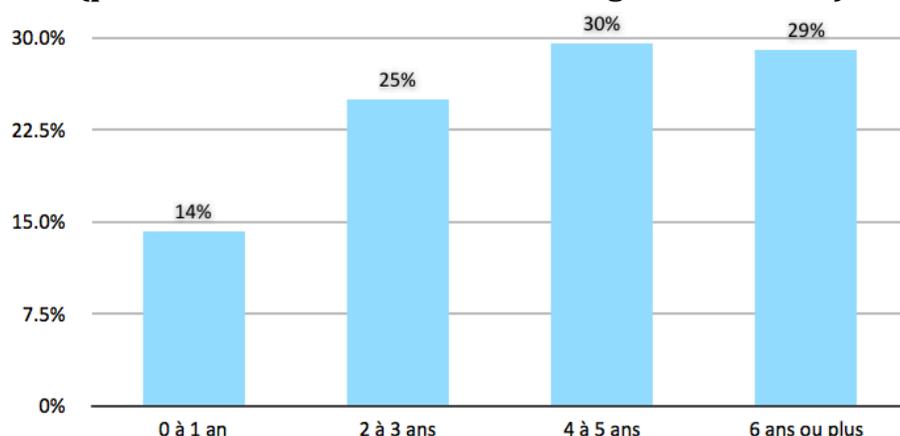


**Figure 57 : Graphique montrant les résultats obtenus, selon le nombre d'années d'expérience, à la question demandant la fréquence de présentation à l'aide des TIC**

Une seconde représentation des données, cette fois-ci selon le nombre d'années d'expérience de l'enseignant à l'intérieur du projet portable, permet de tirer une conclusion qui paraît logique. En effet, comme montré à la figure 58, l'utilisation augmente de façon générale de pair avec l'expérience au sein du projet portable. Ceci semble aller de pair avec ce qui est proposé dans les écrits. En effet, selon (BinTaleb, 2007), plus l'expérience des enseignants avec les TIC augmente, plus leur attitude et leur perception de ceux-ci deviennent positives. Cette attitude et perception positives auraient à leur tour une influence sur les enseignants, les rendant plus enclins à intégrer les TIC dans leur enseignement (Uslu & Bümen, 2012). C'est donc ce qui peut être observé ici.

(page suivante)

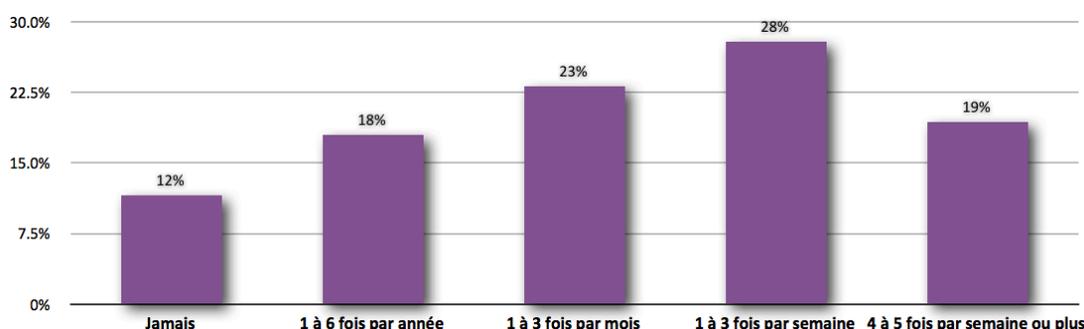
**Répartition des enseignants, selon le nombre d'années d'expérience dans le projet portable, qui ont répondu « 4 à 5 fois par semaine ou plus » (présenter de l'information ou enseigner aux élèves)**



**Figure 58 : Graphique montrant les résultats obtenus, selon le nombre d'années dans le projet portable, à la question demandant la fréquence de présentation à l'aide des TIC**

Un autre type d'utilisation a été sondé auprès des enseignants. À la question : « *Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following? Conduct classroom demonstrations.* », ils ont répondu de la façon suivante :

**Fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant afin de procéder à des démonstrations**



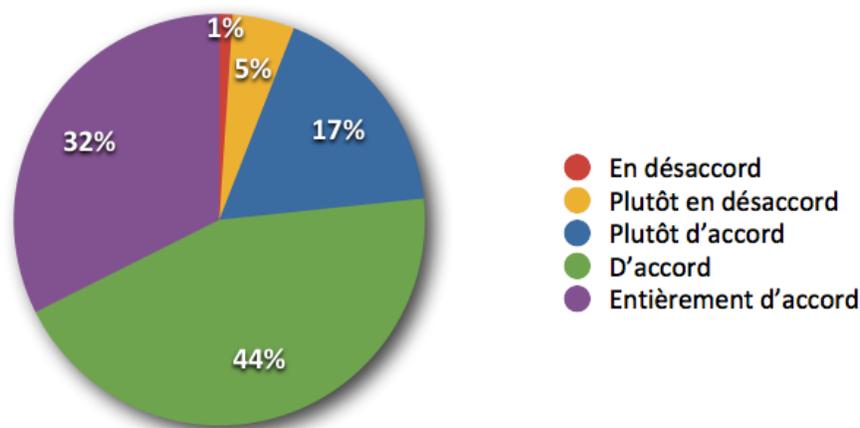
**Figure 59 : Graphique montrant les résultats obtenus relatifs à la fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant afin de procéder à des démonstrations**

Les résultats sont semblables à ceux obtenus pour la question précédente, à l'exception de la catégorie « 4 à 5 fois par semaine ou plus ». C'est donc près de la moitié des enseignants qui utilisent les TIC une fois par semaine au moins afin de procéder à des

démonstrations. Il est toutefois inquiétant de constater que 30 % des enseignants procèdent à des démonstrations à l'aide des TIC moins d'une fois par mois. Les deux hypothèses avancées pour la question précédente, soit que les enseignants utilisent peut-être d'autres méthodes afin d'intégrer les TIC (comme guider les élèves sans faire nécessairement de démonstration) ou encore que les enseignants font peut-être tout simplement un faible usage des TIC en classe, pourraient s'appliquer ici également. D'autre part, afin d'avoir de meilleures explications sur ce contexte, il conviendrait d'approfondir la question dans le cadre d'une étude ultérieure.

Une dernière question concernant l'utilisation efficace des outils a été posée aux répondants. Celle-ci cherchait à vérifier si les technologies permettent aux enseignants de créer leur propre matériel, dans le but que celui-ci soit davantage approprié pour leur contexte d'enseignement. Les résultats obtenus sont les suivants :

**Je crois que les technologies me permettent de créer du matériel qui est davantage approprié pour mon contexte d'enseignement**



**Figure 60 : Graphique montrant les résultats relatifs à la question demandant aux enseignants si les TIC leur permettent de créer du matériel mieux adapté à leur contexte d'enseignement**

Les résultats sont clairs ; 6 % des enseignants seulement ne sont pas en accord avec l'énoncé. La création de son propre matériel constitue d'ailleurs la troisième étape du modèle d'appropriation des TIC de l'UNESCO (2007). Ainsi, être en accord constitue déjà un bon premier pas. Il est par ailleurs difficile de comprendre la position des gens en désaccord avec l'énoncé. Comment un matériel conçu de toute pièce peut-il être inadapté

à son contexte d'enseignement? Une hypothèse plausible pourrait avancer que les enseignants qui ne considèrent pas avoir des compétences TIC suffisantes pour leur permettre de mettre au point du matériel personnalisé aient alors manifesté leur désaccord avec l'énoncé.

Ceci termine la présentation des résultats de nature quantitative. Des résultats qualitatifs sont aussi disponibles pour cet indicateur. Plus précisément, c'est dans le cas de la question « *In your opinion, what are the two greatest challenges to using ICT effectively in your classes? Explain briefly.* » que le code (-)Utilisation\_efficace\_outils/\_integration\_reussie est apparu, et ce à sept reprises. Le code a été attribué principalement à des extraits présentant ces caractéristiques :

- Difficulté à savoir identifier quel logiciel utiliser pour une tâche donnée ;
- Manque de savoir-faire relativement à certains logiciels précis ;
- Discours à saveur philosophique quant à l'utilisation qui devrait être faite des TIC et qui représenterait une intégration réussie.

Ainsi, le code (de même que la rubrique) couvrent plusieurs possibilités. Toutefois, la fréquence d'occurrence s'est avérée faible. Si la fréquence d'occurrence avait été plus élevée, il aurait pu être pertinent de scinder le code en plusieurs codes distincts afin de mener une analyse plus rigoureuse.

La présentation des résultats étant complète en ce qui concerne l'utilisation efficace des outils et l'intégration réussie des TIC, la prochaine section traitera pour sa part de la gestion de classe en contexte de projet portable.

### 5.4.2.3. Gestion de classe

#### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

■ RÔLE DE L'ENSEIGNANT ■ UTIL. EFFICACE DES OUTILS ■ GESTION DE CLASSE ■ ÉVALUATION ■ GESTION DU TEMPS

Les projets portables, de par la très grande quantité de matériel technologique qu'ils emploient, pourraient bien présenter des défis uniques à l'égard de la gestion de classe. Ainsi, il s'agirait là d'un grand défi de nature pédagogique. Certaines études mentionnent que la gestion de classe, en contexte de projet portable, pourrait être plus difficile (Dunleavy, et al., 2007) alors que d'autres, au contraire, ont observé qu'elle était plutôt facilitée (Robin, 2010). Quoi qu'il en soit, une gestion de classe efficace et appropriée permettrait un contexte d'apprentissage plus riche et profitable (Lim, et al., 2005). La présente étude s'est donc intéressée au concept de gestion de classe et a ainsi questionné les enseignants à ce sujet.

Une première question demandait à quel point la gestion de classe constitue une barrière à l'intégration des TIC en classe lorsque les élèves travaillent à l'ordinateur. Les résultats obtenus sont montrés à la figure qui suit :

#### La gestion de classe est plus difficile lorsque les élèves travaillent à l'ordinateur

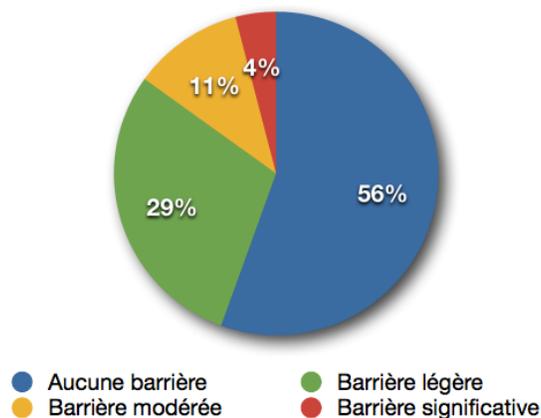


Figure 61 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la gestion de classe en contexte de projet portable

Il est possible de constater qu'une majorité d'enseignants (56 %) ont affirmé ne voir aucune barrière à l'intégration des TIC liée à la gestion de classe. Ce n'est que 15 % des enseignants qui ont affirmé voir là une barrière modérée ou significative. Il est par

ailleurs étonnant de constater que le plus grand nombre de répondants croyant qu'il s'agit d'une barrière significative ont 6 ans ou plus d'expérience dans le cadre du projet portable. Les résultats obtenus sont malgré tout en lien avec ceux obtenus dans une autre étude récente menée au Québec (Robin, 2010). Enfin, il faut souligner qu'un test de chi carré montre qu'une relation statistique significative existe ( $\chi^2(3) = 9,53, p < 0,05$ ) entre l'ordre d'enseignement et les choix « Aucune barrière » et « Barrière légère ». Plus précisément, ce sont 63 % des enseignants du primaire et 44 % des enseignants du secondaire qui ont choisi l'option « Aucune barrière ». Enfin, ce sont 24 % des enseignants du primaire et 38 % des enseignants du secondaire qui ont plutôt choisi « Barrière légère ». Ainsi, il est possible de penser que les enseignants du primaire perçoivent la gestion de classe légèrement comme étant plus facile comparativement aux enseignants du secondaire.

Une seconde question visait à vérifier si les enseignants disposent de logiciels (et les utilisent) afin de gérer leur classe durant l'utilisation des ordinateurs. On parle ici de logiciels qui permettent habituellement d'observer les écrans des élèves à distance, de les contrôler ou encore de verrouiller leurs écrans, lorsque l'enseignant donne des explications au groupe d'élèves, par exemple. La question posée était la suivante : « *Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following? (Manage your class with management software and tools (screen control, screen lock, etc.)* ». Les résultats obtenus, montrés à la figure 62, indiquent que près de 7 enseignants sur 10 n'utilisent jamais de tels logiciels.

(page suivante)

## Fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant afin de gérer la classe à l'aide de logiciels ou d'outils spécialisés (verrouillage d'écran, contrôle d'écran à distance)

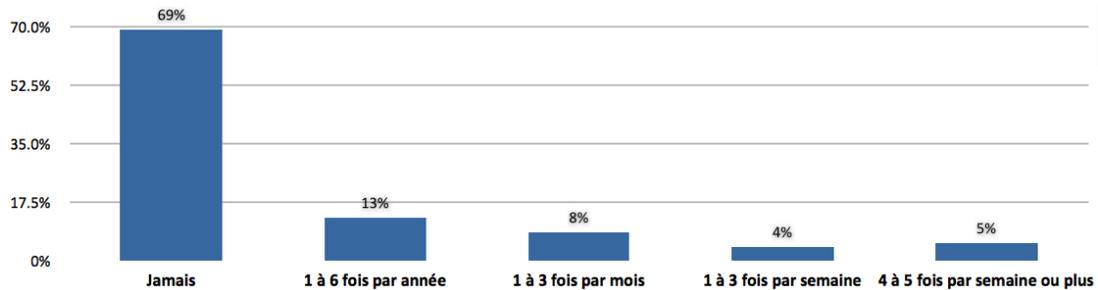


Figure 62 : Graphique montrant les résultats relatifs à la fréquence d'utilisation de logiciels de gestion de classe

Deux hypothèses semblent pouvoir être envisagées dans le présent contexte :

- Ou bien la plupart des enseignants ne disposent pas de tels logiciels, donc il est impossible pour eux de les utiliser ;
- Ou bien les enseignants préfèrent plutôt utiliser des méthodes plus « traditionnelles » pour gérer la classe, incluant évidemment de circuler en classe lors du travail avec les ordinateurs.

Des résultats qualitatifs sont par ailleurs disponibles en ce qui concerne la gestion de classe. À la question : « *In your opinion, what are the two greatest challenges to using ICT effectively in your classes? Explain briefly.* », deux codes sont ressortis : le code (-)Concentration/Distracted et le code concernant la gestion de classe, (-)Gestion\_classe.

Le premier code est un nouveau code qui a été ajouté afin de qualifier plus précisément les passages où l'enseignant parle de la distraction de l'élève. Ainsi, le code de concentration/distracted est le troisième en importance, avec une fréquence de 23 occurrences. Voici quelques extraits des défis relatifs à ce code mentionnés par les enseignants :

« *To keep everybody on task because they have a tendency to see other stuff* »

« *The amount of distractions a computer with internet offers a student* »

*« If you give a teenager a machine that can go to any website/subject matter they chose, they will select things that interest teenagers rather than the information on Canadian history or the modern world. »*

*« Keeping students on task. The weaker students are easily distracted by other things they can connect to on the net. »*

*« Expecting them to stay on task when there's no remote desktop. Having students stay off youtube and facebook. »*

*« Hard to manage student behaviour. The impulse to go on Facebook, Youtube is very strong. Students are often off task when they have access to the internet. »*

D'une part, il est clair que l'Internet présente un nombre infini de distractions. Ainsi, un élève facilement distrait et sans supervision pourrait être tenté de sélectionner un contenu qui lui paraît plus intéressant que le travail scolaire ! Sachant que la réalité de la distraction est bien présente, il importe donc de trouver des moyens pour contrer cet effet. Il s'agit effectivement là d'un défi pédagogique important. Toutefois, il ne semble pas que de bannir l'ordinateur ou l'accès à Internet soit la solution. En fait, les jeunes d'aujourd'hui sont constamment interpellés par le contenu disponible en ligne, que ce soit à l'école ou à la maison. Pour plusieurs, une vie sociale très active sur les médias sociaux, par exemple, les amène à faire une utilisation parfois excessive de l'ordinateur à cette fin. Les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* appellent à l'autonomie, la gestion du temps de l'élève et l'indépendance. Ainsi, le système d'éducation ne peut faire comme si ces distractions n'existaient pas ; les jeunes sont entourés de ces distractions et il incombe à l'école, du moins partiellement, d'éduquer les jeunes face à ce qui les entoure, incluant ce qui est en lien avec les technologies. Comme le mentionne le *Programme de formation de l'école québécoise* :

« On lui demande [à l'école] de continuer à **transmettre les savoirs** des générations précédentes, tout en aidant tous les élèves à **développer les habiletés** qui leur permettront d'être des individus

**instruits et cultivés, des citoyens engagés, des travailleurs compétents.** En somme, on s'attend à ce qu'elle forme des personnes **autonomes**, capables de **s'adapter** à un monde où les **connaissances se multiplient** de façon exponentielle, un monde où **le changement est un processus permanent**, un monde où l'interdépendance des problèmes nécessite des expertises poussées, diversifiées et complémentaires. » (MELS, 2006b)

Ainsi, il paraît clair que les défis, bien qu'ils soient en constante métamorphose (la distraction apportée par certains contenus trouvés sur Internet ainsi que les médias sociaux actuellement), doivent être au nombre des considérations des enseignants du Québec. La tâche ne sera pas facile, certes, mais il conviendra de trouver des moyens et d'outiller les enseignants afin que ceux-ci puissent faire prendre conscience aux élèves des pièges qui les entourent et qui pourraient détourner leur attention avec des conséquences parfois graves.

Dans les extraits, l'un des enseignants mentionne par ailleurs le logiciel « Remote Desktop », qu'il souhaiterait avoir. Ce logiciel est l'un des logiciels cités précédemment qui permet d'observer et de contrôler les écrans des élèves. Un tel logiciel semble particulièrement apprécié par les enseignants lorsqu'il leur est offert. Il ne remplace toutefois pas la gestion de classe que doit faire l'enseignant, mais il peut tout de même s'avérer utile pour la compléter.

Le second code relatif à la gestion de classe était celui « particulier » à la gestion de classe, à l'exception des éléments distractifs. Le code a été utilisé à 14 reprises, toujours dans le cadre de la même question relative aux défis rencontrés par les enseignants, et il occupe le 5<sup>e</sup> rang en lien avec la fréquence. Voici quelques extraits relatifs à la gestion de classe et qui sont représentatifs du matériel codé :

*« Lots of questions all of the same time. »*

*« Monitoring a large class working on computer. »*

*« Large class sizes make it difficult to help students one-one. »*

*« inadequate availability of monitoring software such as remote desktop. »*

*« Being the only person in the room to help when there are computer problems. »*

Ainsi, plusieurs éléments ressortent. Premièrement, à quelques reprises encore, le souhait a été exprimé de pouvoir bénéficier d'un logiciel de gestion de classe. D'autre part, plusieurs enseignants abordent le défi que représente la taille des classes de pair avec le nombre de questions que cela suscite. Non pas que le mode traditionnel d'enseignement suscite peu de questions, mais il semble que le travail avec les ordinateurs fasse apparaître de nouveaux problèmes (techniques par exemple) qui demandent du temps de la part de l'enseignant. Ceci constitue d'ailleurs un problème aux yeux de plusieurs enseignants, même dans les écrits; ils ont parfois l'impression d'être davantage occupés à régler des problèmes techniques plutôt que d'utiliser ce temps précieux pour enseigner. À ce sujet, il est notamment suggéré par certains auteurs de faire appel à des élèves qui montrent des compétences techniques afin de leur venir en aide (Barron, et al., 2005; Lim, et al., 2005). Cette possibilité pourrait ainsi être considérée. Enfin, l'aide pédagogique en classe, à laquelle plusieurs enseignants font déjà appel, pourrait s'avérer être une solution additionnelle de temps à autre.

En résumé, la gestion de classe est un élément complexe. Bien que la plupart des enseignants affirment que la gestion de classe n'est pas plus difficile en contexte de projet portable, il n'en demeure pas moins que certaines stratégies doivent être adaptées à ce contexte particulier d'enseignement. Les solutions passent aussi probablement à travers de la formation continue qui pourrait présenter aux enseignants de nouvelles stratégies afin de rendre leur gestion de classe plus efficace lors de l'utilisation des ordinateurs en classe. Enfin, les défis du 21<sup>e</sup> siècle sont nombreux, et les distractions potentielles pour les élèves le sont tout autant. Malgré tout, il importe de pouvoir rendre ceux-ci autonomes et critiques face à ce qui s'offre à eux à travers les technologies, notamment.

La prochaine section traitera de l'avant-dernier indicateur de la dimension des pratiques pédagogiques, et qui n'est pas sans importance, soit l'évaluation des apprentissages.

#### 5.4.2.4. Évaluation des apprentissages

##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

■ RÔLE DE L'ENSEIGNANT ■ UTIL. EFFICACE DES OUTILS ■ GESTION DE CLASSE ■ ÉVALUATION ■ GESTION DU TEMPS

Il paraît opportun de débiter cette section par un extrait de la *Politique d'évaluation des apprentissages* du MELS (Gouvernement du Québec, 2003) :

« L'évaluation en cours de formation doit être intégrée à la dynamique des apprentissages de l'élève. Selon cette orientation, l'évaluation ne constitue pas une fin en soi. L'élève n'apprend pas pour être évalué: il est évalué pour mieux apprendre. »

Selon cette affirmation, il paraît clair que l'évaluation a pour objectif de permettre à l'élève de mieux apprendre. Le Département d'Éducation américain suggère par ailleurs que « l'évaluation devrait être un processus continu où les informations amassées sur l'élève et son progrès puissent servir de base d'évaluation » (U.S. Department of Education, 2010).

L'évaluation est un processus complexe qui aurait pu justifier à lui seul plusieurs dizaines de questions. Or, comme il était impossible de creuser l'ensemble des concepts en grande profondeur, il a paru important, dans le cadre de la présente étude, de vérifier si les enseignants de l'ETSB utilisent les TIC afin de mener cette évaluation progressive et constante du progrès de leurs élèves.

La question suivante leur a donc été posée : « *Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following? Monitor student learning.* » Un choix de cinq fréquences était offert aux répondants. Les résultats, montrés à la figure 63, semblent très nuancés. Principalement, c'est plus de la moitié des enseignants qui utilisent les TIC pour suivre le progrès des élèves plus d'une fois par mois. C'est par ailleurs près d'un enseignant sur quatre qui affirme ne jamais les utiliser dans ce but.

### Fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignant afin de suivre le progrès des apprentissages des élèves

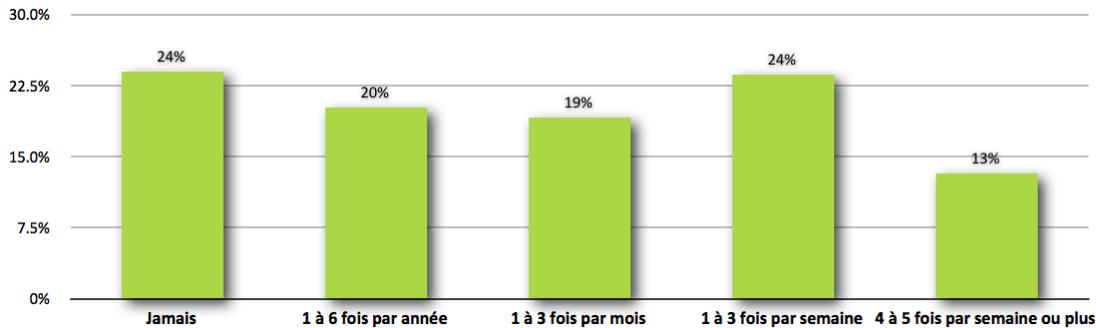


Figure 63 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la fréquence de l'utilisation des TIC par l'enseignement pour le suivi du progrès des élèves

Quelques hypothèses pouvant expliquer ces résultats peuvent être envisagées :

- les enseignants ont possiblement l'impression de manquer de savoir-faire pour utiliser les TIC dans cet objectif. Si c'est le cas, de la formation continue à ce sujet pourrait être envisagée ;
- les enseignants préfèrent peut-être utiliser leurs méthodes d'évaluation traditionnelles. Ceci n'est pas nécessairement mal en soi, pour autant que la compétence TIC soit correctement évaluée ;
- avec un certain recul, la question fait peut-être incorrectement la distinction entre l'« utilisation des TIC pour l'évaluation » et l'« évaluation de travail accompli à l'aide des TIC » ;
- les données qualitatives ne faisant pas mention du concept d'évaluation des apprentissages, il est possible que les enseignants n'établissent pas de lien significatif entre « TIC » et « évaluation des apprentissages ».

Considérant les résultats obtenus, et compte tenu de l'importance du concept de l'évaluation des apprentissages en éducation, il paraît important d'approfondir davantage, dans la cadre d'études ultérieures, le concept de l'évaluation à l'aide des TIC, ou impliquant les TIC.

Ceci conclut la section portant sur l'évaluation des apprentissages. La prochaine et dernière section relative aux pratiques pédagogiques abordera la gestion du temps de l'enseignant.

#### 5.4.2.5. Gestion du temps de l'enseignant

##### FACTEURS RELATIFS AU TRAVAIL / PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

■ RÔLE DE L'ENSEIGNANT ■ UTIL. EFFICACE DES OUTILS ■ GESTION DE CLASSE ■ ÉVALUATION ■ GESTION DU TEMPS

Tout d'abord, il est possible d'avancer un constat dès à présent : le temps semble être une denrée rare pour les enseignants ! À travers la planification, l'assemblage ou le repérage de matériel didactique, l'évaluation et le suivi des élèves, certains enseignants ont parfois l'impression qu'il ne reste que bien peu de temps pour intégrer les TIC à leur enseignement. Ce manque de temps qui semble « chronique » a aussi des effets négatifs alors qu'il est l'un des plus grands défis dans la mise en place de formation continue (Abdal-Hagg, 1996). Heureusement, tel qu'il a été vu plus tôt, de nouveaux modes de formation continue pourraient toutefois présenter une solution à ce problème.

Quoi qu'il en soit, les gestionnaires, dans le cadre de projets portables, doivent prendre conscience de cette « rareté du temps » et ainsi trouver des moyens de maximiser l'impact et la pertinence des différents programmes (formation, mentorat, collaboration entre pairs, etc.). Il pourrait par ailleurs convenir de trouver des moyens impliquant les TIC afin de rendre plus effectif l'accomplissement de certaines tâches.

Deux questions ont ainsi été posées aux enseignants à l'intérieur du questionnaire. La première question visait à vérifier si les enseignants ont l'impression que les TIC leur permettent de « sauver du temps ». Les résultats montrés à la figure 64 sont quelque peu surprenants. En effet, ce sont 28 % des enseignants qui affirment être « Entièrement d'accord » avec l'énoncé. Ce sont globalement 87 % des enseignants qui manifestent une forme d'accord avec l'énoncé. Finalement, 4 % des enseignants sont « En désaccord » avec l'énoncé.

### L'utilisation des technologies me permet de sauver du temps

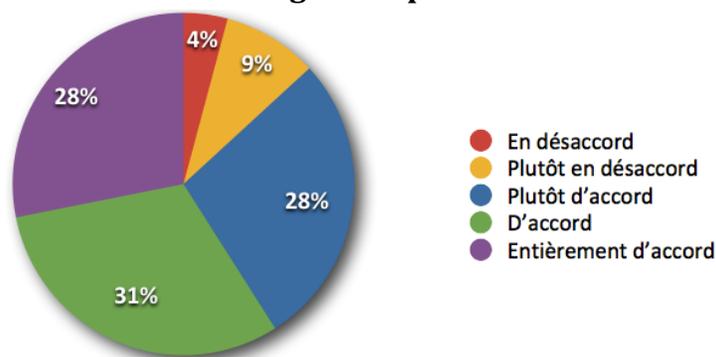


Figure 64 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question visant à vérifier si les TIC permettent de sauver du temps

Les résultats semblent surprenants car le son de cloche obtenu dans les analyses qualitatives, qui seront présentés dans quelques instants, est quelque peu différent. Il paraît à présent utile de présenter les résultats obtenus relativement à la seconde question et de discuter les résultats en entier une fois tous les résultats présentés.

La seconde question allait quant à elle comme suit : « *To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class? Insufficient time to prepare lessons using technologies.* » Les résultats obtenus sont montrés à la figure qui suit :

### Manque de temps pour préparer des leçons utilisant les technologies comme barrière à l'intégration des technologies

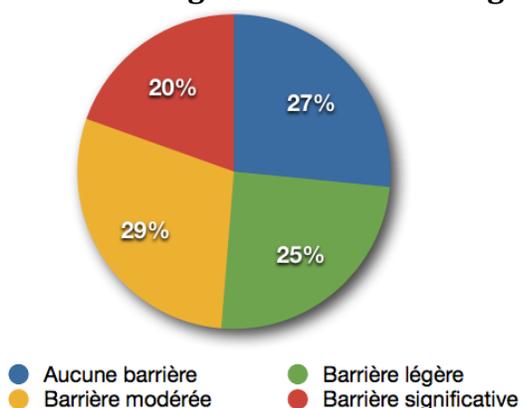


Figure 65 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relativement au manque de temps pour préparer des leçons comme barrière à l'intégration des TIC

Comme ce fut rarement le cas jusqu'à présent, il semble que les avis sont très partagés sur la question. Pour un enseignant sur cinq, le manque de temps pour préparer des leçons utilisant les technologies représente une barrière significative à l'intégration des TIC dans son enseignement. Pour un peu plus d'un enseignant sur quatre, cela ne constitue toutefois aucune barrière. Ainsi, comme les avis sont partagés, il pourrait être intéressant d'envisager des solutions, tel qu'il le sera fait tout de suite après la présentation des résultats qualitatifs.

