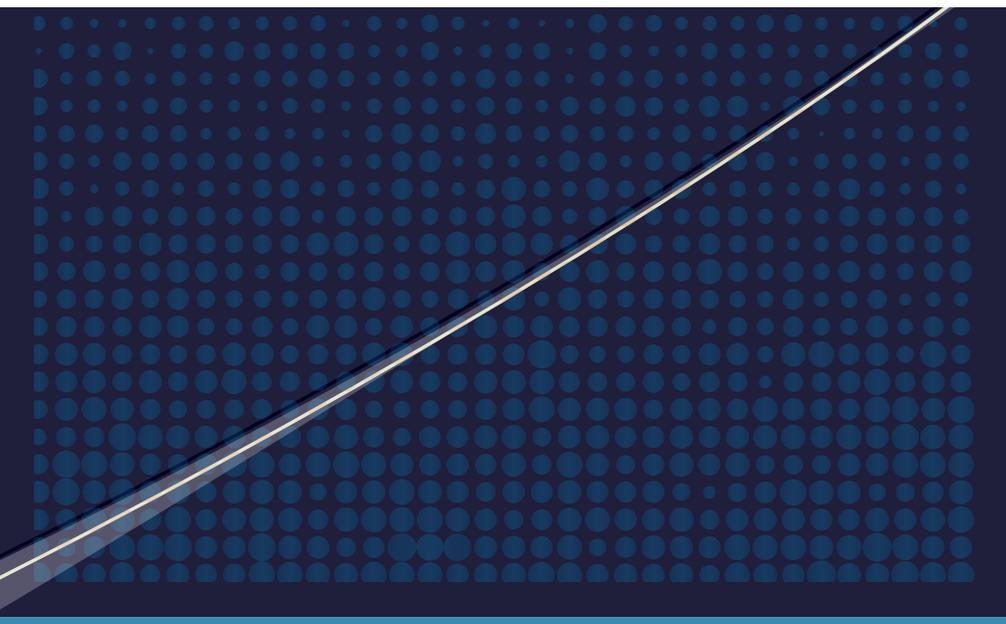


LOGICIELS LIBRES ET OUVERTS

**Guide d'analyse
du coût total
de propriété**



Cette publication a été réalisée par le Sous-secrétariat aux ressources informationnelles et bureau du dirigeant principal de l'information et produite par la Direction des communications.

Vous pouvez obtenir de l'information au sujet du Conseil du trésor et de son Secrétariat en vous adressant à la Direction des communications
Secrétariat du Conseil du trésor
5^e étage, secteur 500
875, Grande Allée Est
Québec (Québec) G1R 5R8

Téléphone : 418 643-1529
Sans frais : 1 866 552-5158
Courriel : communication@sct.gouv.qc.ca
www.tresor.gouv.qc.ca

Dépôt légal - 2013
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives du Canada

ISBN 978-2-550-67219-7 (en ligne)
Tous droits réservés pour tous les pays.
© Gouvernement du Québec - 2013

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	3
Introduction.....	4
1. Coût total de propriété (CTP).....	5
1.1 Calcul du coût total de propriété.....	5
1.2 Définition des scénarios	6
1.3 Période d'étude.....	6
1.4 Coûts de transition, de migration et d'évolution.....	7
1.5 Coût de migration	7
2. L'outil de mesure : Chiffrier du coût total de propriété.....	8
2.1 Feuilles de calcul	9
2.2 Solutions.....	10
2.3 Serveurs – Réseaux – Postes de travail – Coût total de propriété (CTP).....	10
2.4 Analyses	10
2.5 Composantes.....	10
3. Composantes du coût total de propriété : Définitions théoriques, opérationnelles et exemples	11
3.1 Coûts d'acquisition de matériel	11
3.2.0 Autres coûts inhérents aux matériels.....	19
3.2 Coûts d'acquisition de logiciels.....	20
3.3 Coûts d'administration.....	24
3.4 Coûts de fonctionnement.....	29
3.5 Coûts inhérents aux utilisateurs.....	34
3.6 Coûts intangibles	38
3.7 Autres coûts	39
<i>Bibliographie</i>	40

Introduction

La croissance des dépenses en ressources informationnelles (RI) pour l'administration publique québécoise est importante depuis quelques années. Ces dépenses sont évaluées à environ de 2,6 milliards de dollars annuellement pour l'ensemble des organismes publics, incluant ceux du réseau de l'éducation et du réseau de la santé et des services sociaux. Un contrôle rigoureux doit être mis en place afin de freiner la croissance annuelle de ces dépenses. C'est dans ce contexte qu'a été adoptée, en juin 2011, la Loi sur la gouvernance et la gestion des ressources informationnelles des organismes publics et des entreprises du gouvernement. Il importe donc de faire les meilleurs choix dans le cadre de projets informatiques. À cet égard, l'un des outils de contrôle privilégié par les gouvernements est le calcul du coût total de propriété (CTP) ou *Total Cost of Ownership (TCO)*, élément intégral de l'architecture d'entreprise.

Les travaux sur le CTP au Centre des services partagés du Québec (CSPQ) ont débuté en 2007. À cette époque, une première version de l'outil du CTP a été produite dans le cadre d'une étude réalisée par le département des Systèmes d'information organisationnels (SIO) de l'Université Laval, pour la Direction générale des acquisitions (DGA) du gouvernement du Québec. Le présent guide constitue une mise à jour de ces travaux. La présence grandissante des logiciels libres demande que de nouveaux cadres de référence pour l'analyse des projets en RI soient mis en place. L'objectif du présent outil est donc de développer une méthodologie permettant de comparer les coûts de projets en RI lors des études d'opportunité et des dossiers d'affaires.

Ce guide assiste l'utilisateur dans la définition des paramètres de son projet et dans la détermination du coût total de propriété via un chiffrier. Afin de s'assurer de la qualité des données et d'une comparaison juste entre les projets, il est primordial de standardiser la collecte et le traitement des informations données. Ce guide fournit donc des définitions et des exemples pratiques pour chacun des éléments du CTP.

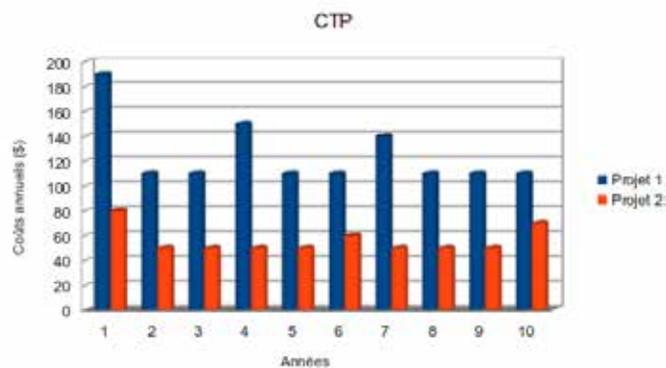
1. Coût total de propriété (CTP)

1.1 Calcul du coût total de propriété

Le concept de base du CTP est de recueillir les différents coûts d'un projet informatique et de calculer son coût total pour une variante ou encore de comparer deux ou plusieurs solutions dans le temps. À cette fin, un chiffrier a été créé. Après avoir défini la solution à évaluer, l'équipe de projet doit recueillir et compiler les coûts des différentes composantes du projet au fil des années à venir. Chaque élément s'étant vu attribuer un emplacement bien défini dans le chiffrier, la personne en charge du CTP verra sa tâche facilitée. De plus, des définitions théoriques et pratiques fournies dans le chiffrier aideront l'utilisateur à remplir les feuilles de calcul. Il est très important de tenir compte de la récurrence de certains frais. Ainsi, un écran ayant une durée de vie de cinq ans devrait voir une itération de coût de renouvellement tous les cinq ans. La dernière colonne des feuilles permet d'inscrire des commentaires sur les éléments pris en compte. Il est suggéré que les « commentaires » soient insérés directement dans les cellules, au besoin.

