

# **PROJET MILLE**

## **Évaluation du Bureau Virtuel**

Version finale

**Michael Wybo**  
**Professeur invité**  
**HEC Montréal**

**Alain Proust**  
**Professionnel de la recherche**  
**HEC Montréal**

**11 avril 2005**

## Table des matières

<b>1. OBJECTIF .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SOMMAIRE DE L'ÉVALUATION .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPTION DES DEUX SCÉNARIOS .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Caractéristiques communes aux scénarios .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Caractéristiques spécifiques aux scénarios .....</b>	<b>4</b>
<b>4. LES COÛTS D'ACQUISITION.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Coûts de licence .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Coûts de migration .....</b>	<b>8</b>
<b>4.3 Analyse des coûts d'acquisition .....</b>	<b>8</b>
<b>4.4 Sommaire des coûts d'acquisition.....</b>	<b>10</b>
<b>5. LES COÛTS D'OPÉRATION.....</b>	<b>10</b>
<b>5.1 Coûts d'opération technologies propriétaires .....</b>	<b>10</b>
<b>5.2 Coûts d'opération solution logiciel libre.....</b>	<b>11</b>
<b>5.3 Analyse des coûts d'opération .....</b>	<b>13</b>
<b>5.4 Sommaire coûts d'opération.....</b>	<b>15</b>
<b>5.5 Sommaire coûts totaux .....</b>	<b>15</b>
<b>6. LES IMPACTS SUR LE PERSONNEL TECHNIQUE.....</b>	<b>18</b>
<b>7. L'APPROCHE DE DÉVELOPPEMENT SUIVANT LE MODÈLE DU LOGICIEL LIBRE .....</b>	<b>19</b>
<b>8. CONCLUSION .....</b>	<b>20</b>
<b>ANNEXE 1 : PRIX MICROSOFT AUX COMMISSIONS SCOLAIRES .....</b>	<b>21</b>

## 1. OBJECTIF

L'objectif de cette étude est d'évaluer le Bureau Virtuel MILLE par rapport aux portails propriétaires sur les points d'évaluation demandés par le comité de direction du projet MILLE :

- coûts d'acquisition;
- coûts d'opération;
- impacts sur le personnel technique;
- approche de développement suivant le modèle du logiciel libre.

Cette évaluation est une comparaison entre un portail en logiciels libres, le Bureau Virtuel du projet MILLE et son infrastructure « open source » et un scénario propriétaire représenté par le portail Édu-groupe de la GRICS et son infrastructure propriétaire Microsoft/MailSite. Ces deux exemples nous permettent de comparer autant que possible les vrais coûts pour des applications similaires. Cette comparaison a été faite avec l'aide d'un modèle qui permet de modifier certains paramètres et voir les impacts de ces modifications sur les coûts d'acquisition et d'opération. Ce modèle fait aussi partie des livrables de l'étude et est fourni avec ce rapport.

## 2. SOMMAIRE DE L'ÉVALUATION

1. Les coûts d'acquisition comprennent les licences des logiciels et les coûts inhérents à la migration d'une infrastructure technologique vers une autre. Les coûts de migration se manifestent comme des coûts de consultation externe. **Nous avons estimé que les coûts d'acquisition de la solution MILLE représentent des économies de 59 % à 75 % par rapport aux coûts d'acquisition d'une solution propriétaire similaire.**
2. Les économies associées à l'adoption d'une solution logiciel libre se trouvent dans la réduction des frais récurrents (coûts d'opération) qui comprennent notamment le prix des services comme la réparation des bogues et la distribution des corrections; le contrôle et la distribution des nouvelles versions; l'identification, la validation et l'intégration des nouvelles fonctions; la documentation et le support. Pour assurer ces services dans le cadre de l'offre en logiciels libres, nous avons imaginé un scénario où la commission scolaire achète ces services sur le marché au même prix qu'un contrat de maintenance propriétaire et un autre où ces services sont fournis par son propre personnel technique. **Nous avons estimé que les économies sur les coûts d'opération sur une période de 4 ans se situent entre 51 % et 72 % et que le coût total (acquisition et opération) de la solution libre sur une période de 5 ans se situent entre 27 % et 73 % selon les différentes hypothèses.**

3. **Les impacts de l'adoption d'une solution du type Bureau Virtuel MILLE sur le personnel technique sont potentiellement importants et positifs.** La combinaison du logiciel libre et du portail MILLE, si elle est bien gérée, valorise sa formation technique en fournissant des opportunités d'augmenter ses connaissances par la voie du développement d'applications et de fonctionnalités pédagogiques.
4. **L'approche du développement du logiciel libre peut augmenter la vitesse de développement du Bureau Virtuel et répondre plus précisément aux besoins des enseignants et élèves. En même temps l'approche du développement du logiciel libre nécessite une structure de gestion et l'établissement d'une discipline stricte encadrant les activités de développement.** Cette structure est nécessaire pour assurer l'ajout de valeur aux services offerts à la clientèle et l'absence de coûts inutiles.

### 3. DESCRIPTION DES DEUX SCÉNARIOS

#### 3.1 Caractéristiques communes aux scénarios

Nous avons établi deux scénarios, Propriétaire et Libre, pour guider l'analyse. Les deux scénarios ont en commun les caractéristiques suivantes :

- Serveur Web et serveur d'application chacun sur son propre ordinateur;
- Serveur base de données, serveur de courrier électronique et serveur d'authentification chacun sur son propre ordinateur;
- Serveur de base de données à 2 processeurs;
- Coût par jour d'un consultant fixé à 500 \$;
- Coût par jour d'un employé de commission scolaire fixé à 280 \$;
- Les frais de formation des utilisateurs enseignants pour les portails Édu-groupe et MILLE et les frais d'opération des serveurs Microsoft et Linux sont considérés équivalents et ne sont pas inclus dans les analyses;
- Infrastructure de départ 100 % Microsoft.

#### 3.2 Caractéristiques spécifiques aux scénarios

##### **Scénario Propriétaire (Édu-groupe) :**

Le scénario Propriétaire est la configuration suggérée par la Société GRICS pour son application portail Édu-groupe. Ce scénario est basé sur une infrastructure Microsoft sauf

que le serveur courriel et le serveur d'authentification sont remplacés par le **serveur de courriel MailSite qui inclut un serveur d'authentification**. Cela permet d'éliminer les serveurs MS Exchange (courriel) et W2003 Active Directory (authentification), les deux produits Microsoft les plus coûteux. Cela représente des économies importantes par rapport à une infrastructure à 100 % Microsoft.