Les résultats qualitatifs ont été obtenus à la question : « *In your opinion, what could be changed to improve the ETSB one-to-one computing project?* ». Le code relatif à la gestion du temps a par ailleurs été subdivisé en quelques nouveaux codes, dans le but de pouvoir mieux saisir les défis manifestés par les enseignants. Les codes suivants ont donc été créés :

- Temps/Manque de temps pour recherche/se familiariser
- Temps/Manque de temps pour préparer leçons/activités
- Temps/Manque de temps pour préparer leçons/activités vs lourdeur du curriculum
- Temps / Temps requis « long » avant d'être prêt à la tâche avec les élèves
- Temps / Manque de temps en général

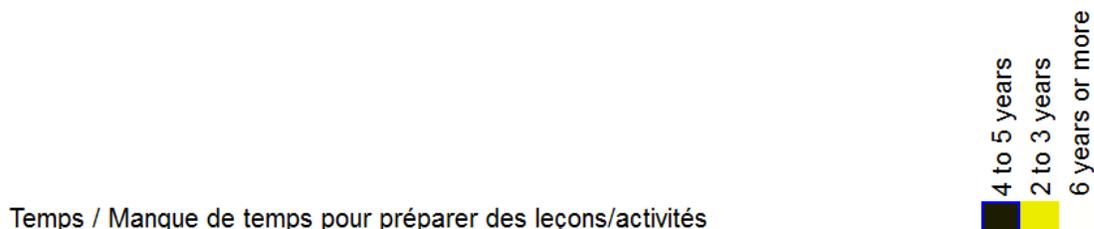
L'ensemble des codes relatifs au temps ont été recensés à 10 occurrences. Un code particulier est ressorti de façon plus marquée (à sept des dix occurrences plus précisément), soit celui du manque de temps pour préparer des leçons/activités intégrant les TIC. Voici quelques extraits de points qui pourraient être améliorés selon les enseignants relativement au temps :

*« Provide sufficient time for teachers to plan units involving technology that are more geared at their specific subject. »*

*« give more time to the teacher to plan with those different technologies »*

« *Need more time to plan lessons* »

La carte thermique suivante indique que les répondants principalement liés à ces extraits sont ceux ayant 6 années ou plus d'expérience dans le projet portable (la case blanche indiquant la plus forte occurrence et la noire, la plus faible) :



**Figure 66 : Carte thermique montrant le répartition des répondants pour lesquels le code a été attribué**

Par ailleurs, il faut exercer une certaine prudence face à cette information car les répondants ayant 6 ans ou plus d'expérience dans le projet portable sont aussi les répondants les plus nombreux au questionnaire (ils représentent 57 % de la population des répondants). Il est de plus curieux que le changement soit drastique entre la catégorie « 4 à 5 ans d'expérience » et la catégorie « 6 ans d'expérience ou plus ». Ainsi, à la lumière de ces informations, aucune caractéristique de la population ne semble pouvoir être rattachée à ces réponses.

Ceci terminant la présentation des résultats relatifs à la gestion du temps (et au temps plus généralement), il paraît utile de tirer certaines conclusions. Tout d'abord, une grande majorité de répondants estiment que les TIC leur permettent de sauver du temps. Il aurait été intéressant d'approfondir cette affirmation à savoir à quelles fins les TIC permettent à l'enseignant de « sauver du temps ». Par contre, les enseignants ont ensuite répondu de façon très nuancée à la question leur demandant si le manque de temps pour préparer des leçons intégrant les technologies constituait un obstacle à l'intégration des TIC. Il s'avère que les résultats qualitatifs font aussi montre de la préoccupation de plusieurs enseignants de manquer de temps afin de préparer des leçons intégrant les TIC. Ainsi, il est possible de conclure que le défi du temps est bien réel, du moins pour certains. Si l'on part du principe que les enseignants qui ont répondu ne pas voir le manque de temps comme obstacle à la préparation de leçons intégrant les TIC préparent

bien de telles leçons, il pourrait alors être avantageux de voir de quelle façon ceux-ci s’y prennent. Ainsi, des pratiques novatrices ont peut-être vu le jour pour certains enseignants (voire même peut-être une transformation des pratiques), et il serait particulièrement intéressant d’approfondir cet élément davantage. Si tel est le cas, la collaboration entre pairs, les communautés de pratique et la formation continue pourraient être autant de façons de faire connaître ces pratiques qui permettent à l’enseignant de mieux gérer son temps.

Il convient aussi, à présent, d’apporter une précision. Malgré ce que certains puissent penser à la lecture des paragraphes précédents, il ne s’agit pas de vouloir intégrer les TIC « à tout prix ». Il s’agit plutôt de voir là où celles-ci peuvent présenter un potentiel d’amélioration de l’enseignement et de l’apprentissage. Or, il s’avère qu’une grande partie du contenu pédagogique peut être intégrée aux TIC, et c’est là que le potentiel d’amélioration se situe. Ainsi, il ne faut pas se méprendre ; les TIC constituent le moyen et non la finalité.

Ceci conclut la présentation des résultats relatifs au « temps ». Cela complète aussi, par la même occasion, la présentation des résultats relatifs à la deuxième et dernière dimension des facteurs relatifs au travail, soit les pratiques pédagogiques. La prochaine section présentera au lecteur une synthèse des résultats obtenus pour la présente catégorie de facteurs.

#### **5.4.3. Synthèse des résultats – Facteurs relatifs au travail**

Les résultats présentés au sujet des facteurs relatifs au travail ont permis d’apporter des éclaircissements notamment en ce qui a trait à deux des trois objectifs spécifiques de recherche poursuivis dans le cadre de cette thèse de doctorat, soit d’identifier les défis de nature pédagogique, et d’identifier les défis d’autre nature (administratifs, stratégiques, etc.). La présente synthèse rappellera les grandes lignes des résultats présentés précédemment en ce qui a trait aux facteurs relatifs au travail.

Premièrement, dans le cadre de la première dimension, soit le soutien pédagogique, il a été question des conseillers pédagogiques. Il a alors été vu que les

enseignants de l'ETSB font appel, de temps à autre, à ces derniers. La collaboration entre pairs est quant à elle un exercice fréquent pour certains enseignants, mais plutôt rare pour d'autres. Ainsi, il pourrait être envisagé d'accroître les opportunités d'échange entre les enseignants ; c'est d'ailleurs une demande formulée à quelques reprises par les enseignants dans le cadre des témoignages analysés. Enfin, les enseignants gagneraient à faire davantage de projets multidisciplinaires.

Il a ensuite été question de formation. En lien avec la formation initiale, il a été constaté que les jeunes enseignants sont ceux qui ont davantage reçu de formation reliée aux TIC à ou l'intégration des TIC durant leur parcours universitaire (ce qui est logique). Par contre, il n'en demeure pas moins que certains enseignants ayant de 0 à 1 an d'expérience en enseignement ont mentionné ne jamais avoir reçu de formation reliée aux TIC dans le cadre de leur formation initiale, ce qui est inquiétant. À l'égard de la formation continue, il semble que les enseignants soient relativement satisfaits des formations qui leur sont offertes. D'ailleurs, plus de 6 enseignants sur 10 affirment voir un certain impact de ces formations sur leurs habiletés. Par contre, les enseignants semblent vouloir avoir l'opportunité d'assister à davantage de formations portant sur l'intégration des TIC dans leur enseignement. Alors qu'ils ont été questionnés sur les modes de formation qu'ils préfèrent, ceux-ci ont choisi, en majorité, l'option « démonstrations en personne ». Le mentorat est arrivé au second rang.

Par la suite, les communautés de pratique ont été abordées. Les résultats à ce sujet sont nuancés. Il pourrait être utile de vérifier si des mécanismes qui les promouvoient sont en place, ce qui favoriserait les échanges et l'amélioration du niveau de compétence commun.

En ce qui concerne le soutien en classe, il a été vu que les enseignants sont nombreux à faire appel à de l'aide pédagogique en classe. Ils sont par ailleurs très nombreux à souhaiter découvrir de nouvelles banques de matériel pédagogique afin de pouvoir intégrer les TIC davantage. Ceci est donc un bon indicateur de leur niveau de motivation à intégrer les TIC. Une analyse approfondie à ce sujet a montré que ce souhait est davantage fréquent chez les enseignants ayant moins d'expérience, il qu'il décroît

avec l'expérience. Il est à noter que les communautés de pratique pourraient présenter un certain intérêt à cette fin (partage de ressources et de banques de ressources).

Au sujet des pratiques pédagogiques, et plus précisément du rôle de l'enseignant, les résultats ont montré que 7 enseignants sur 10 croient que les TIC ont le potentiel de rendre l'élève davantage responsable de ses apprentissages. Ils sont aussi très nombreux à mentionner que les TIC rendent possible la diversification de leurs pratiques enseignantes. C'est donc dire que les TIC permettent un enseignement davantage individualisé. Enfin, 6 enseignants sur 10 manifestent une forme d'accord à l'effet que les TIC puissent leur permettre d'accorder plus de temps aux élèves en difficulté.

Au chapitre de l'utilisation efficace des outils, il a été surprenant de constater qu'un peu plus de la moitié des enseignants seulement utilisent les TIC à des fins de présentations une fois par semaine ou plus. Ils sont par contre très favorables (94 % d'entre eux) à l'idée que les TIC leur permettent de créer du matériel pédagogique mieux adapté à leur contexte d'enseignement. Il faut par contre apporter ici une nuance : le fait d'utiliser les TIC pour *présenter* du contenu n'est pas traditionnellement considéré comme une intégration *réussie* des TIC. Une intégration *réussie* serait plutôt caractérisée par le fait d'utiliser les TIC de façon créative afin de réellement transformer l'enseignement et l'apprentissage, et non pas seulement dans le but de projeter des informations qui auraient autrement pu être écrites au tableau vert !

Lorsqu'il a été question de gestion de classe, les enseignants ont mentionné en majorité que ce n'était pas une barrière ou encore que c'était une barrière « légère » à l'intégration des TIC en classe. Ainsi, 15 % d'entre eux seulement voient là une barrière « modérée » ou « significative ». Il faut aussi préciser que la plupart des enseignants n'utilisent pas de logiciel permettant de faciliter la gestion de classe. Peut-être que ceci est tout simplement dû au fait qu'ils n'ont pas accès à de tels logiciels.

Le thème de l'évaluation des apprentissages a par la suite été abordé. Les résultats à ce sujet se sont avérés très nuancés, alors que ce n'est pas tous les enseignants qui utilisent le potentiel des TIC pour l'évaluation des apprentissages. Ainsi, il serait

pertinent d'approfondir le thème de l'évaluation des apprentissages avec les TIC, vu son importance en éducation, afin de préciser quels sont les défis rencontrés et quelles mesures peuvent être mises en place pour les atténuer.

Enfin, la dernière section a traité de la gestion du temps de l'enseignant. Les enseignants sont presque unanimes (9 enseignants sur 10) à considérer que les TIC leur permettent de sauver du temps dans une certaine mesure. Ils affichent par contre des avis partagés quant au manque de temps comme barrière à la création de leçons intégrant les technologies. À ce sujet, une mise en commun des pratiques pourrait certainement être bénéfique.

Voilà qui termine la section portant sur les facteurs relatifs au travail. Les résultats présentés ont permis d'avoir une meilleure connaissance des défis rencontrés par les enseignants, et des recommandations sur des améliorations potentielles liées à ceux-ci seront présentées à la fin de ce manuscrit.

La prochaine section présentera les résultats ayant trait à la dernière (mais non la moindre) catégorie de facteurs, soit les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure.

### **5.5. Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure**

La dernière catégorie des facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure présente quatre dimensions : le matériel, les logiciels, l'infrastructure réseau ainsi que le soutien technique. Les résultats escomptés devraient être directement en lien avec le deuxième objectif spécifique de recherche de cette thèse de doctorat, soit l'identification des défis de nature technologique posés par les projets portables. Les sections seront présentées dans l'ordre du cadre conceptuel, à commencer par les facteurs relatifs au matériel.

### 5.5.1. Facteurs relatifs au matériel

#### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE

■ MATÉRIEL ■ LOGICIELS ■ INFRASTRUCTURE RÉSEAU ■ SOUTIEN TECHNIQUE

Les facteurs relatifs au matériel se déclinent en quatre indicateurs : les équipements, le courant électrique et les piles, les périphériques ainsi que la sécurité et le rangement du matériel. Comme des données quantitatives ne sont disponibles que pour l'indicateur « équipements » et que des données qualitatives significatives ne sont aussi disponibles que pour ce même indicateur, c'est donc le seul qui sera présenté pour cette dimension.

#### 5.5.1.1. Équipements

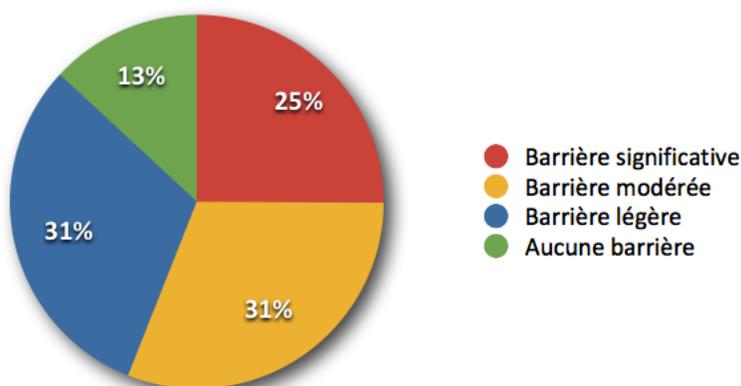
L'indicateur « équipements », comme son nom l'indique, regroupe tout ce qui a trait aux équipements, ce qui fait référence ici principalement aux ordinateurs portables. Dans un projet portable, la technologie et le matériel sont omniprésents et en grande quantité. Les aléas sont donc plus susceptibles de se produire vu la quantité importante de matériel fragile. Les problèmes matériels ont des conséquences pédagogiques importantes, et il importe de trouver des façons de minimiser les impacts négatifs afin que les enseignants et leurs élèves puissent se concentrer sur la tâche à accomplir (Drayton, et al., 2010).

Le présent indicateur traite aussi de la notion de renouvellement des appareils. En d'autres mots, la technologie évolue rapidement ; bien que l'on fasse l'acquisition d'ordinateurs neufs, dernier cri, il se peut fort bien que de nouveaux usages, d'ici quelques années, posent problème et deviennent plus difficiles avec le temps avec ces mêmes ordinateurs qui prennent de l'âge (Bebell & Kay, 2010).

En ce qui concerne les équipements, une seule question a été posée aux enseignants. Il était par ailleurs attendu que les données qualitatives reflètent les propos des enseignants si les équipements présentent un défi. C'est effectivement ce qui s'est réalisé. Ainsi, la présentation des résultats débutera d'abord par les données quantitatives.

La question posée aux enseignants au sujet de l'équipement allait comme suit : « *To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class? The equipment (computers and peripherals) used as part of the laptop project are unreliable and/or not adequately upkept.* ». Les résultats sont montrés à la figure 67.

**Dans quelle mesure l'état de l'équipement utilisé dans le cadre du projet portable de l'ETSB (ordinateurs et périphériques fiables et maintenus à jour) constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?**



**Figure 67 : Résultats obtenus relativement à la question sur les équipements utilisés dans le cadre du projet portable**

Tel que le montre la figure précédente, les opinions sont partagées. Pour plus de la moitié des enseignants, soit 56 % d'entre eux, le matériel pose une barrière « modérée » ou « significative ». À l'inverse, ce n'est que pour 13 % d'entre eux que le matériel ne pose pas problème. Il paraît normal, dans un projet portable en éducation, que tous les enseignants ne montrent pas une « pleine » satisfaction. Les appareils sont normalement renouvelés aux 3, 4 ou 5 ans (et parfois même plus). Ainsi, ceux qui se retrouvent avec les appareils plus âgés sont habituellement moins satisfaits que ceux qui travaillent avec les appareils neufs, comme ils rencontrent souvent plus de problèmes matériels dus à l'usure du matériel, notamment. Toutefois, une telle proportion semble alarmante. Afin de mieux comprendre les résultats obtenus, une décomposition selon l'ordre d'enseignement a pu être faite et semble permettre une meilleure compréhension. La figure qui suit montre que les enseignants du primaire, et encore davantage du

secondaire, croient que les équipements représentent une barrière significative ou modérée. Le choix « Aucune barrière » a atteint pour sa part son sommet de popularité auprès des enseignants du préscolaire.

**Dans quelle mesure l'état de l'équipement utilisé dans le cadre du projet portable de l'ETSB (ordinateurs et périphériques fiables et maintenus à jour) constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?  
(répartition par ordre d'enseignement)**

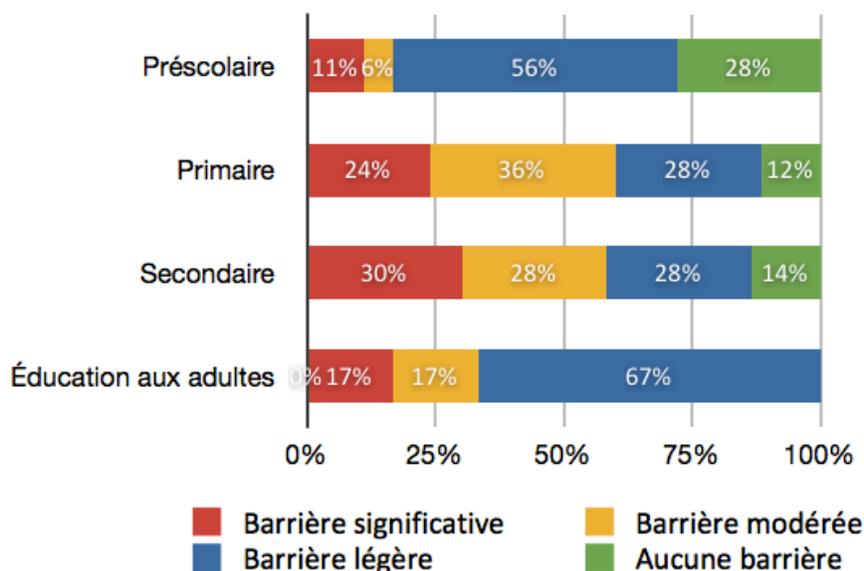


Figure 68 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la barrière que constitue l'équipement, par ordre d'enseignement

Une hypothèse qui peut sembler plausible voudrait que l'utilisation des ordinateurs n'est probablement pas la même à tous les niveaux d'enseignement. Ainsi, il est possible que les élèves du primaire et du secondaire fassent une utilisation des ordinateurs qui demande plus de puissance, par exemple. Ces résultats montrent aussi que ce sont 6 enseignants sur 10 au primaire, et près de la même chose au secondaire, qui considèrent que l'équipement constitue une barrière « significative » ou « modérée ». Ceci peut évidemment avoir des conséquences néfastes à moyen terme. Toutefois, il

semble que tout ne soit pas perdu alors que les résultats ont montré plus tôt que les enseignants sont en grande majorité très enthousiastes face au projet portable de l'ETSB. Quoi qu'il en soit, l'analyse prochaine des données qualitatives devrait permettre de mieux comprendre les réponses obtenues.

L'analyse qualitative relativement au matériel (équipements) est riche en informations. En effet, plusieurs codes sont ressortis à ce sujet. Dans le but de mener une analyse plus rigoureuse, plusieurs sous-codes au code « Équipements » ont dû être créés afin de départager les différents éléments mentionnés. Voici la liste de ces codes :

- (-)Équipements/\_Disparité\_équipements\_entre\_élèves
- (-)Équipements/\_Manque\_autre\_matériel\_(Smartboards,etc.)
- (-)Équipements/\_S'ouvrir\_vers\_d'autres\_plateformes\_que\_Mac
- (-)Équipements/\_Problèmes\_SmartBoard
- (-)Équipements/\_Disparité\_équipements\_entre\_élèves
- (-)Équipements/\_Perte\_ou\_vol\_d'appareils
- (-)Équipements/\_Problèmes\_matériels\_portables  
\_vieux\_ou\_non\_suffisamment\_récents

À la question demandant aux enseignants quels défis ont été rencontrés dans le cadre du projet portable, quelques-uns des codes sont ressortis, dont un principalement avec une très grande fréquence. Les codes seront analysés ici en ordre croissant de fréquence.

Le premier code à survenir, avec une fréquence de quatre occurrences, est le code « (-)Équipements/\_Disparité\_équipements\_entre\_élèves ». Voici deux exemples de défis mentionnés par les enseignants relativement à ce code :

*« Of 30 students, 15 have computers that are old and just unreliable. »*

*« I have 14 students in my class, and only have 3 '04 laptops that are unreliable. »*

Ainsi, bien que le code ne soit apparu qu'à quatre reprises, il faut comprendre que le fait d'avoir, dans une même classe, plusieurs types/modèles/âges d'appareils peut représenter un cauchemar pour l'enseignant. Ce dernier se retrouve avec des élèves qui ont parfois des difficultés à faire le travail demandé puisque leur ordinateur, plus vieux, ne permet pas telle ou telle fonction, ou est tout simplement lent à l'exécution de celles-ci. Bien que cela puisse être difficile en pratique, il est évidemment recommandé, quitte à ce que l'ensemble des appareils soient un peu plus vieux, que tous les élèves aient le même type d'appareil, du même âge. Ceci pourrait donc éviter bien des frustrations, autant chez les élèves que chez les enseignants.

Le second code rencontré est celui concernant les problèmes de SmartBoard, survenu à quatre reprises. Bien que cela dépasse un peu le cadre de cette étude, les problèmes mentionnés avaient à voir principalement avec des problèmes de connexion au SmartBoard de la classe.

Le troisième code pertinent est celui concernant le manque d'autre matériel (SmartBoards, etc.), qui a été rencontré à six reprises. Voici quelques extraits codés à l'aide de ce code :

*« I do not have access to such things as a projector or smart board in my class and therefore feel limited in what i can offer my students. »*

*« it's a very basic need but I need a projector in my classroom, it has to happen. Sharing the projectors running back and forth to the Library is a non-starter, it demotivates teachers from using it and from bringing in online resources, etc. in the classroom. So I think that every class needs to start out by having at least a projector if not a projector and a smart board. »*

Ceci permet de constater qu'au-delà des ordinateurs, les enseignants ont besoin de matériel additionnel. Les projecteurs semblent en effet indispensables, et les SmartBoards semblent par ailleurs devenir très populaires dans les écoles du Québec. Quoi qu'il en soit, si certains enseignants n'ont effectivement pas accès facilement à un

projecteur, ceci pourrait expliquer partiellement les résultats obtenus précédemment quant à la question demandant aux enseignants à quelle fréquence ils utilisent les technologies afin de faire des présentations ou dans le but d'enseigner.

Le dernier code à apparaître, et non le moindre, est celui concernant les problèmes matériels avec les ordinateurs portables, à l'effet qu'ils sont principalement trop vieux. Ce code est le code le plus fréquemment utilisé dans le cadre de toutes les analyses confondues qui ont été faites pour cette thèse de doctorat. Ainsi, il y a lieu de croire qu'un problème existe réellement au sujet du matériel, alors que pas moins de 65 extraits ont été codés ainsi. Voici cinq exemples d'extraits représentatifs :

*« Working with older machines is very challenging because much time needs to be spent troubleshooting. I have gotten away from using programs like Garage Band and iMovie since the G4s are constantly crashing or slow. »*

*« Keeping the equipment up to date and functioning is certainly the greatest challenge not only in my classroom but to the school board. »*

*« The greatest challenges I have found is the equipment I have in my class. The student's laptops are slow and do not work well. »*

*« I also find that nearly every class, I am have a few students who's laptops have broken in some way or won't turn on and this is very frustrating. »*

*« Poor equipment. The laptops have become antiquated and breakage is a big problem, as a result a few get great replacement equipment while others struggle on with their equipment in the repair shop half the year. »*

Avant de tirer des conclusions, il paraît opportun de présenter les résultats qualitatifs qui ont été obtenus à la question « *In your opinion, what could be changed to improve the ETSB one-to-one computing project?* ». À cette question, trois codes sont

ressortis de façon significative, soit trois des quatre codes qui sont aussi ressortis à la question étudiée précédemment. Les codes sont les suivants :

- (-)Équipements\_/\_Disparité\_équipements\_entre\_élèves
- (-)Équipements\_/\_Manque\_autre\_matériel\_(Smartboards,etc.)
- (-)Équipements\_/\_Problèmes\_matériels\_portables\_vieux\_...

Le code de « disparité des équipements parmi les élèves » est ressorti à cinq reprises. L'analyse de ces données apporte une nouvelle information non mentionnée dans le cadre de la question précédente (et ce pour le même code) à savoir que les équipements de marques différentes (et non pas seulement de modèle ou d'âge différents) ne devraient pas être combinés dans une même classe. Ainsi, un enseignant mentionne par exemple que l'emploi d'ordinateurs HP et Apple dans le même groupe d'élèves pose certains défis.

Le code de manque d'autre matériel (SmartBoards, etc.) apparaît pour sa part à 9 reprises. Les éléments mentionnés sont semblables à ceux vus dans la question précédente. Ainsi, les enseignants formulent des demandes de projecteurs, de SmartBoard ou d'imprimantes, principalement.

Le troisième code, celui concernant les appareils vieillissants, est aussi très fréquent dans le cadre de la présente question. Plus précisément le code est apparu à une fréquence de 43 occurrences. Les éléments mentionnés sont à toutes fins pratiques les mêmes que dans la question précédente portant sur les principaux défis rencontrés par les enseignants. Toutefois, la répartition de ces résultats est particulièrement intéressante, surtout lorsque l'on considère une répartition par ordre d'enseignement :

<b>Ordre d'enseignement</b>	<b>Fréquence d'apparition du code</b>
Précolaire	1
Primaire	38
Secondaire	2
Éducation aux adultes	2

**Tableau V : Fréquence d'apparition du code "Problèmes matériels / ordinateurs portables vieux" par ordre d'enseignement**

Malgré la répartition des répondants ayant répondu à l'étude, il semble clair et significatif que les enseignants du primaire sont davantage touchés par la problématique des ordinateurs vieillissants. Une hypothèse probable pourrait être que les ordinateurs plus récents sont prévus pour les élèves du secondaire, pour qui l'utilisation est probablement vue comme étant supérieure, laissant ainsi les appareils plus vieux aux élèves plus jeunes. Malgré tout, ceci représente un problème majeur, et les écrits sont clairs sur le fait que les appareils doivent être récents (autant que possible) mais surtout fonctionnels afin d'assurer le succès d'un projet portable et de l'intégration des TIC en général. Ainsi, ceci constitue un défi technologique majeur à considérer dans de futurs projets portables.

Ceci termine la présentation des résultats relatifs aux équipements. La prochaine section discutera des facteurs relatifs aux logiciels, soit la deuxième dimension des facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure.

### 5.5.2. Facteurs relatifs aux logiciels

#### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE

■ MATÉRIEL ■ LOGICIELS ■ INFRASTRUCTURE RÉSEAU ■ SOUTIEN TECHNIQUE

Les facteurs relatifs aux logiciels comprennent tout ce qui concerne le système d'exploitation ainsi que les logiciels et outils disponibles pour l'enseignement et l'apprentissage. Bien que les écrits accordent peu d'importance à ces facteurs, ceux-ci ne doivent pas être négligés. Les sections qui suivent permettront de vérifier si les problèmes logiciels constituent un défi dans le cadre du projet portable de l'ETSB. Ainsi, trois indicateurs seront abordés dans la présente section : les images standardisées, la stabilité du système d'exploitation et des logiciels, ainsi que la complexité des logiciels en regard du but à atteindre.

#### 5.5.2.1. Image standardisée

#### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE / LOGICIELS

■ IMAGE STANDARDISÉE ■ STABILITÉ SYST. EXPLOITATION + LOGICIELS ■ COMPLEXITÉ OUTILS VS BUTS À ATTEINDRE

Il convient à présent de rappeler ce qu'est le concept d'« image standardisée ». L'image standardisée est la configuration logicielle de base des appareils, incluant le

système d'exploitation et les logiciels. Une image standardisée permet de s'assurer que tous ont la même version du système d'exploitation et des logiciels installés. Ceci facilite donc l'enseignement alors que tous ont une configuration logicielle identique.

Aucune question précise n'était posée à ce sujet dans le questionnaire. Toutefois, les analyses qualitatives ont montré l'apparition du code relatif aux images standardisées « (-)Image\_standardisée » à quatre reprises à la question « *In your opinion, what are the two greatest challenges to using ICT effectively in your classes? Explain briefly.* » Voici deux extraits codés à l'aide de ce code :

*« Not all the computers in my class have the same software. It is difficult to expect the students to complete a project in a certain way when they do not have the same software. »*

*« Proper software. Certain laptops have the software I need while others serve only as word processors. »*

Ces deux témoignages illustrent l'importance d'avoir une image standardisée. Le fait de ne pas en avoir une constitue bien souvent un casse-tête pour l'enseignant, donc un important défi technologique qui l'empêche de se concentrer plutôt sur la valeur pédagogique des TIC.

La prochaine section traitera de la stabilité du système d'exploitation et des logiciels.

#### **5.5.2.2. Stabilité du système d'exploitation et des logiciels**

##### **FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE / LOGICIELS**

■ IMAGE STANDARDISÉE ■ STABILITÉ SYST. EXPLOITATION + LOGICIELS ■ COMPLEXITÉ OUTILS VS BUTS À ATTEINDRE

Les logiciels utilisés dans le cadre d'un projet portable peuvent être nombreux. Certains sont commerciaux, achetés avec une licence et supportés par un fabricant, alors que d'autres sont libres, à code ouvert et supportés par la communauté. Quoi qu'il en soit, ces logiciels ne peuvent être testés dans tous les cas d'utilisation possibles, et il arrive qu'ils présentent des problèmes de fonctionnement. Ainsi, la stabilité des

applications et des logiciels est un des ingrédients essentiels au bon fonctionnement d'un projet portable.