L'outil a été conçu pour être flexible et peut répondre aux trois situations suivantes :

- Ø Établir le coût de propriété d'une solution configurée dans une situation définie;
- Ø Comparer le coût de propriété d'un projet sous divers angles (étendue du projet, composantes facultatives, etc.);
- Ø Prendre une décision en faisant apparaître la différence de coûts entre deux ou plusieurs situations envisagées.



1.2 Définition des scénarios

Les interactions entre les différentes composantes d'un projet font que tout changement de l'une peut entraîner des effets importants sur le CTP. Pour étudier et mesurer ces interactions, il convient d'établir un scénario pour chacune des options étudiées.

Ainsi, un changement minimal d'un poste client lourd par un poste client léger entraîne des modifications sur diverses composantes. Bien souvent, les changements « obligés » ou « liés » peuvent créer l'opportunité de considérer d'autres options, par exemple l'option du logiciel libre.

La considération de tels scénarios met en lumière l'importance du choix de la période d'étude. En effet, les changements ne se produisent pas tous en même temps et certains peuvent être imposés périodiquement par les fournisseurs de certaines composantes. La dimension temporelle prend toute son importance au moment de prendre en compte des coûts de transition et d'évolution ou de mise à jour en fonction des choix de logiciels. En général, le calendrier des mutations des logiciels propriétaires est imposé par les fournisseurs, ce qui n'est pas le cas avec les logiciels libres.

1.3 Période d'étude

Le choix de la période d'étude est important et peut considérablement influencer sur les résultats de l'étude. La période doit être choisie soit en fonction de la durée de vie des logiciels utilisés ou des besoins satisfaits par les logiciels, si plusieurs stratégies de logiciels sont étudiées, soit en fonction de la durée de vie la plus longue des matériels envisagés, si l'étude porte principalement sur des choix stratégiques de matériels. De plus, à cause des interactions entre les composantes d'un poste de travail, il importe de déterminer une durée d'étude qui n'en masque pas les conséquences.

Du point de vue de l'organisation et de ses employés, les applications, particulièrement les logiciels métiers, sont la composante du système d'information (SI) la plus importante pour eux, car c'est par l'intermédiaire des applications métiers qu'ils accèdent aux données nécessaires à l'accomplissement de leurs tâches. Le matériel n'est qu'un moyen. Très souvent, les organisations exploitent leurs principales applications métiers pendant de longues durées (15 à 30 ans). La durée de vie des applications métiers (ou de certains systèmes essentiels) est parfois très longue. Donc, sur quelle durée de vie faut-il évaluer le CTP? La durée de vie partielle de certaines composantes physiques ou bien la durée de vie normale de l'application en ce qu'elle est utile pour l'organisation? Cette question amène à un changement de perspective : l'étude du CTP devrait être faite du point de vue de l'application et non du point de vue d'une seule composante. Ceci permet de prendre en compte les coûts de sortie qui sont les coûts impliqués par l'abandon d'une technologie pour une autre.

Par contre, si l'étude n'implique pas de changement significatif de stratégie de logiciel, la période d'étude peut être déterminée sur la base de la durée de vie du matériel la plus longue. En nous basant sur les cycles de vie des choix de matériel du poste de travail lourd ou léger, nous sommes amenés à choisir des durées de 10 à 15 ans, de façon à couvrir la durée de vie des postes clients légers sans restructuration significative.

Ces considérations impliquent des durées d'étude assez longues, ce qui peut conduire à recourir à une technique d'actualisation et même d'évaluation du risque. Présentement, aucune

fonction d'actualisation spécifique n'a été mise en place dans le chiffrier proposé. Toutefois, la flexibilité que possède cet outil permet à l'utilisateur d'incorporer des formules d'actualisation lors du calcul des totaux.

1.4 Coûts de transition, de migration et d'évolution

Dans un souci de continuité de services, tout système d'information informatisé doit être régulièrement entretenu pour s'ajuster aux différentes évolutions des besoins, des versions des logiciels, des matériels et de l'entretien. Ceci engendre des coûts de maintenance ou d'évolution qui apparaissent périodiquement d'une manière continue.

Cependant, pour toute modification d'option ou de stratégie apportée, par exemple en changeant des postes clients lourds par des postes clients légers, ou en changeant de stratégie de logiciel propriétaire pour du logiciel libre, les coûts engendrés seront des coûts de transition. Ces coûts pouvant être importants ne sont pas des coûts récurrents, ils n'interviennent qu'une fois. Ils peuvent être particulièrement élevés en cas de changement de standard ou de logiciel et correspondent à ce que les économistes appellent les coûts de sortie. C'est une des raisons pour lesquelles il est important de choisir une durée d'étude significative à leur égard, c'est-à-dire la durée envisagée pour la nouvelle option avant son changement.

Il conviendra donc de distinguer soigneusement les coûts de transition engendrés par un changement de stratégie des coûts d'évolution qui, même s'ils impliquent un changement, ne sont pas le résultat d'un choix stratégique. Par exemple, les coûts occasionnés par un changement de logiciel lors d'une option stratégique, comme le changement pour un logiciel libre, sont des coûts de transition, alors que les coûts entraînés par un changement de version ou de logiciel, à la suite d'un défaut du fournisseur, sont des coûts d'évolution, car ils n'impliquent pas de décision de changement, mais des contraintes pour le fournisseur.

1.5 Coût de migration

Les coûts de migration ou de transition, déjà signalés au point 1.4 sont les coûts engendrés par la mise en place, en cas de décision stratégique, de changements de technologie, par exemple, par la migration d'une architecture client lourd vers une architecture client léger. Les coûts de migration ne doivent pas être confondus avec les coûts d'évolution. Ils n'apparaissent qu'une fois alors que les coûts d'évolution sont récurrents.

2. L'outil de mesure : Chiffrier du coût total de propriété

Toute décision concernant le choix d'une des composantes (réseau, serveur, poste de travail, application, etc.) peut engendrer de multiples conséquences à court et à long terme. Il y a une forte dépendance (interaction) entre les différentes composantes d'un poste de travail, de sorte que toute décision voulue ou subie de changer une composante entraîne des changements dans les autres. Par exemple, le changement du système d'exploitation imposé par un fournisseur peut entraîner des modifications de matériels pas assez performants et des ajustements dans les logiciels d'applications.

Les principales composantes du CTP retenues dans cet outil de mesure correspondent aux éléments présents dans la plupart des grandes méthodologies de la littérature. Il faut toutefois noter que les noms des éléments peuvent changer d'une méthodologie à l'autre. Parmi les multiples approches du calcul du CTP, celles proposées par Gartner Group et Forrester Research sont les plus utilisées pour le calcul du CTP dans le monde informatique et se comparent à celles proposées dans ce guide.

Le recueil des coûts se fera donc suivant ces trois grandes familles de composantes, ce qui conduit, dans le chiffrier, à définir trois feuilles, une par composante (serveurs, réseaux et postes de travail).

Le chiffrier permet de calculer le CTP pour cinq solutions différentes en parallèle.