Comme point de départ nous avons bâti cette configuration en utilisant les versions « standard » des produits Microsoft avec l'option SA (Service Agreement). L'option SA permet au client de recevoir les nouvelles versions des produits dans les premières deux années de la licence sans repayer les frais de licence. Après 2 ans, le client peut continuer son SA à un coût annuel de **29 % des frais de licence originaux**. Pour cette raison, il n'y a pas de frais de maintenance d'infrastructure pour la deuxième année dans les scénarios où l'infrastructure comprend des éléments propriétaires. Ces frais réapparaissent la troisième année jusqu'à la fin de l'analyse.

Dans certaines commissions scolaires il est courant de ne pas se prévaloir du SA (Service Agreement). Nous l'avons inclus dans le scénario propriétaire pour mieux faire la comparaison avec le scénario libre dans lequel les nouvelles versions des composants de l'infrastructure sont disponibles sans frais additionnels et pour s'assurer que les mêmes niveaux de fonctionnalité et de service sont comparés. *Dans une deuxième analyse nous examinons le cas où, justement, la commission scolaire décide ne pas acheter le SA.*

Pour le serveur MailSite (courriel et authentification) la GRICS a négocié des tarifs éducatifs très avantageux pour ses clients; ainsi, il n'y a pas de coûts récurrents pour les commissions scolaires, une seule facture la première année. Selon le nombre de comptes, les coûts varient de 0,26 \$ par compte à environ 0,70 \$. Par exemple, l'acquisition de 40 000 comptes coûte environ 14 200 \$ ou 0,36 \$ le compte. **Dans les analyses, nous avons estimé un coût par élève de 0,55 \$ pour les commissions scolaires de 10 000 élèves et moins et de 0,40 \$ pour les commissions scolaires plus grandes.**

La façon de facturer l'utilisation de l'application portail Édu-groupe diffère des infrastructures Microsoft et MailSite. La GRICS facture par élève pour chaque année d'utilisation, ce qui s'apparente plus à un abonnement qu'à une licence traditionnelle. Cette façon de facturer ne permet pas de séparer les droits d'utiliser le produit du contrat annuel de maintenance comme dans le cas de SA de Microsoft. Pour cette raison les coûts pour l'application Édu-groupe sont libellés dans le modèle comme frais de maintenance. Pour calculer les coûts associés au démarrage d'une implantation Édu-groupe, nous avons inclus cette « maintenance » dans les coûts d'acquisition de la première année.

Les coûts de migration dans le scénario propriétaire existent à cause de l'introduction du logiciel MailSite qui pourrait être une composante nouvelle pour les techniciens de la commission scolaire. Nous avons estimé à 2 jours de consultation l'installation et la configuration, la conversion des données, les vérifications et les tests de ce logiciel. *Le nombre de jours de consultation pour effectuer la migration est modifiable dans le modèle.*

**Scénario Libre (MILLE) :**

Dans le scénario Libre, l’infrastructure est 100 % logiciels libres sans coût de licence. Cependant, nous tenons compte du fait que l’infrastructure libre remplace les éléments Microsoft de départ. Dans le modèle nous avons présenté l’opportunité de comparer trois niveaux de coûts de migration en variant le nombre de jours de consultation requis pour les commissions scolaires selon leurs niveaux de connaissances et leurs capacités techniques. Notons aussi qu’une grande partie de cette infrastructure est déjà configurée par le projet MILLE, ce qui réduit le temps nécessaire pour l’installation.

Comme l’infrastructure qui la supporte, l’application de portail de MILLE n’a pas de frais de licence à l’acquisition. Pour mieux comparer avec le propriétaire, nous avons posé l’hypothèse qu’une commission scolaire qui adopte le Bureau Virtuel achètera les services de maintenance du portail d’une organisation privée. Nous avons estimé le prix de ce service au même niveau que les prix de maintenance pour Édu-groupe. On peut par ailleurs se demander si la commission scolaire paierait ces frais pendant la première année d’opération du portail. Nous avons inclus ces frais dans notre analyse pour bâtir un cas démontrant les économies minimales. *Le modèle permet d’enlever ces frais de maintenance de l’application de la première année pour le scénario Libre.*

**Tableau 1 : Configuration des deux scénarios**

**Configuration Propriétaire avec SA**

<b>Serveur Web</b>	
<i>MS Petit Assur</i>	Windows Svr Std English/MultiLang Lic/SA Pack
<b>Serveur App</b>	
<i>MS Petit Assur</i>	Windows Svr Std English/MultiLang Lic/SA Pack
<b>Serveur Web/App</b>	
-	-
<b>Serveur BD</b>	
<i>MS Petit Assur</i>	-
Sys Exp	Windows Svr Std English/MultiLang Lic/SA Pack
Serveur BD	SQL Svr Standard Edtn All Languages Lic/SA Pack
<b>Serveur Courriel</b>	
<i>MS Petit Assur</i>	-
Sys Exp	Windows Svr Std English/MultiLang Lic/SA Pack
Serveur Courriel	Mailsite
-	-
<b>Serveur Authentification</b>	
<i>MailSite Serveur</i>	MailSite Serveur
-	-
-	-
<b>Serveur Fichier</b>	
MS Petit	Windows Svr Std 2003 English/MultiLang MVL
<b>Portail</b>	
Edu-Groupe	Portail Edu-Groupe

**Configuration Libre**

<b>Serveur Web</b>	
<i>LL</i>	Linux Serveur, Apache
<b>Serveur App</b>	
<i>LL</i>	Linux Serveur, Tomcat
<b>Serveur Web/App</b>	
-	-
<b>Serveur BD</b>	
<i>LL</i>	-
Sys Exp	Linux Serveur
Serveur BD	Postgres base de données
<b>Serveur Courriel</b>	
<i>LL</i>	-
Sys Exp	Linux Serveur
Serveur Courriel	Postfix serveur courriel
-	-
<b>Serveur Authentification</b>	
<i>LL</i>	Linux serveur, Open LDAP
-	-
-	-
<b>Serveur Fichier</b>	
<i>LL</i>	Linux serveur
<b>Portail</b>	
MILLE	Bureau Virtuel MILLE

## 4. LES COÛTS D'ACQUISITION

Les coûts d'acquisition d'une solution de portail comprennent les coûts initiaux des licences de l'infrastructure technique et du portail, et les coûts de migration.

*Coûts d'acquisition = coûts des licences de l'infrastructure et du portail + coûts de migration*

### 4.1 Coûts de licence

Les coûts de licence initiaux sont relativement faciles à quantifier. Ils comprennent les licences :

- des logiciels faisant partie de l'infrastructure (système d'exploitation, serveur courriel, serveur de base de données, etc.);
- de l'application de portail.