Afin de vérifier si cet élément constitue un défi pour les enseignants de l'ETSB, la question suivante leur a été posée : « *To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class? Frequent problems with the software used.* » Les résultats, montrés à la figure qui suit, indiquent qu'il ne s'agit pas d'une barrière pour 19 % des enseignants, mais qu'il s'agit d'une barrière significative pour 12 % d'entre eux. Globalement, ce sont 44 % des enseignants qui croient que les problèmes logiciels constituent une barrière « modérée » ou « significative ». Ceci semble modérément élevé, considérant que près de la moitié des enseignants y voient là un problème. De plus, il faut noter qu'un test de chi carré a montré qu'une relation statistique significative existe ( $\chi^2(3) = 8,70, p < 0,05$ ) entre l'ordre d'enseignement et les choix de réponse « Aucune barrière » et « Barrière modérée ». À cet effet, 23 % des enseignants du primaire et 11 % des enseignants du secondaire ont choisi « Aucune barrière » alors que 27 % des enseignants du primaire et 40 % des enseignants du secondaire ont affirmé qu'il s'agissait d'une « Barrière modérée ». Ceci dénote donc des problèmes potentiels peut-être davantage marqués au primaire et au secondaire.

### Dans quelle mesure les problèmes logiciels rencontrés constituent une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?

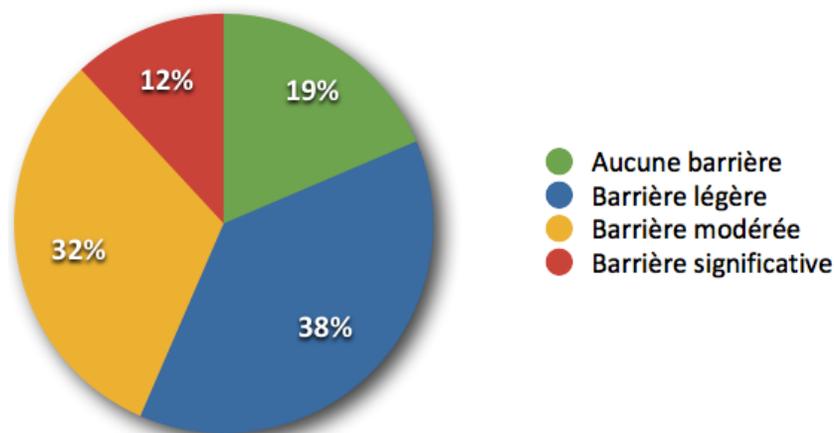


Figure 69 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement aux problèmes logiciels rencontrés

Les enseignants ont d'ailleurs été nombreux à en faire part dans le cadre de la question ouverte leur demandant quels sont les deux plus importants défis rencontrés dans le projet portable. Ainsi, le code (-)Stabilité\_OS+\_logiciels a été attribué à 13 reprises. Voici quelques extraits de défis mentionnés par les enseignants :

*« When I plan a lesson my computer will often freeze »*

*« Unreliable computers. They are slow, or won't function properly. »*

*« Sometimes the computer will "crash" during a presentation, etc. »*

Ces résultats montrent donc un certain nombre de problèmes avec les appareils. Une relation de cause à effet peut probablement aussi être établie entre l'âge de certains appareils et les problèmes de lenteur ou d'ordinateurs qui « gèlent ». Ceci réitère donc la pertinence de mettre tous les efforts afin que les équipements soient, autant que possible, récents et maintenus à jour.

La prochaine section portera maintenant sur le dernier indicateur des facteurs logiciels, soit la complexité des outils en regard des buts à atteindre.

### **5.5.2.3. Complexité des outils en regard des buts à atteindre**

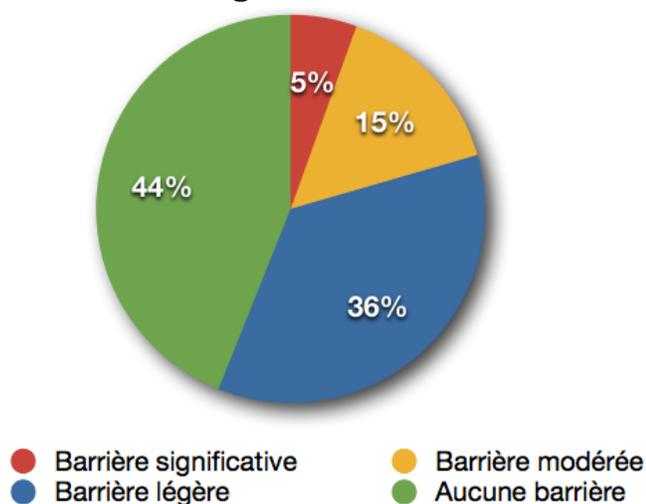
#### **FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE / LOGICIELS**

■ IMAGE STANDARDISÉE ■ STABILITÉ SYST. EXPLOITATION + LOGICIELS ■ COMPLEXITÉ OUTILS VS BUTS À ATTEINDRE

Il a été soulevé dans le cadre théorique que l'utilisation de certains outils (logiciels, principalement) présente parfois un niveau de complexité qui n'avait pas nécessairement été prévu au départ. De plus, plusieurs outils différents peuvent parfois permettre d'atteindre un même but. Ainsi, la « complexité des outils en regard du but à atteindre » fait notamment référence à la capacité, pour l'enseignant, de choisir les outils les plus pertinents à l'accomplissement d'une tâche donnée.

Afin de vérifier si ceci constitue un défi pour les enseignants, il leur a été demandé si le fait de ne pas savoir quel logiciel utiliser pour accomplir une tâche donnée représente une barrière à l'intégration des technologies. Les résultats sont montrés à la figure 70.

**Dans quelle mesure ne pas savoir quel logiciel utiliser afin d'accomplir une tâche donnée constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?**



**Figure 70 : Graphique montrant les résultats obtenus quant à la compétence à sélectionner un logiciel pertinent pour l'accomplissement d'une tâche**

Il semble que les enseignants soient relativement compétents à savoir choisir le bon logiciel à utiliser pour accomplir une tâche donnée. En effet, 44 % des enseignants affirment que ça n'est pas une barrière, et 36 % d'entre eux affirment que c'est une barrière « légère ». Ainsi, 20 % d'entre eux affirment qu'il s'agit là d'une barrière « significative » ou « modérée ».

Encore une fois, il semble que la collaboration entre pairs ou les communautés de pratique pourraient constituer une piste de solution pour les gens qui voient là une barrière. Tous ont des expériences différentes, et il n'est pas rare de trouver dans son entourage quelqu'un qui a déjà effectué tel ou tel projet et qui pourrait alors fournir des conseils sur les logiciels ou les outils à utiliser.

Comme des résultats ne sont pas disponibles pour le dernier indicateur de cette dimension, soit la « stabilité et fiabilité des outils et ressources extérieurs », la prochaine section portera sur l'avant-dernière dimension des facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure, soit l'infrastructure réseau.

### 5.5.3. Infrastructure réseau

#### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE

■ MATÉRIEL ■ LOGICIELS ■ INFRASTRUCTURE RÉSEAU ■ SOUTIEN TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet portable, bien que celui-ci soit invisible, le réseau (sans fil principalement) est d'une haute importance. En effet, sans lui, les ordinateurs ne pourraient aller sur Internet, par exemple. Les écrits s'entendent pour dire qu'une infrastructure réseau fiable et performante est indispensable dans le cadre de projets portables (Bonifaz & Zucker, 2004; Lock & Friesen, 2010; The Metiri Group & University of Calgary, 2009; Zucker, 2005) où les appareils sont nombreux à initier une connexion au réseau simultanément.

La dimension de l'infrastructure réseau comprend trois indicateurs, soit la stabilité et la robustesse du réseau sans fil, le débit de celui-ci et de la connexion à Internet, ainsi que la couverture du réseau sans fil. Comme aucune donnée n'est disponible en ce qui concerne la couverture du réseau sans fil, les deux autres indicateurs seulement seront abordés.

#### 5.5.3.1. Stabilité et robustesse du réseau sans fil

#### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE / INFRASTRUCTURE RÉSEAU

■ STABILITÉ ET ROBUSTESSE DU RÉSEAU SANS FIL ■ DÉBIT DU RÉSEAU SANS FIL ET DE LA CONNEXION À INTERNET

Tel que mentionné précédemment, la stabilité et la robustesse du réseau sans fil est un élément crucial. Toutefois, dans des circonstances normales, celui-ci ne devrait que fonctionner de façon transparente, sans problème, si bien que les enseignants ne devraient que très peu aborder ce sujet.

Ainsi, la question suivante a été posée aux enseignants : « *To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class? Unreliable Internet connection.* » Il convient d'apporter une précision concernant la formulation de la question : la question parle de « connexion à Internet » plutôt que de « réseau sans fil ». La raison est simple, les enseignants ne peuvent/savent souvent pas faire la différence entre la connexion à Internet et le réseau sans fil, lors d'une panne par exemple. Ainsi, il

faut aussi faire attention dans l'interprétation des résultats obtenus, qui sont présentés à la figure suivante :

**Dans quelle mesure la stabilité ou la robustesse du réseau constituent une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?**

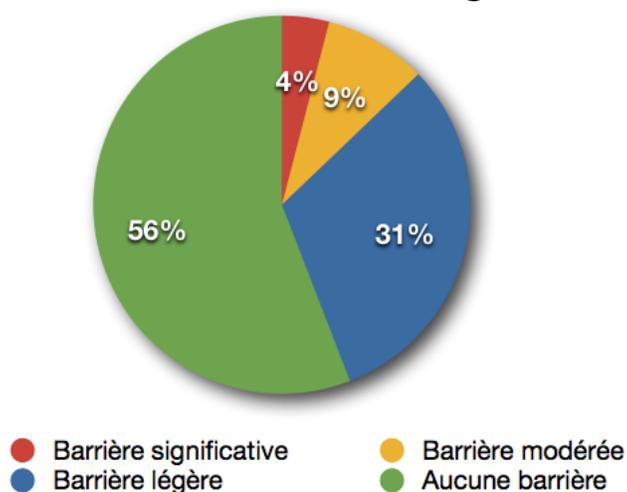


Figure 71 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative à la stabilité du réseau sans fil / connexion Internet

Pour la grande majorité des enseignants, soit 56 % d'entre eux, la stabilité du réseau ne constitue aucune barrière. Ils sont par ailleurs 13 % à considérer la stabilité du réseau comme une barrière « significative » ou « modérée ». Les résultats, après analyse, ne semblent pas liés à une école particulière, ni à un ordre d'enseignement particulier. Les résultats peuvent donc être interprétés à l'effet que le réseau offert dans le cadre du projet portable est relativement stable et robuste.

La section qui suit aborde une deuxième composante relative au réseau, soit le débit de la connexion à Internet.

### 5.5.3.2. Débit du réseau sans fil et de la connexion à Internet

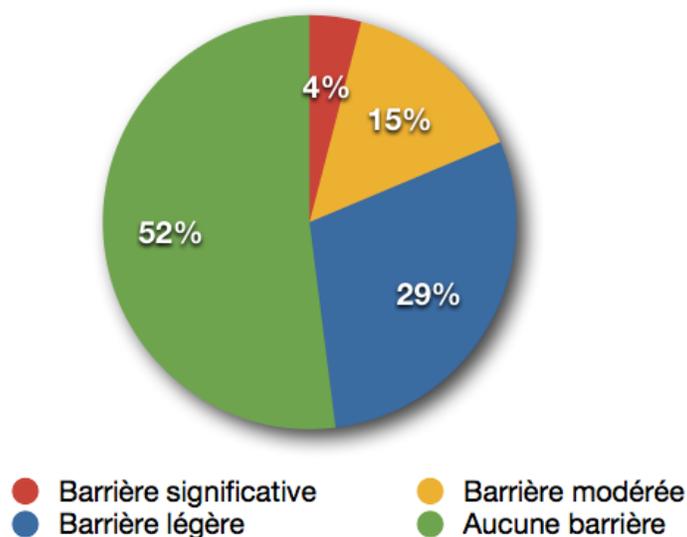
FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE / INFRASTRUCTURE RÉSEAU  
■ STABILITÉ ET ROBUSTESSE DU RÉSEAU SANS FIL ■ DÉBIT DU RÉSEAU SANS FIL ET DE LA CONNEXION À INTERNET

En ce qui concerne le débit du réseau et de la connexion à Internet, il faut savoir que les multiples ordinateurs connectés simultanément au réseau, et qui utilisent ses services et ses ressources, font en sorte que la charge peut être immense à certains

moments. Ainsi, l'accès aux ressources devrait être possible à travers une connexion largement disponible et rapide (Learning Cultures Consulting Inc., 2006b).

Il a été demandé aux enseignants, dans le cadre du questionnaire, si la vitesse de la connexion à Internet représentait une barrière à l'intégration des technologies en classe. Les résultats, montrés à la figure 72, indiquent que pour plus de la moitié des enseignants, il ne s'agit pas là d'une barrière. Pour 19 % des enseignants, soit près d'un enseignant sur cinq, il s'agit plutôt d'une barrière « significative » ou « modérée ». Les données ne semblent pas montrer de relation particulière avec certaines caractéristiques des répondants.

#### **Dans quelle mesure la vitesse de la connexion à Internet constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?**



**Figure 72 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la vitesse de la connexion à Internet comme barrière à l'intégration des technologies**

Vu les résultats obtenus, il pourrait donc être intéressant de voir si, au niveau technique, quelque chose puisse expliquer les problématiques rencontrées par certains des enseignants.

Ceci conclut la présentation des résultats relatifs à l'infrastructure réseau. La prochaine section présentera le dernier indicateur de la présente catégorie de facteurs, soit le soutien technique.

#### 5.5.4. Soutien technique

##### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE

■ MATÉRIEL ■ LOGICIELS ■ INFRASTRUCTURE RÉSEAU ■ SOUTIEN TECHNIQUE

Le soutien technique est considéré comme une partie intégrante et essentielle de tout projet portable (Barrios, 2004; BECTA, 2006). S'il est souhaitable que les enseignants puissent tirer la meilleure valeur pédagogique des TIC, il est indispensable qu'un soutien technique fiable, rapide et compétent puisse être offert aux enseignants. Ainsi, les enseignants pourront se concentrer sur leur enseignement à l'aide des TIC plutôt que sur la recherche de solutions à des problèmes techniques. Le soutien technique présente trois dimensions : sa disponibilité, son temps de réponse, ainsi que la présence d'unités de remplacement.

##### 5.5.4.1. Disponibilité

##### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE / SOUTIEN TECHNIQUE

■ DISPONIBILITÉ ■ TEMPS DE RÉPONSE ■ UNITÉS DE REMPLACEMENT

Tel qu'il a été annoncé dans le cadre théorique, les études sont nombreuses à avancer qu'un soutien technique « sur place », notamment dans les projets à grand déploiement, devrait être disponible pour les élèves et les enseignants (Bonifaz & Zucker, 2004; Edwin, et al., 2009; Gouvernement de l'Alberta, 2010a). Une solution intermédiaire parfois suggérée consiste aussi à faire appels aux élèves qui montrent des aptitudes techniques à agir à titre d'aides techniques auprès des enseignants (Barron, et al., 2005; Storz & Hoffman, 2013).

Une question a donc été posée aux enseignants afin de valider si le soutien technique est bien disponible. À la question leur demandant si le manque de soutien technique constitue une barrière à l'intégration des technologies, les enseignants ont répondu ainsi :

### Dans quelle mesure le manque de soutien technique constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?

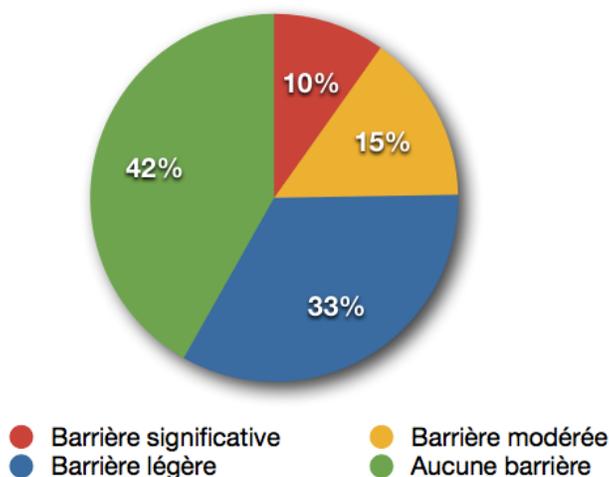


Figure 73 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la disponibilité du soutien technique

Les résultats sont particuliers. D'une part, 42 % des enseignants se disent satisfaits du soutien technique à l'effet qu'il ne constitue pas une barrière à l'intégration des technologies, ce qui est très bien. D'autre part, un enseignant sur dix y voit une barrière « significative », et 15 % des enseignants y voient une barrière « modérée ». De plus, les réponses recueillies sont semblables d'un ordre d'enseignement à l'autre. Ainsi, il faudrait voir pourquoi un enseignant sur quatre y voit une barrière « significative » ou « modérée » dans le cadre d'une étude plus approfondie. Des données qualitatives étant disponibles, celles-ci pourraient notamment aider à mieux comprendre cette réalité.

Premièrement, à la question « *In your opinion, what could be changed to improve the ETSB one-to-one computing project?* », le code « (-)Soutien\_technique/\_Disponibilité » est apparu à 12 reprises, ce qui est élevé. Voici quelques extraits de souhaits des enseignants qui ont été codés ainsi :

*« Technician in the school at least 2x a week. »*

*« There should be more technician time in small schools »*

*« tech training provided for students and teachers together »*

*« more frequent IT tech support »*

*« we only see a technician once a week. »*

*« A technician that is available more than once a week to fix problems. »*

Il paraît clair que ces enseignants souhaiteraient avoir accès à davantage de soutien technique. En effet, particulièrement dans les commissions scolaires, les techniciens ont souvent plusieurs écoles sous leur responsabilité, et ceci fait en sorte qu'ils doivent diviser leur temps entre toutes ces écoles. Les « petites » écoles sont donc souvent les plus délaissées, comme ça semble être le cas ici. Ceci est compréhensible, d'un point de vue budgétaire, mais c'est aussi à l'origine de frustrations chez les enseignants qui dépendent du bon fonctionnement des appareils et qui sont souvent mal outillés pour régler les problèmes eux-mêmes lorsque ceux-ci sont plus complexes. Un enseignant, qui mentionne vouloir avoir de la formation « technique » en présence de ses élèves, soulève un point très intéressant qui n'avait pas été pensé jusqu'à maintenant. En effet, une courte période de formation sur les problèmes les plus courants pourrait possiblement bénéficier à tous et ainsi enlever une charge sur l'enseignant. Qui plus est, les étudiants seront probablement intéressés par une telle formation.

Les analyses qualitatives liées à la question demandant aux enseignants de nommer les deux défis principaux rencontrés dans le projet portable ont aussi donné lieu à l'apparition du code « (-)Soutien\_technique/\_Disponibilité ». Le code est ainsi apparu à 13 reprises. Voici quelques extraits :

*« lack of easily accessible support when needed »*

*« We need more technical support »*

*« The technical problems that occur at times with technology and not having the adequate help on site »*

*« lack of willing technical support during teaching hours when it is critically needed. »*

Les thèmes abordés sont assez semblables à ceux de la question précédente. Une emphase semble toutefois être mise sur la nécessité de pouvoir obtenir un soutien technique *durant* les heures de cours.

En définitive, il semble possiblement y avoir un problème en lien avec le soutien technique offert. Malgré le fait que plusieurs enseignants ne voient aucune barrière provenant du soutien technique, il est toutefois inquiétant de voir le thème ressortir à autant de reprises dans le cadre, notamment, d'une question demandant aux enseignants quels sont les deux plus importants défis rencontrés. Quoi qu'il en soit, les résultats obtenus donnent raison à ce qui peut être trouvé dans les écrits, à l'effet que le soutien technique est une composante excessivement importante dans le succès des projets portables.

La prochaine section abordera le deuxième indicateur lié au soutien technique, soit le temps de réponse.

#### 5.5.4.2. Temps de réponse

##### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE / SOUTIEN TECHNIQUE

■ DISPONIBILITÉ ■ TEMPS DE RÉPONSE ■ UNITÉS DE REMPLACEMENT

Il convient de préciser, à présent, qu'un certain lien existe entre cette section et la section précédente. En effet, pour certains, un soutien technique « disponible » veut aussi dire « rapide ». Il est intéressant de pouvoir bénéficier d'un soutien technique, mais si le règlement d'une requête prend des semaines, l'enseignant n'est pas plus avancé. C'est la nuance qu'apporte la présente section.

Une question a été posée à ce sujet aux enseignants. La question allait ainsi : « *To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class? The response time for technical support is too long.* » Les résultats sont les suivants :

(page suivante)

### Dans quelle mesure le temps de réponse du soutien technique constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?

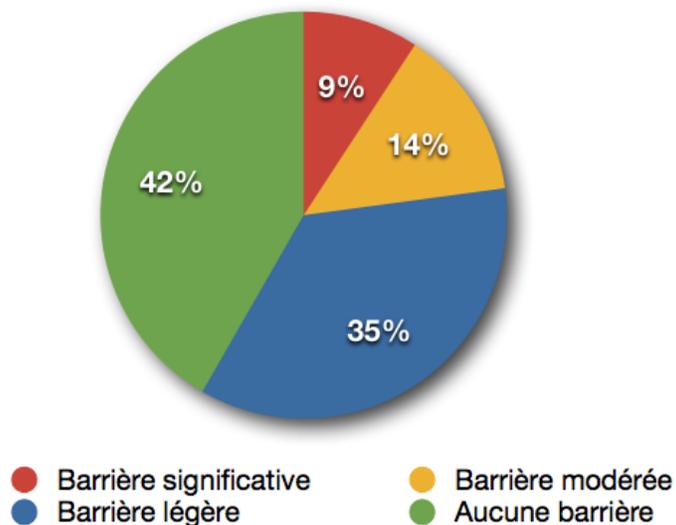


Figure 74 : Graphique montrant les résultats obtenus relativement à la question sur le temps de réponse du soutien technique

Les résultats sont étonnamment semblables à ceux de la question précédente. En effet, les pourcentages reliés aux différents choix de réponses sont quasi-identiques. Comme les enseignants semblent confondre le concept de « disponibilité » et de « temps de réponse » (et ce avec raison avec un certain recul), il semble inutile ici de tirer des conclusions additionnelles.

Ceci termine la présentation des résultats en ce qui concerne le soutien technique proprement dit. La prochaine et dernière section des facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure traitera des unités de remplacement.

#### 5.5.4.3. Unités de remplacement

##### FACTEURS RELATIFS AU MATÉRIEL ET À L'INFRASTRUCTURE / SOUTIEN TECHNIQUE

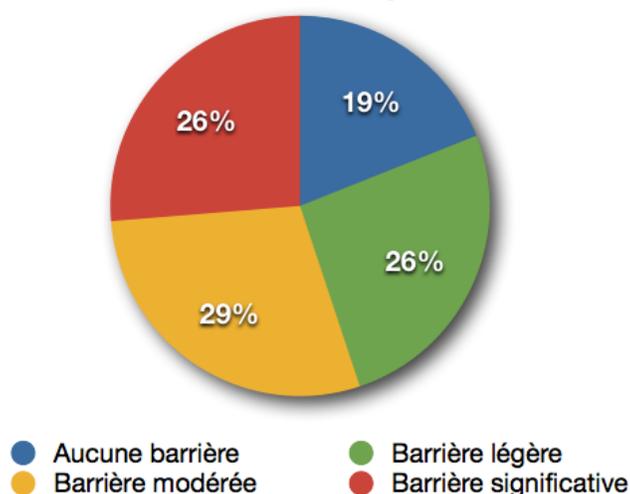
■ DISPONIBILITÉ ■ TEMPS DE RÉPONSE ■ UNITÉS DE REMPLACEMENT

Les unités de remplacement sont des ordinateurs portables qui appartiennent à l'organisation et qui peuvent être prêtés à des étudiants lorsque leur propre ordinateur est, par exemple, en réparation. Quelques études mentionnent la pertinence de tels unités alors que cela résout un casse-tête parfois présent pour l'enseignant dont les

élèves n'ont pas tous leur ordinateur ou que celui-ci n'est pas fonctionnel (Gouvernement de l'Alberta, 2010b; The Abell Foundation, 2008).

Une question a été posée aux enseignants afin de savoir si les unités de remplacement posent problème. Plus exactement, la question était la suivante : « *To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class? Not enough replacement computers available.* » Les résultats montrés à la figure qui suit sont partagés. En effet, les quatre choix de réponses obtiennent grossièrement les mêmes appuis, la tendance « barrière significative » ou « barrière modérée » étant légèrement plus populaire.

**Dans quelle mesure le manque d'unités de remplacement constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?**

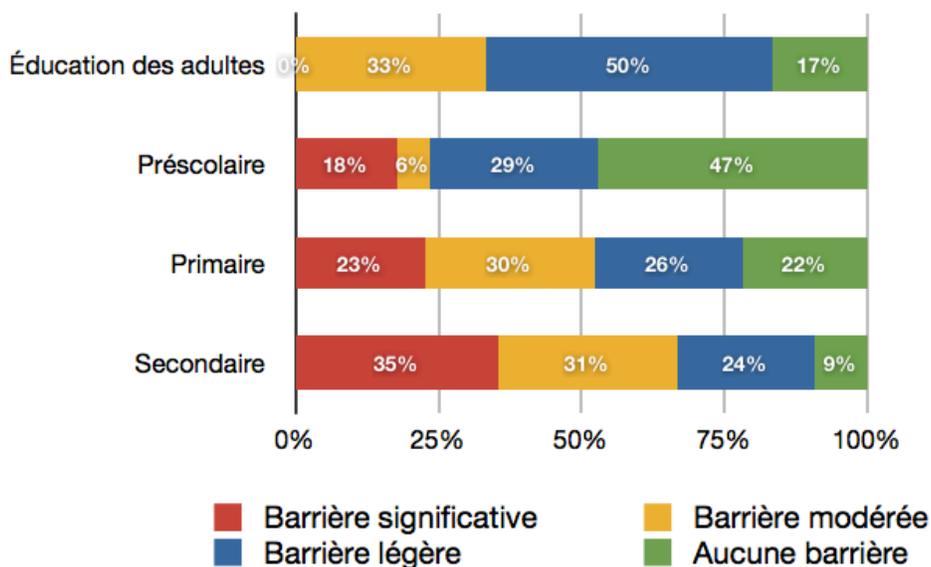


**Figure 75 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative aux unités de remplacement**

Une analyse approfondie s'avérant nécessaire afin de tirer des conclusions valables, une décomposition selon l'ordre d'enseignement est présentée à la figure 76.

(page suivante)

**Dans quelle mesure le manque d'unités de remplacement constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?  
(répartition par ordre d'enseignement)**



**Figure 76 : Graphique montrant les résultats obtenus à la question relative aux unités de remplacement, répartition par ordre d'enseignement**

Il est intéressant de constater l'information additionnelle que procure cette figure. Il faut noter qu'un test de chi carré montre une relation significative ( $\chi^2(3) = 11,85, p < 0,05$ ) entre l'ordre d'enseignement et les choix « Aucune barrière » et « Barrière significative ». Cela peut être vu aisément à la figure 76. Il semble donc que les insatisfactions liées au manque d'unités de remplacement soient principalement au primaire ainsi qu'au secondaire. Toutefois, il faut aussi comprendre que c'est à ces ordres d'enseignement que le besoin d'ordinateurs fonctionnels est le plus marqué.

D'autre part, comme la commission scolaire semble avoir de la difficulté à avoir des ordinateurs récents pour tous ses élèves, l'hypothèse que les budgets ne permettent pas de nombreuses unités de remplacement peut être envisagée, bien qu'il s'agit d'une pure supposition.

Ceci termine la présentation des résultats liés à la catégorie des facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure. La section qui suit présentera une synthèse de ces résultats.

#### **5.5.5. Synthèse des résultats – Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure**

Comme il a été mentionné précédemment, les résultats liés aux facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure sont directement en lien avec le deuxième objectif spécifique de recherche qui vise à identifier les défis technologiques posés par les projets portables. Ainsi, de nombreux défis ont été abordés dans la présente section.

Premièrement, dans la dimension du matériel, il a été vu que les équipements posent un défi majeur. En effet, les analyses montrent que certains ordinateurs semblent vieux, lents et parfois même instables. Le code le plus fréquent qui a été observé en ce qui concerne les analyses qualitatives est d'ailleurs celui relatif aux problèmes matériels avec l'équipement. D'autre part, les analyses montrent que ce sont les enseignants du primaire, principalement, qui sont insatisfaits. Ces derniers comptent pour la plupart des extraits codés selon le code mentionné ci-dessus. La question des équipements pose donc un défi très important. Les écrits sont par ailleurs clairs à ce sujet ; le succès d'un projet portable repose en partie sur la qualité et la fiabilité des ordinateurs en place.

Par la suite, à l'égard des logiciels, une insatisfaction relative a été observée quant à l'instabilité des appareils, et quelques cas de logiciels manquants ont été signalés. Il a été suggéré qu'une image standardisée soit utilisée lorsque possible. De plus, les problèmes logiciels vécus par les enseignants pourraient être, dans certains cas, dus à l'âge des appareils dont ils disposent.

En ce qui concerne la complexité des outils en regard des buts à atteindre, les résultats présentent des opinions partagées. Il a été suggéré que la collaboration entre pairs ou encore que les communautés de pratique pourraient aider au partage d'idées et d'expertises. Ceci pourrait probablement solutionner une partie du problème.

Il a par la suite été question de l'infrastructure réseau. Il semble que celle-ci soit particulièrement robuste et stable. Toutefois, la vitesse semble problématique pour

certain, alors que 4 % des enseignants y voient une barrière significative et 15 %, une barrière modérée. Comme ceci représente environ 1 enseignant sur 5, il pourrait être pertinent de voir si quelque chose peut être amélioré en ce sens.

La dernière section a pour sa part traité du soutien technique. Les résultats sont mitigés, mais à la lecture des résultats qualitatifs, il semble opportun d'admettre qu'il y a possiblement un problème en lien avec la disponibilité du soutien technique offert aux plus petites écoles. Comme le code de disponibilité du soutien technique est apparu à plusieurs reprises dans les analyses, il semble donc pertinent que cet élément soit approfondi dans le cadre de travaux ultérieurs. Enfin, le manque d'unités de remplacement semble poser problème principalement au primaire et au secondaire.

Ceci dit, les défis technologiques posés par un projet portable sont nombreux : fiabilité des équipements, des logiciels et de l'infrastructure réseau sont au nombre des préoccupations. Le soutien technique constitue par ailleurs un élément central dans les défis à considérer.