Axes	Éléments
Familles de composantes	Serveurs Réseaux Postes de travail
Composantes	1. Coûts d'acquisition de matériels 2. Coûts d'acquisition de logiciels 3. Coûts d'administration 4. Coûts de fonctionnement 5. Coûts inhérents aux utilisateurs 6. Autres coûts

Tableau : Chiffrier de calcul du coût total de propriété : Axes et éléments

Chaque solution requiert que trois onglets (serveurs, réseaux et postes de travail) soient remplis et qu'un quatrième donne la somme des coûts. Des onglets supplémentaires correspondant à chacun des éléments des composantes ont été ajoutés afin de recueillir les coûts pour chacune des composantes des onglets de la solution.

2.1 Feuilles de calcul

La complexité du calcul du CTP exige un chiffrier à plusieurs onglets. Les quatre premiers onglets doivent être remplis afin d'effectuer les calculs. La cinquième feuille donne les totaux des données sur les coûts des catégories serveurs, réseaux et postes de travail.

Feuilles de calcul	
Onglet	Définition
Solutions	Brève description des caractéristiques des solutions envisagées
Serveurs	Sert à cumuler les coûts pour les composantes se rapportant aux serveurs
Réseaux	Sert à cumuler les coûts pour les composantes se rapportant aux réseaux
Postes de travail	Sert à cumuler les coûts pour les composantes se rapportant aux postes de travail
Coût total de propriété (CTP)	Cumuls des onglets serveurs/réseaux/postes de travail Résultats des calculs
Analyses (à venir)	Graphiques d'analyses des résultats
1. Matériels	Tableaux détaillés des éléments pris en compte dans le calcul
2. Logiciels	
3. Administration	
4. Fonctionnement	
5. Utilisateurs	
6. Autres	
Guide de saisie CTP (à venir)	Résumé des définitions théoriques et opérationnelles des composantes
TEMPLATE	Feuille vierge servant à créer des brouillons de calcul

L'onglet servant à entrer les données possède différentes caractéristiques. Le chiffrier de référence a été établi pour le calcul d'un CTP basé sur un horizon de 15 ans. Cependant, sa flexibilité permet d'utiliser tout autre horizon selon les besoins de l'utilisateur (voir section 1.3, Période d'étude). Pour bien faire ressortir la différence du CTP entre les différentes solutions (solutions 1 à 5), il est suggéré de prendre un horizon d'au moins 10 ans.

2.2 Solutions

Cette feuille contient les caractéristiques des solutions envisagées. Il y a un tableau à remplir pour chacune des solutions.

Nom de la solution	
Solution	Résumé
	Caractéristiques
	Serveurs
	Réseaux
Postes de travail	
Autres	

2.3 Serveurs – Réseaux – Postes de travail – Coût total de propriété (CTP)

Les quatre feuilles de calcul contiennent les informations chiffrées pour les solutions envisagées. Les feuilles permettent l'inscription des coûts pour cinq solutions différentes. À la fin de chaque catégorie de coûts, un sous-total se calcule automatiquement. Dans le bas de la feuille, un total général pour l'élément (serveurs, réseaux ou postes de travail) donne le total des coûts inscrits pour les composantes de cet élément.

2.4 Analyses

À venir.

2.5 Composantes

Pour chacune des composantes, des tableaux permettent de recueillir les données du projet. Le tableau suivant présente un exemple pour le matériel.

Matériels			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Serveurs A	Durée de vie de 4 ans		X \$
Serveurs B	Durée de vie de 5 ans		Y \$
Serveurs C	Durée de vie de 6 ans	Postes de travail clients légers	Z \$

3. Composantes du coût total de propriété : Définitions théoriques, opérationnelles et exemples

Ce chapitre présente les principaux éléments dont il faut tenir compte dans le calcul du CTP. Les définitions proviennent majoritairement du Grand dictionnaire terminologique de l'Office québécois de la langue française (OQLF), du Thésaurus de l'activité gouvernementale, de Wikipédia et de ses dérivés.

3.1 Coûts d'acquisition de matériel

Bien que facile à utiliser, le chiffrer du CTP est très complexe. Comme il doit couvrir tous les aspects des solutions, chaque catégorie annoncée au chapitre 2 contient ses propres cases à remplir pour les éléments des serveurs, des réseaux et des postes de travail. Ce chapitre détaille chacune des composantes du CTP en donnant les définitions théoriques et pratiques ainsi que quelques exemples concrets.

Les coûts d'achat ou d'acquisition de matériels ou de logiciels sont souvent les composantes les plus importantes du CTP de la plateforme technologique d'une organisation. Ces coûts sont souvent catégorisés au niveau des coûts tangibles ou directs. Ils constituent l'élément le plus palpable et le plus facilement quantifiable. Bien que pouvant être significatifs, ils représentent généralement moins du tiers du coût total d'un poste de travail. Il faut y ajouter les extensions de mémoire, les ajouts de capacité disque ainsi que les mises à jour des périphériques de stockage et des périphériques réseaux qui peuvent largement couvrir le coût d'acquisition initial. Ils englobent aussi les coûts de serveurs physiques et virtuels ainsi que les coûts des applications des serveurs. Ces coûts de matériels et d'applications ne représentent qu'une partie du CTP (environ 20 % du CTP).

Les postes de travail ne sont pas autonomes. Ils sont reliés à des réseaux qui comportent des serveurs. Il convient donc de bien identifier ces trois composantes fondamentales que sont le poste lui-même, le réseau et les serveurs, car tout changement d'une de ces composantes a des effets sur les deux autres, soit le système d'exploitation et les logiciels d'application. Le calcul du coût d'un poste de travail doit donc prendre en compte le coût du réseau ainsi que le coût des serveurs.

Finalement, la notion de maturité des solutions est très importante. Un nouveau produit sur le marché n'a pas le même coût qu'un produit mature en ce qui a trait à l'administration, au fonctionnement et à l'entretien.

SERVEURS – RÉSEAUX – POSTES DE TRAVAIL	
1 Coûts d'acquisition de matériels	
1.1 Serveurs (tels les serveurs physiques, virtuels, les fichiers d'impression et de courriels, réseau, sauvegarde) et autres matériels connexes, tels la mémoire RAM, le disque dur (exemple :extension de mémoire), etc.	Solution 1 Solution 5
1.2 Écran	Solution 1 Solution 5
1.3 Poste de travail/Plateforme : Client lourd (ordinateur de table ou portable) ou client léger (terminal léger)	Solution 1 Solution 4 Solution 5
1.4 Mobilité : Ardoise (tablette électronique), téléphone intelligent, etc.	Solution 1 Solution 5
1.5 Routeurs et les coûts de la bande passante, dispositifs de communication de réseau	Solution 1 Solution 5
1.6 Dispositifs de stockage (réseau SAN "Storage Area Network")	Solution 1 Solution 5
1.7 Dispositifs de sauvegarde	Solution 1 Solution 5
1.8 Coûts de garantie du matériel (serveurs, routeurs, PC, clients légers, autres périphériques, etc.)	Solution 1 Solution 5
1.9 Pièces de rechange mobiles (Périphériques : Lecteur CD, disquette, baguette de mémoire (exemple : RAM, disque dur, etc.)	Solution 1 Solution 5
2.0 Autres coûts inhérents aux matériels	Solution 1 Solution 5
	Solution 1 Solution 2 Solution 3 Solution 4 Solution 5
1. Coûts d'acquisition du matériel – SOUS-TOTAL	

Graphique – 1. Coûts d'acquisition de matériel

3.1.1 Serveurs (tels les serveurs physiques, virtuels, les fichiers) et autres matériels connexes

Définition théorique de serveur

Définition n° 1 : Un serveur est un ordinateur dédié à l'administration d'un réseau informatique. Il gère l'accès aux ressources et aux périphériques et les connexions des différents utilisateurs. Il est équipé d'un logiciel de gestion de réseau (un serveur de fichiers prépare la place mémoire pour des fichiers, un serveur d'impression gère et exécute les sorties sur les imprimantes du réseau et un serveur d'applications rend disponible sur son disque dur les programmes pouvant être appelés à travers le réseau).