Pour la solution propriétaire les coûts de l'infrastructure Microsoft proviennent de la liste de prix Select d'octobre 2004 pour les produits serveurs fournis par 3-Soft.<sup>1</sup> Ces prix sont ceux payés par la majorité des commissions scolaires pour cette infrastructure. Nous avons utilisé les prix des versions standard avec l'option SA (contrat de mise à jour des versions) des différents composants pour les raisons expliquées ci-haut.

Pour le serveur MailSite (courriel et authentification) la GRICS a négocié des tarifs éducatifs très avantageux pour ses clients; ainsi, il n'y a pas de coûts récurrents pour les commissions scolaires, une seule facture la première année. Selon le nombre de comptes, les coûts varient de 0,26 \$ par compte à environ 0,70 \$. Par exemple, l'acquisition de 40 000 comptes coûte environ 14 200 \$ ou 0,36 \$ le compte. **Dans les analyses nous avons estimé un coût par élève de 0,55 \$ pour les commissions scolaires de 10 000 élèves et moins et de 0,40 \$ pour les commissions scolaires plus grandes.**

Le portail Édu-groupe n'a pas de coûts de licence proprement dits. Nous avons inclus les coûts de la première année de l'abonnement comme coûts d'acquisition. Ces coûts sont estimés à **0,60 \$ pour les commissions scolaires de moins de 30 000 élèves et à 0,48 \$ pour les commissions scolaires plus grandes.**

Dans le cas de la solution libre, les infrastructures et le Bureau Virtuel MILLE n'ont pas de coûts de licence, comme la plupart des logiciels libres.

---

<sup>1</sup> Le chiffrier contenant cette information est disponible sur le site Web du projet MILLE ([www.mille.ca](http://www.mille.ca)).

## 4.2 Coûts de migration

Il est plus difficile de quantifier les coûts de migration de la technologie de l'infrastructure actuelle vers la technologie souhaitée. La migration comprend plusieurs activités dont les plus importantes sont :

- identifier et évaluer la nouvelle technologie;
- acquérir des nouvelles connaissances et compétences du personnel technique;
- installer et vérifier la technologie, et la conversion des données.

Ces coûts ne sont pas associés à une technologie particulière, mais viennent du fait que l'on se déplace vers une technologie pour laquelle l'organisation n'a pas d'expérience. Les coûts de migration sont fonction de l'infrastructure de départ. Une organisation qui veut remplacer son infrastructure UNIX par une infrastructure Microsoft aura des coûts de migration comparables à une organisation qui désire migrer son infrastructure Microsoft vers une infrastructure libre.

Dans nos analyses nous n'essayons pas d'établir les coûts de migration d'une technologie particulière vers une autre. La littérature dans ce domaine est basée sur la disponibilité des compétences dans les différentes technologies. Cette disponibilité peut varier d'une région à l'autre et évolue à travers le temps. Nos estimations des coûts de migration sont basées sur des expériences vécues par des commissions scolaires qui ont participé au projet MILLE. Le modèle permet d'analyser les coûts de migration associés avec trois différents niveaux d'intervention des consultants.

## 4.3 Analyse des coûts d'acquisition

Nous présentons ici les analyses suivantes. Le modèle permet d'en faire des autres :

	<b>Propriétaire</b>	<b>Libre</b>
<b>Analyse 1a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>avec</i> SA (Service Agreement)</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrat de maintenance équivalent aux frais de maintenance Édu-groupe payés la première année</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>
<b>Analyse 2a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>sans</i> SA</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>6 jours-employés</b> investis dans la maintenance <b>la première année</b></li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>
<b>Analyse 1b</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>avec</i> SA</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrat de maintenance équivalent aux frais de maintenance Édu-groupe payés la première année</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>



	<b>Propriétaire</b>	<b>Libre</b>
<b>Analyse 2b</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>sans</i> SA</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance <b>la première année</b></li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>

Dans les analyses 1a et 1b on inclut le SA de Microsoft pour tenir compte du fait que la solution libre inclut l'accès aux nouvelles versions. On inclut aussi les frais de maintenance pour la première année dans les coûts d'acquisition de la solution libre pour tenir compte du fait que certaines commissions scolaires pourraient vouloir acheter des services d'entretien équivalents à ceux fournis dans l'abonnement de Édu-groupe. Les analyses 1 apparaissent dans les colonnes à gauche du tableau.

Dans les analyses 2a et 2b, on reconnaît le fait que la grande majorité des commissions scolaires n'achètent pas le SA de Microsoft pour leurs infrastructures. On reconnaît aussi que dans la solution libre la commission scolaire a un choix entre plusieurs possibilités pour assurer le support et la maintenance. Dans cette analyse, nous présumons que la commission scolaire investit un certain nombre de jours de son propre personnel la première année *en plus des jours nécessaires pour assurer la migration*. Pour une commission scolaire de 10 000 élèves, notre estimé est de 6 jours; pour une commission scolaire de 30 000 élèves, 12 jours. Les analyses 2 apparaissent dans les deux colonnes à droite dans les tableaux.

**Tableau 2 : Coûts d'acquisition – Licences infrastructure, coûts de migration, licences application, et coûts d'opération pour des commissions scolaires de 10 000 et de 30 000 élèves**

		ANALYSE 1a			ANALYSE 2a				
<i>Pour une CS de ce nombre d'élèves:</i>		59%	64%	68%	75%				
<b>10 000</b>		Edu-Groupe	LL - MILLE	LL - MILLE	LL - MILLE	Edu-Groupe	LL - MILLE	jours / année disponible	
<i>nombre jours consultant pour migration --&gt;</i>		2	6	4	2	2	6	Emp. Consult.	
<b>Coûts d'acquisition Année 1</b>		21 922 \$	9 000 \$	8 000 \$	7 000 \$	18 832 \$	4 680 \$	21 12	
Licences Infrastructure		14 922 \$	- \$	- \$	- \$	11 832 \$	- \$		
Migration		1 000 \$	3 000 \$	2 000 \$	1 000 \$	1 000 \$	3 000 \$		
Licences Application		- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Maintenance Application		6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	1 680 \$	6 0	

		ANALYSE 1b			ANALYSE 2b				
<i>Pour une CS de ce nombre d'élèves:</i>		53%	55%	58%	81%				
<b>30 000</b>		Edu-Groupe	LL - MILLE	LL - MILLE	LL - MILLE	Edu-Groupe	LL - MILLE	jours / année disponible	
<i>nombre jours consultant pour migration --&gt;</i>		2	6	4	2	2	6	Emp. Consult.	
<b>Coûts d'acquisition Année 1</b>		36 822 \$	17 400 \$	16 400 \$	15 400 \$	33 732 \$	6 360 \$	51 29	
Licences Infrastructure		21 422 \$	- \$	- \$	- \$	18 332 \$	- \$		
Migration		1 000 \$	3 000 \$	2 000 \$	1 000 \$	1 000 \$	3 000 \$		
Licences Application		- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Maintenance Application		14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	3 360 \$	12 0	

Dans l'analyse 1 pour une commission scolaire desservant 10 000 élèves, nous avons estimé que les économies seraient de 59 % à 68 % en faveur de la solution libre. Ce chiffre varie selon le nombre de jours-consultants nécessaires pour assurer la migration. Pour une commission scolaire de 30 000 élèves, les économies sont de l'ordre de 53 % à 58 %.