La prochaine section traitera maintenant des nouveaux défis ayant été découverts lors de l'analyse.

## **5.6. Nouveaux défis**

Dans une démarche de recherche inductive, il est possible de voir apparaître de nouveaux éléments en cours de route. Ainsi, ce fut le cas dans le cadre de l'analyse des résultats obtenus à travers, notamment, les questions ouvertes du questionnaire. Ainsi l'analyse qualitative a fait apparaître trois nouveaux défis, qui seront brièvement discutés.

### **5.6.1. Intégration des TIC dans le curriculum**

Un premier nouveau défi réside dans les difficultés, dans certains cas, à intégrer les TIC dans le curriculum. En fait, lors des analyses, des enseignants ont mentionné à plusieurs reprises ne pas pouvoir intégrer les TIC puisque celles-ci étaient d'une façon ou d'une autre incompatibles avec le curriculum. Voici quelques extraits afin d'illustrer ces propos :

*« The children are too young to be doing any written assignments or anything besides supporting what they are learning. Our curriculum does not allow us to integrate technology...I have so much to cover in a term and computer time takes a back seat at times. »*

*« I do not use laptops very much in my gym. I teach kindergarten therefore, my students are not required to use any ICT technology. »*

*« The materials and tools I use in an artroom make it difficult to use laptops, therefore having a lab for computer-arts would be much appreciated and beneficial. »*

Tel que le montrent les extraits ci-dessus, certaines problématiques peuvent limiter l'intégration des TIC (que ce soit justifié ou non). Ainsi, en ce qui concerne le programme du préscolaire, il est évident que toutes les compétences à développer ne passent pas par les TIC. Toutefois, on assiste actuellement à une place grandissante des TIC au préscolaire, entre autres avec l'arrivée de tablettes iPads dans les classes de niveau préscolaire de plusieurs commissions scolaires. Ainsi, il faut voir où et quand les TIC peuvent être intégrées, et si elles représentent réellement un bénéfice.

D'autre part, en ce qui concerne les arts, et il s'agit d'un bon exemple, il faut parfois faire preuve de créativité. Il va de soi qu'un ordinateur dans les laboratoires d'arts plastiques n'a pas sa place, pour plusieurs raisons évidentes. Toutefois, faire des arts plastiques ne veut pas dire qu'il faut absolument travailler avec des matériaux tangibles. Plusieurs écoles donnent, à l'intérieur de leurs cours d'arts plastiques, des formations sur l'utilisation de logiciels d'édition graphique tels que Photoshop ou Gimp (gratuit). Ainsi, il s'agit parfois d'être créatif afin de se rendre compte qu'en apportant certains changements, les TIC pourraient faire partie de l'équation et améliorer l'expérience d'enseignement et d'apprentissage.

Enfin, une question a été posée aux enseignants leur demandant : *« To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class? Required curriculum content not supported by technologies. »* Il a été décidé que cette question,

initialement prévue pour l'indicateur « Banques de matériel pédagogique », serait plus opportune dans ce nouveau défi. Les résultats obtenus sont les suivants :

### Le curriculum ne permet pas l'intégration des TIC

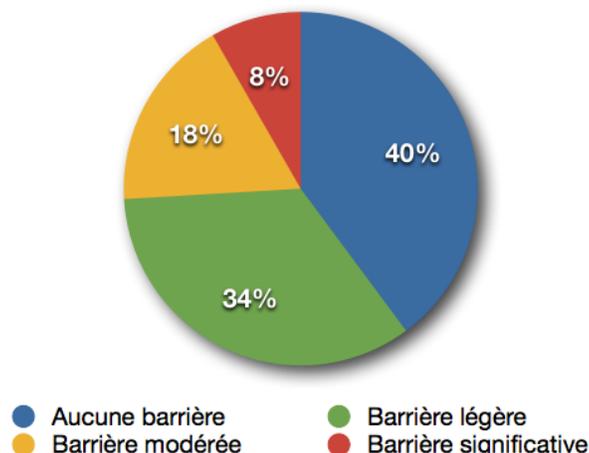


Figure 77 : Graphique montrant les résultats à la question relative au curriculum vs les TIC

Il semble que même si pour la plupart des enseignants, le curriculum ne représente qu'une barrière légère ou même aucune barrière, certains enseignants ont des préoccupations. Plus d'un enseignant sur quatre croit qu'il s'agit là d'une barrière significative ou modérée. Ainsi, il semble pertinent de pouvoir mieux comprendre quelles parties du curriculum posent problème relativement aux TIC afin de voir si des solutions existent. Il n'est toutefois pas impossible que certaines parties du curriculum soient, en effet, préférablement enseignées sans les TIC.

Ce nouvel indicateur, appelé « Intégration des TIC dans le curriculum », sera donc ajouté au cadre conceptuel, sous la dimension « Pratiques pédagogiques ».

#### 5.6.2. Défis inhérents à la clientèle

Ce deuxième nouvel indicateur fait référence aux défis posés par la clientèle. Le défi a été découvert lors des analyses qualitatives, alors que plusieurs enseignants ont mentionné, principalement, l'une de ces trois situations :

- Les élèves n'ont pas tous le même niveau de compétences TIC ;
- La vitesse d'exécution à l'aide des TIC est différente d'un élève à l'autre ;

- Certaines responsabilités, dans le cadre de l'utilisation des TIC, reposent sur les élèves.

Afin de mieux illustrer ce que l'on entend par ce nouveau défi, quelques extraits seront dès maintenant présentés :

**Disparité du niveau de compétences TIC :**

*« Unfortunately there are some students that are still struggling with basic functions and in order to proceed, we have to cover them before moving on. »*

*« Having students with similar abilities using a computer. »*

*« there are students who have very little knowledge of computers while others spend hours everyday using them »*

*« Diverse range of ability of students depending on their prior access to computers. »*

**Vitesse d'exécution :**

*« They are typing really slowly so the assignments take a lot of time to do. »*

*« It also takes them longer to complete tasks in the beginning »*

**Responsabilité des élèves :**

*« Students will not bring their laptop when needed. »*

*« loss of files for individual students. »*

*« students forget to back up »*

Ces extraits illustrent bien certains défis inhérents à la clientèle. Il est d'une part évident que tous les élèves ne peuvent pas avoir un niveau de compétences TIC identique, mais les programmes de formation devraient s'assurer de doter les élèves des compétences TIC de base, tout au moins. Il faut par ailleurs noter que les cours

d'informatique ne sont plus obligatoires dans le programme de formation, comme la compétence TIC est transversale. Ainsi, plusieurs écoles ont mis sur pied un programme « maison » de développement des compétences TIC de base des élèves, afin que ceux-ci puissent tous être à un niveau minimum commun.

En ce qui concerne la vitesse d'exécution, il est difficile de proposer des solutions autres que la pratique. Toutefois, il faut tout de même tenir compte de cette réalité, qui peut parfois avoir un impact sur le choix de certaines activités par l'enseignant.

Enfin, la responsabilité des élèves doit aussi être considérée. Dans le cadre d'un projet portable, les élèves ont effectivement des responsabilités qu'ils doivent accepter, que ce soit d'apporter leur appareil, de s'assurer que la pile est bien chargée, de s'assurer de sauvegarder correctement leurs documents, etc. Il revient à l'enseignant, jusqu'à un certain point, de rendre les élèves responsables. La responsabilité et l'autonomie sont des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* qui doivent être développées, puisque l'élève devra nécessairement faire preuve de responsabilité tôt ou tard en tant que citoyen responsable.

Ainsi, ce sont 31 extraits qui ont été codés avec le nouveau code « Défis inhérents à la clientèle ». Il semble donc justifié d'ajouter un nouvel indicateur « Défis inhérents à la clientèle » sous la dimension « Pratiques pédagogiques ».

La prochaine section présentera le troisième et dernier indicateur ajouté, ayant trait aux locaux et à l'espace physique.

### **5.6.3. Locaux et espaces physiques**

Le défi inhérent aux locaux et à l'espace physique a vu le jour alors que certains enseignants, dans leur réponse à la question « *In your opinion, what are the two greatest challenges to using ICT effectively in your classes? Explain briefly* », ont indiqué avoir un problème avec l'espace physique. Plus précisément, voici les extraits concernés :

*« THE GREATEST CHALLENGES ARE THE USE OF AUDIO AND VIDEO AS OUR CLASSROOMS ARE NOT ALL EQUIPPED TO ALLOW THIS MUCH NOISE TO OCCUR. »*

*« Change location of Smart Board. Larger room. »*

*« My first challenge is the size of my room. Using the projector to teach means for me to move tables and kids in order to project properly. The wire is going through the classroom and anybody could trip on it. If we use the smart board, the cart can be moved often and we have to readjust (re-set) the screen. »*

Ainsi, bien que les extraits soient peu nombreux, ils font tout de même ressortir l'importance d'avoir des locaux insonorisés (surtout avec la popularité des sources multimédia actuellement) et suffisamment spacieux pour pouvoir utiliser convenablement les outils nécessaires.

Le concept n'est pas revenu dans les écrits ou du moins, il n'a pas attiré l'attention. Ainsi, bien qu'il ne soit pas possible de refaire toutes les classes des écoles du Québec afin de respecter ces spécifications, il semble opportun de créer ce nouvel indicateur et de l'insérer dans le cadre conceptuel afin que les gestionnaires, dans le cas où ils auraient à bâtir ou rénover des écoles, puissent tenir compte des réalités mentionnées plus tôt. Cet indicateur s'insèrera dans la catégorie des « facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure » en tant que nouvelle dimension.

Ceci termine la présentation des nouveaux indicateurs. Plus précisément, deux dimensions et un indicateur ont ainsi été ajoutés au cadre conceptuel, soit l'intégration dans le curriculum, les défis inhérents à la clientèle ainsi que les défis inhérents aux locaux et à l'espace physique. Le lecteur peut ainsi trouver, à la page suivante, le cadre conceptuel final sur lequel figurent les deux nouvelles dimensions ainsi que le nouvel indicateur.

# Cadre conceptuel final

N.B. Les cases de couleur rose contiennent les éléments ajoutés au cadre conceptuel initial.

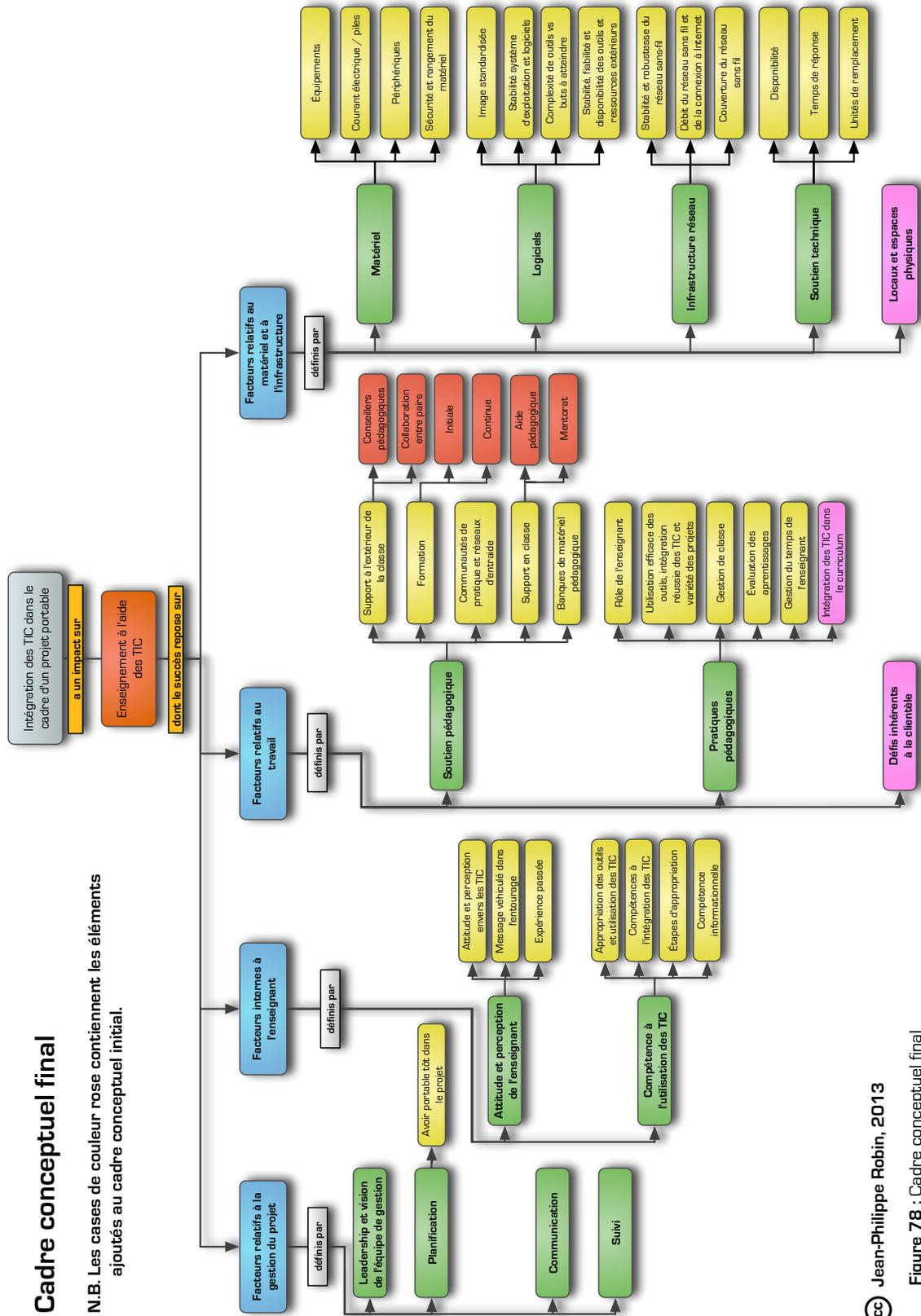


Figure 78 : Cadre conceptuel final

## 5.7. Réponse aux objectifs de recherche

La présente thèse de doctorat avait comme objectif général de recherche d'« identifier les défis rencontrés dans le cadre de projets portables à grand déploiement en éducation. » Pour ce faire, il a été vu que trois objectifs spécifiques de recherche ont été poursuivis tout au long de ce projet de recherche. Ces trois objectifs spécifiques étaient les suivants :

- Identifier les défis pédagogiques posés par les projets portables ;
- Identifier les défis technologiques posés par les projets portables ;
- Identifier les autres défis (administratifs, stratégiques, etc.) posés par les projets portables.

Tel qu'il est possible de le constater à la page précédente, le cadre conceptuel est relativement élargi dans le cadre de cette thèse de doctorat. Selon les informations recensées, recueillies, analysées et discutées à l'intérieur de ce manuscrit, il semble d'après l'auteur que ce cadre conceptuel présente une vue complète et globale des facteurs et défis qu'il est possible de rencontrer dans le contexte des projets portables en éducation. Il paraît pertinent de rappeler à présent qu'un *facteur* devient considéré comme un *défi* lorsqu'il présente les caractéristiques suivantes :

- il a un impact négatif sur l'un des aspects d'un projet portable ;
- des mesures doivent être mises de l'avant afin d'en limiter l'impact négatif ou les conséquences néfastes ;
- sa maîtrise, dans le but d'éliminer ou d'atténuer ses impacts négatifs, peut s'avérer relativement complexe.

Par ailleurs, le présent projet a permis de constater que tous les défis n'ont pas la même portée, et que l'importance des différents défis peut être considérée comme étant relative. Ainsi, l'objectif de la présente section est, en réponse directe à l'objectif général de recherche, de discuter brièvement des différents défis qui semblent les plus primordiaux. Ceci a pour but de permettre au lecteur de relativiser l'importance des différents défis en présentant ceux qui pourraient avoir le plus grand impact. Ainsi, cette

section ne se veut pas un résumé des différents résultats obtenus. Comme ce qui suit ne représente que les grandes lignes des défis majeurs qu'il est probable de rencontrer, le lecteur qui voudrait connaître en détails l'ensemble des facteurs et des défis potentiels pourrait à ce titre se référer au cadre conceptuel.

Afin d'identifier les défis qui pourraient potentiellement être les plus importants, les résultats quantitatifs qui présentent d'importants taux de forme de désaccord sont d'abord montrés au tableau VI. La deuxième partie de ce tableau, cette fois en lien avec les résultats qualitatifs, montre les facteurs ayant obtenu la plus grande fréquence d'occurrences. À partir de ce tableau, les défis seront ensuite identifiés et explicités.

Facteur	Résultat obtenu
<b>Résultats quantitatifs</b>	
<b>[Facteurs relatifs à la gestion du projet / Communication]</b> Aux réunions, les objectifs du projet portable et les moyens de les atteindre sont discutés régulièrement.	<b>26 %</b> des répondants « plutôt en désaccord » <b>16 %</b> des répondants « en désaccord »
<b>[Facteurs relatifs au travail / Collaboration entre pairs]</b> À quelle fréquence menez-vous avec d'autres enseignants des projets intégrant les technologies ?	<b>37 %</b> des répondants : « Jamais »
<b>[Facteurs relatifs au travail / Formation continue]</b> Des cours en ligne ou du e-learning seraient une bonne manière de développer mes compétences.	<b>23 %</b> des répondants « plutôt en désaccord » <b>24 %</b> des répondants « en désaccord »
<b>[Facteurs relatifs au travail / Gestion du temps de l'ens.]</b> Manque de temps pour préparer des leçons utilisant les technologies comme barrière à l'intégration des technologies.	<b>29 %</b> des répondants : « barrière modérée » <b>20 %</b> des répondants : « barrière significative »
<b>[Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure / Équipements]</b> Dans quelle mesure l'état de l'équipement utilisé dans le cadre du projet portable de l'ETSB (ordinateurs et périphériques fiables et maintenus à jour) constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?	<b>31 %</b> des répondants : « barrière modérée » <b>25 %</b> des répondants : « barrière significative »
<b>[Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure / Stabilité du système d'exploitation et des logiciels]</b> Dans quelle mesure les problèmes logiciels rencontrés constituent une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?	<b>32 %</b> des répondants : « barrière modérée » <b>12 %</b> des répondants : « barrière significative »

Facteur	Résultat obtenu		
<b>Résultats quantitatifs (suite)</b>			
<p>[Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure / Unités de remplacement]</p> <p>Dans quelle mesure le manque d'unités de remplacement constitue une barrière à l'utilisation des technologies en classe ?</p>	<p>29 % des répondants : « barrière modérée »</p> <p>26 % des répondants : « barrière significative »</p>		
<b>Résultats qualitatifs</b>			
Sont montrés ci-dessous les codes ayant obtenu la plus grande fréquence d'occurrence lors des analyses qualitatives.	A Nb occurrences Question « Challenges »	B Nb occurrences Question « What could be improved... ? »	TOTAL (A + B)
Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure Problèmes matériels	65	43	108
Facteurs relatifs au travail Manque de temps pour préparer des leçons	23	7	30
Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure Disponibilité du soutien technique	13	12	25
Facteurs relatifs au travail Technologies comme élément de distraction pour l'élève	23	1	24
Facteurs relatifs au travail Formation continue	11	12	23
Facteurs relatifs au travail Gestion de classe	14	1	15
Facteurs relatifs au travail (nouvelle dimension, voir section 5.6.2) Responsabilité des élèves	12	3	15
Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure Stabilité du système d'exploitation et des logiciels	13	1	14

**Tableau VI : Sommaire des résultats ayant obtenu le plus haut taux de forme de désaccord, et codes ayant obtenu la plus grande fréquence d'occurrence**

Il est intéressant de constater que plusieurs facteurs apparaissent autant dans la section quantitative que qualitative. Ceci renforce donc la pertinence qu'on leur accordera puisque cela implique que les enseignants ont non seulement manifesté un certain taux de désaccord vis à vis ceux-ci dans les questions fermées, mais ils ont en plus abordé ces thèmes volontairement dans le cadre des questions ouvertes du questionnaire. Dans un esprit de synthèse, il est possible de regrouper certains facteurs retrouvés ci-dessus et de déterminer s'ils peuvent en outre être considérés comme des

défis (eu égard aux caractéristiques du passage d'un *facteur* vers l'état de *défi* mentionnées plus tôt). Le tableau présenté à la page suivante termine la présente synthèse et répond directement à l'objectif général de recherche qui visait à « Identifier les défis rencontrés dans le cadre de projets portables à grand déploiement en éducation ».

Nom du regroupement	Description	Défi	Justifications
<p>Problèmes matériels et logiciels reliés à l'équipement</p>	<p>Ce regroupement inclut les facteurs « Équipement », « Unités de remplacement » et « Stabilité du système d'exploitation et des logiciels ». Il fait référence à tous les problèmes matériels ou logiciels qu'il est possible de rencontrer dans le cadre d'un projet portable et à la présence, ou non, d'unités de remplacement.</p>	<p><b>OUI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les problèmes matériels et logiciels peuvent avoir un impact négatif sur les projets portables ; c'est d'ailleurs ce que rapportent les enseignants comme problème le plus important. Souvent faute de budget, cela représente un réel défi. Toujours faute de budget, il est souvent impossible de disposer d'unités de remplacement pour pallier en cas de problèmes.</li> <li>• Des mesures doivent être mises de l'avant afin de corriger les problèmes rencontrés ou en vue d'atténuer leur impact.</li> <li>• Une planification doit être faite afin de renouveler l'équipement, l'entretenir et le maintenir en bon état.</li> </ul>
<p>Temps</p>	<p>Ce regroupement inclut les facteurs « Gestion du temps de l'enseignant » et « Collaboration entre pairs » puisque les circonstances entourant l'apparition de ces facteurs comme défis potentiels semblent liées au manque de temps.</p>	<p><b>OUI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le manque de temps peut avoir, de façon indirecte, un impact négatif sur les projets portables. Le manque de temps semble diminuer la propension des enseignants à créer du matériel en vue d'une utilisation avec les TIC, et la rareté des périodes allouées à l'échange entre collègues comporte aussi des impacts négatifs à moyen terme.</li> <li>• Des mesures doivent être prises pour montrer aux enseignants à optimiser la gestion de leur temps. Des mesures doivent par ailleurs être prises par les directions pour optimiser la gestion du temps à l'école afin de permettre une plus grande collaboration entre pairs.</li> <li>• Il va sans dire, ceci exige une planification et pourrait être complexe.</li> </ul>
<p>Formation continue</p>	<p>Cet élément fait directement référence au facteur « Formation continue ». Il s'agit ici des différents modes</p>	<p><b>OUI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un manque de formation continue, ou une offre de formation ne répondant pas aux besoins des enseignants peuvent avoir des impacts négatifs sur les projets portables. Or,</li> </ul>

Nom du regroupement	Description	Défi	Justifications
	<p>de formation continue à privilégier, de la fréquence à laquelle les ateliers de formation continue prennent place, ainsi que de la prise en compte des besoins des différents participants.</p>		<p>mettre en place un processus de formation continue aux répercussions positives n'est pas trivial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des mesures doivent être prises afin d'offrir une formation qui convient aux enseignants, autant en ce qui concerne le mode choisi que son contenu.</li> <li>• Ceci n'est pas simple et demande une planification rigoureuse.</li> </ul>
<p><b>Gestion de classe et TIC comme élément distractif</b></p>	<p>Ce regroupement fait référence au facteur « Gestion de classe ». Il s'agit principalement des pratiques de gestion de classe utilisées par les enseignants, de même que des TIC comme source de distraction pour les élèves.</p>	<p><b>OUI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une mauvaise gestion de classe de même qu'une incapacité à gérer la distraction des élèves peuvent avoir un impact négatif direct sur le succès des projets portables. Tous les enseignants ne disposent malheureusement pas des compétences requises afin de bien gérer la classe en contexte de projet portable et un court atelier de formation ne suffit pas à les rendre aptes.</li> <li>• Des mesures doivent être mises en place afin de permettre aux enseignants de développer des stratégies de gestion de classe efficaces à cet égard, et ceci pourrait s'avérer complexe.</li> <li>• Une planification est nécessaire afin de tenir compte du niveau de compétence différent d'un enseignant à l'autre à ce sujet.</li> </ul>
<p><b>Disponibilité du soutien technique</b></p>	<p>Cet élément fait directement référence au facteur « Disponibilité du soutien technique ».</p>	<p><b>OUI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un soutien technique disponible est un élément essentiel au succès d'un projet portable et ceci n'est pas nécessairement facile à mettre en œuvre.</li> <li>• Des mesures doivent être mises en place afin de permettre aux enseignants de bénéficier de soutien technique lorsque c'est nécessaire.</li> <li>• La planification de la disponibilité du soutien technique est complexe alors que les budgets disponibles sont souvent à la source du</li> </ul>

Nom du regroupement	Description	Défi	Justifications
			<p>problème. Ainsi, les techniciens sont souvent en nombre insuffisant ou partagés entre plusieurs écoles. Il faut réfléchir à des moyens créatifs qui peuvent permettre aux enseignants d'obtenir de l'aide tout en ne laissant pas les coûts exploser. Des solutions à cet égard sont notamment discutées dans le cadre théorique.</p>
<p><b>Responsabilité des élèves</b></p>	<p>Cet élément fait référence au nouveau facteur discuté à la section 5.6.2. Il s'agit principalement de la faculté de l'élève à ne pas oublier son matériel (ordinateur, dans ce cas-ci), à ne pas oublier de charger la pile de son ordinateur, à sa capacité de prendre en charge ses sauvegardes, etc.</p>	<p><b>NON</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le fait qu'un élève n'ait pas son ordinateur portable ou que la pile de celui-ci ne soit pas chargée a évidemment un impact négatif sur le succès du projet portable.</li> <li>Des mesures peuvent être prises, notamment au niveau des règlements de l'école, afin de prévenir ce type d'oublis, par exemple.</li> <li>Il ne semble pas, à toutes fins pratiques, qu'une « planification » puisse être nécessairement mise de l'avant par l'organisation à cet égard. De plus, cela n'est pas complexe en soi ; il faut faire en sorte de responsabiliser les élèves. Pour ces raisons, comme l'élément ne répond pas à toutes les caractéristiques d'un défi, il n'est pas considéré comme tel. Il constitue tout de même un facteur de succès duquel il faut tenir compte lors de la mise en place d'un projet portable.</li> </ul>
<p><b>Communication</b></p>	<p>Cet élément fait référence au facteur « Communication » dans la gestion du projet. Cela inclut notamment la communication claire des objectifs du projet portable aux enseignants.</p>	<p><b>OUI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une manque de communication ou encore une communication inefficace peuvent avoir un impact négatif sur le succès des projets portables.</li> <li>Dans les projets portables, surtout ceux à grand déploiement, des mesures doivent être mises en place afin de s'assurer de rejoindre tous les enseignants.</li> </ul>

Nom du regroupement	Description	Défi	Justifications
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une planification doit être faite, à travers un plan de communication, afin d'assurer une communication <i>continue</i> à l'intention des enseignants. Bien que cela puisse paraître simple, il semble que dans la réalité, ce soit plus complexe qu'on ne le pense.</li> </ul>

**Tableau VII : Analyse des facteurs principaux apparaissant dans les résultats et vérification de la possibilité qu'ils puissent être considérés comme un défi**

Tel qu'il est montré dans le tableau qui précède, des sept regroupements qui ont été créés, six sont considérés comme un défi potentiel. Tous les regroupements considérés ainsi peuvent avoir un impact négatif sur le succès de projets portables s'ils ne sont pas correctement pris en compte, et ils exigent que des mesures soient mises en place et qu'une planification ait lieu afin de les contrôler. Par ailleurs, tous ces défis potentiels sont caractérisés par une notion de « complexité » ; par exemple, on ne « crée » pas facilement de temps afin de permettre aux enseignants de collaborer entre eux, on ne rend pas un enseignant compétent en gestion de classe à travers une mini-formation de 30 minutes, pas plus qu'on ne peut prévoir en un tournemain des ateliers de formation qui prennent en compte les besoins et le contexte d'enseignement des différents enseignants dans le cadre d'un projet portable à grand déploiement. De nombreux autres défis sont évidemment probables, toutefois ceux montrés dans le tableau VII sont ceux qui ont été cités le plus fréquemment par les enseignants dans le cadre du présent projet. Enfin, rien ne semble pouvoir laisser croire que ces six défis ne pourraient être généralisés à d'autres projets ; en effet, ils ont tous une composante « globale » qui peut laisser croire qu'ils pourraient être rencontrés dans tout projet portable d'envergure.

Voilà qui termine la présentation des principaux défis rencontrés dans le cadre de ce projet. La prochaine et avant-dernière section de ce chapitre présentera, de façon abrégée, quelques résultats qui paraissent hors du commun.

## **5.8. Résultats exceptionnels**

Le présent chapitre a fait l'objet d'une présentation exhaustive des nombreux résultats qui ont été obtenus dans le cadre de cette recherche doctorale. Toutefois, à travers cette abondance de résultats, il est parfois difficile de mettre en relief des résultats qui présentent un caractère particulier. Cette section se veut donc un endroit où seront discutés, brièvement, quelques résultats qui semblent surprenants. Ces résultats seront présentés sous forme de blocs, et prendre note que l'ordre dans lequel ils sont présentés n'a aucune signification.

### **Compétences des enseignants**

Les compétences des enseignants, autant techniques que pour intégrer les TIC, semblent être particulièrement développées par les enseignants. Du moins, c'est ce qui ressort de leur auto-évaluation. À la question leur demandant comment ils jugent leur compétence à trouver de l'information sur Internet, ils ont été pas moins de 70 % à se qualifier d' « avancé » ou d' « expert ». Par la suite, à la question leur demandant s'ils se sentent suffisamment compétents pour intégrer les TIC dans leur enseignement, 90 % d'entre eux ont manifesté une forme d'accord. Ceci est exceptionnel et témoigne de la grande qualification des enseignants de l'ETSB en ce qui a trait au projet portable. Ce résultat est probablement explicable par le fait que le projet a débuté il y a maintenant 10 ans. Ainsi, il peut être présumé qu'ils ont acquis une confiance en eux, peu à peu, et que leurs compétences se sont développées au fil du temps.