Définition n° 2 : Un serveur est un ordinateur qui exécute des opérations à la demande d'autres ordinateurs surnommés clients. De ce fait, nous parlons d'architecture réseau client serveur. Un serveur HTTP fournit des pages Web à la demande d'un navigateur, par exemple.

Définition n° 3 : Un serveur est un ordinateur central d'un réseau informatique où sont stockées les données et les applications accessibles par les autres postes connectés.

Définition n° 4 : Un serveur est un équipement informatique installé sur un ordinateur serveur afin d'offrir de nouveaux services aux autres ordinateurs du réseau.

Définition opérationnelle de serveur

Puisqu'il existe plusieurs types de serveurs, nous définissons le parc de serveurs comme étant l'ensemble des serveurs opérationnels qu'utilise l'organisation pour offrir ses prestations et ses services. Sur ce, nous notons la présence de plusieurs types de serveurs, entre autres :

- 1- Serveur d'applications
- 2- Serveur de bases de données
- 3- Serveur de courrier électronique
- 4- Serveur de fax
- 5- Serveur de sauvegarde
- 6- Serveur de fichiers
- 7- Serveur miroir

Serveurs (tels les serveurs physiques, virtuels, fichiers) et autres matériels connexes			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Serveurs Oracle	Durée de vie de 4 ans		
Serveurs Citrix	Durée de vie de 5 ans	Postes de travail clients légers	
Serveurs d'application			
Serveurs de base de données			

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.1.2 Écran

Définition théorique d'écran

Un écran est le périphérique d'affichage de l'ordinateur. Nous distinguons habituellement deux familles d'écrans :

- Les écrans à tube cathodiques (notés CRT pour *Cathodic Ray Tube*). Il s'agit de moniteurs volumineux et lourds dont la consommation électrique est élevée;
- Les écrans plats (notés LCD pour *Liquid Crystal Display*) équipant la totalité des ordinateurs portables, les assistants personnels, les appareils photo numériques, ainsi qu'un nombre de plus en plus grand d'ordinateurs de bureau. Peu encombrants ces écrans se caractérisent par leur épaisseur réduite (d'où leur nom), leur légèreté et leur faible consommation électrique¹.

¹ Les LCD sont réputés être plus économes que les écrans à tube cathodiques (CRT). Ils consomment environ deux fois moins d'électricité.

Définition opérationnelle d'écran

Le nombre d'écrans d'affichage qu'une organisation possède. En général, chaque unité centrale et chaque poste de travail possède un écran d'affichage.

Écran			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Écran à tube cathodique (CRT)	Encombrant Durée de vie de 5 ans	Postes de travail	
Écran plat (LCD)	Peu encombrant Durée de vie de 5 ans	Postes de travail	

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.1.3 Poste de travail/Plateforme : c.-à-d. Client lourd (ordinateur de table ou portable) ou client léger (terminal léger)

Il existe deux principaux types de postes de travail : Le poste lourd traditionnel et le client léger. Les postes lourds comprennent les ordinateurs de table et les ordinateurs portatifs.

Définition théorique de client lourd

Un client lourd est un ordinateur de table ou un ordinateur portable qui contient un disque dur et d'autres périphériques extérieurs. Un client lourd comprend un écran, une souris, un clavier, une mémoire morte et une mémoire vive et surtout une carte réseau lui permettant de se connecter à un serveur central contenant l'application dit « client/serveur ». Ces composantes permettent au client lourd de se connecter sur le réseau ou sur le Web; contrairement à un terminal client léger, les programmes et les données se trouvent sur les disques durs où les applications sont exécutées localement. L'exécution des applications se fait directement sur le serveur ainsi que le stockage des données.

Définition théorique de client léger

Un client léger est un terminal qui n'a pas de disque dur ni de périphérique extérieur. Il s'agit d'un écran, d'une souris, d'un clavier, d'un minimum de mémoire et surtout d'une carte réseau.

Poste de travail / Plateforme : c.-à-d. Client lourd (ordinateur de table ou ordinateur portable) ou client léger (terminal léger)			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Ordinateur portable			
Client léger SunRay			
Ordinateur de table			
Ordinateur de table utilisé en client léger			

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.1.4 Mobilité : Ardoise (tablette électronique), téléphone intelligent, etc.

Définition théorique de l'ardoise ou « tablette électronique »

Petit ordinateur en forme de tablette dépourvu de clavier, dans lequel les données sont entrées directement à l'écran à l'aide d'un stylet ou en utilisant les doigts ou la main. Nous pouvons utiliser le terme générique « tablette électronique » pour désigner cet ordinateur ou employer plus précisément le terme « tablette tactile », car il est muni d'un écran tactile multipoint (OQLF).

Définition théorique du téléphone intelligent (en anglais smartphone)

Téléphone cellulaire qui, en plus d'offrir des fonctions téléphoniques, intègre un assistant numérique personnel qui le transforme en un outil de communication hybride capable de traiter et de transmettre, par voie radioélectrique, des données informatiques ou multimédias (OQLF).

<i>Mobilité : Ardoise, téléphone intelligent, etc.</i>			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Tablette (iPad, Samsung Galaxy, etc.)			
Blackberry			
IPhone			
Téléphone avec Android			

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.1.5 Routeurs, coûts de la bande passante et dispositifs de communication de réseaux

Cette catégorie de coûts regroupe les éléments attribuables aux matériels de réseaux, aux routeurs, aux aiguilleurs, aux coûts de la bande passante et aux dispositifs de communication. Depuis l'avènement des ardoises et des téléphones intelligents, l'utilisation de la bande passante est en expansion, tout comme les coûts inhérents (cellulaire) à ce nouveau matériel.

Définition théorique de routeur

Définition n° 1 : Un routeur est un boîtier permettant à deux ou plusieurs réseaux distants de s'échanger des données.

Définition n° 2 : Un routeur est un équipement d'interconnexion (matériel intelligent) dans un réseau qui détermine une route à suivre pour l'acheminement des données.

Définition n° 3 : Un routeur est un outil logiciel ou matériel qui dirige les données à travers un réseau. Il s'agit souvent d'une passerelle entre plusieurs serveurs pour que les utilisateurs accèdent facilement à toutes les ressources proposées sur le réseau. Le terme désigne également une interface entre deux réseaux utilisant des protocoles différents.

Définition théorique de bande passante

Définition n° 1 : Une bande passante (ou la largeur de bande) est la capacité maximale de débit sur une liaison donnée, déterminée par les technologies de transmission mises en œuvre à l'aide d'équipements situés à chaque extrémité de cette liaison.

Définition n° 2 : Une bande passante est la quantité d'informations que peut véhiculer un canal de communication, cela se mesure en bits par seconde (bps).

Définition n° 3 : Une bande passante est la capacité d'un réseau à transmettre des informations. Elle s'exprime en bps (bits par seconde). Plus la capacité est grande, plus la quantité d'informations transmises par seconde est grande.

Définition n° 4 : Une bande passante est la plage de fréquences par où les données circulent. Plus la plage est large, plus la quantité de données transmises est élevée. L'unité de mesure est l'hertz et l'unité de mesure du débit est le bit/seconde.