Dans l'analyse 2 les commissions scolaires n'achètent pas le SA (Service Agreement) pour leur infrastructure Microsoft. Ils ont aussi la liberté de décider le nombre de jours de leur personnel à investir dans des activités de maintenance. Dans cette analyse, nous estimons les différences encore plus importantes. Pour 10 000 élèves, les économies montent à 75 % et atteignent 81 % pour une population de 30 000 élèves.

#### **4.4 Sommaire des coûts d'acquisition**

Les coûts d'acquisition fonctionnent comme une barrière à l'entrée des nouvelles technologies pour les commissions scolaires. Plus haut le coût d'acquisition, plus haute la barrière à sauter. Une solution libre, avec des coûts d'acquisition de moins que la moitié des coûts d'acquisition de la solution propriétaire, rend la technologie des portails scolaires plus accessible aux commissions scolaires et leurs clientèles.

### **5. LES COÛTS D'OPÉRATION**

Certains auteurs ont conceptualisé les coûts d'opération entre les technologies propriétaires et libres comme les coûts pour entretenir un serveur ou appliquer des mises à jour à un système d'exploitation. Les résultats de ces études sont mitigés et ne permettent pas de conclure. Nous avons présumé que la différence de coûts d'opération entre un serveur Linux et un serveur Windows est minime au point d'être négligeable, surtout quand on considère les autres coûts associés aux modèles propriétaire et libre. De notre point de vue, la meilleure façon de conceptualiser les coûts d'opération d'un logiciel est de les représenter comme des coûts associés au support du logiciel, à la réparation des défauts, et à la mise à jour et l'amélioration des fonctionnalités. Nous appelons ces activités la « maintenance » d'un logiciel et nous avons défini les coûts d'opération des deux scénarios en termes de coûts de maintenance.

$$\text{Coûts d'opération} = \text{coûts annuels de la maintenance de l'infrastructure} + \text{coûts annuels de la maintenance de l'application}$$

#### **5.1 Coûts d'opération technologies propriétaires**

Mesurer les coûts d'opération pour la solution propriétaire est relativement simple. Dans nos analyses, les coûts d'opération d'un logiciel propriétaire sont définis comme les frais de maintenance annuels facturés par les fabricants du logiciel. En payant ces frais, l'utilisateur de ces logiciels achète la résolution des bogues, les nouvelles versions du

produit, un certain niveau de support pour se faire dépanner en cas de problèmes et parfois, des utilitaires pour aider l'installation du produit et la conversion des données d'une version à une autre. Ces frais sont tangibles et faciles à identifier autant pour l'infrastructure technologique que pour les applications.

Les coûts d'opération de la solution propriétaire sont basés sur les prix annuel du SA (Service Agreement) pour les infrastructures Microsoft qui est 29 % du prix de la licence originale. Le client reçoit les nouvelles versions des produits dans les deux premières années de la licence sans repayer les frais de licence. Après 2 ans, le client peut continuer son SA à un coût annuel de **29 % des frais de licence originaux**. Pour cette raison, il n'y a pas de frais de maintenance d'infrastructure pour la deuxième année dans les scénarios où l'infrastructure comprend des éléments propriétaires. Ces frais réapparaissent la troisième année jusqu'à la fin de l'analyse.

Même si en pratique, dans certaines commissions scolaires, on n'achète pas le SA, nous avons inclus ces frais dans la première analyse pour mieux faire la comparaison avec le scénario libre dans lequel les nouvelles versions et les réparations sont disponibles via une communauté. Dans une deuxième analyse, nous examinons le cas où la commission scolaire décide ne pas acheter ce contrat.

Le serveur de courriel et d'authentification MailSite n'a pas de frais annuels. Les commissions scolaires ne paient qu'un seul montant au début pour le droit d'utiliser le produit. Dans nos analyses, nous ne comptons pas de frais d'opération pour cette partie de l'infrastructure.

Les frais de la licence d'entretien du portail sont faciles à déterminer pour la solution propriétaire. Par exemple, l'application portail Édu-groupe coûte aux commissions scolaires entre 0,48 \$ et 0,60 \$ par élève, par année. Pour les analyses, nous avons utilisé un coût de 0,60 \$ par élève pour les commissions scolaires de moins de 30 000 élèves et 0,48 \$ pour les scénarios dont le nombre d'élèves dépasse 30 000.

## 5.2 Coûts d'opération solution logiciel libre

L'estimation de ces frais est plus difficile dans le monde du logiciel libre. Le danger est de présumer qu'ils n'existent pas, alors qu'il est également nécessaire de résoudre les bogues et de distribuer les corrections avec le logiciel libre. Il est aussi nécessaire de faire évoluer le produit et de définir, tester et sortir les nouvelles versions. Les utilisateurs auront besoin d'un support pour se dépanner dans les cas urgents (système non disponible lundi matin!) et d'outils pour les aider à installer, intégrer, et mettre à jour leurs applications.

Une des caractéristiques de la solution libre est qu'elle donne aux organisations qui l'adoptent un certain choix sur la façon de s'approvisionner en services de maintenance ainsi qu'un certain niveau de contrôle sur les coûts. Nous avons identifié trois scénarios de maintenance possibles :

### **Maintenance achetée d'un consultant**

La première approche suppose que la commission scolaire achète des services de maintenance de son infrastructure du Bureau Virtuel chez un consultant qui se spécialise dans ces technologies. En fait, c'est exactement ce scénario qui est en train de se mettre en place pour assurer la relève du projet MILLE. Certains groupes de consultants se sont déjà montrés intéressés à fournir ces services. Les questions pertinentes deviennent alors :

1. De quel niveau de support et de service les commissions scolaires ont-elles besoin?
2. Quel prix sont-elles prêtes à payer pour ce service?
3. Qui peut offrir ce service et à quel prix?

La façon la plus directe et la plus simple de répondre à ces questions est de présumer qu'ils voudraient le même niveau de service que les utilisateurs de la solution propriétaire, qu'ils sont prêts à payer le même prix que ces derniers pour bénéficier de services équivalents, et que ces services seront offerts sur le marché par des tiers. Dans notre analyse 1 nous avons utilisés les frais annuels de maintenance de la solution propriétaire comme le meilleur indicateur du prix de ces contrats.