### **Message véhiculé dans l'entourage**

L'environnement professionnel dans lequel oeuvrent les enseignants de l'ETSB semble définitivement soutenir leurs efforts à intégrer les TIC. En effet, à cette question précise (à savoir si leur environnement professionnel soutient leurs efforts à intégrer les TIC), ils ont été 90 % à manifester une forme d'accord. Ainsi, ce résultat très élevé laisse croire qu'il ne fait aucun doute que le projet portable de l'ETSB a su mettre en place des mesures afin de soutenir les enseignants dans leur évolution au sein du projet portable.

## **Mentorat comme mode de formation continue**

Le mentorat semble, d'après la revue des écrits qui a été menée, un mode de formation continue relativement nouveau. Malgré cela, à la question leur demandant quel est le meilleur moyen de recevoir de la formation continue, le mentorat est arrivé au deuxième rang, après les « démonstrations en personne ». Plus précisément, 20 % des répondants ont choisi le mentorat. Ceci semble intéressant et confirme, il semblerait, la volonté des enseignants de pouvoir obtenir un soutien davantage individualisé. Ce résultat est donc particulièrement intéressant et il pourrait être pertinent de prévoir des mécanismes en ce sens ou encore, pour débiter, un projet pilote en lien avec la formation où le mentorat serait au premier plan.

## **Gestion de classe**

Il est connu (et fréquemment rencontré dans les écrits) que la gestion de classe en contexte de projet portable est fort différente comparativement aux contextes traditionnels. Il en a d'ailleurs été question dans la présentation des défis à la section précédente. De plus, cette gestion semble habituellement plus difficile que facile selon les propos rapportés. Or, dans le cas du projet de l'ETSB, malgré qu'il en ait été question à plusieurs reprises dans les analyses qualitatives (de façon négative), seulement 15 % des enseignants ont affirmé que la gestion de classe constitue une barrière modérée ou significative dans la question à choix de réponse qui leur a été posée à ce sujet. Ce résultat paraît surprenant lorsqu'on le compare avec ce qui peut être trouvé dans les écrits. Encore une fois, l'hypothèse la plus plausible semble être celle de la durée du projet (depuis 10 ans). Ainsi, les enseignants ont probablement développé, avec le temps, des stratégies de gestion de classe adaptées au contexte du projet portable dans lequel ils évoluent et ne verraient plus cela comme une barrière. Il pourrait être intéressant d'étudier plus en détails quelles stratégies sont utilisées et si celles-ci pourraient servir de base à d'autres projets éventuels.

## **Les TIC pour sauver du temps**

Le thème de la gestion du temps est aussi apparu dans les défis abordés précédemment. Toutefois, il semble opportun de souligner qu'à la question fermée « l'utilisation des technologies me permet de sauver du temps », 28 % des enseignants se sont dits « entièrement d'accord » et 31 % se sont dits « d'accord ». Ces deux pourcentages sont relativement élevés, surtout quand on entend souvent les enseignants affirmer que les TIC demandent beaucoup de temps dans un programme déjà bien chargé. Or, l'appropriation graduelle qui s'est faite par les enseignants, à travers les années, justifie probablement le fait qu'ils sont dorénavant à l'aise et habiles avec les technologies, et qu'ils en connaissent les avantages tout comme les limites. Ainsi, cela leur permettrait alors de « sauver du temps » à travers une utilisation efficace des technologies. Sans avancer que ce résultat est nécessairement généralisable, il semble permis de croire que plus l'utilisation que fait un enseignant des technologies croît, plus celui-ci deviendra efficace dans leur utilisation et pourra ainsi optimiser son temps.

Voilà qui termine cette courte section concernant les résultats qui pourraient être qualifiés d' « hors du commun ». La prochaine et dernière section du chapitre portant sur la présentation et la discussion des résultats abordera à présent certains résultats obtenus relativement aux avantages des projets portables.

### **5.9. Avantages des projets portables rapportés par les enseignants**

Il est maintenant bien connu que cette thèse de doctorat a comme sujet principal les défis inhérents aux projets portables à grand déploiement. Toutefois, à travers les analyses qui ont été menées dans le cadre de ce projet de recherche, plusieurs avantages ont été rencontrés et il semble que leur prise en compte pourrait permettre de porter un regard plus éclairé sur les défis énumérés dans les sections précédentes. Ainsi, bien que la discussion entourant les avantages des projets portables dépasse le cadre de la présente thèse de doctorat et ne soit pas en lien direct avec les objectifs de recherche, il a été choisi d'en faire malgré tout un très bref survol. Le lecteur pourra ainsi mieux comprendre les défis abordés précédemment et ceci devrait favoriser une

compréhension plus globale des projets portables. Par ailleurs, plusieurs de ces avantages sont notamment en lien avec la problématique, où certains avantages des projets portables ont été avancés et proposés comme solutions à divers problèmes.

Tout d’abord, une question précise portait sur les avantages des projets portables tels que perçus par les enseignants (cette question faisait partie du sous-ensemble de questions posées par la Chaire). La question qui leur a été posée est la suivante : « *In your opinion, what are the two greatest benefits of using ICT in your classes? Explain briefly.* » Cette question ouverte a été soumise à une analyse qualitative. Comme il a été mentionné dans le chapitre portant sur la méthodologie, la liste de codes mise au point concernant les défis ne peut évidemment pas être utilisée pour coder des extraits concernant les avantages. Ainsi, une approche de type « analyse de contenu » a été utilisée et a donné lieu à une nouvelle liste de codes, spécifique aux avantages.

Comme il a été fait précédemment lors de la présentation des principaux défis, un tableau présenté ci-dessous montre les principaux avantages recensés ainsi que leur fréquence d’apparition :

Avantages	Fréquence d’apparition
Motivation et <i>engagement</i> des élèves	89
Accès à une multitude d’informations et de ressources permettant d’améliorer l’enseignement	83
Utilisation du multimédia et variété des projets rendus possibles	41
Préparation des élèves en vue du futur	35
Apprentissage davantage interactif	22
Impression d’apprentissage accentué/de meilleure qualité/qui permet le développement des compétences	20
Pédagogie différenciée	19
Développe le potentiel des élèves en difficulté	17
Facilite l’écriture et la correction de textes par les élèves	13
Augmente la qualité des travaux des étudiants	12
Facilite la préparation et l’organisation de leçons	11
En regard des <i>compétences du 21e siècle</i> , permet un travail plus organisé	10
Motivation de l’enseignant	4
Favorise le développement des <i>compétences du 21e siècle</i>	diverse

**Tableau VIII : Tableau-synthèse des principaux avantages inhérents aux projets portables**

Les blocs qui suivent présenteront donc brièvement chacun des principaux avantages, en ordre décroissant de fréquence d'apparition (donc de l'avantage le plus cité à celui le moins cité). La fréquence d'apparition du code est indiquée sous chaque sous-titre.

#### **5.9.1. Motivation et engagement des élèves**

Fréquence d'apparition : 89

La motivation des élèves était un enjeu majeur dans la problématique. Il était alors mentionné que les projets portables pouvaient favoriser la motivation des élèves et, ultimement, avoir un impact positif sur le décrochage scolaire. Il est intéressant de constater que c'est ici l'avantage principal soulevé par les enseignants. Ceci est aussi en lien avec les résultats d'autres travaux de recherche portant sur l'ETSB qui traitent de la diminution importante du taux de décrochage scolaire de la Commission scolaire Eastern Townships en l'espace de quelques années. Bien sûr, tout n'est pas nécessairement dû au projet portable, mais celui-ci contribue certainement d'une façon ou d'une autre à cette amélioration.

Une question du questionnaire portait aussi sur la motivation alors qu'il était demandé aux enseignants si leurs élèves sont plus motivés lorsqu'ils utilisent les ordinateurs. Pas moins de 88 % d'entre eux ont manifesté une forme d'accord.

#### **5.9.2. Accès à une multitude d'informations et de ressources permettant d'améliorer l'enseignement**

*Fréquence d'apparition : 83*

Les TIC permettent l'accès à une multitude de contenus en ligne. Bien que cela comporte son lot de défis (compétence informationnelle, notamment), il s'agit avant tout d'un avantage marqué. Les enseignants l'ont mentionné à 83 reprises, ce qui est exceptionnel. Les écrits mentionnent aussi fort souvent cet avantage.

### **5.9.3. Utilisation du multimédia et variété des projets rendus possibles**

*Fréquence d'apparition : 41*

Les TIC permettent de nouveaux types de projets où les élèves sont davantage stimulés. La variété des projets rendus possibles à travers les TIC est infinie, et les résultats peuvent être impressionnants.

### **5.9.4. Préparation des élèves en vue du futur**

*Fréquence d'apparition : 35*

Il a été question dans la problématique des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*, et de l'importance d'outiller les élèves avec des compétences qui leur permettront de réussir non pas simplement leur scolarité, mais aussi leur vie personnelle et professionnelle. Il est intéressant de voir cet avantage occuper la quatrième position. Cela démontre une compréhension des enjeux très actuelle de la part des enseignants.

### **5.9.5. Apprentissage davantage interactif**

*Fréquence d'apparition : 22*

Les sources multimédia et les nouveaux outils de collaboration sont deux exemples de possibilités qui permettent un apprentissage plus interactif.

### **5.9.6. Impression d'apprentissage accentué/de meilleure qualité/qui permet le développement des compétences**

*Fréquence d'apparition : 20*

Les enseignants ont mentionné à plusieurs reprises avoir l'impression que l'apprentissage à l'aide des TIC était accentué, de meilleure qualité. Ils ont aussi mentionné que les TIC facilitaient le développement de certaines compétences. Ceci est aussi en lien avec la problématique.

### **5.9.7. Pédagogie différenciée**

*Fréquence d'apparition : 19*

La pédagogie différenciée part du principe que les élèves n'ont pas tous le même mode d'apprentissage et les mêmes capacités. Ainsi, une pédagogie différenciée permet

de rejoindre un plus grand nombre d'élèves, améliorant ainsi leur niveau d'apprentissage. Il semble donc que les TIC soient un bon moyen pour favoriser la pédagogie différenciée.

#### **5.9.8. Développe le potentiel des élèves en difficulté**

*Fréquence d'apparition : 17*

Hypothétiquement, on peut penser que les élèves qui présentent des difficultés ont un regain de motivation lorsqu'ils utilisent les TIC. D'autre part, certains d'entre eux peuvent avoir des facilités avec les TIC alors qu'ils éprouvent des difficultés dans d'autres domaines. Ainsi, les TIC pourraient leur permettre de développer leur potentiel à travers un outil qui les motive, les intéresse et améliore leur estime d'eux-mêmes.

#### **5.9.9. Facilite l'écriture et la correction de textes par les élèves**

*Fréquence d'apparition : 13*

Il semble que dans plusieurs cas, les enseignants aient perçu une amélioration du processus d'écriture, de révision ou de correction chez leurs élèves. D'autres études portent d'ailleurs sur ce sujet (l'amélioration des compétences en écriture à travers les TIC) et il pourrait être intéressant de les consulter.

#### **5.9.10. Augmente la qualité des travaux des étudiants**

*Fréquence d'apparition : 12*

Selon plusieurs enseignants, les TIC permettent aux élèves de faire un travail de plus grande qualité. Les extraits parlent de travaux plus créatifs, de travaux « fascinants », « exceptionnels » ou encore de travaux propres et davantage lisibles.

#### **5.9.11. Facilite la préparation et l'organisation de leçons**

*Fréquence d'apparition : 11*

Il est intéressant de constater que plusieurs enseignants semblent avoir atteint un niveau d'aisance tel que les TIC leur permettent dorénavant de préparer et d'organiser leurs cours avec plus de facilité.

#### **5.9.12. En regard des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*, permet un travail plus organisé**

*Fréquence d'apparition : 10*

C'est en effet l'une des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* au niveau personnel qu'il est souhaitable de développer chez l'élève. Ceci est tout à fait en lien avec la problématique.

#### **5.9.13. Motivation de l'enseignant**

*Fréquence d'apparition : 4*

D'autres avantages, cités plus fréquemment que celui-ci, ne sont pas montrés. Ainsi, non pas que cet avantage soit le plus significatif en termes de fréquence, mais il semblait intéressant de mentionner que la motivation des enseignants peut elle aussi, vraisemblablement, être augmentée dans le cadre des projets portables.

#### **5.9.14. Favorise le développement des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle***

*Fréquence d'apparition : diverse*

Enfin, les enseignants citent plusieurs *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* qui pourraient être acquises plus facilement à l'aide des TIC : autonomie, élève qui prend une plus grande responsabilité dans ses apprentissages, meilleure communication, facilitation de la collaboration en classe, pensée critique. Ceci est tout à fait en lien avec ce qui a été avancé dans la problématique et il est intéressant de voir qu'il ne s'agit pas seulement que d'une « théorie », mais que cela se réalise en pratique.

Ceci termine cette brève section sur les avantages des projets portables. À la lumière de ces éléments, il semble que les projets portables procurent de nombreux avantages. Ainsi, le désir de vouloir identifier les défis dans le cadre de cette thèse de doctorat prend tout son sens, alors que l'atténuation des défis connus pourra, on l'espère, se solder en une accentuation de l'impact des avantages.

Le chapitre portant sur la présentation et la discussion des résultats relatifs à ce projet de recherche prend aussi fin. Le prochain et dernier chapitre présentera au lecteur une conclusion synthétisant les éléments essentiels de cette thèse de doctorat.

## 6. Conclusion

Les technologies de l'information et de la communication en éducation ne sont pas chose nouvelle. Les études sur le sujet en général sont nombreuses, mais celles qui s'intéressent spécifiquement aux projets portables le sont moins. Cette réalité a motivé l'exécution de la présente recherche qui a permis de répondre à l'objectif général qui visait à identifier les conditions pouvant favoriser le succès global des projets portables à grand déploiement en éducation. Il faut rappeler que trois objectifs spécifiques de recherche étaient ainsi poursuivis :

1. Identifier les défis pédagogiques posés par les projets portables ;
2. Identifier les défis technologiques posés par les projets portables ;
3. Identifier les autres défis (administratifs, stratégiques, etc.) posés par les projets portables.

Ces objectifs ont découlé d'une recension des écrits et d'une expérience de l'auteur « sur le terrain ». Bien que la nécessité de l'intégration des TIC en éducation soit désormais une évidence pour un nombre croissant d'auteurs, la réalité montre toutefois que cette intégration n'est pas sans écueils ni défis (Fleischer, 2012; Resta, et al., 2004). Or, plusieurs facteurs motivent les chercheurs à vouloir mieux comprendre ces défis afin de permettre aux acteurs et intervenants du monde de l'éducation de faire face à ces nombreux défis pour ainsi assurer une plus grande réussite de l'intégration des TIC. Il convient aussi de souligner que l'intégration réussie des TIC n'est pas la finalité en elle-même ; cette intégration réussie pourrait aussi avoir un impact non négligeable sur les compétences à acquérir et à développer en ce 21<sup>e</sup> siècle (Voogt, et al., 2013), sur la réussite scolaire ainsi que sur le rétrécissement du fossé numérique (Bocconi, et al., 2013).

Il a été vu dans la problématique qu'un nombre croissant d'auteurs et d'organismes estiment qu'il existe un profond fossé entre les connaissances et compétences que les élèves acquièrent actuellement et celles nécessaires dans la vie personnelle et professionnelle au 21<sup>e</sup> siècle (Kay, 2010; Partnership for 21st Century

Skills, p. 3; Pearlman, 2010). Ces compétences sont généralement présentées autour des notions suivantes, notamment :

1. Pensée critique ;
2. Sens de l'initiative ;
3. Construction de sens et capacité d'auto-apprentissage ;
4. Capacité de résolution de problèmes ;
5. Collaboration entre pairs accrue.

Plusieurs auteurs affirment que les TIC pourraient aider au développement de ces compétences (Gomez, 2012; Istance & Kools, 2013; Voogt, et al., 2013). Des projets portables ayant déjà eu lieu ont d'ailleurs permis de constater que ceux-ci permettent de noter une meilleure utilisation des ressources en réponse à des cas réels d'utilisation et que cette réalité pouvait aider les étudiants dans le cadre de leur cheminement professionnel (The Abell Foundation, 2008, p. 18).

Il a aussi été vu que les projets portables peuvent constituer une piste de solution aux problèmes de décrochage scolaire. Il est connu que le décrochage scolaire est un véritable fléau ; l'impact sur la société est indéniable. Les effets du décrochage sont nombreux : en plus d'avoir des effets néfastes sur les décrocheurs au niveau personnel, le décrochage a aussi un impact négatif sur la productivité et sur la qualité de la main d'œuvre, sur les revenus de l'État et les coûts de santé et de services sociaux sont plus élevés (Bridgeland, et al., 2006, p. 2; Réussite Montérégie, 2008; Taylor & Lofstrom, 2009, p. 77). Selon de nombreux auteurs, les TIC, et plus particulièrement les projets portables, agiraient comme catalyseur en ce qui concerne la motivation et l'engagement des étudiants envers l'école (BECTA, 2002, p. 3; Kefala, et al., 2006, p. 5). Les TIC amélioreraient aussi le processus d'apprentissage ainsi que la créativité des apprenants (Gomez, 2012, p. 47). L'utilité de comprendre comment mieux intégrer les projets portables prend donc encore une fois tout son sens.

En ce qui concerne la troisième dimension de la problématique, soit le fossé numérique, il a été montré que ce fossé présente dorénavant deux aspects. Bien que

l'aspect traditionnel, soit l'inégalité de l'accès aux TIC, est toujours présent, un deuxième problème, cette fois relié aux compétences, est dorénavant présent. C'est ainsi dire que même dans un cas où la technologie est accessible, certains enfants présentent des lacunes importantes à l'égard de leur compétence à utiliser et à exploiter les TIC (Milheim, 2006, p. 3). Les projets portables, bien qu'ils n'assurent pas en eux-mêmes la pertinence du contenu qui est présenté aux élèves, permettent toutefois à ceux-ci de s'approprier l'ordinateur à travers des tâches développant les compétences en utilisation usuelle des TIC (Milheim, 2006, p. 8). Ainsi, les projets portables pourraient permettre à un plus grand nombre d'enfants d'avoir accès à la technologie et de développer ces compétences.

Ces trois problèmes – les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* parfois mal développées chez nos élèves, le décrochage scolaire ainsi que le fossé numérique – peuvent être en partie solutionnés par les projets portables. Ceci a donc constitué une motivation à vouloir mieux comprendre les défis inhérents à ces projets. Pour ce faire, il a toutefois fallu tenter de mieux comprendre l'impact de ces projets sur l'enseignement et sur la nécessité d'innover au chapitre des pratiques enseignantes.

Comme il a été vu, à l'heure actuelle, ce ne sont pas tous les enseignants, ni les futurs enseignants, qui sont à l'aise avec l'utilisation et l'intégration des TIC, si bien qu'ils en sont souvent à différentes étapes dans le processus d'appropriation des TIC (UNESCO, 2002, p. 87). Il ne s'agit pas seulement de remplacer le crayon à mine par un clavier d'ordinateur ; comme cela a été mentionné auparavant, une révolution des méthodes d'enseignement pourrait devoir s'imposer afin d'exploiter le plein potentiel de l'outil et, surtout, de développer le potentiel d'apprentissage et l'acquisition de compétences chez l'élève (UNESCO, 2002, p. 3). Cela ne veut toutefois pas dire que toutes les méthodes traditionnelles doivent être laissées de côté au profit des TIC ; il faut plutôt voir où et quand, dans le curriculum, les TIC pourraient bonifier l'enseignement (Jermann & Girardin, 2004, p. 4). Il est donc permis de croire que les TIC bouleversent le contexte habituel d'enseignement, et les enseignants doivent être accompagnés dans le cadre de

ce changement afin d'être outillés pour tirer profit des TIC et aussi dans le but d'en faire un usage pédagogique.

À la vue de ces différents éléments entourant la problématique, une recension des écrits et des articles reconnus dans le domaine a permis de soulever une quantité importante de facteurs, qui ont ensuite été regroupés à l'intérieur de quatre catégories. Ces quatre catégories sont : les facteurs relatifs à la gestion du projet, les facteurs internes à l'enseignant, les facteurs relatifs au travail ainsi que les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure.

Premièrement, les facteurs relatifs à la gestion du projet sont caractérisés par quatre dimensions : le leadership, la planification, la communication et le suivi du projet. Comme les projets portables à grand déploiement font intervenir un grand nombre d'intervenants, il est primordial que les dirigeants sachent communiquer une vision claire à tous les niveaux : commission scolaire, directeurs d'école, enseignants, parents, communauté, etc., afin de permettre à tous de poursuivre des objectifs communs. Le suivi du projet revêt une importance particulière alors qu'il permet d'assurer l'écoute de tous les acteurs, à tous les niveaux. L'équipe de gestion peut alors apporter les correctifs nécessaires, selon le cas.

En deuxième lieu, les facteurs internes à l'enseignant occupent aussi une place fondamentale. Ces facteurs, intrinsèques à l'individu, sont divisés en deux dimensions, soit l'attitude et la perception des enseignants envers les TIC, ainsi que leurs compétences à les utiliser et à les exploiter. L'attitude et la perception envers les TIC sont modulés par la confiance en soi des enseignants en lien avec l'utilisation des TIC, leur compétence à utiliser les TIC, le message véhiculé dans leur entourage et leur expérience passée avec les TIC. Les compétences relatives aux TIC sont quant à elles liées aux compétences à utiliser les TIC, aux compétences à intégrer les TIC en salle de classe ainsi qu'aux étapes menant à l'intégration des TIC.

En troisième lieu, les facteurs relatifs au travail sont caractérisés par tout ce qui a trait au cadre de travail. Il s'agit premièrement de soutien pédagogique : conseillers

pédagogiques, collaboration entre pairs, formation initiale et continue, communautés de pratique, aide pédagogique en classe, mentorat et banques de matériel pédagogique. La deuxième dimension, relative aux pratiques pédagogiques, est quant à elle caractérisée par le rôle de l'enseignant, l'utilisation efficace des outils, la gestion de classe, l'évaluation des apprentissages et la gestion du temps de l'enseignant. Il va de soi que ces différents facteurs peuvent avoir un grand impact sur le succès des projets portables alors que les enseignants doivent pouvoir profiter d'un soutien adéquat ainsi qu'être en mesure de pouvoir se doter des pratiques pédagogiques favorisant une intégration des TIC réussie.

En dernier lieu, les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure ne doivent pas être négligés. Qu'il soit question de qualité ou de fiabilité des équipements utilisés, de courant électrique ou de durée de la pile, de la possibilité d'avoir accès à des périphériques tels les appareils photo et les caméscopes numériques ou encore de la mise en place de moyens assurant le rangement sécuritaire du matériel, il est indispensable de prévoir les détails relatifs à un projet portable bien avant sa mise en opération. Les facteurs relatifs aux logiciels, incluant les images standardisées, la stabilité du système d'exploitation et des logiciels, la complexité des outils en regard des buts à atteindre ainsi que la fiabilité des ressources extérieures revêtent aussi une importance particulière. Ensuite, l'infrastructure réseau demande une planification rigoureuse, afin d'assurer une connexion stable, rapide et disponible partout où c'est nécessaire. Enfin, le soutien technique offert aux enseignants doit être facilement accessible, rapide et des unités de remplacement devraient être disponibles en cas de bris ou de réparations de longue durée.

En ce qui concerne la méthodologie inhérente à ce projet de recherche, il a premièrement été vu que le projet s'est déroulé au sein d'une commission scolaire anglophone du Québec, soit la Commission scolaire Eastern Townships, qui a mis de l'avant un projet portable à grand déploiement en 2003, et qui vise à fournir un ordinateur portable à tous les élèves de la 3<sup>e</sup> à la 11<sup>e</sup> année. Ce sont donc environ 15 000 élèves qui ont pu bénéficier d'un ordinateur portable durant la majorité de leur scolarité primaire-secondaire (Karsenti, et al., 2012). Le présent projet a aussi fait partie d'un

projet à plus grande échelle sous la direction de la Chaire de recherche du Canada sur les TIC en éducation. Le type de recherche dans lequel s'est inscrit ce projet a favorisé une démarche inductive, alors qu'il était probable de découvrir de nouveaux facteurs en plus de ceux répertoriés dans le cadre de la recension des écrits. Ceci s'est par ailleurs produit. Il a ensuite été vu que seuls les enseignants étaient visés par cette recherche, puisqu'ils sont à même de pouvoir témoigner des défis rencontrés dans leur pratique professionnelle. Au sujet des instruments de collecte de données, un questionnaire en ligne a été mis à profit afin d'obtenir des données riches à travers une méthodologie de recherche mixte (donc quantitative aussi bien que qualitative). Le questionnaire présentait ainsi des questions fermées, afin de valider l'occurrence de certains défis, et des questions ouvertes, afin de permettre aux enseignants de s'exprimer quant à leurs préoccupations ou relativement à des défis n'ayant pas été recensés. Dans certains cas, le répondant pouvait par ailleurs utiliser la caméra ou le microphone intégrés à son ordinateur afin de faire parvenir sa réponse sous forme de séquence multimédia. Enfin, en ce qui concerne l'analyse des données, comme il s'agissait de données mixtes, différents outils ont été utilisés. Des logiciels spécialisés tels que SPSS (analyse quantitative) et QDA Miner (analyse qualitative), ainsi que des tableaux croisés dynamiques (analyse quantitative), ont été mis à contribution afin de faire ressortir les tendances observables selon les résultats obtenus. Évidemment, les précautions éthiques habituelles ont été prises afin d'assurer la participation volontaire suivant un consentement libre et éclairé, de même que le maintien de l'anonymat des participants.

L'analyse des données, aussi bien qualitative que quantitative, a permis de répondre aux objectifs spécifiques de recherche ainsi qu'à l'objectif général de recherche, alors que des défis de nature stratégique, administrative, pédagogique et technologique ont effectivement été observés. Par ailleurs, ce ne sont pas tous les facteurs présents dans la carte conceptuelle qui ont été abordés avec ou par les enseignants. Une des raisons à la base de cette réalité est qu'il n'était pas possible de poser un nombre si important de questions. Ainsi, il a été choisi d'aborder les facteurs qui semblaient donner lieu à des préoccupations pouvant avoir un impact considérable. Malgré tout, ce sont une majorité d'indicateurs qui ont été couverts à l'aide du questionnaire. Les analyses

qualitatives ont par ailleurs permis de voir apparaître deux nouvelles dimensions et un nouvel indicateur.

En ce qui concerne les résultats, il a été intéressant de constater que la population de répondants (N=309) présentait des caractéristiques variées, que ce soit à l'égard du sexe, de l'âge, du nombre d'années d'expérience en enseignement, du nombre d'années de participation dans le projet portable, etc. Ces diverses caractéristiques ont permis de bonifier la discussion des résultats et de préciser l'étendue de certains défis. Il convient par ailleurs d'apporter une précision en contextualisant les résultats obtenus. En effet, ces résultats font référence à un projet portable à grand déploiement d'une commission scolaire ayant certaines caractéristiques qu'il convient de souligner. Premièrement, les écoles de cette commission scolaire se trouvent, pour la plupart, en milieu rural et le tiers des écoles se trouve dans des milieux socio-économiquement désavantagés. Il faut donc tenir compte de ces éléments dans l'interprétation des résultats. Par ailleurs, une caractéristique encore plus importante réside dans le fait que le projet portable à grand déploiement de cette commission scolaire a débuté il y a environ dix ans. Il est inévitable que leur vécu ainsi que l'évolution du projet, à travers ces dix années, ont modulé les résultats obtenus alors que certains défis, par exemple, ont pu s'atténuer ou disparaître au cours de l'avancement du projet, tout comme d'autres ont pu apparaître (comme par exemple les problèmes matériels dûs au vieillissement des équipements).

À propos de la première catégorie de facteurs, soit les facteurs relatifs à la gestion du projet, les principaux résultats ont montré que le projet de l'ETSB semble en général bien géré et relativement bien planifié (les réponses varient toutefois selon l'ordre d'enseignement). Il en ressort toutefois que les mécanismes de communication pourraient être améliorés entre l'équipe de gestion du projet et les enseignants qui y donnent vie. Il a d'ailleurs été vu qu'une communication régulière et transparente est un ingrédient essentiel au succès des projets portables. Par ailleurs, la nature des projets à grand déploiement fait aussi en sorte qu'il faille tenir compte, lors de l'étape de planification, notamment, des réalités et des besoins « locaux » et spécifiques des enseignants. Ceci est dû au fait que ceux-ci peuvent œuvrer dans des milieux socio-

économiques grandement disparates, dans des régions géographiques différentes, auprès de clientèles d'âges variés, etc. Il importe donc que le projet soit malgré tout en lien avec les aspirations des différents participants afin d'assurer le meilleur succès et la meilleure participation possibles. C'est alors ce qui pourrait permettre, ultimement, l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage.

Au sujet de la deuxième catégorie de facteurs, soit les facteurs internes à l'enseignant, plusieurs résultats intéressants ont aussi été découverts. Il a été vu que les enseignants sont en grande majorité enthousiastes face au projet portable dans leur commission scolaire. Leur environnement professionnel semble aussi soutenir leurs efforts à intégrer les TIC. En ce qui concerne les compétences, les enseignants devaient s'auto-évaluer quant à leurs compétences TIC et à leurs compétences à intégrer les TIC dans leur enseignement. Ils ont été très nombreux, soit environ 90 %, à affirmer qu'ils se considèrent suffisamment compétents pour intégrer les TIC dans leur enseignement, ce qui semble assez exceptionnel. La longue durée du projet portable pourrait probablement contribuer à expliquer ce résultat hors du commun, alors que les enseignants ont acquis de l'expérience avec les TIC depuis le lancement du projet.