Définition n° 5 : Une bande passante est la capacité de la liaison Internet de l'utilisateur qui s'exprime généralement en bits par seconde (bit/s) ou kilobits par seconde (Kbit/s).

Définition n° 6 : Une bande passante est la quantité d'informations pouvant « passer » à travers un câble, une connexion.

Définition n° 7 : Une bande passante désigne le débit maximum supporté par une ligne de communication exprimé en nombre de bits que nous pouvons transmettre, en une seconde, sur une liaison. La bande passante exprime en quelque sorte la « grosseur » du tuyau utilisé pour la réalisation des échanges.

<i>Routeurs et coûts de la bande passante, dispositifs de communication de réseaux</i>			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Routeur	Durée de vie de 8 ans		
Bande passante	Durée de vie de 8 ans		

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.1.6 Dispositifs de stockage (Réseau SAN : Storage Area Network)

Définition théorique de dispositif de stockage

Un dispositif de stockage est un périphérique qui permet de stocker des données. Le stockage des données est l'enregistrement de ces données à plus ou moins long terme, par opposition aux mémoires vives ou aux zones tampon qui ne sont conçues que pour garder les informations brièvement. (À titre d'exemples : DASD, DLT, NAS, SAN, SRM.)

Dispositifs de stockage (Exemple : le type de réseau SAN : Storage Area Network)			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Disques durs IDE			
SAN			

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériel

3.1.7 Dispositifs de sauvegarde

Définition théorique de dispositif de sauvegarde

Définition n° 1 : Un dispositif de sauvegarde est un périphérique secondaire qui enregistre ou duplique les informations. Une copie de sauvegarde désigne une copie d'information effectuée le plus souvent à des fins de sécurité. L'équivalent anglais est « *backup* ». En d'autres termes, un dispositif de sauvegarde est un périphérique externe qui fait des copies de secours de fichiers.

Définition n° 2 : La sauvegarde désigne le stockage d'une série de fichiers sur un support adéquat, généralement externe (disque magnéto-optique, cartouche, CD-R, etc.), en vue d'une garantie de la récupération des données en cas d'incidents graves (panne irrémédiable du disque dur, modification ou suppression des données, vol d'ordinateurs, incendie, etc.).

Dispositifs de sauvegarde			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Copie de sécurité			
Disque magnéto-optique			
Cartouche			
DVD/CD			

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.1.8 Coûts de garantie du matériel (Serveurs, routeurs, PC, clients légers, autres périphériques, etc.)

Définition théorique de coût de garantie

Définition de garantie : « Dans le domaine des prêts, la garantie est une sorte de sécurité demandée à l'emprunteur par le prêteur afin de recouvrer sa créance en cas de défaillance de l'emprunteur. »² Le coût de garantie est le montant payé mensuellement ou annuellement, selon les clauses contractuelles, par une organisation qui la couvre de tous bris ou de toutes défaillances de fonctionnement du matériel garanti (ex. : serveurs, routeurs, tous les périphériques).

² <http://www.lecourshebert.com/dictionnaire-juridique/details/6221>

Coûts de garantie du matériel (Serveurs, routeurs, PC, clients légers, autres périphériques, etc.)			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUELEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Garantie sur les serveurs			
Garantie sur les postes de travail			

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.1.9 Pièces de rechange mobiles (Périphériques : Lecteur CD, disquette, barrette de mémoire (ex. : RAM), disque dur, etc.)

Définition théorique de périphérique

Définition n° 1 : Un périphérique informatique est un terme générique donné aux composantes de matériel informatique assurant les communications entre l'unité centrale de l'ordinateur et le monde extérieur.

Définition n° 2 : Un périphérique est un matériel qui doit communiquer avec un ordinateur, par exemple une imprimante, un modem, un scanner, une souris et un clavier.

Définition n° 3 : Un périphérique est un organe externe d'un ordinateur, nécessaire au chargement des logiciels (cédérom), à la saisie des données (clavier, tablette graphique, scanner), à leur restitution (écran, haut-parleur, imprimante, table traçante) ou à leur mémorisation (disque dur, disquette, bande magnétique).

Définition n° 4 : Un périphérique est une composante de l'ordinateur permettant de faire le lien entre celui-ci et l'environnement. Le modem, l'imprimante et la souris sont tous des exemples de périphériques.

Définition théorique de lecteur CD

Définition n° 1 : Le lecteur CD est un lecteur permettant de lire aussi bien des CD-ROM que des CD audio. Ce périphérique permet de stocker jusqu'à 650 Mo de données et de faire ainsi des économies de disquettes. Les données sont codées en binaire sous forme de successions de minuscules cavités (appelées « caractères ») et de surfaces planes sur le support de données.

Définition n° 2 : Le lecteur de CD-ROM (*Compact Disc, Read Only Memory*) est un périphérique de stockage qui permet la lecture de disques optiques, comme les CD audio ou encore les CD de données. Possédant un avantage par rapport au lecteur de CD-ROM, le DVD-ROM (*Digital Versatile Disc, Read Only Memory*) permet la lecture de disque au format DVD (*Digital Versatile Disc*).

Définition théorique de la mémoire vive

La mémoire vive qui est aussi appelée RAM correspond à la capacité de l'ordinateur de stocker provisoirement le travail effectué en temps réel. Elle est dite « volatile », car elle s'efface lorsque l'ordinateur est éteint ou qu'une panne survient, si elle n'a pas été sauvegardée auparavant sur un support de « mémoire de stockage ». Il est possible de rajouter de la mémoire RAM à son

ordinateur avec des barrettes mémoires pour travailler avec des logiciels gourmands en mémoire vive.

Définition théorique de disque dur (Disk drive ou Hard disk)

Définition n° 1 : Le disque dur est un support de stockage magnétique qui permet de stocker des données numériques de manière aléatoire (et non séquentielle). Le boîtier du disque dur renferme un axe autour duquel tournent plusieurs plateaux recouverts des deux côtés par une couche magnétique. Ces plateaux sont bordés, de part et d'autre, par des têtes de lecture-écriture qui permettent d'écrire des données sur les plateaux et de les lire³.

Définition n° 2 : Le disque dur est relié à la carte contrôleur. Support de stockage magnétique de grande capacité (de plusieurs gigaoctets).

Définition n° 3 : Le disque dur est une unité de stockage permettant d'enregistrer le système d'exploitation ainsi que tous les logiciels d'utilisation courante.

Définition théorique du support USB

Définition n° 1 : Petit support amovible, contenant une mémoire flash ou un minidisque dur et prenant la forme d'une clé ou d'un porte-clés, qui permet de stocker et de transporter des données, dans le but de les transférer d'un ordinateur à un autre, en s'insérant dans les ports USB.

<i>Pièces de rechange mobiles (Périphériques : Lecteur CD, disquette, barrette de mémoire (exemple : RAM), disque dur, etc.)</i>			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Lecteur-graveur CD/DVD			
Mémoire vive pour ordinateur			
Disque dur			
Support mémoire USB			

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.2.0 Autres coûts inhérents aux matériels

Il faut aussi tenir compte de toutes les autres dépenses inhérentes aux matériels qui n'ont pas été spécifiées dans cette catégorie.

³ *Le dico informatique*, Simon & Schuster Macmillan (France), Paris, 1998.