### **Support fourni par le personnel de la CS**

Comme deuxième alternative, la commission scolaire est toujours libre de supporter ces activités elle-même à un coût mesuré en temps de personnel. Toutes les commissions scolaires n'ont pas la capacité technique de le faire, mais c'est une option qui existe, surtout pour le Bureau Virtuel. Dans ce cas, le problème est de mettre une valeur sur le temps du personnel qui fait ces activités. Une approche est de dire que ces personnes sont déjà à la charge de la commission scolaire et que ce travail ne représente aucun coût marginal. Une autre approche est d'essayer de compter le nombre d'heures que chaque employé fait pour chaque activité et d'attribuer les coûts de l'employé à ses différentes activités. Nous avons pris cette deuxième approche dans notre analyse 2 en attribuant un certain nombre de jours par année aux activités de maintenance. Nous avons attribué 12 jours pour une commission scolaire de 10 000 élèves et 25 jours pour une commission scolaire de 30 000 élèves.

### **Support fourni par la communauté libre**

Il existe finalement le modèle classique du logiciel libre où la commission scolaire peut fonctionner comme un membre indépendant des diverses communautés formées autour des différents produits qui font partie de la solution libre (Linux, Apache, uPortal, MILLE, etc.). Dans ce cas une commission scolaire utilise la communauté comme source de support, de réparations, et de nouvelles fonctionnalités. Il ne reste que le travail d'installer de nouveaux éléments, comme pour toute autre application propriétaire ou libre. Dans ce cas la commission scolaire ne fait pas d'investissements mais n'influence

pas directement le produit non plus. Les fonctionnalités et le niveau de support dépendent de l'activité et de la bonne volonté des autres.

Cette approche sera probablement adoptée par les plus petites parmi les commissions scolaires. Nous n'avons pas fait une analyse pour ce cas, mais le modèle le permet en attribuant 0 jour-employé ou jour-consultant dans l'analyse 2.

### 5.3 Analyse des coûts d'opération

Pour les années 2 à 5 de l'analyse, nous avons calculé les frais récurrents de la maintenance, de l'infrastructure et des applications en variant le nombre de jours employés investis dans chacune de ces années. Cela nous permet d'estimer les coûts d'opération pendant cette période. Nous avons aussi ajouté ces frais aux analyses sur les coûts d'acquisition pour avoir une estimation des coûts totaux d'acquisition et d'opération pour les deux solutions. Pour les analyses sur les coûts totaux, les économies sont comparées sur une période de 5 ans.

	<b>Propriétaire</b>	<b>Libre</b>
<b>Analyse 1a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>avec</i> SA (Service Agreement)</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrat de maintenance équivalent aux frais de maintenance Édu-groupe payés la première année</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>
<b>Analyse 2c</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>sans</i> SA</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>6 jours-employés</b> investis dans la maintenance <b>la première année</b></li> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance dans <b>les années 2 à 5</b></li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>
<b>Analyse 1b</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>avec</i> SA</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrat de maintenance équivalent aux frais de maintenance Édu-groupe payés la première année</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>
<b>Analyse 2d</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>sans</i> SA</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance <b>la première année</b></li> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance dans <b>les années 2 à 5</b></li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>

	<b>Propriétaire</b>	<b>Libre</b>
<b>Analyse 2e</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>sans</i> SA</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance la première année</li> <li>• <b>25 jours-employés</b> investis dans la maintenance dans <b>les années 2 à 5</b></li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>

**Tableau 3 : Coûts d'acquisition et d'opération**

Pour une CS de ce nombre d'élèves:	Analyse 1a			Analyse 2c		jours / année disponible Emp. ou Consult.
	Edu-Gruppe	59%	64%	68%	Edu-Gruppe	
<b>10 000</b>						
nombre jours consultant pour migration -->	2	6	4	2	2	21 12
<b>Coûts d'acquisition Année 1</b>	<b>21 922 \$</b>	<b>9 000 \$</b>	<b>8 000 \$</b>	<b>7 000 \$</b>	<b>18 832 \$</b>	<b>4 680 \$</b>
Licences Infrastructure	14 922 \$	- \$	- \$	- \$	11 832 \$	- \$
Migration	1 000 \$	3 000 \$	2 000 \$	1 000 \$	1 000 \$	3 000 \$
Licences Application	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	1 680 \$
<b>Coûts récurrents année 2</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>3 360 \$</b>
Maintenance Infrastructure	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	3 360 \$
<b>Coûts récurrents année 3</b>	<b>8 689 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>3 360 \$</b>
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	3 360 \$
<b>Coûts récurrents année 4</b>	<b>8 689 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>3 360 \$</b>
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	3 360 \$
<b>Coûts récurrents année 5</b>	<b>8 689 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>6 000 \$</b>	<b>3 360 \$</b>
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	3 360 \$
<b>Coûts d'opération sur 4 ans</b>					<b>24 000 \$</b>	<b>13 440 \$</b>
						44%
<b>Coûts période de 5 ans</b>	<b>53 990 \$</b>	<b>33 000 \$</b>	<b>32 000 \$</b>	<b>31 000 \$</b>	<b>42 832 \$</b>	<b>18 120 \$</b>
Économies sur le Scénario 1 sur 5 ans		39%	41%	43%		58%
% dépenses au Québec	57%	100%	100%	100%	72%	100%

Pour une CS de ce nombre d'élèves:	Analyse 1b			Analyse 2d		jours / année disponible Emp. ou Consult.
	Edu-Gruppe	53%	55%	58%	Edu-Gruppe	
<b>30 000</b>						
nombre jours consultant pour migration -->	2	6	4	2	2	51 29
<b>Coûts d'acquisition Année 1</b>	<b>36 822 \$</b>	<b>17 400 \$</b>	<b>16 400 \$</b>	<b>15 400 \$</b>	<b>33 732 \$</b>	<b>6 360 \$</b>
Licences Infrastructure	21 422 \$	- \$	- \$	- \$	18 332 \$	- \$
Migration	1 000 \$	3 000 \$	2 000 \$	1 000 \$	1 000 \$	3 000 \$
Licences Application	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	3 360 \$
<b>Coûts récurrents année 2</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>3 360 \$</b>
Maintenance Infrastructure	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	3 360 \$
<b>Coûts récurrents année 3</b>	<b>17 089 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>3 360 \$</b>
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	3 360 \$
<b>Coûts récurrents année 4</b>	<b>17 089 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>3 360 \$</b>
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	3 360 \$
<b>Coûts récurrents année 5</b>	<b>17 089 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>3 360 \$</b>
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	3 360 \$
<b>Coûts d'opération sur 4 ans</b>					<b>57 600 \$</b>	<b>13 440 \$</b>
						77%
<b>Coûts période de 5 ans</b>	<b>102 490 \$</b>	<b>75 000 \$</b>	<b>74 000 \$</b>	<b>73 000 \$</b>	<b>91 332 \$</b>	<b>19 800 \$</b>
Économies sur le Scénario 1 sur 5 ans		27%	28%	29%		78%
% dépenses au Québec	71%	100%	100%	100%	80%	100%