La troisième catégorie de facteurs, soit les facteurs relatifs au travail, a été riche en résultats. À propos du soutien pédagogique, il a été vu que le fait de faire appel aux conseillers pédagogiques était d'une fréquence variable selon les différents répondants. La collaboration entre pairs a aussi montré des résultats nuancés ; il paraîtrait opportun d'augmenter les occasions d'échanges entre les enseignants. Ceci pourrait permettre un partage des connaissances et de certaines ressources, améliorant ainsi le niveau global de compétence des enseignants. Le concept de la formation a aussi été abordé et il est ressorti que les enseignants semblent relativement satisfaits de la formation qui leur est offerte. Plusieurs enseignants constatent d'ailleurs des impacts positifs sur leurs habiletés, ce qui est souhaitable. Les modes de formation ont par ailleurs été abordés, et les enseignants ont mentionné en majorité qu'ils souhaiteraient des démonstrations *en personne* comme mode de formation préféré. Le mentorat a été choisi en second rang. Au sujet des pratiques pédagogiques, il a été vu que les enseignants croient, à la hauteur de

70 %, que les TIC ont le potentiel de rendre l'élève davantage responsable de ses apprentissages. C'est là un concept directement en lien avec les *compétences du 21<sup>e</sup> siècle*. Selon les enseignants, les TIC permettraient aussi un enseignement davantage individualisé et ils leurs permettraient dans plusieurs cas de passer plus de temps avec les élèves en difficulté. D'autres résultats méritent aussi d'être soulignés : il semble que la gestion de classe ne représente pas un obstacle majeur pour la plupart des enseignants, l'évaluation des apprentissages avec ou à travers les TIC ne semble pas une évidence pour tous (une recherche approfondissant ce thème pourrait d'ailleurs être menée) et finalement, ils ont été nombreux (90 %) à affirmer que les TIC leur permettent de sauver du temps.

Dans le cadre de la dernière catégorie de facteurs, soit les facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure, certains des résultats les plus unanimes ont été obtenus. Notamment, en ce qui concerne les équipements, les enseignants du primaire et du secondaire ont montré une certaine préoccupation quant à la fiabilité et l'âge du matériel utilisé. C'est d'ailleurs le résultat ayant été cité le plus grand nombre de fois lors des analyses qualitatives, surtout par les enseignants du primaire. Certains problèmes logiciels semblent aussi affecter les enseignants. Par contre, il est possible que ces problèmes logiciels soient dûs au matériel utilisé qui, dans bien des cas, est âgé. L'infrastructure réseau a aussi été au nombre des sujets abordés. Il semble toutefois que celle-ci ne constitue pas un obstacle important pour la plupart des enseignants. Enfin, la dernière dimension a porté sur le soutien technique offert aux enseignants. Les résultats quantitatifs ont montré que la plupart des enseignants semblent relativement satisfaits de sa disponibilité, sauf peut-être dans les plus petites écoles. Enfin, il a été vu que les enseignants souhaiteraient avoir accès à davantage d'unités de remplacement afin de pallier au manque d'appareils durant les réparations d'ordinateurs, par exemple.

Tel que le prévoyait la démarche inductive mise de l'avant dans ce projet, des éléments nouveaux sont apparus au cours des analyses, ajoutant ainsi deux nouvelles dimensions et un nouvel indicateur au cadre conceptuel initial. L'indicateur ajouté est celui de « l'intégration des TIC dans le curriculum ». Cet indicateur fait référence aux

défis que pose parfois le curriculum ; il faut souvent faire montre de créativité pour intégrer les TIC de façon novatrice en lien avec certains concepts. Par exemple, certains croient à tort que les TIC sont incompatibles avec l'éducation physique ou encore l'enseignement des arts plastiques ; les TIC pourraient toutefois être bénéfiques dans plusieurs usages parfois insoupçonnés à l'intérieur de ces disciplines. Ainsi, les TIC sont rarement incompatibles totalement avec le curriculum ; il s'agit de voir où et quand elles peuvent bonifier l'enseignement et l'apprentissage. Ensuite, la première des deux dimensions ajoutées a trait aux « défis inhérents à la clientèle ». Cette dimension fait premièrement référence à la disparité du niveau de compétences TIC des élèves. En effet, ces derniers n'ont pas tous le même historique et les mêmes habiletés, et ceci peut constituer un défi pour l'enseignant lors du choix des activités d'apprentissage. Leur vitesse d'exécution est aussi parfois lente avec les TIC ; il faut donc prévoir un temps suffisant pour que les élèves puissent compléter le travail demandé. Le troisième facteur concerne la responsabilité des élèves. En effet, ceux-ci doivent s'assurer d'apporter leur ordinateur à l'école (lorsque celui-ci peut être apporté à la maison), ils doivent s'assurer de la pleine charge de la pile, ils doivent penser par eux-mêmes à faire des sauvegardes, etc. Tout ceci fait en sorte que les élèves doivent être responsabilisés, sans quoi cela constitue un véritable casse-tête pour l'enseignant. Enfin, la deuxième et dernière dimension ajoutée concerne les « locaux et espaces physiques ». Ceux-ci doivent être conçus, lorsque c'est possible, de façon à permettre l'enseignement en contexte de projet portable : les salles de classe doivent être suffisamment insonorisées pour permettre le visionnement de contenu multimédia, elles doivent être de taille suffisante pour accommoder l'ajout de matériel que constituent les ordinateurs portables, et ainsi de suite. Voilà donc les grandes lignes des éléments qui, bien qu'ils soient peu ou pas abordés par les écrits, se sont ajoutés au cadre conceptuel.

Enfin, en lien avec les objectifs de recherche, une analyse des résultats a permis de dégager six défis qui sont particulièrement présents dans le cadre du projet portable de l'ETSB. Ces six défis concernent principalement les problèmes liés à l'équipement, la gestion du temps, la formation continue, les stratégies de gestion de classe, la disponibilité du soutien technique de même que les mécanismes de communication. Les

éléments qui font en sorte que ces *facteurs* sont considérés comme des *défis* ont été explicités. Il a ensuite été question de quelques résultats dits « exceptionnels ». Ces résultats, à cause de leur caractère particulier et inhabituel, ont donc été mis en relief.

Finalement, quelques avantages relatifs aux projets portables ont été cités par les enseignants. Il fut intéressant de constater que ceux-ci sont bien en lien avec plusieurs des éléments avancés dans la section portant sur la problématique. Ainsi, les projets portables représenteraient un avantage à l'égard de la motivation des élèves, ils permettraient l'accès à une multitude d'informations et de ressources qui permettent d'améliorer l'enseignant, notamment en ce qui concerne les sources multimédias, et ils permettraient par ailleurs une plus grande variété de projets qu'il est possible de réaliser en classe. Toujours selon les enseignants, les projets portables prépareraient mieux nos élèves en vue du futur, leur expérience d'apprentissage serait davantage interactive, l'apprentissage serait parfois accentué et de meilleure qualité, et ils permettraient de diversifier les pratiques pédagogiques. Les TIC en contexte de projet portable amélioreraient aussi le développement du potentiel des élèves en difficulté, elles faciliteraient à certains égards l'écriture et la correction de textes par les élèves et elles permettraient d'améliorer la qualité des travaux faits par les élèves. Enfin, les projets portables favoriseraient le développement des *compétences du 21<sup>e</sup> siècle* et à l'égard de l'enseignant, ils faciliteraient parfois la préparation et l'organisation de leçons et ils constitueraient un élément motivant aussi pour l'enseignant. La découverte de ces nombreux avantages donne ainsi un sens à ce projet de recherche doctorale, alors que le fait de diminuer ou d'éliminer l'impact négatif des différents défis recensés pourrait évidemment accentuer la portée de ces avantages.

En définitive, les projets portables présentent un nombre important de défis, autant pour les dirigeants du monde de l'éducation que pour les enseignants qui sont appelés à œuvrer de façon quotidienne dans les classes où ont lieu ces projets portables. Toutefois, les avantages qu'ils apportent sont nombreux, et comme il a été vu, ceux-ci peuvent avoir de nombreux impacts positifs sur l'enseignement et l'apprentissage. Il importe donc de trouver des moyens visant à minimiser l'impact des défis, au profit des

avantages que peuvent apporter les projets portables. Par ailleurs, le système d'éducation québécois doit reconnaître l'apport des TIC, notamment à travers les projets portables, dans la formation de futurs citoyens responsables, engagés, et qui seront mieux outillés pour réussir leur vie personnelle et professionnelle. Plusieurs pays ont déjà emboîté le pas, et certains ont même équipé tous les élèves du pays d'un ordinateur portable à des fins pédagogiques. Ainsi, si le Québec souhaite demeurer compétitif en ces temps de forte compétition internationale en ce qui concerne les savoirs et la qualification de la main d'œuvre, il doit prendre les moyens pour y arriver. Les projets portables ne sont pas la réponse à tous les maux, ni la seule solution possible pour y arriver, mais ils peuvent certainement faire partie de l'équation.

La présente thèse de doctorat avait pour but de permettre une meilleure compréhension des défis inhérents aux projets portables en éducation, afin d'assurer un succès accru de ceux-ci et, ultimement, une amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage à l'intérieur de ce contexte. Il semble qu'à présent, l'ensemble des éléments pertinents ont été présentés. Ces lignes marquent donc la fin de cette thèse de doctorat. L'objectif d'identifier les défis inhérents aux projets portable a bien été atteint, et en réponse à la question de recherche qui prévoit déterminer les *conditions pouvant favoriser le succès global d'un projet à grand déploiement en éducation où chaque élève possède un ordinateur portable*, le présent manuscrit terminera en suggérant quelques pistes de recherches futures, puis en énumérant quelques recommandations tirées du contenu de cette thèse.

### **6.1. Pistes de recherches futures**

La multitude de sources documentaires consultées afin de mener à bien ce projet de recherche doctorale a permis de réaliser que bien que les écrits soient de plus en plus abondants à traiter des projets portables (et des TIC en éducation plus généralement), de grands vides existent toujours. D'autre part, la nature même du sujet, qui connaît une constante évolution, renforce la nécessité que les écrits doivent se renouveler afin de

toujours tenir compte des plus récentes percées dans le domaine. Ainsi, au terme de cette thèse de doctorat, il semble que quelques pistes de recherches futures pourraient s'avérer particulièrement intéressantes, notamment :

- Tenter de déterminer quels sont les moyens qui ont permis à l'ETSB d'atteindre une qualification aussi élevée de la main d'œuvre, notamment en ce qui a trait aux compétences à l'utilisation et à l'intégration des TIC en enseignement ;
- Analyser des cas exemplaires d'intégration des TIC par des enseignants de l'ETSB afin de mieux comprendre quels sont les éléments déterminants dans leur succès à intégrer les TIC de telle façon ;
- S'intéresser à la perception qu'ont les parents des projets portables, à savoir notamment quelles sont leurs impressions quant à l'impact des projets portables sur le développement et la motivation de leur enfant.

Ces trois pistes de réflexion n'en sont que quelques-unes parmi bien d'autres. Toutefois, le fait de combler ces manques de connaissance pourrait vraisemblablement favoriser une plus grande réussite des projets portables en éducation.

La prochaine et dernière section de cette thèse de doctorat présentera finalement quelques recommandations.

## 6.2. Recommandations

En lien avec ce qui a été découvert au terme de ce projet de recherche doctorale, il paraît pertinent de présenter ces dix recommandations qui semblent particulièrement centrales dans la réussite des projets portables.

*Les recommandations sont présentées de façon abrégée dans le tableau qui suit. Pour plus d'informations, le lecteur peut se référer au contenu des sections précédentes.*

Recommandations	
1	Une vision claire et bien articulée doit être mise au point en considérant les besoins des différents participants. Cette vision doit être communiquée à la communauté. Un mécanisme d'échange doit être prévu afin de pouvoir apporter des ajustements au projet de façon régulière, assurant ainsi son évolution dans le temps ;
2	La présence d'un <i>accompagnateur TIC</i> (noter que le titre d'emploi peut varier) dont l'objectif est d'accompagner les enseignants en les aidant à parfaire leurs compétences à intégrer les TIC semble être centrale dans les projets portables qui connaissent du succès ;
3	L'attitude et la perception des enseignants envers les TIC et le projet portable sont importantes ; il faut prendre les moyens afin de s'assurer d'une attitude positive et enthousiaste ;
4	Les compétences TIC ainsi que les compétences à l'intégration des TIC sont essentielles ; de la formation doit être mise en place afin de permettre aux enseignants de développer et de maîtriser ces compétences;
5	Un soutien pédagogique adéquat doit être offert aux enseignants. Ceci pourrait inclure la présence de conseillers pédagogiques TIC, des activités de formation continue ayant lieu régulièrement, les communautés de pratique et le mentorat, notamment ;
6	Des banques de matériel didactique et de ressources intégrant les TIC gagneraient à être rendues disponibles aux enseignants en vue de stimuler leur pleine adhésion au projet ;
7	De la formation ayant trait à l'évaluation des apprentissages à l'aide des TIC et à travers celles-ci devraient être offerte aux enseignants ;
8	Le matériel mis à la disposition des élèves et des enseignants devrait être récent, de bonne qualité, et maintenu à jour ;
9	L'infrastructure réseau devrait être fiable et robuste, prête à recevoir une grande quantité de connexions simultanées ;
10	Le soutien technique devrait être facilement accessible par les enseignants et assurer un court temps de réponse.

Tableau IX : Recommandations

## 7. Bibliographie

- Abdal-Hagg, I. (1996). Making Time for Teacher Professional Development. *ERIC Publications*, 1-7.
- Afshari, M., Abu Bakar, K., Su Luan, W., & Siraj, S. (2012). Factors affecting the transformational leadership role of principals in implementing ICT in schools. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(4), 164-176.
- Apple Classrooms of Tomorrow Project. (2008). Apple Classrooms of Tomorrow—Today.
- Apple Inc. (2005). Research: What It Says About 1 to 1 Learning.
- Barrios, T. (2004). Laptops for Learning : Final Report and Recommendations of the Laptops for Learning Task Force.
- Barron, A. E., Harmes, J. C., & Kemker, K. (2005). Authentic Instruction in Laptop Classrooms: Sample Lessons that Integrate Type II Applications (pp. 12). Floride, USA Barron p: The Haworth Press, Inc.
- Barton, R., & Haydn, T. (2006). Trainee teachers' views on what helps them to use information and communication technology effectively in their subject teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 257-272.
- Beastall, L. (2006). Enchanting a disenchanted child: revolutionising the means of education using Information and Communication Technology and e-learning. *British Journal of Sociology of Education*, 27, 97-110.
- Bebell, D., & Dwyer, L. M. O. (2010). Educational Outcomes and Research from 1:1 Computing Settings. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9.
- Bebell, D., & Kay, R. (2010). One to One Computing : A Summary of the Quantitative Results from the Berkshire Wireless Learning Initiative. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9.
- BECTA. (2002). The impact of ICT on teaching and learning.
- BECTA. (2006). The Becta Review 2006 : Evidence on the progress of ICT in education, *BECTA ICT Research*.
- Bernard, R. M., Bethel, E., Abrami, P. C., & Wade, A. (2007). DMI-ELS ETSSB Laptop Research Project : Report on the Grade Three Students, *Reading*.
- Bethlehem, J. (2009). Online Surveys. In J. W. Sons (Ed.), *Applied survey Methods: A Statistical Perspective* (pp. 276-309). Hoboken, NJ.
- Bibeau, R. (2001). Ainsi parlait Vénitia (Vol. Colloque f). Melbourne, Australie.

- Bibeau, R. (2008a). *LA DIFFICULTÉ D'INTÉGRER L'ORDINATEUR À L'ÉCOLE À QUI LA FAUTE ?* Paper presented at the 10e Colloque annuel des directions et directions adjointes des écoles franco-ontariennes, Toronto.
- Bibeau, R. (2008b). Les technologies de l'information et de la communication peuvent contribuer à améliorer les résultats scolaires de élèves.: MELS.
- Bin-Taleb, A. A. (2005). The laptop initiative : Faculty and preservice teachers' perspectives on teaching practices, *Philosophy*.
- BinTaleb, A. (2007). Teaching and Learning with Laptop Computers: Perspectives of Faculty & Preservice Teachers and Implications for Future Practice (Vol. Proceeding, pp. 1973-1975). Chesapeake, VA: AACE.
- Bocconi, S., Kamyliis, P., & Punie, Y. (2013). Framing ICT-enabled Innovation for Learning: the case of one-to-one learning initiatives in Europe. *European Journal of Education, 48*(1), 113-130.
- Boisvert, D., Dumouchel, G., Karsenti, T., Larouche, H., Leclerc, É., Lointier, C., et al. (2009). Le développement de l'intelligence informationnelle : les acteurs , les défis et la quête de sens.
- Bonifaz, A., & Zucker, A. (2004). Lessons Learned About Providing Laptops for All Students: Education Development Center, Inc.
- Bouffard, T., Brodeur, M., & Vezeau, C. (2005). *La motivation des élèves au primaire : un élément essentiel de la réussite scolaire*.
- Brett, P., & Nagra, J. (2005). An investigation into students' use of a computer-based social learning space: lessons for facilitating collaborative approaches to learning. *British Journal of Educational Technology, 36*, 281-292.
- Bridgeland, J. M., Dilulio Jr., J. J., & Burke Morison, K. (2006). The Silent Epidemic - Perspectives of High School Dropouts: Civic Enterprises.
- Broadbent, R., & Papadopoulos, T. (2013). Bridging the digital divide – an Australian story, Behaviour & Information Technology. *Behaviour & Information Technology, 32*(1), 4-13.
- Brown, D. G. (2005). Concluding comments : Laptop learning communities., *New Directions for Teaching and Learning* (Vol. 101, pp. 89-94).
- Buell, J. (2004). Learning to teach with laptops: A case study of teacher change (Vol. Proceeding). Chesapeake, VA: AACE.

- Burns, K., & Polman, J. (2006). The Impact of Ubiquitous Computing in the Internet Age : How Middle School Teachers Integrated Wireless Laptops in the Initial Stages of Implementation. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14, 363-385.
- Carugati, F., & Tomasetto, C. (2002). Le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication : un défi incontournable, *Revue des sciences de l'éducation* (Vol. 28, pp. 305-324). Montréal.
- Clausen, B. J. M., Britten, J., & Ring, G. (2008). Envisioning Effective. *Learning & Leading with Technology*, 18-22.
- Collins, A., & Halverson, R. (2009). *Rethinking Education in the Age of Technology*. New York: Teachers College Press.
- Comité d'analyse du Programme de formation de l'école québécoise. (2009). *Profil général de l'élève issu du renouveau pédagogique au secondaire*.
- Commission scolaire Eastern Townships. (2010). Commission scolaire Eastern Townships : Plan stratégique 2008-2013, *Source* (Vol. 2013).
- Conseil régional de prévention de l'abandon scolaire. (2001). Les milieux à risque d'abandon scolaire : quand pauvreté, conditions de vie et décrochage scolaire vont de pair.
- Corbo, C., Dagneau, L., Inchauspé, P., H. Dinsmore, J., Simard, H., Houda-Pépin, F., et al. (1994). *Rapport du groupe de travail sur les profils de formation au primaire et au secondaire*.
- de Ladurantaye, R., Bilodeau, C., & Martel, C. (2007). Conception d'un modèle de plan d'intégration des TIC pour le réseau collégial.
- Dede, C. (2009). Comparing Frameworks for "21st Century Skills". Harvard Graduate School of Education.
- Développement des ressources humaines Canada. (2000). *Le décrochage scolaire : définitions et coûts*.
- Drayton, B., Falk, J. K., Stroud, R., Hobbs, K., & Hammerman, J. (2010). After Installation : Ubiquitous Computing and High School Science in Three Experienced , High-Technology Schools. *Computing*, 9.
- Drazdowski, T. (2004). Laptop Lessons: A Case Study of the Perspectives of Professors and Preservice Teachers (Vol. Proceeding). Chesapeake, VA: AACE.
- Duchesne, K., & Thomas, D. (2005). *Le décrochage scolaire dans la Commission scolaire de Rouyn-Noranda: Laboratoire de recherche pour le soutien des communautés,*

- Dunleavy, M., Dextert, S., & Heinecket, W. F. (2007). What added value does a 1:1 student to laptop ratio bring to technology-supported teaching and learning ?, *Journal of Computer Assisted Learning* (pp. 440-452). USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Duran, M., Brunvand, S., & Fossum, P. R. (2009). PREPARING SCIENCE TEACHERS TO TEACH WITH TECHNOLOGY: EXPLORING A K-16 NETWORKED LEARNING COMMUNITY APPROACH, *The Turkish Online Journal of Educational Technology* (Vol. 8, pp. 21-42).
- Edwin, J., Hirshberg, D., & Hill, A. (2009). Mid-Term Progress Report, *October*.
- Efaw, J., Hampton, S., Martinez, S., & Smith, S. (2004). Miracle or menace : Teaching and learning with laptop computers in the classroom. (Vol. 27, pp. 10-18): *Educause Quarterly*.
- Falba, C. J., Grove, K. J., Anderson, D. G., & Putney, L. G. (2001). Benefits of Laptop Computers for Elementary Teachers (pp. 10). Las Vegas, Nevada, USA.
- Fleischer, H. k. (2012). What is our current understanding of one-to-one computer projects: A systematic narrative research review. *Educational Research Review*, 7, 107-122.
- FNEEQ. (2008). Le décrochage scolaire au Québec : Première partie (Chronique ed.): Fédération nationale des enseignantes et des enseignants du Québec.
- George, É. (2004). L'expression de fracture numérique en question. *Mesures de l'Internet*, 152-165
- Giroux, P., Gagnon, M., Lessard, S., & Cornut, J. (2011). Using Internet Information: Undergraduate Teachers' Critical Competencies. *Research on Education and Media*, 3(1), 123-139.
- Gohier, C., Karsenti, T., & Savoie-Zajc, L. (2005). Cadre théorique. In É. d. CRP (Ed.), *La recherche en éducation : étapes et approches*. (pp. 44-68). Sherbrooke.
- Gomez, R. G. (2012). Adherence to the Use of ICT for Classroom Instruction: Its Impact on Students' Learning. *International Journal of Education Pedagogy Section (IAMURE)*, 2(1), 41-56.
- Gouvernement de l'Alberta. (2010a). Implementing one-to-one laptop learning in Alberta's schools.
- Gouvernement de l'Alberta. (2010b). Implementing One-to-One Laptop Learning in Alberta's Schools : A Support Resource. In A. Education (Ed.). Edmonton: Gouvernement de l'Alberta.

- Gouvernement du Québec. (2000). *Pour une société branchée : Favoriser l'utilisation d'Internet et le développement du commerce électronique*: Gouvernement du Québec.
- Gouvernement du Québec. (2003). Politique d'évaluation des apprentissages (pp. 69): Ministère de l'Éducation, Gouvernement du Québec.
- Guidotti, J., Basque, J., Cadieux, P.-B., Rocheleau, J., & Bibeau, R. (1996). Initier un plan d'intégration des TIC à l'école.
- Gülbahar, Y. (2008). Improving the technology integration skills of prospective teachers through practice : a case study. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7.
- Gulbahar, Y., & Guven, I. (2008). A Survey on ICT Usage and the Perceptions of Social Studies Teachers in Turkey The Need for ICT Integration in Schools Teachers' ICT Usage. *Educational Technology & Society*, 11, 37-51.
- Heer, S., & Akkari, A. (2006). Intégration des TIC par les enseignants : premiers résultats d' une enquête suisse. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 3, 38-48.
- Hover, S. D. V., Berson, M. J., Bolick, C. M., & Swan, K. O. (2004). Implications of Ubiquitous Computing for the Social Studies Curriculum. *Journal of Computing in Teacher Education*, 20, 107-111.
- Intel Corporation. (2005). Blueprint Solutions for K-12 One-to-One Computing Initiatives.
- Intel Corporation. (2006). Five Years, 30000 laptops Henrico County Public Schools, *Computing*.
- Istance, D., & Kools, M. (2013). OECD Work on Technology and Education: innovative learning environments as an integrating framework. *European Journal of Education*, 48(1), 43-57.
- Jackson, L. (2009). One-To-One Computing : Lessons Learned , Pitfalls to Avoid, *Education World*.
- Janosz, M. (1994). *Étude longitudinale sur la prédiction de l'abandon scolaire, l'hétérogénéité des décrocheurs et l'intervention différentielle*. Université de Montréal.
- Jermann, P., & Girardin, F. (2004). Vers l'intégration des technologies dans l'enseignement, *Technologies de formation : l'âge de la maturité*. Lausanne: École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

- Karsenti, T. (2003). Favoriser la motivation et la réussite en contexte scolaire : les TIC feront-elles mouche ?, *Vie Pédagogique* (Vol. 127, pp. 27-31).
- Karsenti, T., Brodeur, M., Deaudelin, C., Tardif, M., & Larose, F. (2002). *Intégration des TIC dans la formation des enseignants : le défi du juste équilibre*. Paper presented at the Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation.
- Karsenti, T., & Collin, S. (2011a). Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs au primaire et au secondaire : Enquête auprès de la Commission scolaire Eastern Townships. Synthèse des principaux résultats., *Archives*. Montréal.
- Karsenti, T., & Collin, S. (2011b). Benefits and challenges of using laptops in primary and secondary school: An investigation at the Eastern Townships School Board. Summary of main results. Montréal.
- Karsenti, T., Collin, S., Dupuis, A., Villeneuve, S., Dumouchel, G., & Robin, J.-P. (2012). *Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire : Résultats de la 2e enquête auprès de la Commission scolaire Eastern Townships*. Montréal, Qc: CRIFPE.
- Karsenti, T., Goyer, S., Villeneuve, S., & Raby, C. (2005). L'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur la réussite éducative des garçons à risque de milieux défavorisés.
- Karsenti, T., Peraya, D., & Viens, J. (2002). Conclusion : Bilan et perspectives de la recherche sur la formation des maîtres à l' intégration pédagogique des TIC Quel est l' état actuel de la recherche sur la formation des maîtres à l'intégration pédagogique des TIC ? *Revue des Sciences de l'Éducation*, 28, 459-470.
- Kay, K. (2010). 21st Century Skills: Why They Matter, What They Are, and How We Get There *21st Century Skills : Rethinking How Students Learn* (pp. 375). Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Kefala, S., Blamire, R., & Balanskat, A. (2006). The ICT impact report : A review of studies of ICT impact - Executive summary.
- Kemker, K., Barron, A. E., & Harmes, J. C. (2007). Laptop Computers in the Elementary Classroom: Authentic instruction with at-risk students, *Educational Media International* (Vol. 44, pp. 305-321). Floride, USA.
- King, B. R. (2007). Think Small! A Beginner's Guide to Using Technology to Promote Learning, *Educause Quaterly* (pp. 58-61): Educause.
- Lamoureux, A. (2006). *Recherche et méthodologie en sciences humaines* (2e ed.). Montréal.
- Learning Cultures Consulting Inc. (2006a). One-to-One Mobile Computing.

- Learning Cultures Consulting Inc. (2006b). One-to-One Mobile Computing - Literature Review: Alberta Education.
- Lebrun, M. (2004). La formation des enseignants aux TIC : allier pédagogie et innovation. In I. J. o. T. i. H. Education (Ed.).
- Lim, C. P., Pek, M. S., & Chai, C. S. (2005). Classroom management issues in information and communication technology (ICT)-mediated learning environments: back to the basics., *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*.
- Lock, J. V., & Friesen, S. (2010). Review of the Research.
- Long, D. L'impact des TIC sur la motivation des élèves: CRDE.
- Maine Department of Education. (2010). Wireless Laptop Computers in the Classroom and How they Revolutionize Teaching Methods (pp. 4). New York.
- Mantha, R. W. (2001). Ulysses : Creating a Ubiquitous Computing Learning Environment. Skagen, Danemark.
- MELS. (1996). Les technologies de l'information et de la communication - Plan d'intervention. Québec: MELS.
- MELS. (2000). RÉCIT : Un réseau de personnes-ressources pour le développement des compétences des élèves par l'intégration des technologies : Orientations ministérielles.
- MELS. (2006a). Programme de formation de l'école québécoise: Gouvernement du Québec.
- MELS. (2006b). *Programme de formation de l'école québécoise, Enseignement secondaire, premier cycle*.
- MELS. (2007). Démarrage et intégration des écoles primaires et des nouvelles écoles secondaires participant à la stratégie d'intervention Agir Autrement en 2007-2008: MELS.
- MELS. (2012). *Taux de sorties sans diplôme ni qualification (décrochage annuel), parmi les sortants, en formation générale des jeunes, selon le sexe, par réseau d'enseignement et par commission scolaire, 2010-2011*. Retrieved from [http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/publications/publications/SICA/DRSI/TABLEAU\\_Taux\\_officiels\\_decrochage\\_CS\\_2010-2011\\_1P.pdf](http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/publications/publications/SICA/DRSI/TABLEAU_Taux_officiels_decrochage_CS_2010-2011_1P.pdf).
- MEQ. (1996a). Conférence socio-économique sur les technologies de l'information et des communications en éducation au Québec. Québec.