Autres coûts inhérents aux matériels			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Numériseur			
Imprimante			
Climatiseur			

Tableau – 1. Coûts d'acquisition de matériels

3.2 Coûts d'acquisition de logiciels

Cette catégorie regroupe les coûts initiaux des logiciels ainsi que les coûts de licences pour les logiciels génériques et les logiciels métiers. Compte tenu des caractéristiques des logiciels libres, ceux-ci sont réputés sans coût d'acquisition. Cependant, l'utilisation de ces logiciels, qui sont souvent supportés par des contrats de services, engendre des coûts dans la section 3 « Coûts d'administration ».

SERVEURS – RÉSEAUX – POSTES DE TRAVAIL	
2 Coûts d'acquisition de logiciels	
2.1 Coûts initiaux d'acquisition des logiciels	
2.1.1 Logiciels génériques : Logiciels de serveurs et logiciels bureautiques (exemple : logiciel antivirus, etc.), etc.	Solution 1 Solution 5
2.1.2 Logiciels métiers : ERP, applications métiers	Solution 1 Solution 5
2.2 Coûts de " Licences/royalties " des logiciels	
2.2.1 Logiciels génériques : Logiciels de serveurs, logiciels bureautiques (exemple : Microsoft Office), etc.	Solution 1 Solution 5
2.2.2 Logiciels métiers : Exp. ERP, applications métiers, telles Vision, Silverrun, etc.	Solution 1 Solution 5
2.3 Autres coûts inhérents aux logiciels	Solution 1 Solution 5
2. Coûts d'acquisition de logiciels - SOUS-TOTAL	
	Solution 1 Solution 2 Solution 3 Solution 4 Solution 5

Graphique – Coûts d'acquisition de logiciels

Définition théorique de logiciel (Software)

Définition n° 1 : Un logiciel est l'ensemble des éléments informatiques qui permettent d'assurer une tâche ou une fonction (exemple : logiciel de comptabilité, logiciel de gestion des prêts)⁴.

Définition n° 2 : Un logiciel est un ensemble de programmes, de processus et de règles, et éventuellement de la documentation, relatifs au fonctionnement d'un ensemble de traitement de données.

⁴ Les coûts de logiciels sont évalués à la fois lors de l'acquisition d'un bien logiciel et par la gestion des licences.

Définition n° 3 : Le logiciel constitue l'ensemble des programmes et des procédures nécessaires au fonctionnement d'un système informatique. Dans la famille des logiciels, nous trouvons, par exemple, des logiciels d'application qui sont spécifiques à la résolution des problèmes de l'utilisateur (progiciel, tableur, traitement de texte, grapheur, etc.), mais aussi des logiciels d'enseignement ou didacticiels, des logiciels de jeux, etc.

Remarque : Dans la plupart des cas, les dépenses relatives aux logiciels ne sont pas amorties. Dans le cas de licences accordées pour une localisation dans sa totalité ou pour les contrats de licences de type « *Select* », les dépenses sont étalées sur toute la durée du contrat de licence. Par exemple, les coûts d'un contrat de licence de type « *Select* » courant sur trois ans et d'un montant de 30 000 \$ sont étalés à raison de 10 000 \$ par an.

3.2.1 Coûts initiaux d'acquisition des logiciels génériques et des logiciels métiers

Il s'agit des dépenses initiales relatives à l'acquisition des logiciels génériques et des logiciels métiers.

3.2.1.1 Logiciels génériques : les logiciels de serveurs, les logiciels d'antivirus, etc.

Définition théorique de logiciel générique

Un logiciel générique est un logiciel que les utilisateurs n'utilisent pas directement pour accomplir leurs tâches organisationnelles. Ce type de logiciel inclut les logiciels d'antivirus, les logiciels de réseau, les logiciels de serveurs physiques ou virtuels, etc.

Coûts initiaux d'acquisition des logiciels : Logiciels génériques : les logiciels de serveurs, les logiciels d'antivirus, etc.			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 2. Coûts d'acquisition de logiciels

3.2.1.2 Logiciels métiers : ERP, application métier

Définition théorique de logiciel métier

Un logiciel métier est un logiciel spécifique qui accompagne une activité ou un processus dans une organisation. C'est le cas, par exemple, d'un progiciel ERP (*Enterprise Resource Planning*), d'un logiciel financier, d'un logiciel fiscal, d'un logiciel de comptabilité ou même d'un outil de gestion de projet.

Coûts initiaux d'acquisition des logiciels : Logiciels métiers : Ex. : ERP, application métier			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 2. Coûts d'acquisition de logiciels

3.2.2 Coûts de licences des logiciels

Définition théorique de licences

Somme versée à échéances périodiques en contrepartie d'un avantage concédé contractuellement.

Le modèle de redevance associé aux licences logicielles varie énormément d'un fournisseur à l'autre. Certains modèles sont basés sur le nombre de documents indexés, d'autres sur le nombre d'utilisateurs nommés ou simultanés, le nombre de requêtes concomitantes, le nombre de serveurs, etc.

Logiciels métiers : Ex. : ERP, application métier			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 2. Coûts d'acquisition de logiciels

3.2.2.1 Coûts de redevance pour les logiciels génériques : les logiciels de serveurs, les logiciels bureautiques (exemple : Microsoft Office), etc.

Définition théorique de logiciel générique

Ce sont des logiciels dont les utilisateurs ne se servent pas directement pour accomplir leurs tâches organisationnelles. Ce type de logiciels inclut les logiciels d'antivirus, les logiciels de réseau, etc.

Coûts de redevance pour les logiciels génériques : les logiciels de serveurs, les logiciels bureautiques (Ex : Microsoft Office), etc.

ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUELEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 2. Coûts d'acquisition de logiciels

Coûts de redevance pour les logiciels de métiers : ERP, logiciel financier, logiciel de comptabilité,

ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUELEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 2. Coûts d'acquisition de logiciels

3.2.2.2 Coûts de redevance pour les logiciels de métiers : ERP, logiciel financier, logiciel de comptabilité, etc.

Définition théorique de logiciel métier

Dans la famille des logiciels, nous trouvons, par exemple, des logiciels d'applications ou de métiers qui sont spécifiques à la résolution des problèmes de l'utilisateur, tels : un progiciel ERP, un tableur, un traitement de texte, un grapheur, etc.

3.2.3 Autres coûts inhérents aux logiciels

Il s'agit des autres dépenses inhérentes aux logiciels qui n'ont pas été indiquées dans cette catégorie.

Autres coûts inhérents aux logiciels

ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUELEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 2. Coûts d'acquisition de logiciels

3.3 Coûts d'administration

La majeure partie du CTP de l'infrastructure des technologies de l'information (TI) d'une organisation découle d'autres coûts, tels les coûts de gestion de la technologie après son acquisition et les coûts inhérents aux utilisateurs. Les coûts de gestion et d'administration d'un parc informatique, quoique moins palpables, demeurent pourtant un élément essentiel. L'installation, la configuration et la gestion sont souvent des activités laborieuses et onéreuses. Non seulement les administrateurs doivent distribuer physiquement les applications à chaque client, mais ils doivent également gérer les problèmes de contrôle des versions, l'administration à distance, les multiples configurations du système et la duplication des données. Les coûts de réseau, de gestion de sauvegarde et les frais de services externes sont inclus dans les coûts de gestion.

Les coûts d'administration incluent les coûts d'installation et de déploiement et les coûts de mise à niveau (*upgrade*); les coûts de configuration et de reconfiguration; les coûts de gestion d'applications, du système et des sauvegardes; les coûts de gestion du réseau et de la sécurité; les coûts de tests; les coûts d'audit inventaire du patrimoine informatique; les coûts de formation des administrateurs.