Pour une CS de ce nombre d'élèves:	Edu-Gruppe	Analyse 1b			Analyse 2e		jours / année disponible	Emp. ou Consult.
		53%	55%	58%	81%			
<b>30 000</b>								
nombre jours consultant pour migration -->	2	6	4	2	2	6		
<b>Coûts d'acquisition Année 1</b>	<b>36 822 \$</b>	<b>17 400 \$</b>	<b>16 400 \$</b>	<b>15 400 \$</b>	<b>33 732 \$</b>	<b>6 360 \$</b>		
Licences Infrastructure	21 422 \$	- \$	- \$	- \$	18 332 \$	- \$		
Migration	1 000 \$	3 000 \$	2 000 \$	1 000 \$	1 000 \$	3 000 \$		
Licences Application	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	3 360 \$		
<b>Coûts récurrents année 2</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>7 000 \$</b>		
Maintenance Infrastructure	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	7 000 \$		
<b>Coûts récurrents année 3</b>	<b>17 089 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>7 000 \$</b>		
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	7 000 \$		
<b>Coûts récurrents année 4</b>	<b>17 089 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>7 000 \$</b>		
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	7 000 \$		
<b>Coûts récurrents année 5</b>	<b>17 089 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>14 400 \$</b>	<b>7 000 \$</b>		
Maintenance Infrastructure	2 689 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Maintenance Application	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	14 400 \$	7 000 \$		
<b>Coûts d'opération sur 4 ans</b>					<b>57 600 \$</b>	<b>28 000 \$</b>		
						51%		
<b>Coûts période de 5 ans</b>	<b>102 490 \$</b>	<b>75 000 \$</b>	<b>74 000 \$</b>	<b>73 000 \$</b>	<b>91 332 \$</b>	<b>34 360 \$</b>		
Économies sur le Scénario 1 sur 5 ans		27%	28%	29%		62%		
% dépenses au Québec	71%	100%	100%	100%	80%	100%		

## 5.4 Sommaire coûts d'opération

Dans les analyses 1a et 1b nous avons forcé les coûts d'opération des deux solutions à être égaux. Les analyses 2c, 2d et 2e tiennent compte de la flexibilité dans le choix du niveau d'investissement de la solution libre. On présente l'analyse pour 12 jours-employés consacrés au support, à la réparation et à l'amélioration des fonctionnalités de l'application pour des commissions scolaires de 10 000 et de 30 000 élèves. On présente aussi le cas de 25 jours-employés pour une commission scolaire de 30 000 élèves.

Pour le cas de 10 000 élèves, nous avons estimé à 44 % les économies sur les frais d'opération par rapport à la solution propriétaire. Selon le niveau d'investissement de personnel, nous avons estimé que les économies en faveur de la solution logiciel libre se situent entre 51 % et 77 %.

## 5.5 Sommaire coûts totaux

Les analyses 1a et 1b sont basées sur des hypothèses assez restreintes. Par exemple, nous avons compté pour la solution propriétaire les frais du SA (Service Agreement) sur les composants Microsoft de l'infrastructure même quand on sait que la majorité des commissions scolaires ne les paient pas. Nous avons aussi compté pour la solution libre des frais de maintenance par le propriétaire quand on sait que l'une des pratiques courantes en logiciels libres est l'option de support par contrat de services. L'objectif de ces analyses était d'établir les différences minimales des coûts totaux entre les deux solutions.

Pour les coûts totaux, y compris les coûts d'acquisition et les coûts d'opération, nous estimons des économies minimales en faveur du libre entre 39 % et 43 % pour une

commission scolaire de 10 000 élèves et entre 27 % et 29 % pour une commission scolaire de 30 000 élèves.

Pour les analyses 2c, 2d, et 2e nous avons calculé les différences en supposant que les utilisateurs de la solution propriétaire n'achètent pas le SA pour leur infrastructure Microsoft et que les utilisateurs de la solution libre peuvent contrôler leur investissement en déterminant eux-mêmes le nombre de jours-employés à investir ou le nombre de jours-consultants à acheter. Nous trouvons cette hypothèse plus proche de la réalité. Ces analyses nous donnent aussi une indication du niveau maximal des économies possibles.

Dans le cas d'une commission scolaire **de 10 000 élèves**, utiliser la solution libre et investir 6 jours-employés la première année et 12 jours-employés dans les années 2 à 5 pour le support, la réparation et l'amélioration de la solution génère **une économie estimée de 58 % des coûts totaux** par rapport à la solution propriétaire.

Pour une commission scolaire **de 30 000 élèves** qui investit 12 jours-employés pour les cinq années de l'analyse, **les économies montent à 78 % pour les coûts totaux**. Si cette même commission scolaire investissait 25 jours-employés dans les années 2 à 5, les économies estimées seraient de l'ordre de 62 % pour les coûts totaux. Un sommaire de ces résultats apparaît dans les tableaux suivants :

**Tableau 4 : Économies estimées provenant de l'utilisation de la solution libre par rapport à la solution propriétaire pour des CS de 10 000 élèves**

	Propriétaire	Libre	Économies
<b>Analyse 1a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>avec</i> SA (Service Agreement)</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrat de maintenance équivalent aux frais de maintenance Édu-groupe payés la première année</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>	<p><b>Coûts d'acquisition : 59 % à 68 %</b></p> <p><b>Coûts totaux : 39 % à 43 %</b></p>
<b>Analyse 2c</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>sans</i> SA</li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>6 jours-employés</b> investis dans la maintenance <b>la première année</b></li> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance dans <b>les années 2 à 5</b></li> <li>• 10 000 élèves</li> </ul>	<p><b>Coûts d'acquisition : 75 %</b></p> <p><b>Coûts d'opération : 44 %</b></p> <p><b>Coûts totaux : 58 %</b></p>



**Tableau 5 : Économies estimées provenant de l'utilisation de la solution libre par rapport à la solution propriétaire pour des CS de 30 000 élèves**