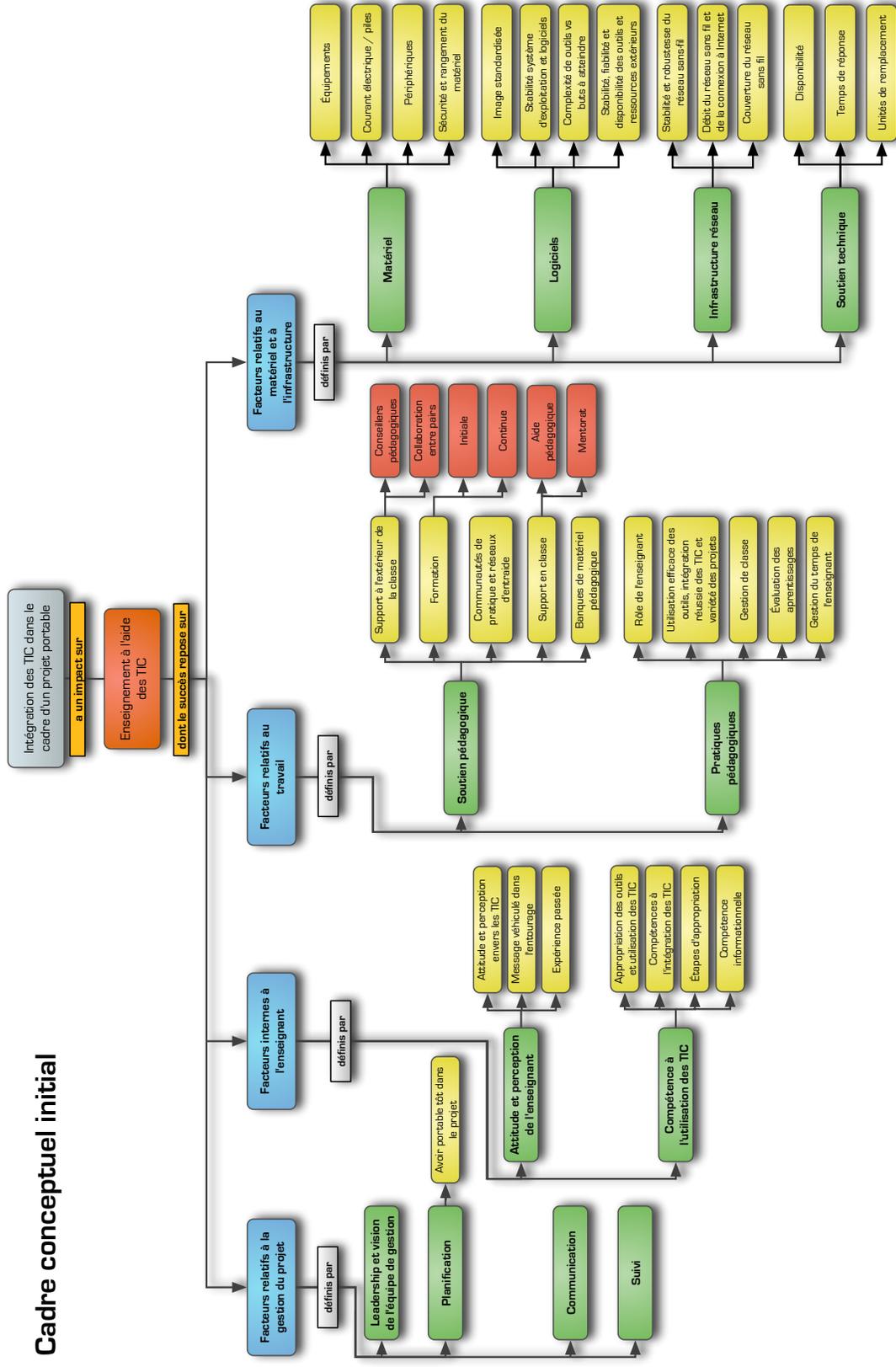
- MEQ. (1996b). *Planifier l'intégration des NTIC à l'école*. Montréal.
- Milheim, K. L. (2006). Further Analysis of the Digital Divide from a Socioeconomic Perspective: Penn State University at Harrisburg.
- Mortensen, C. (2011). Mission Possible : Keys to One. *Learning & Leading with Technology*, 16-21.
- NCREL. Critical Issue: Providing Professional Development for Effective Technology Use: North Central Regional Educational Laboratory,.
- OCDE. (2001). Les nouvelles technologies à l'école : apprendre à changer. In C. p. l. r. e. l. i. d. l'enseignement (Ed.). Paris: Organisation de coopération et de développement économiques.
- OCDE. (2005). *La définition et la sélection des compétences clés - Résumé*.
- OCDE. (2011). *Résultats du PISA 2009 : Élèves en ligne : Technologies numériques et performance*.
- Ohler, J. (2009). An Inside Look at AASB's Consortium for Digital Learning 1-to-1 Initiative, *Learning*.
- Partnership for 21st Century Skills. Learning for the 21st Century, *Learning* (pp. 34). Washington, DC.
- Pearlman, B. (2010). Designing New Learning Environments to Support 21st Century Skills *21st Century Skills : Rethinking How Students Learn* (pp. 374). Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Penuel, W. R. (2006). Implementation and Effects of One-to-One Computing Initiatives: A Research Synthesis, *Journal of Research on Technology in Education* (Vol. 38, pp. 329-348): International Society for Technology in Education.
- Perreault, N. (2007). Développer et consolider une communauté de pratique virtuelle dans le réseau collégial : comment réussir ? : Colloque du Carrefour de la réussite.
- Pitler, H., Flynn, K., & Gaddy, B. (2004). Is a Laptop Initiative in Your Future ? *MID-CONTINENT RESEARCH FOR EDUCATION AND LEARNING*.
- Poellhuber, B. (2001). Un modèle constructiviste d'intégration des TIC: Collège Laflèche.
- Potvin, P., Fortin, L., Marcotte, D., Royer, É., & Deslandes, R. (2004). *Guide de prévention du décrochage scolaire*.
- Programme for International Student Assessment (OCDE). (2005). Are Students Ready for a Technology-Rich World? In O. d. c. e. d. d. économiques (Ed.).

- Raby, C. (2004). *Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe*. Université du Québec à Montréal.
- Rallet, A., & Rochelandet, F. (2004). La fracture numérique : une faille sans fondement ? *Réseaux*, (127-128), 19-54. doi:10.3917/res.127.0019
- Redmond, P., Albion, P. R., & Maroulis, J. (2005). Intentions v Reality: Preservice ICT Integration during Professional Experience, *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2005* (pp. 1566-1571). Chesapeake, VA: AACE.
- Research Center for Educational Technology. What Is Ubiquitous Computing ?
- Resta, P., Abraham, L., Gerwels, M. C., & Tothera, M. (2004). Establishing a Ubiquitous Computing Environment for Teacher Preparation Students and Faculty: The University of Texas at Austin Laptop Initiative (pp. 6). Austin, Texas.
- Réussite Montérégie. (2008). *Des impacts maintenant et demain*.
- Robin, J.-P. (2010). Défis technologiques et pédagogiques rencontrés par des enseignants lors de la mise en place d'un « projet portable » dans une école primaire de milieu défavorisé (pp. 192).
- Rodriguez, G., & Knuth, R. (2000). Critical Issue: Providing Professional Development for Effective Technology Use: NCREL.
- Savoie-Zajc, L., & Karsenti, T. (2000). La méthodologie. In É. d. CRP (Ed.), *Introduction à la recherche en éducation* (pp. 127-140). Sherbrooke.
- Schrum, L., & B. Levin, B. (2009). *Leading 21st Century Schools*. Thousand Oaks, California.
- Sclater, J., Sicoly, F., Abrami, P., & Wade, C. (2008). Ubiquitous technology integration in Canadian public schools : Year one study.: *Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*.
- Shapley, K. S., Sheehan, D., Maloney, C., & Caranikas-walker, F. (2010). Evaluating the Implementation Fidelity of Technology Immersion and its Relationship with Student Achievement. *Computing*, 9.
- Shore, R., & Shore, B. (2009). Reducing the High School Dropout Rate. KIDS COUNT Indicator Brief: Annie E. Casey Foundation.
- Silvernail, D. L. (2009). Research and Evaluation of the Maine Learning Technology Initiative Laptop Program, *Evaluation*.

- So, H.-J., Choi, H., Lim, W. Y., & Xiong, Y. (2012). Little experience with ICT: Are they really the Net Generation student-teachers? *Computers and education*, 59(4), 1234-1245.
- State of NSW. Leading my faculty - Teacher survey.
- State of NSW, Training, D. o. E. a., & K-12, D. C. (2009). One-to-one computing : literature review, *Education*.
- State of NSW, Training, D. o. E. a., & NSW, D. E. R. (2010). Digital Education Revolution - NSW One-to-One Computers in Schools 2010 - Literature Review.
- Statistique Canada. (2010). Enquête canadienne sur l'utilisation d'Internet. *Le Quotidien* Retrieved 25 mai 2011, from <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/110525/dq110525b-fra.htm>
- Storz, M. G. S., & Hoffman, A. R. (2013). Examining Response to a One-to-One Computer Initiative: Student and Teacher Voices. *Research in Middle Level Education*, 36(6), 1-18.
- Taylor, J. H., & Lofstrom, M. (2009). Finishing High School: Alternative Pathways and Dropout Recovery, *Future of Children* (Spring 200 ed., Vol. 19, pp. 77-103).
- The Abell Foundation. (2008). One-to-One Computing in Public Schools: Lessons from "Laptops for All" Programs.
- The Metiri Group, & University of Calgary. (2009). Emerge Laptop Learning Initiative : Year One Report.
- Tremblay, N., & Torris, S. (2004). Les TIC favorisent-elles une pédagogie différenciée telle que Freinet la préconisait ? *Vie pédagogique*, 132.
- U.S. Department of Education. (2010). Transforming American Education : Learning Powered by Technology, *Learning*.
- UNESCO. (2002). Information and Communication Technologies in teacher education : A planning guide.
- UNESCO. (2005). Vers les sociétés du savoir. Paris: Éditions UNESCO.
- UNESCO. (2007). Projet de l'UNESCO "Cadre de compétences en TIC pour les enseignants".
- UNESCO Bangkok, & Anderson, J. (2010). *ICT Transforming Education - A Regional Guide*. Bangkok.

- Uslu, O., & Bümen, N. T. (2012). Effects of the professional development program on turkish teachers: technology integration along with attitude towards ICT in education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(3), 115-127.
- van 't Hooft, M., & Swan, K. (2007). *Ubiquitous Computing in Education*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Vanderlinde, R., Dexter, S., & van Braak, J. (2012). School-based ICT policy plans in primary education: Elements, typologies and underlying processes. *British Journal of Educational Technology*, 43(3), 505-519.
- Varkevisser, C. M., Pathmanathan, I., & Brownlee, A. (2003). *Designing and conducting health system research projects*. Amsterdam: KIT Publishers.
- Voogt, J., Knezek, G., Cox, M., Knezek, D., & ten Brummelhuis, A. (2013). Under which conditions does ICT have a positive effect on teaching and learning? A Call to Action. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(1), 4-14.
- Wenger, E. C. (2006, June 2006). Communities of practice - a brief introduction. Retrieved 22 juin 2013, from <http://www.ewenger.com/theory/index.htm>
- Wenger, E. C., White, N., Smith, J. D., & Rowe, K. (2005). Technology for communities *CEFRIO Book Chapter*.
- Weston, M. E., & Bain, A. (2010). The End of Techno-Critique : The Naked Truth about 1 : 1 Laptop Initiatives and Educational Change. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9.
- Willis, S., & Tranter, B. (2002). Beyond the digital divide : socio-economic dimensions of Internet diffusion in Australia: 2002 International Conference on the Digital Divide: Technology & Politics in the Information Age.
- Yagnik, A. G. (2012). Best practice in ICT education at ACE. *Quest International Multidisciplinary Research Journal*, 1(1), 18-22.
- Yang, C.-c. (2002). Integration of Laptops into a K-12 Learning Environment: A Case Study of a Science Teacher in the Middle School (Vol. Proceeding, pp. 2097-2102). Chesapeake, VA: AACE.
- Yu, S. C., & Yu, M. N. (2007). Comparison of Internet-based and paper-based questionnaires in Taiwan using multisample invariance approach. *Cyberpsychol Behav*, 10(4), 501-507.
- Zucker, A. (2005). One-to-One Computing Evaluation Consortium - Policy Brief (Vol. 1).

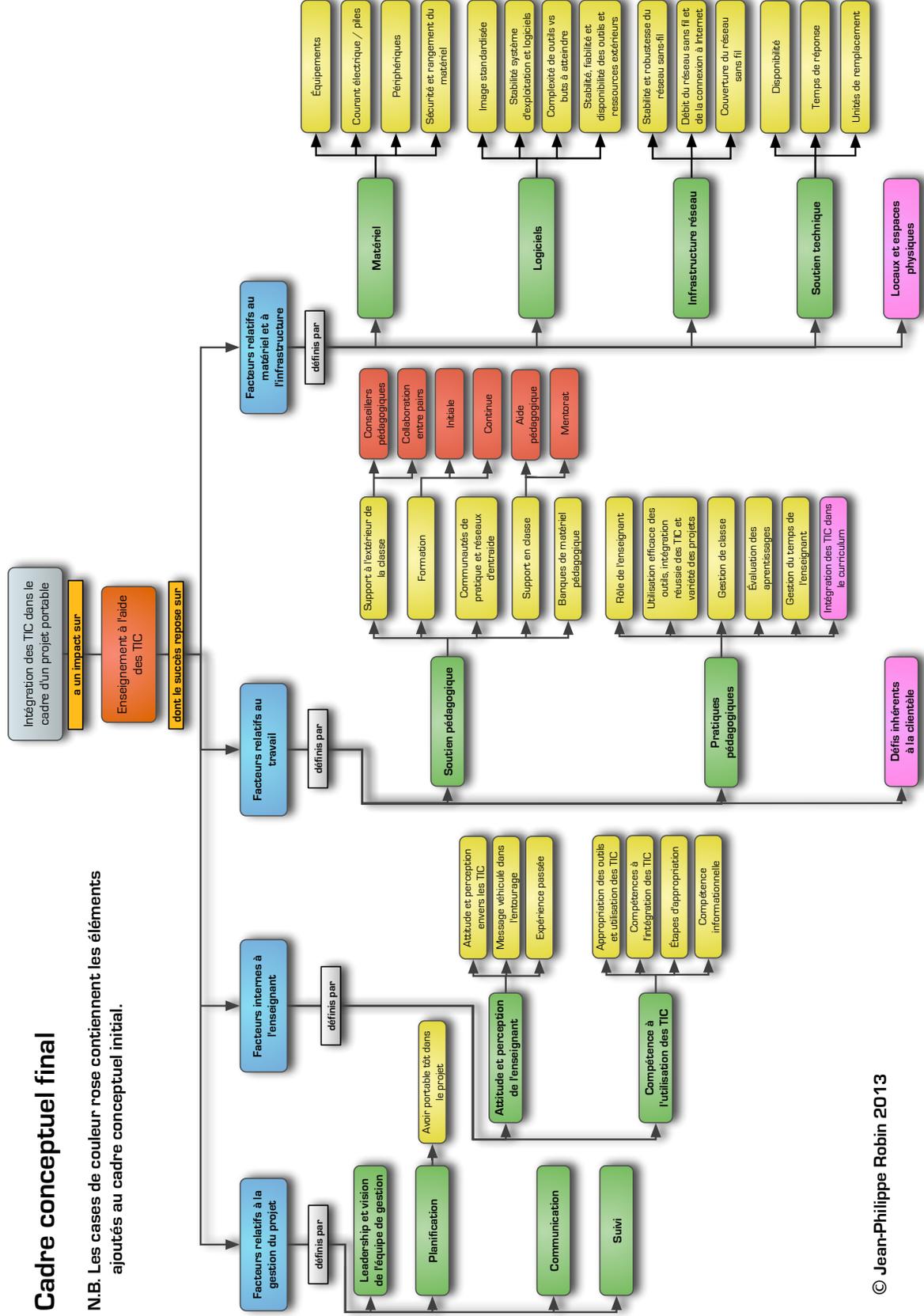
## 8. ANNEXE 1 : Cadre conceptuel inspiré du cadre théorique



## 9. ANNEXE 2 : Cadre conceptuel final (après analyse)

### Cadre conceptuel final

N.B. Les cases de couleur rose contiennent les éléments ajoutés au cadre conceptuel initial.



## 10.ANNEXE 3 : Liste des codes pour l'analyse qualitative des questions relatives aux défis posés par les projets portables

- [-]  **Facteurs Gestion Projet**
  - (+) Leadership+vision\_equipe\_projet
  - (-) Leadership+vision\_equipe\_projet
  - (+) Planification
  - (-) Planification
  - (+) Planif / Avoir portable avant
  - (-) Planif / Avoir portable avant
  - (+) Communication
  - (-) Communication
  - (+) Suivi
  - (-) Suivi
- [-]  **Facteurs Internes / Attitude & Perception**
  - (+) Attitude\_perception\_envers\_TIC
  - (-) Attitude\_perception\_envers\_TIC
  - (+) Message\_véhiculé\_entourage
  - (-) Message\_véhiculé\_entourage
  - (+) Expérience passée
  - (-) Expérience passée
- [-]  **Facteurs Internes / Compétences TIC**
  - (+) Appropriation\_outils\_et\_utilisation\_général\_TIC
  - (-) Appropriation\_outils\_et\_utilisation\_général\_TIC
  - (+) Compétences\_intégration\_TIC
  - (-) Compétences\_intégration\_TIC
  - (+) Étapes\_d'appropriation
  - (-) Étapes\_d'appropriation
- [-]  **Facteurs Travail / Soutien pédagogique**
  - (+) Conseillers\_pédagogiques
  - (-) Conseillers\_pédagogiques
  - (+) Collaboration\_entre\_pairs
  - (-) Collaboration\_entre\_pairs
  - (+) Formation\_initiale
  - (-) Formation\_initiale
  - (+) Formation\_continue
  - (-) Formation\_continue
  - (+) Aide\_pedago\_en\_classe
  - (-) Aide\_pedago\_en\_classe
  - (+) Mentorat
  - (-) Mentorat
  - (+) Banques\_matériel\_pédago
  - (-) Banques\_matériel\_pédago
  - ---Banques Mat. / Trop de matériel ! Savoir quoi chercher.
  - ---Banques Mat. / Difficulté à trouver du matériel

#### Facteurs Travail / Pratiques pédagogiques

- (+) Rôle\_enseignant
- (-) Rôle\_enseignant
- (+) Utilisation\_effiace\_outils\_/\_integration\_reussie\_/\_variete\_projets
- (-) Utilisation\_effiace\_outils\_/\_integration\_reussie\_/\_variete\_projets
- (+) Gestion\_de\_classe
- (-) Gestion\_de\_classe
- ---Concentration/Distraktion
- (+) Evaluation\_apprentissages
- (-) Evaluation\_apprentissages
- (+) Gestion\_temps
- (-) Gestion\_temps
- --- Temps / Manque de temps pour formation / recherche / se familiariser
- --- Temps / Manque de temps pour préparer des leçons/activités
- --- Temps / Manque de temps pour intégrer les TIC à cause de la lourdeur du curriculum
- --- Temps / Temps requis "long" avant d'être prêt à la tâche avec les élèves
- --- Temps / Manque de temps en général

#### Facteurs Infra. / Matériel

- (+) Équipements
- (-) Équipements
- ---Équipement / Disparité équipements parmi élèves
- ---Équipement / Manque autre matériel (SmartBoards, etc. / pas périphériques)
- --- Équipement / S'ouvrir vers d'autres plate-formes que Mac
- ---Équipement / Problèmes Smart Board
- ---Équipement / Perte ou vol d'appareils
- ---Équipement / Problèmes matériels ou Portables vieux ou non suffisamment récents
- (+) Courant\_electrique\_pile
- (-) Courant\_electrique\_pile
- (+) Périphériques
- (-) Périphériques
- (+) Sécurité\_rangement\_matériel
- (-) Sécurité\_rangement\_matériel

#### Facteurs Infra. / Logiciels

- (-) Couverture\_sans-fil
- (+) Image\_standardisée
- (-) Image\_standardisée
- (+) Stabilité\_OS+\_logiciels
- (-) Stabilité\_OS+\_logiciels
- (+) Complexité\_outils\_vs\_buts
- (-) Complexité\_outils\_vs\_buts
- (+) Fiabilité\_ress.\_extérieures
- (-) Fiabilité\_ress.\_extérieures

#### Facteurs Infra. / Réseau

- (+) Stabilité\_robustesse\_sans-fil
- (-) Stabilité\_robustesse\_sans-fil
- (+) Débit\_sans-fil\_ou\_Internet
- (-) Débit\_sans-fil\_ou\_Internet
- (+) Couverture\_sans-fil

- [-]  **Facteurs Infra. / Soutien technique**
  - ◆ (+) Disponibilité
  - ◆ (-) Disponibilité
  - ◆ (+) Temps\_de\_réponse
  - ◆ (-) Temps\_de\_réponse
  - ◆ (+) Unités\_de\_replacement
  - ◆ (-) Unités\_de\_replacement
  - ◆ ---Équipement / Manque appareils puisque partagés
- [-]  **Autres/Ajoutés**
  - ◆ À revoir
  - ◆ Compétences et vitesse d'exécution des élèves
  - ◆ Disparités compétences TIC entre élèves
  - ◆ Responsabilité des élèves
  - ◆ Locaux / espace physique
  - ◆ Curriculum non adapté aux TIC
  - ◆ Autre
  - ◆ Aimerais avoir un chariot par classe
  - ◆ Avoir laboratoires d'informatique

## 11.ANNEXE 4 : Liste des codes pour l'analyse qualitative des questions relatives aux avantages des projets portables

- Other
  - Not applicable
  - No opinion
- Benefits / 21st century skills
  - JP-Work is more organised/efficient/fast/productive
  - JP-Helps critical thinking
  - JP-Permet developpement autres compétences 21e siècle
  - JP-Student autonomy, take control of own learning
- Benefits / Students
  - JP-Student's work quality
  - JP-Student motivation and engagement increased
  - JP-Permet la mise en pratique des connaissances (drill-down)
  - JP-It is easier to write, correct and present texts
  - JP-Improves reading skills
  - JP-Educational games/during free time
  - JP-Empowers learners with disabilities/difficulties
  - JP-Preparation for the future\_Relevance for Web generation
- Benefits / Pratiques pédagogiques
  - JP-Use of multimedia sources to enhance teaching
  - JP-Permet de diversifier les pratiques pédagogiques
  - JP-Learning is more interactive (incl. SmartBoards)
  - JP-Differenciaded pedagogy by the teacher
  - JP-Allows teacher to spend more time with students that have disabilities
  - JP-The feeling of increased/better learning/skills development
  - JP-Approche par projets facilitée/projets plus créatifs
- Benefits / Teacher
  - JP-Easier to prepare and organize classes
  - JP-Better communication with students
  - JP-Motivation de l'enseignant
- Benefits / Classroom
  - JP-Access to amount of information and variety of projects possible
  - JP-Classroom sharing and collaboration is easier

## **12.ANNEXE 5 : Questionnaire à l'intention des enseignants de l'ETSB (version finale utilisée)**

### **Notes :**

Le questionnaire qui suit est celui qui a été utilisé pour la cueillette de données dans le cadre de cette thèse de doctorat. Il diffère des questionnaires présentés aux annexes suivantes puisque le questionnaire initial a dû être condensé afin d'y intégrer des questions concernant les impacts du projet sur les élèves, aussi posées aux enseignants. Les points essentiels ont donc été remaniés afin que le présent questionnaire « final » permette d'aborder les thèmes essentiels tout en maintenant raisonnable la durée du questionnaire. Les questionnaires complets sont tout de même présentés dans les annexes qui suivent au cas où le lecteur voudrait s'en inspirer dans le cadre d'une recherche similaire.

Prendre également note que le questionnaire a été offert aux enseignants en version anglaise seulement, comme la Commission scolaire Eastern Townships est anglophone. Ceci a donc permis d'éviter les écueils potentiels liés à la traduction du questionnaire ; notamment le sens différent qu'aurait pu prendre la même question posée en français et en anglais.

Vous trouverez dans les pages qui suivent les questions du questionnaire se rapportant à cette thèse de doctorat, c'est à dire toutes celles qui ont été utilisées dans le cadre de l'analyse des données. Elles sont présentées par ordre de domaine d'étude, conformément au cadre conceptuel, et non pas dans l'ordre du questionnaire réel. La troisième colonne des tableaux trouvés aux pages suivantes indique toutefois le numéro de la question *web* dans le questionnaire réel.

# Survey

## Intended for all ETSB teachers

### 1. Introduction

Dear Eastern Townships School Board teacher,

We would like to have your opinion on how technology is used in your school or class and the challenges that you have encountered as you participated in the ETSB laptop project.

The questionnaire should take only about 20 minutes of your time, and it will give the research team a better understanding of the inherent benefits and challenges in large scale laptop deployments.

All data collected from the questionnaires will remain strictly anonymous. Participants will be eligible for a draw, with a chance to win one of two iPad devices or an iPod touch device. Your collaboration is invaluable. Thank you! The research team.

Definition of ICT:

*Information and communication technologies (ICT) refers to technological tools and resources used to communicate information and to create, disseminate, store, and manage information. ICT includes digital tools such as computers, mobile phones, graphing calculators, digital cameras, electronic whiteboards, computer hardware, computer software applications (such as word processors and spreadsheets), and computer networks. The words computers, technology, and ICT are used interchangeably in this survey.*

## 1. General information

Question	Response (choose one)	No question web
1. What is the name of your school ?	(à développement)	Q1
2. What is your main teaching level?	<input type="radio"/> Preschool <input type="radio"/> Primary <input type="radio"/> Secondary <input type="radio"/> Adult education	Q 2
3. What grades do you teach ?	(à développement)	Q 3
4. What subjects do you teach ?	<input type="radio"/> General <input type="radio"/> Physical education and health <input type="radio"/> English <input type="radio"/> French second language <input type="radio"/> Mathematics <input type="radio"/> Science and technology <input type="radio"/> Geography <input type="radio"/> History and the social world <input type="radio"/> Theatre <input type="radio"/> Visual arts <input type="radio"/> Music <input type="radio"/> Dance <input type="radio"/> Ethics and religious culture	Q 4
5. You are :	<input type="radio"/> A man <input type="radio"/> A woman	Q 5
6. What age group do you belong to?	<input type="radio"/> 24 years or less <input type="radio"/> 25 to 29 years <input type="radio"/> 30 to 39 years <input type="radio"/> 40 to 49 years <input type="radio"/> 50 or more	Q 6
7. How many years have you been teaching?	<input type="radio"/> 0 to 1 year <input type="radio"/> 2 to 3 years <input type="radio"/> 4 to 5 years <input type="radio"/> 6 to 9 years <input type="radio"/> 10 to 19 years <input type="radio"/> 20 years or more	Q 7
8. For how many years have you used a laptop as part of the ETSB laptop project?	<input type="radio"/> 0 to 1 year <input type="radio"/> 2 to 3 years <input type="radio"/> 4 to 5 years <input type="radio"/> 6 years or more	Q 8
9. Do you have access to a computer at home ?	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	Q 9
10. Do you have internet access at home	<input type="radio"/> Yes	Q 10

?	<input type="radio"/> No	
---	--------------------------	--

**2. Questions related to project management**

Question	Response (choose one)	No question web
<b>Project planning</b>		
11. The laptop project was well planned and organized at my school.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 16.1
<b>Communication</b>		
12. At meetings, we regularly discuss the objectives of the laptop project and how to achieve them.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 16.2
<b>Project follow-up</b>		
13. The obstacles that I have encountered in integrating technologies have been addressed and considered, and an attempt has been made to provide me with the means to overcome these obstacles.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 16.3

**3. Internal factors to the teacher**

Question	Response (choose one)	No question web
<b>Attitude and perceptions</b>		
14. I am enthusiastic about the ETSB laptop project.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 17.1

15. I feel comfortable and competent enough to integrate ICT into my teaching.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 17.2
16. My professional environment provides me with support in my efforts to integrate technologies.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 17.3
<b>Competencies</b>		
17. How much time do you use a computer per day, at school ?	<input type="radio"/> 0 to 1 hour <input type="radio"/> 2 to 3 hours <input type="radio"/> 4 to 5 hours <input type="radio"/> 6 to 7 hours <input type="radio"/> 8 hours or more	Q 12.1
18. How much time do you use a computer per day, at home after school ?	<input type="radio"/> 0 to 1 hour <input type="radio"/> 2 to 3 hours <input type="radio"/> 4 to 5 hours <input type="radio"/> 6 to 7 hours <input type="radio"/> 8 hours or more	Q 12.2
19. How much time do you use a computer per day, at home during week-end ?	<input type="radio"/> 0 to 1 hour <input type="radio"/> 2 to 3 hours <input type="radio"/> 4 to 5 hours <input type="radio"/> 6 to 7 hours <input type="radio"/> 8 hours or more	Q 12.3
20. What is your skill level in the following tasks :  • Finding information on the Internet.	<input type="radio"/> Null <input type="radio"/> Beginner <input type="radio"/> Intermediate <input type="radio"/> Advanced <input type="radio"/> Expert	Q 18.1
21. What is your skill level in the following tasks :  • Judging the validity of information you find on Internet sites.	<input type="radio"/> Null <input type="radio"/> Beginner <input type="radio"/> Intermediate <input type="radio"/> Advanced <input type="radio"/> Expert	Q 18.2
22. Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following :  • Prepare lessons ?	<input type="radio"/> Never <input type="radio"/> 1-6 times per year <input type="radio"/> 1-3 times per month <input type="radio"/> 1-3 times per week <input type="radio"/> 4-5 times per week or more	Q 13.3

<p>23. Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organize classroom data (for example: grades, attendance) ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Never</li> <li>○ 1-6 times per year</li> <li>○ 1-3 times per month</li> <li>○ 1-3 times per week</li> <li>○ 4-5 times per week or more</li> </ul>	<p>Q 13.4</p>
--	--	---------------

**4. Work-related factors**

Question	Response (choose one)	No question web
<b>Pedagogical support</b>		
<p>24. How often do you take advantage of the pedagogical support (e.g., a pedagogical counsellor,) that is available to help you integrate technologies in your classroom ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Never</li> <li>○ 1-6 times per year</li> <li>○ 1-3 times per month</li> <li>○ 1-3 times per week</li> <li>○ 4-5 times per week or more</li> </ul>	<p>Q 20.1</p>
<p>25. How often do you share ideas with your colleagues about how to integrate technologies ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Never</li> <li>○ 1-6 times per year</li> <li>○ 1-3 times per month</li> <li>○ 1-3 times per week</li> <li>○ 4-5 times per week or more</li> </ul>	<p>Q 20.2</p>
<p>26. How often do you carry out joint projects with other teachers involving technologies ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Never</li> <li>○ 1-6 times per year</li> <li>○ 1-3 times per month</li> <li>○ 1-3 times per week</li> <li>○ 4-5 times per week or more</li> </ul>	<p>Q 20.3</p>
<b>→ Professional development</b>		
<p>27. I learned how to use ICT (Internet, software, etc.) during my university degree.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Yes</li> <li>○ No</li> </ul>	<p>Q 25</p>
<p>28. I learned how to integrate ICT into my teaching subject area during my university degree.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Yes</li> <li>○ No</li> </ul>	<p>Q 26</p>
<p>29. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insufficient professional development or training in using technologies for teaching and learning.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Not a barrier</li> <li>○ Small barrier</li> <li>○ Moderate barrier</li> <li>○ Significant barrier</li> </ul>	<p>Q 27.11</p>