SERVEURS – RÉSEAUX – POSTES DE TRAVAIL	
3 Coûts d'administration	
3.1 Coûts d'installation/déploiement et coûts de mise à niveau " upgrade "	Solution 1 Solution 5
3.2 Coûts de configuration/reconfiguration	Solution 1 Solution 5
3.3 Coûts de gestion d'applications/du système et des backups	Solution 1 Solution 5
3.4 Coûts de gestion du réseau et de la sécurité	Solution 1 Solution 5
3.5 Coûts de tests/évaluation des logiciels et des machines et autres matériels (exemple : routeurs)	Solution 1 Solution 5
3.6 Coûts d'audit/inventaire du patrimoine informatique	Solution 1 Solution 5
3.7 Coûts de formation des administrateurs et des techniciens	Solution 1 Solution 5
3.8 Autres coûts connexes	Solution 1 Solution 5
3. Coûts d'administration – SOUS-TOTAL	Solution 1 Solution 2 Solution 3 Solution 4 Solution 5

Graphique - Coûts d'administration

3.3.1 Coûts d'installation et de déploiement et coûts de mise à niveau

Définition théorique des coûts d'installation et de déploiement

L'installation est l'action qui consiste à intégrer une application à un système. Le déploiement est le fait de mettre en place un nouveau système ou un nouveau logiciel sur l'ensemble du parc informatique. Les coûts d'installation, de déploiement et de configuration sont les coûts humains (c'est-à-dire le nombre de techniciens requis et le nombre de jours de travail pour l'exécution de ces tâches) et les coûts financiers entraînés par ces étapes d'installation et de déploiement.

Définition théorique des coûts de mise à niveau

Par définition, les mises à niveau et les améliorations sont des modifications qui permettent à un système d'effectuer des tâches qu'il était auparavant incapable d'exécuter (c'est-à-dire de nouvelles fonctions). Les mises à niveau et les améliorations exigent habituellement de nouvelles normes du système et peuvent nécessiter la modification, en tout ou en partie, des normes existantes. Toutes ces améliorations réalisées sur le potentiel du système entraînent des coûts.

Coûts d'installation et de déploiement et coûts de mise à niveau			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 3. Coûts d'administration

3.3.2 Coûts de configuration et de reconfiguration

Définition théorique des coûts de configuration et de reconfiguration

La configuration est le fait de paramétrer les logiciels installés en fonction des besoins et des contraintes d'accès. Les coûts d'installation, de déploiement et de configuration sont les coûts humains (c'est-à-dire le nombre de techniciens requis et le nombre de jours de travail pour l'exécution de ces tâches) et financiers occasionnés lors de ces étapes d'installation, de configuration et de déploiement.

Coût de configuration et de reconfiguration			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 3. Coûts d'administration

3.3.3 Coûts de gestion d'applications/systèmes et des sauvegardes

Définition théorique des coûts de gestion d'applications/systèmes et des sauvegardes

Il s'agit des coûts engagés dans l'entretien et le soutien technique effectués sur des applications ou des systèmes, qu'il s'agisse de coûts externes (paiement d'un technicien pour une réparation d'une application par exemple) ou internes (un technicien du service informatique effectue une correction technique sur une application). Cette catégorie regroupe aussi les dépenses des sauvegardes engagées pour une restauration rapide d'un système entier ou de fichiers spécifiques en cas de perte de données.

Coût de gestion d'applications/systèmes et des sauvegardes			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 3. Coûts d'administration

3.3.4 Coûts de gestion du réseau et de la sécurité

Les coûts de gestion du réseau et de la sécurité représentent l'ensemble des tâches d'administration prises en charge par l'administrateur de réseau. Au nombre de ces tâches figurent plusieurs lignes de dépenses : l'installation et la maintenance des nœuds de réseau, l'attribution et la gestion des comptes utilisateurs ainsi que la sécurisation des données.

Coût de gestion du réseau et de la sécurité			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 3. Coûts d'administration

3.3.5 Coût de tests/évaluations des logiciels et des machines et autres matériels (Exemple : Routeurs)

Les coûts des tests représentent les dépenses engagées pour l'évaluation de la qualité d'une composante informatique, des performances des logiciels, des machines, des pièces mobiles, etc. Pour tester le matériel informatique, les analystes utilisent, soit des benchmarks normalisés, soit des programmes qu'ils ont mis au point eux-mêmes.

Coût de tests/évaluations des logiciels et des machines et autres matériels (Exemple : Routeurs)			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 3. Coûts d'administration

3.3.6 Coûts d'audition/inventaire du patrimoine informatique

Définition théorique des coûts d'inventaire/« Auditing »

Ce sont les coûts liés aux ajouts et aux déplacements d'ordinateurs (inventaire initial, gestion de commandes, contrôle des biens et des stocks, etc.). Les ordinateurs sont souvent déplacés, particulièrement dans les grandes organisations. Or, il s'avère important que les administrateurs gardent périodiquement un rapport de l'inventaire de leurs postes de travail et de tout ce dont ils disposent en stock.

Coût d'audition / inventaire du patrimoine informatique			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 3. Coûts d'administration

3.3.7 Coûts de formation des administrateurs

Ce sont les coûts engagés aux fins de la formation des administrateurs. Ils évaluent le temps passé par les utilisateurs à s'autoformer. Ils incluent, en particulier, le temps passé à la lecture des manuels et de la documentation sur les logiciels, etc. Les coûts de formation peuvent s'accroître de manière importante si l'organisme en question a des exigences complexes en matière de gestion des documents.

Coûts de formation des administrateurs			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 3. Coûts d'administration

3.3.8 Autres coûts connexes

Il s'agit des dépenses inhérentes aux coûts d'administration qui n'ont pas été spécifiées dans cette catégorie.

Autres coûts connexes			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 3. Coûts d'administration

3.4 Coûts de fonctionnement

Les coûts de fonctionnement sont associés aux dépenses suivantes : entretien et soutien technique du matériel (interne ou externe), entretien et soutien technique des logiciels (interne ou externe), consommation électrique des différentes composantes et contrats d'assurance de dommage des biens (matériels, logiciels et responsabilité civile).

Comme les coûts de gestion, les coûts du soutien technique sont souvent difficiles à évaluer, mais bien réels. Ces coûts englobent les dépenses engagées pour l'assistance aux utilisateurs (frais de personnel technique, formation, systèmes et logiciels, services annexes) et les frais de formation du personnel du département des TI. De plus, ils incluent les coûts d'installation, de désinstallation et de mise à jour des applications. Ainsi, dans une plateforme orientée vers la centralisation (tel un environnement de clients légers), où le déploiement se fait à un seul point central, les coûts d'installation ou de mise à jour sont plus faibles, contrairement à ces mêmes coûts engagés dans un environnement décentralisé.

SERVEURS – RÉSEAUX – POSTES DE TRAVAIL	
4 Coûts de fonctionnement	
4.1. <i>Coûts de maintenance (matériels et logiciels)</i>	
4.1.1 Entretien et soutien technique interne - matériels	Solution 1 Solution 5
4.1.2 Entretien et soutien technique externe - matériels	Solution 1 Solution 5
4.1.3 Entretien et soutien technique interne - logiciels	Solution 1 Solution 5
4.1.4 Entretien et soutien technique externe - logiciels	Solution 1 Solution 5
4.2. Consommation électrique	Solution 1 Solution 5
4.3. Coûts de contrat d'assurance Assurance dommage des biens (matériels, logiciels et responsabilité civile)	Solution 1 Solution 5
4.4 Autres coûts de fonctionnement	Solution 1 Solution 5
	Solution 1 Solution 2 Solution 3 Solution 4 Solution 5
4.Coûts de fonctionnement - SOUS-TOTAL	

Graphique - Coûts de fonctionnement

3.4.1 Coûts de maintenance (matériels et logiciels)

On entend par coûts de maintenance les coûts de l'ensemble des opérations jugées nécessaires pour garantir en tout temps le bon fonctionnement d'un système informatique, conformément à des spécifications définies.