	<b>Propriétaire</b>	<b>Libre</b>	<b>Économies</b>
<b>Analyse 1b</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>avec</i> SA</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrat de maintenance équivalent aux frais de maintenance Édu-groupe payés la première année</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<p><b>Coûts d'acquisition :</b> <b>53 % à 58 %</b></p> <p><b>Coûts totaux :</b> <b>27 % à 29 %</b></p>
<b>Analyse 2d</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>sans</i> SA</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance <b>la première année</b></li> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance dans <b>les années 2 à 5</b></li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<p><b>Coûts d'acquisition :</b> <b>81 %</b></p> <p><b>Coûts d'opération :</b> <b>77 %</b></p> <p><b>Coûts totaux :</b> <b>78 %</b></p>
<b>Analyse 2e</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versions standard Microsoft <i>sans</i> SA</li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>12 jours-employés</b> investis dans la maintenance la première année</li> <li>• <b>25 jours-employés</b> investis dans la maintenance dans <b>les années 2 à 5</b></li> <li>• 30 000 élèves</li> </ul>	<p><b>Coûts d'acquisition :</b> <b>81 %</b></p> <p><b>Coûts d'opération :</b> <b>51 %</b></p> <p><b>Coûts totaux :</b> <b>62 %</b></p>

Plusieurs autres constats n'apparaissent pas dans ces chiffres. Dans le cas de la solution libre, 100 % des frais sont imputables à des services. Or, ces services sont fournis par les résidents de la province et ont un effet multiplicateur sur les économies locales et régionales. Cette situation est à comparer au scénario du logiciel propriétaire dans lequel une partie rémunère les services fournis par des organisations hors province et donc sans effet positif sur l'économie régionale.

Il est aussi à noter que ces analyses sont pour une seule commission scolaire. Le nombre de jours investis dans la maintenance d'une solution libre est cumulatif et dépend du nombre de commissions scolaires qui adoptent la solution. Un taux de pénétration de 35 %, qui se traduit en 350 000 élèves, pourrait représenter plus de 250 jours-employés consacrés au support et à des améliorations du produit qui reflètent les besoins des clientèles des commissions scolaires.

Il est finalement important de noter que cette analyse présume que les utilisateurs n'ont pas de préférence entre les applications Édu-groupe et le BV MILLE. Cependant, une des deux solutions pourrait répondre plus adéquatement aux besoins des élèves et des professeurs. Dans ce cas les évaluations basées uniquement sur les coûts d'acquisition et d'opération ont moins d'importance. Il est inutile de payer moins cher une application qui ne répond pas aux besoins des enseignants. Une évaluation de la correspondance entre les besoins dans les classes et les capacités des différentes applications portail dépasse le mandat de cette étude, mais serait très pertinente à ce stade. Le meilleur scénario serait, bien sûr, que la meilleure application soit également la moins coûteuse !

## **6. LES IMPACTS SUR LE PERSONNEL TECHNIQUE**

Les impacts sur la clientèle sont difficiles à évaluer compte tenu du fait que le BV MILLE commence juste à être implanté. Nous n'avons que très peu d'expériences sur lesquelles nous pouvons baser une évaluation. Par conséquent, les impacts sur la clientèle élèves-enseignants sont toujours à déterminer et seront présentés dans le bilan final du projet MILLE.

Par contre, nous avons déjà des indications au niveau des impacts sur les intervenants, surtout sur le personnel technique des commissions scolaires qui participent au projet ou qui ont choisi d'adopter la solution libre. En général, nous avons compris que l'adoption du logiciel libre a deux effets positifs. Le premier est qu'il donne l'occasion à ces personnes d'apprendre et de maîtriser de nouvelles technologies et permet d'élargir leurs horizons professionnels. Le deuxième effet est que les intervenants ayant une formation de développeur (souvent cantonnés dans des tâches d'installation et d'entretien d'applications commerciales) se sentent valorisés avec la solution libre. Les superviseurs de ces personnes nous ont fait comprendre que l'occasion de participer au développement avait un impact très positif sur le moral et le développement professionnel de leurs équipes.

## 7. L'APPROCHE DE DÉVELOPPEMENT SUIVANT LE MODÈLE DU LOGICIEL LIBRE

L'approche de développement suivant le modèle du logiciel libre a deux caractéristiques importantes. La première est l'accès au code source. La deuxième est la possibilité de distribuer et recevoir les logiciels sans frais de licence.

Le fait que le code source soit accessible permet à un nombre illimité de personnes de contribuer au développement et à l'amélioration d'un produit. Cela peut augmenter le taux d'innovations du produit s'il appartient à une communauté de développeurs qui est assez grande et active et si les activités de développement sont coordonnées par un organisme reconnu « responsable » des versions officielles du produit. Dans ce cas, l'investissement en développement de nouvelles fonctionnalités peut être optimisé pour les commissions scolaires, soit par les commissions scolaires elles-mêmes, soit par un organisme coordinateur comme le projet MILLE ou l'organisation qui prendra la relève du projet, et ce, tant au niveau des composants de l'infrastructure que du Bureau Virtuel de MILLE.

Étant donné que ces communautés ne seront pas restreintes par des limites géographiques, les commissions scolaires utilisatrices d'une solution libre seront également exposées à différentes approches pédagogiques utilisant les différentes fonctionnalités développées par ces communautés, ce qui offrira une diversité et une richesse d'idées, de points de vue et d'expériences reliés à l'utilisation d'une application de portail dans l'éducation primaire et secondaire. Avec l'accès au code source et à la communauté de développeurs, une solution en logiciels libres met en contact les commissions scolaires québécoises avec d'autres organisations éducatives à travers le monde. Comparé à un développement basé sur l'expérience d'un groupe restreint d'utilisateurs, il est donc probable que des fonctionnalités plus innovatrices et plus alignées avec les besoins des professionnels de l'éducation apparaissent plus facilement dans ce contexte de solution en logiciels libres.

La deuxième caractéristique importante de l'approche logiciel libre est que ces innovations peuvent être distribuées sans frais et sans limite, quel que soit le nombre d'utilisateurs et l'utilisation qui en est faite. Ceci peut être très important pour les commissions scolaires qui voudraient partager leurs infrastructures et leurs applications avec d'autres clientèles, comme les parents ou les collègues provenant d'autres institutions d'enseignement (cégep, écoles privées, et institutions sociales qui se trouvent dans le milieu local). Ce partage peut se faire sans souci d'être en infraction au niveau des licences et sans ajouter de tâches administratives comme tenir le compte du nombre exact d'utilisateurs ou de négocier chaque nouvelle utilisation avec les fournisseurs. La possibilité de partager rend possible un scénario où une petite commission scolaire sans ses propres ressources techniques peut acquérir et opérer un portail avec très peu d'investissements.