30. I would like to attend more training workshops focused on integrating ICT in my classroom.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 24.2
31. In your opinion, what is the best way to provide professional development ?	<input type="radio"/> Group discussions and exchanges <input type="radio"/> Demonstrations <input type="radio"/> Reading on my own <input type="radio"/> Mentoring <input type="radio"/> Live conferences <input type="radio"/> Online training	Q 23
32. Online courses or e-learning would be a good way to develop my skills.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 24.3
33. The training offered to me meets my needs and is linked to my teaching objectives.	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 24.1
<b>→ Communities of practice</b>		
34. Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following :  • Collaborate with experts, teachers in other locations, or other community members to enrich student learning ?	<input type="radio"/> Never <input type="radio"/> 1-6 times per year <input type="radio"/> 1-3 times per month <input type="radio"/> 1-3 times per week <input type="radio"/> 4-5 times per week or more	Q 13.8
<b>→ In-class support</b>		
35. How often do you ask other teachers or school staff for help in the classroom ?	<input type="radio"/> Never <input type="radio"/> 1-6 times per year <input type="radio"/> 1-3 times per month <input type="radio"/> 1-3 times per week <input type="radio"/> 4-5 times per week or more	Q 20.4
<b>→ Teaching material databanks</b>		
36. I would like to find more online resources, such as databanks of teaching materials and activities	<input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Somewhat agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Completely agree	Q 24.4

<p>37. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Required curriculum not supported by technologies ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	<p>Q 27.12</p>
<p><b>Teaching practices</b></p>		
<p><b>→ The teacher's role</b></p>		
<p>38. ICT allow me to diversify my teaching so that each student can benefit from the most suitable teaching style.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> </ul>	<p>Q 17.6</p>
<p>39. Technologies allow me to spend more time with students who have learning difficulties.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> </ul>	<p>Q 17.7</p>
<p>40. Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communicate with students ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Never</li> <li><input type="radio"/> 1-6 times per year</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per month</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per week</li> <li><input type="radio"/> 4-5 times per week or more</li> </ul>	<p>Q 13.6</p>
<p>41. Technologies allow my students to take more responsibility for their learning.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> </ul>	<p>Q 17.10</p>
<p><b>→ Efficient use of tools</b></p>		
<p>42. How often do you use technologies to present information or give class instruction to students ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Never</li> <li><input type="radio"/> 1-6 times per year</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per month</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per week</li> <li><input type="radio"/> 4-5 times per week or more</li> </ul>	<p>Q 13.1</p>
<p>43. How often do you use technologies to conduct classroom demonstrations ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Never</li> <li><input type="radio"/> 1-6 times per year</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per month</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per week</li> <li><input type="radio"/> 4-5 times per week or more</li> </ul>	<p>Q 13.2</p>

<p>44. I believe that ICT enable me to create materials that are more appropriate for my particular teaching situation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> </ul>	<b>Q 17.4</b>
<b>→ Classroom management</b>		
<p>45. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• It is more difficult to manage the classroom when the students work with computers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	<b>Q 27.13</b>
<p>46. Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manage your class with management software and tools (screen control, screen lock, etc.) ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Never</li> <li><input type="radio"/> 1-6 times per year</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per month</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per week</li> <li><input type="radio"/> 4-5 times per week or more</li> </ul>	<b>Q 13.10</b>
<b>→ Assessment</b>		
<p>47. Now, think about how you use technologies both in and outside of the classroom. How often do you use technologies to do the following :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor student learning ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Never</li> <li><input type="radio"/> 1-6 times per year</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per month</li> <li><input type="radio"/> 1-3 times per week</li> <li><input type="radio"/> 4-5 times per week or more</li> </ul>	<b>Q 13.5</b>
<b>→ Time management</b>		
<p>48. Using ICT saves me time.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> </ul>	<b>Q 17.5</b>
<p>49. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insufficient time to prepare lessons using technologies ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	<b>Q 27.10</b>

## 5. Equipment and infrastructure factors

Question	Response (choose one)	No question web
<b>Equipment</b>		
<p>50. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The equipment (computers and peripherals) used as part of the laptop project are unreliable and/or not adequately upkept.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	Q 27.1
<b>→ Software</b>		
<p>51. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Frequent problems with the software used ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	Q 27.3
<p>52. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Not knowing which technological tools (software) to use in order to accomplish a given task ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	Q 27.4
<p>1. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Blocked access to relevant Internet sites ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	Q 27.9
<b>→ Network infrastructure</b>		
<p>2. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unreliable Internet connection ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	Q 27.5
<p>3. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Slow Internet connection ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	Q 27.6
<b>→ Technical support</b>		

<p>4. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of technical support ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	<p>Q 27.7</p>
<p>5. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The response time for technical support is too long ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	<p>Q 27.8</p>
<p>6. To what extent are the following conditions barriers to using technologies in your class :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Not enough replacement computers available ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Not a barrier</li> <li><input type="radio"/> Small barrier</li> <li><input type="radio"/> Moderate barrier</li> <li><input type="radio"/> Significant barrier</li> </ul>	<p>Q 27.2</p>

### 13. ANNEXE 6 : Questions ouvertes et questions « multimédia »

<b>→ Open-ended questions</b>	
1. In your opinion, what could be changed to improve the ETSB one-to-one computing project ?	<b>Q 28</b>
<b>→ Multimedia questions</b>	
2. In your opinion, what are the two greatest challenges to using ICT effectively in your classes? Explain briefly.	<b>Q 43</b>
3. In your opinion, what are the two greatest benefits of using ICT in your classes? Explain briefly.	<b>Q 44</b>

## 14.ANNEXE 7 : Questionnaire à l'intention des enseignants de l'ETSB (version française étendue - non utilisée)

### Questionnaire à l'intention des enseignants de la Commission scolaire Eastern Townships

#### 0. Introduction au questionnaire et consentement

Cher enseignant de la Commission scolaire Eastern Townships,

Vous êtes invité à participer à ce questionnaire qui porte sur les défis rencontrés (pédagogiques, technologiques, administratifs et autres) dans le cadre du projet portable de l'ETSB dont vous faites partie.

Ce questionnaire devrait nécessiter environ 20 minutes de votre temps et permettra à l'équipe de recherche de mieux comprendre les défis inhérents aux projets portables à grand déploiement.

Les données amassées dans le cadre de ce questionnaire sont complètement anonymes.

Pour toutes questions quant à ce questionnaire, n'hésitez pas à communiquer avec Jean-Philippe Robin, par courriel, à l'adresse <>.

Les enseignants ayant répondu au questionnaire en entier seront éligibles au tirage de deux iPad d'Apple.

Merci de votre précieuse collaboration !

- J'accepte de participer au questionnaire

#### 1. Questions démographiques :

Question	Choix de réponse
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quel est votre sexe ?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Masculin</li><li><input type="radio"/> Féminin</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quel est votre groupe d'âge ?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> 24 ans et moins</li><li><input type="radio"/> 25 à 29 ans</li><li><input type="radio"/> 30 à 39 ans</li><li><input type="radio"/> 40 à 49 ans</li><li><input type="radio"/> 50 à 64 ans</li><li><input type="radio"/> 65 ans et plus</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quel est votre niveau d'enseignement ?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Préscolaire</li><li><input type="radio"/> Primaire</li><li><input type="radio"/> Secondaire</li></ul>

	<input type="radio"/> Formation des adultes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Combien d'années d'enseignement cumulez-vous ?</li> </ul>	<input type="radio"/> 0 à 1 an <input type="radio"/> 2 à 3 ans <input type="radio"/> 4 à 5 ans <input type="radio"/> 6 à 9 ans <input type="radio"/> 10 à 19 ans <input type="radio"/> 20 ans et plus
<ul style="list-style-type: none"> <li>Depuis combien d'années disposez-vous d'un ordinateur portable dans le cadre du projet portable de l'ETSB ?</li> </ul>	<input type="radio"/> 0 à 1 an <input type="radio"/> 2 à 3 ans <input type="radio"/> 4 à 5 ans <input type="radio"/> 6 à 9 ans
<ul style="list-style-type: none"> <li>Est-ce que votre école est située en milieu rural ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non

## 2. Questions relatives à la gestion du projet

Question	Choix de réponse
<b>Leadership et vision de l'équipe de projet</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La direction de mon école montre une vision claire de la direction empruntée pour l'intégration des TIC en vue d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mon école encourage l'utilisation des TIC par tous les enseignant(e)s et met en place des stratégies d'aide pour les besoins de tous les enseignant(e)s.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mon école a une politique pour promouvoir ou supporter l'innovation des pratiques pédagogiques avec les TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les dirigeants de ma commission scolaire encouragent la formation et le perfectionnement en vue d'une meilleure intégration des TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Il est clair dans mon école que les TIC doivent être utilisés pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>Planification du projet</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>La mise en place du projet portable dans mon école a été faite de façon ordonnée et planifiée.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>Communication</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La discussion sur les objectifs du projet portable de même que la façon de les atteindre est un sujet régulier aux réunions.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Des moyens sont mis à ma disposition pour que je puisse faire valoir ma vision et/ou mon opinion sur le déroulement du projet et son évolution.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>Suivi du projet</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>On me demande mon opinion à différents moments durant l'année quant à la progression de mon intégration des TIC en classe.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>On s'intéresse aux obstacles que je rencontre en intégrant les TIC et on tente de me donner des moyens de surmonter ces obstacles.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

### 3. Facteurs internes à l'enseignant

Question	Choix de réponse
<b>Attitude et perception</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Je suis convaincu(e) des bénéfices de l'intégration des TIC pour améliorer mon enseignement et l'apprentissage de mes élèves.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Je suis convaincu(e) que les TIC peuvent faciliter mon travail d'enseignant.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je me sens dépassé(e) par les technologies.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je crois que les TIC sont très utiles dans ma classe.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je suis enthousiaste et en accord avec le projet portable de l'ETSB.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le milieu professionnel dans lequel j'œuvre soutient activement mes efforts d'intégration des TIC</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J'ai connu de mauvaises expériences par le passé lors de l'utilisation ou de l'intégration des TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans un projet portable, il vaut mieux que l'enseignant ait un ordinateur portable <u>avant</u> les élèves pour pouvoir se l'approprier.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>Compétences</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je me sens confortable pour utiliser l'ordinateur pour mes tâches personnelles.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je me sens confortable à intégrer les TIC dans mon enseignement.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J'utilise souvent mon ordinateur ou un ordinateur <u>à la maison</u>.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J'utilise souvent mon ordinateur ou un ordinateur <u>à l'école</u>.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je sais utiliser mon ordinateur, naviguer sur Internet, envoyer des courriels, utiliser le portail de la commission scolaire et utiliser les logiciels comme les traitements de texte et les chiffriers électroniques.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J'utilise les TIC pour mettre au point moi-même mon propre matériel pédagogique.</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combien de temps utilisez-vous l'ordinateur en moyenne chaque jour ?</li> </ul>	<input type="radio"/> 0 à 1 heure <input type="radio"/> 2 à 3 heures <input type="radio"/> 3 à 4 heures <input type="radio"/> 5 heures et plus
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je crois en connaître suffisamment pour pouvoir intégrer les TIC efficacement dans mon enseignement.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

#### 4. Facteurs relatifs au travail

Question	Choix de réponse
<b>Soutien pédagogique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un soutien pédagogique (conseiller pédagogique ou autres) est-il disponible pour vous aider à intégrer les TIC ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Je ne sais pas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si oui, quelle est la qualité du soutien pédagogique qui vous est offert ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Excellent <input type="radio"/> Bon <input type="radio"/> Mauvais <input type="radio"/> Médiocre <input type="radio"/> Non applicable
<ul style="list-style-type: none"> <li>• À quelle fréquence avez-vous recours au soutien pédagogique qui vous est offert ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais <input type="radio"/> Non applicable
<ul style="list-style-type: none"> <li>• À quelle fréquence vous arrive-t-il d'échanger avec vos pairs relativement à l'intégration des TIC ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais

<ul style="list-style-type: none"> <li>À quelle fréquence vous arrive-t-il d'avoir des projets communs intégrant les TIC avec d'autres enseignants ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
<b>→ Formation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>J'ai reçu de la formation sur <u>l'utilisation des TIC</u> (utilisation de logiciels, utilisation d'Internet, etc.) dans le cadre de ma formation universitaire.</li> </ul>	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Ne s'applique pas
<ul style="list-style-type: none"> <li>J'ai reçu de la formation sur les <u>stratégies d'intégration</u> des TIC dans le cadre de ma formation universitaire.</li> </ul>	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Ne s'applique pas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les TIC étaient intégrées dans la plupart de mes cours universitaires.</li> </ul>	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Ne s'applique pas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Des ateliers de formation continue relativement à <u>l'utilisation des TIC</u> me sont offerts dans le cadre de mon travail.</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
<ul style="list-style-type: none"> <li>Des ateliers de formation continue relativement aux <u>stratégies d'intégration</u> des TIC me sont offerts dans le cadre de mon travail.</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
<ul style="list-style-type: none"> <li>Je pense que la formation continue est un moyen important de développer mes compétences à intégrer les TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>J'aimerais que davantage d'ateliers de formation présentant des <u>logiciels ou des ressources pédagogiques</u> intégrant les TIC me soient offerts.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>J'aimerais que davantage d'ateliers de formation présentant des <u>stratégies pédagogiques</u> d'intégration des TIC me soient offerts.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quel est votre mode de formation continue préféré ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Échanges en groupe <input type="radio"/> Démonstrations <input type="radio"/> Lecture individuelle <input type="radio"/> Mentorat <input type="radio"/> Conférences

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La formation en ligne pourrait être un bon moyen de me perfectionner.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mon école me donne la possibilité d'assister à des formations et de me perfectionner relativement aux TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les formations auxquelles j'assiste sont suivies de soutien pédagogique pour m'aider à implanter les nouvelles pratiques apprises.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les formations qui me sont proposées répondent à mes besoins et sont en lien avec mes objectifs personnels.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>→ Communautés de pratique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les TIC me permettent d'interagir et de communiquer davantage avec les autres enseignant(e)s.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il m'arrive de partager des idées de projets avec d'autres enseignant(e)s.</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
<b>→ Soutien en classe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je serais intéressé(e) à recevoir de l'aide de certains collègues afin de m'aider à intégrer les TIC en classe.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• À quelle fréquence faites-vous appel à des collègues ou autres membres du personnel pour vous apporter de l'aide <u>en classe</u> ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je serais intéressé(e) à avoir de l'aide d'un mentor, <u>en classe</u>, pour m'aider à intégrer les TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

<ul style="list-style-type: none"> <li>À quelle fréquence avez-vous reçu l'aide d'un mentor pour vous aider à intégrer les TIC en classe ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
<b>→ Banques de matériel pédagogique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Je connais plusieurs banques de matériel pédagogique auxquelles j'accède en ligne.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>J'aimerais qu'on me montre davantage de ressources disponibles en ligne telles des banques de matériel pédagogique et d'activités.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>Pratiques pédagogiques</b>	
<b>→ Rôle de l'enseignant</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les TIC me permettent de différencier mon enseignement en offrant à chacun de mes élèves un style d'enseignement qui lui convient.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les TIC me permettent de passer plus de temps avec les élèves présentant des difficultés.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les TIC me permettent d'interagir et de collaborer davantage avec mes élèves.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les TIC permettent à mes élèves d'être davantage responsables et au centre de leurs apprentissages.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>→ Utilisation efficace des outils</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>À quelle fréquence utilisez-vous les TIC pour repérer et organiser du contenu lié à votre enseignement ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Souvent <input type="radio"/> Parfois <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
<ul style="list-style-type: none"> <li>Je crois que les TIC permettent d'accéder à davantage de contenu mis à jour en ligne.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Croyez-vous que les TIC vous permettent de créer du contenu davantage adapté à votre réalité et à votre enseignement ?</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>→ Gestion de classe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je crois que les ordinateurs en classe constituent une distraction.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je crois que la gestion de classe est plus difficile lors de l'utilisation des ordinateurs.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J'ai de la difficulté à surveiller l'utilisation que font les élèves d'Internet en classe.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une système ou une plate-forme est mis à ma disposition pour que les élèves puissent me remettre des travaux faits à l'ordinateur et pour que je puisse leur remettre ces travaux une fois corrigés.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je dispose d'outils et de logiciels me permettant de mieux gérer ma classe (pour contrôler les écrans, verrouiller les écrans, etc.)</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>→ Évaluation des apprentissages</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les TIC me permettent d'évaluer le progrès des apprentissages de mes élèves.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J'aimerais que des ateliers de perfectionnement ou de que de la formation me soit offerte pour parfaire mes <u>pratiques évaluatives</u> à l'aide des TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>→ Gestion du temps de l'enseignant</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les TIC me font gagner du temps.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je manque de temps pour intégrer les TIC dans mon enseignement.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J'aimerais avoir plus de temps pour développer mon propre matériel pédagogique pour l'usage des TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

### 5. Facteurs relatifs au matériel et à l'infrastructure

Question	Choix de réponse
<b>Matériel</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je dispose de suffisamment d'équipement de qualité (appareils photos numériques, caméscopes numériques etc.) pour pouvoir mettre sur pied des projets intégrant les TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les équipements (ordinateurs et périphériques) utilisés dans le cadre du projet portable sont fiables et maintenus dans un état fonctionnel.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La durée des piles est suffisamment longue pour pouvoir mener à bien les projets intégrant les TIC en classe.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des dispositifs me sont fournis pour ranger les ordinateurs portables en sécurité lorsqu'ils ne sont pas utilisés.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>→ Logiciels</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je crois qu'il est important que les élèves aient tous les mêmes logiciels et les mêmes versions de logiciels installés sur leur ordinateur.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les ordinateurs qui me sont fournis sont stables et les logiciels fonctionnent bien.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est rare que des problèmes logiciels m'empêchent de mener à bien mon enseignement.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je pense qu'il est important de prévoir une alternative lors de l'utilisation de ressources en ligne, au cas où celles-ci ne seraient pas disponibles.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je sais utiliser les outils adéquats pour accomplir une tâche donnée à l'aide des TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>→ Infrastructure réseau</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La connexion au réseau sans fil est stable et fonctionne bien.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La connexion au réseau sans fil et à Internet est suffisamment rapide pour que je puisse mener à bien mes projets intégrant les TIC.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le réseau sans fil est disponible partout où j'en ai besoin pour enseigner (locaux, espaces communs, etc.)</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<b>→ Soutien technique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un soutien technique de qualité est facilement accessible dans mon école.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je crois qu'il est utile de solliciter l'aide d'étudiants pour assurer le soutien technique en classe lors de l'utilisation des ordinateurs.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le temps de réponse pour obtenir du soutien technique est suffisamment court et raisonnable.</li> </ul>	<input type="radio"/> Tout à fait d'accord <input type="radio"/> D'accord <input type="radio"/> Plutôt en désaccord <input type="radio"/> Tout à fait en désaccord

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des unités de remplacement (ordinateurs) sont disponibles pour remplacer temporairement un ordinateur hors d'usage ou envoyé en réparation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tout à fait d'accord</li> <li><input type="radio"/> D'accord</li> <li><input type="radio"/> Plutôt en désaccord</li> <li><input type="radio"/> Tout à fait en désaccord</li> </ul>
<p><b>→ Questions à développement</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon vous, que pourrait être changé ou amélioré pour faire en sorte que le projet portable de l'ETSB fonctionne mieux ?</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les plus importants défis auxquels vous faites face en tant qu'enseignant dans le projet portable de l'ETSB ?</li> </ul>	

## 15.ANNEXE 8 : Questionnaire for the teachers at the Eastern Townships School Board (version anglaise étendue – non utilisée)

### 0. Introduction to the questionnaire and consent to participate

Dear Eastern Townships School Board Teacher,

We invite you to participate in this survey on the challenges (pedagogical, technological, administrative and more) that you have encountered as you participated in the ETSB laptop project.

The questionnaire should take only about 20 minutes of your time, and it will give the research team a better understanding of the inherent challenges in large-scale laptop projects.

All data collected from the questionnaires will remain strictly anonymous.

If you have any questions about the questionnaire, feel free to contact Jean-Philippe Robin at the following address: <>.

Teachers who complete the questionnaire will be eligible to win a drawing prize of one of two iPads (Apple).

Your collaboration is invaluable. Thank you!

I agree to participate in this survey.

### 1. Demographic questions:

Question	Response (choose one)
4. What sex are you?	<input type="radio"/> Male <input type="radio"/> Female
5. What age group do you belong to?	<input type="radio"/> 24 years or less <input type="radio"/> 25 to 29 years <input type="radio"/> 30 to 39 years <input type="radio"/> 40 to 49 years <input type="radio"/> 50 to 64 years <input type="radio"/> 65 years and over
6. What is your main teaching level?	<input type="radio"/> Preschool <input type="radio"/> Primary <input type="radio"/> Secondary <input type="radio"/> Adult education
7. How many years have you been teaching?	<input type="radio"/> 0 to 1 year <input type="radio"/> 2 to 3 years <input type="radio"/> 4 to 5 years <input type="radio"/> 6 to 9 years <input type="radio"/> 10 to 19 years

	<input type="radio"/> 20 years or more
8. For how many years have you used a laptop as part of the ETSB laptop project?	<input type="radio"/> 0 to 1 year <input type="radio"/> 2 to 3 years <input type="radio"/> 4 to 5 years <input type="radio"/> 6 to 9 years
9. Is your school located in a rural area?	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No

## 2. Questions related to project management

Question	Response (choose one)
<b>Leadership and vision of the project team</b>	
10. The administration at my school has demonstrated a clear vision of its approach to the integration of ICT in order to improve teaching and learning.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
11. My school encourages all teachers to use ICT and has support strategies to meet the needs of all teachers.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
12. Under my school's policy, innovative pedagogical practices using ICT are promoted and supported.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
13. The administrators at my school board encourage teachers to take training or professional development courses so they can better integrate ICT into their teaching practice.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
14. At my school, it has been made clear that teachers should use ICT to improve teaching and learning.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>Project planning</b>	
15. The laptop project was well planned and organized at my school.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>Communication</b>	

16. At meetings, we regularly discuss the objectives of the laptop project and how to achieve them.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
17. I have been given opportunities to contribute my views and/or opinions on how the project is being conducted and how it is evolving.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>Project follow-up</b>	
18. My school's administration and/or the laptop project management team ask from time to time for the teachers' opinions on how the project is unfolding.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
19. The obstacles that I have encountered in integrating ICT have been listened to and considered, and an attempt has been made to provide me with the means to overcome these obstacles.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree

### 3. Internal factors to the teacher

Question	Response (choose one)
<b>Attitude and perceptions</b>	
20. I believe that the integration of ICT into my teaching practice can improve my teaching and my students' learning.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
21. I believe that ICT can make my teaching work easier.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
22. I feel overwhelmed by technologies.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
23. I believe that ICT are very useful in my classroom.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree

24. I am enthusiastic and completely on board about the ETSB laptop project.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
25. My professional environment supports me in my efforts to integrate ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
26. I have had some bad experiences in the past trying to use ICT or integrate ICT into my teaching practice.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
27. For a laptop project, it would be better if the teachers got a laptop <i>before</i> the students so they could learn to use it properly.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>Competencies</b>	
28. I feel comfortable using a computer for my personal tasks.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
29. I feel comfortable integrating ICT into my teaching practice.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
30. I often use my own computer or a computer <i>at home</i> .	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
31. I often use my own computer or a computer <i>at school</i> .	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
32. I know how to use the basic computer functions (navigate the Internet, use e-mail, use the school board portal, use software such as word processing and spreadsheets, etc.).	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
33. I use ICT to build my own material so it is relevant to my teaching.	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never

34. How much time do you spend on a computer each day?	<input type="radio"/> 0 to 1 hour <input type="radio"/> 2 to 3 hours <input type="radio"/> 3 to 4 hours <input type="radio"/> 5 hours and more
35. I think that I know enough to be able to integrate ICT effectively into my teaching practice.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree

#### 4. Work-related factors

Question	Response (choose one)
<b>Pedagogical support</b>	
36. Is there any pedagogical support (e.g., a pedagogical counsellor) available to help you integrate ICT?	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> I don't know
37. If yes, how good is the pedagogical support that you get?	<input type="radio"/> Excellent <input type="radio"/> Good <input type="radio"/> Mediocre <input type="radio"/> Poor <input type="radio"/> Not applicable
38. How often do you take advantage of the pedagogical support that is available?	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never <input type="radio"/> Not applicable
39. How often do you share ideas with your colleagues about how to integrate ICT?	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never
40. How often do you carry out joint projects with other teachers involving ICT?	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never
<b>→ Professional development</b>	
41. I was trained in <i>how to use ICT</i> (software, the Internet, etc.) as part of my university degree program.	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Not applicable
42. I was trained in <i>ICT integration strategies</i> as part of my university degree program.	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Not applicable

43. ICT were integrated into most of my university courses.	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Not applicable
44. I have been offered professional development workshops on <i>the use of ICT</i> as part of my job.	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never
45. I have been offered professional development workshops on <i>ICT integration strategies</i> as part of my job.	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never
46. I think that professional development is a good way to develop my ICT integration skills.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
47. I would like to attend more training workshops on <i>educational software and/or pedagogical resources that</i> integrate ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
48. I would like to attend more training workshops on <i>pedagogical integration strategies</i> for ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
49. In your opinion, what is the best way to provide professional development ?	<input type="radio"/> Group discussions and exchanges <input type="radio"/> Demonstrations <input type="radio"/> Reading on my own <input type="radio"/> Mentoring <input type="radio"/> Conferences
50. Online courses or e-learning would be a good way to develop my skills.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
51. My school provides me with opportunities to attend courses and improve my ICT skills.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
52. After I attend courses, I get follow-up pedagogical support to help me implement the new practices that I have learned.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree

53. The training that I am offered meets my needs and is appropriate for my personal objectives.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>→ Communities of practice</b>	
54. ICT enable me to interact and communicate more with other teachers.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
55. I share ideas and projects with other teachers.	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never
<b>→ In-class support</b>	
56. I would like my colleagues to help me so that I could integrate ICT into my classroom.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
57. How often do you ask other teachers or school staff for help <i>in the classroom</i> ?	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never
58. I would like to have a mentor <i>in the classroom</i> to help me integrate ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
59. How often has a mentor helped you integrate ICT into your classroom?	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never
<b>→ Teaching material databanks</b>	
60. I am familiar with several online databanks of pedagogical materials.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
61. I would like to find more online resources, such as databanks of teaching materials and activities	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>Teaching practices</b>	
<b>→ The teacher's role</b>	

62. ICT allow me to diversify my teaching so that each student can benefit from the most suitable teaching style.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
63. ICT allow me to spend more time with students who have problems.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
64. ICT allow me to interact and collaborate more with my students.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
65. ICT allow my students to take more responsibility for their learning and make their learning more student-centered.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>→ Efficient use of tools</b>	
66. How often do you use ICT to find or organize teaching materials?	<input type="radio"/> Often <input type="radio"/> Sometimes <input type="radio"/> Rarely <input type="radio"/> Never
67. I believe that ICT give me quick and easy access to updated materials online.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
68. I believe that ICT enable me to create materials that are more appropriate for my particular teaching situation.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>→ Classroom management</b>	
69. I believe that computers can be distracting in the classroom.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
70. I believe that it is more difficult to manage the class when they are on computers.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
71. I have found it hard to monitor how students use the Internet in class.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree

72. I have a platform or system so that my students can submit their assignments to me by computer and I can return their corrected work.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
73. I have classroom management software and tools (screen control, screen lock, etc.) that help me better manage my class.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>→ Assessment</b>	
74. I use ICT to assess my students' learning progress.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
75. I would like to attend professional development sessions so I could improve my <i>assessment methods</i> using ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>→ Time management</b>	
76. Using ICT saves me time.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
77. I lack time to try to integrate ICT into my teaching.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
78. I would like to have more time to develop my own teaching materials using ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree

## 5. Equipment and infrastructure factors

Question	Response (choose one)
<b>Equipment</b>	
79. I have enough good-quality equipment (digital cameras, camcorders, etc.) to be able to do projects that integrate ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree

80. The equipment (computers and peripherals) used as part of the laptop project are reliable and adequately upkept.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
81. The batteries last long enough so that I can carry out classroom projects that integrate ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
82. I have been supplied with battery rechargers and security devices (cart or similar, for example) for the laptops when not in use.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>→ Software</b>	
83. All my students have the same software programs (in the same versions) on their computers, which makes teaching easier.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
84. The computers that I was given are reliable and the software works properly.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
85. I rarely have problems with the software that prevent me from teaching a class.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
86. I think that it is important to prepare an alternative to online lessons, in case they are not available for some reason.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
87. I know which tools to use in order to accomplish a given task using ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
<b>→ Network infrastructure</b>	
88. The wireless network is reliable and works well.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree
89. The wireless Internet connection is fast enough so that I can carry out projects that integrate ICT.	<input type="radio"/> Completely agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Somewhat disagree <input type="radio"/> Completely disagree

<p>90. The wireless network is available everywhere that I need it to teach (facilities, rooms, common areas, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Completely disagree</li> </ul>
<p><b>→ Technical support</b></p>	
<p>91. Good technical support is readily available at my school.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Completely disagree</li> </ul>
<p>92. I believe that it is useful to get the students to help out with technical support when we use computers in class.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Completely disagree</li> </ul>
<p>93. The response time for technical support is reasonably short.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Completely disagree</li> </ul>
<p>94. Replacement computers are available when computers are temporarily out of commission or sent for repairs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Completely agree</li> <li><input type="radio"/> Agree</li> <li><input type="radio"/> Somewhat disagree</li> <li><input type="radio"/> Completely disagree</li> </ul>
<p><b>→ Open-ended questions</b></p>	
<p>95. In your opinion, what could be changed or improved so that the ETSB one-to-one computing project works better ?</p>	
<p>96. What are the most important challenges you face as a teacher in the ETSB one-to-one computing project ?</p>	
<p><b>→ Possibility of an interview</b></p>	
<p>If you accept, we would love to have the chance to discuss with you in person, during an interview, about the ETSB laptop project. The interview would occur at your workplace and would last approximately 1 hour. If you wish to participate, please enter your e-mail address in the field below and a member of the research team will contact you to set up a meeting. Also note that the e-mail address that you will enter here will not be linked to your answers in this questionnaire and will be kept confidential.</p>	