Une approche de développement logiciel libre peut augmenter la qualité des services et cela en réduisant les coûts payés pour le logiciel et l'infrastructure informatique. Le défi

reste la coordination des activités de développement dans le but d'éviter le développement inutile et la redondance d'efforts, la « localisation » et l'isolement des résultats dus à un manque d'adhérence aux standards. Pour que les bénéfices potentiels soient réalisés d'une façon efficace, il sera nécessaire de maintenir un contrôle serré sur les activités des développeurs. Avec la flexibilité de contrôler les dépenses de maintenance vient le besoin de mettre en place une certaine discipline pour éviter des projets d'améliorations qui dépassent les coûts d'une solution propriétaire.

Les économies notées ci-haut sont estimées pour une seule commission scolaire. Un effet du processus de développement libre est qu'on peut additionner les jours investis par chaque commission scolaire pour arriver à un investissement global sur la solution. Si 10 CS investissent 25 jours-employés par année ceci représente une personne à plein temps dédiée à la maintenance et à l'avancement de la solution, en gardant toujours des économies de 60 % approximativement. En plus, ces efforts peuvent cibler les priorités des commissions scolaires et peuvent, soit être diminués dans les périodes où les investissements ne sont pas nécessaires, soit être augmentés certaines années pour atteindre des objectifs spécifiques. Pour bénéficier de l'effet cumulatif des efforts des différents participants, il sera nécessaire d'établir et maintenir une communication et une coordination ouverte entre les participants.

## **8. CONCLUSION**

Nos analyses sur les coûts d'acquisition et d'opération de deux solutions de portail d'enseignement montrent certains avantages significatifs pour des solutions basées sur le logiciel libre. Les coûts d'acquisition de la solution logiciel libre sont approximativement la moitié des coûts d'acquisition de la solution propriétaire la moins chère, et cela en tenant compte des coûts de migration d'une technologie à une autre. Cela veut dire que les barrières à l'entrée sont beaucoup plus basses pour la solution MILLE et les fonctionnalités de portail offertes par le Bureau Virtuel sont plus faciles à acquérir pour les commissions scolaires.

Les coûts d'opération pour la solution MILLE sont aussi inférieurs à ceux de la solution propriétaire. Nous avons estimés des économies d'entre 27 % et 78 % pour les commissions scolaires les plus grandes. Ceci offre l'opportunité de rendre disponible aux professionnels de l'éducation, très rapidement, un outil pour leur permettre de mieux servir leur clientèle.

Outre les aspects monétaires, une solution logiciel libre a aussi le bénéfice de faciliter l'échange d'idées parmi une très grande communauté d'utilisateurs, ce qui représente une diversité et une richesse d'idées, de points de vue et d'expériences sur l'utilisation d'une application portail dans l'éducation primaire et secondaire. Comparé à un développement basé sur l'expérience d'un groupe restreint d'utilisateurs, dont les investissements dans les innovations sont aussi restreint par les revenus générés par ce groupe, il est fort probable que des fonctionnalités plus innovatrices et plus alignées avec les besoins des professionnels de l'éducation apparaissent plus facilement dans la solution logiciel libre.

**ANNEXE 1 : PRIX MICROSOFT AUX COMMISSIONS SCOLAIRES**

Source Liste de prix Select Octobre 2004 : groupe Serveur de 3Soft

Numéro de produit	Nom de l'item	Prix	Type de produit	Durée
381-01820	Exchange CAL 2003 All Languages MVL User CAL	2.68	Standard	Each
394-00520	Exchange CAL All Languages Lic/SA Pack MVL User CAL	4.21	License/SA	2 Year(s)
312-02652	Exchange Svr 2003 All Languages MVL	424.86	Standard	Each
312-02177	Exchange Svr All Languages Lic/SA Pack MVL	637.30	License/SA	2 Year(s)
395-02870	Exchange Svr Ent 2003 All Languages MVL	1 535.73	Standard	Each
395-02412	Exchange Svr Ent All Languages Lic/SA Pack MVL	2 303.79	License/SA	2 Year(s)
394-00467	Exchange Svr ExtnConn 2003 All Languages MVL	24 939.88	Standard	Each
394-00479	Exchange Svr ExtnConn All Languages Lic/SA Pack MVL	37 409.82	License/SA	2 Year(s)
359-00962	SQL CAL 2000 All Languages MVL User CAL	41.03	Standard	Each
359-00960	SQL CAL All Languages Lic/SA Pack MVL User CAL	61.73	License/SA	2 Year(s)
E32-00008	SQL Svr 2000 Developer Edtn All Languages MVL	24.72	Standard	Each
810-00646	SQL Svr 2000 Enterprise Edtn All Languages MVL	3 726.40	Standard	Each
810-00947	SQL Svr 2000 Enterprise Edtn All Languages MVL 1 Processor License	11 169.64	Standard	Each
228-00771	SQL Svr 2000 Standard Edtn All Languages MVL	388.44	Standard	Each
228-01066	SQL Svr 2000 Standard Edtn All Languages MVL 1 Processor License	2 791.54	Standard	Each
810-01447	SQL Svr Enterprise Edtn All Languages Lic/SA Pack MVL	5 589.61	License/SA	2 Year(s)
810-01425	SQL Svr Enterprise Edtn All Languages Lic/SA Pack MVL 1 Proc Lic	16 754.65	License/SA	2 Year(s)
228-01464	SQL Svr Standard Edtn All Languages Lic/SA Pack MVL	582.85	License/SA	2 Year(s)
228-01458	SQL Svr Standard Edtn All Languages Lic/SA Pack MVL 1 Processor License	4 187.31	License/SA	2 Year(s)
R18-01542	Windows Server CAL 2003 All Languages MVL STUDENT ONLY User CAL	0.76	Standard	Each
R18-01546	Windows Server CAL All Languages Lic/SA Pack MVL STUDENT ONLY User CAL	1.14	License/SA	2 Year(s)
P72-00127	Windows Svr Ent 2003 All Languages MVL	507.11	Standard	Each
P72-00165	Windows Svr Ent All Languages Lic/SA Pack MVL	760.57	License/SA	2 Year(s)
R39-00418	Windows Svr ExtnConn 2003 All Languages MVL	932.55	Standard	Each
R39-00374	Windows Svr ExtnConn All Languages Lic/SA Pack MVL	1 398.84	License/SA	2 Year(s)
P73-00159	Windows Svr Std 2003 English/MultiLang MVL	149.73	Standard	Each
P73-00204	Windows Svr Std English/MultiLang Lic/SA Pack MVL	224.51	License/SA	2 Year(s)
R18-01542	Windows Server CAL 2003 All Languages MVL STUDENT ONLY User CAL	0.76	Standard	Each
R18-01546	Windows Server CAL All Languages Lic/SA Pack MVL STUDENT ONLY User CAL	1.14	License/SA	2 Year(s)