3.4.1.1 Entretien et soutien technique interne - matériels

Il s'agit des coûts engagés pour l'entretien et le soutien technique effectués sur des biens matériels.

<i>Entretien et soutien technique interne - matériels</i>			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 4. Coûts de fonctionnement

3.4.1.2 Entretien et soutien technique externe - matériels

Il s'agit des coûts engagés pour l'entretien et le soutien technique effectués sur des biens matériels.

<i>Entretien et soutien technique externe - matériels</i>			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 4. Coûts de fonctionnement

3.4.1.3 Entretien et soutien technique interne - logiciels

Il s'agit des coûts engagés pour l'entretien et le soutien technique effectués sur les logiciels (métiers ou génériques).

<i>Entretien et soutien technique interne - logiciels</i>			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 4. Coûts de fonctionnement

3.4.1.4 Entretien et soutien technique externe - logiciels

Il s'agit des coûts engagés pour l'entretien et le soutien technique effectués sur les logiciels (métiers ou génériques).

<i>Entretien et soutien technique externe - logiciels</i>			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 4. Coûts de fonctionnement

3.4.2 Consommation électrique

Les coûts de la consommation électrique sont liés à l'alimentation électrique d'un poste de travail. Non seulement le client léger est moins cher à l'achat, mais il consomme moins d'énergie. Selon une étude récente de l'Institut de Fraunhofer, l'utilisation des clients légers au lieu des clients lourds diminuerait la consommation d'énergie de 51 %.

Consommation électrique : client léger versus client lourd

	Thin Client	Thin Client with server pro rata + server cooling	PC
Power consumption	16 W	41 W	85 W
X 8 hours per day	128 W/h	328 W	680 h
X 220 working days per year	28 kWh	72 kWh	149 kWh
Costs for 1 working station per year	5,67 \$	14,54 \$	30,03 \$
10 working stations	56,70 \$	145,40 \$	300,30 \$
100 working stations	567 \$	1 454 \$	3 003 \$
1,000 working stations	5 670 \$	14 540 \$	30 030 \$
Savings TC Compared to PC	81 %	51 %	

Source_: The Fraunhofer Institute's Findings, 2007-05-17

Un des principaux avantages de la solution client léger résulte de la faible consommation électrique des terminaux clients légers. Le bloc d'alimentation des clients légers se trouve à l'extérieur du terminal. De ce fait, il n'y a aucun point qui chauffe dans l'unité. De plus, l'absence de certains périphériques mobiles (tels les disques durs, lecteurs de disquettes, etc.) fait qu'un terminal consomme 15 à 30 W, contrairement à un poste de client lourd qui consomme en moyenne 50 W à 200 W. La consommation d'un poste de client léger est de 10 à 20 fois inférieure à celle d'un PC, d'où la réduction impressionnante de la consommation électrique. Cette baisse de la facture d'électricité est beaucoup plus visible pour les grandes entreprises, telles certaines instances gouvernementales ou les multinationales ayant des effectifs personnels très significatifs.

Consommation électrique			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 4. Coûts de fonctionnement

3.4.3 Coûts de contrat d'assurance de dommage des biens (matériels, logiciels et responsabilité civile)

Les coûts d'assurance sont le montant payé mensuellement ou annuellement, selon les clauses contractuelles, par une organisation qui la couvre contre tout dommage des biens ou toute défaillance de fonctionnement du matériel ou du logiciel et de la responsabilité civile des utilisateurs face au bris des pièces mobiles d'un poste de travail.

Coûts de contrat d'assurance de dommage des biens (matériels, logiciels et responsabilité civile)			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 4. Coûts de fonctionnement

3.4.4 Autres coûts de fonctionnement

Il s'agit des dépenses inhérentes aux coûts de fonctionnement qui n'ont pas été spécifiées dans cette catégorie.

Autres coûts de fonctionnement			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 4. Coûts de fonctionnement

3.5 Coûts inhérents aux utilisateurs

Les coûts indirects liés aux utilisateurs finaux (*End user operation*) sont les plus difficiles à quantifier et, souvent, occupent une part importante dans le calcul du CTP. Ils englobent les coûts dus à l'inefficacité des utilisateurs finaux lorsque ceux-ci essaient de résoudre eux-mêmes les problèmes et ceux de leurs collègues au lieu de recourir au service de soutien technique. Ces coûts sont aussi quantifiés en termes de temps perdu ou en baisse de productivité. Bien que les environnements PC et client/serveur fournissent aux utilisateurs finaux les applications nécessaires, ils accentuent malheureusement les contraintes techniques en ce qui concerne le contrôle et la sécurité. Dans une architecture client/serveur traditionnelle, les applications et les données vitales de l'entreprise résident à la fois sur le serveur et les postes clients disséminés en différents lieux. Les risques de détournements, d'accès non autorisés ou de pertes d'informations sont plus grands dans ce genre d'architecture que dans une architecture orientée client léger/serveur. Dans ces coûts se retrouvent les coûts engendrés par les arrêts de systèmes (ces arrêts peuvent être planifiés ou non)..

Ces coûts seront détaillés année par année dans chacune des trois feuilles de composantes du chiffrer de mesure.

SERVEURS – RÉSEAUX – POSTES DE TRAVAIL		
5 Coûts inhérents aux utilisateurs (End-user Operation)		
5,1	Coûts tangibles	
5.1.1	Coûts d'interruption de services (" Downtime ")	Solution 1 Solution 5
5.1.2	Coûts de " Futz " (utilisation à des fins personnelles, etc)	Solution 1 Solution 5
5.1.3	Coûts de formation des utilisateurs	Solution 1 Solution 5
5.1.4	Coûts de temps de latence/amorçage	Solution 1 Solution 5
5.1.5	Risques de vol des pièces (mémoire, disques durs, etc.)	Solution 1 Solution 5
5.1.6	Autres coûts inhérents aux utilisateurs	Solution 1 Solution 5
5. Coûts Inhérents aux utilisateurs (End-user Operation) - SOUS-TOTAL -		Solution 1 Solution 2 Solution 3 Solution 4 Solution 5

Graphique - Coûts inhérents aux utilisateurs

3.5.1 Coûts tangibles

Les coûts tangibles sont des coûts quantifiables associés aux coûts inhérents aux utilisateurs. Il s'agit des coûts d'interruption de services, des coûts de « Futz », des coûts de formation des utilisateurs, des coûts de temps de latence, etc.

3.5.1.1 Coûts d'interruption de services

Définition théorique d'interruption de services

Les coûts d'interruption de services dérivent du temps d'arrêt qui se produit à la suite d'une défaillance (par exemple, une défaillance matérielle ou système provoquée par une configuration de serveur incorrecte). Une partie des coûts engendrés par les temps d'arrêt sont facilement quantifiables. Le remplacement du matériel endommagé (puces mémoire, ventilateurs, cartes système, blocs d'alimentation, etc.) est, par exemple, une opération aisément mesurable. En revanche, les coûts résultant des pertes de productivité et de revenus sont plus délicats à évaluer.

Coût d'interruption de service			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

3.5.1.2 Coûts de « Futz »

Définition théorique de « Futz »

Les coûts de « Futz » résultent du temps perdu derrière un écran à essayer de résoudre ces petits problèmes quotidiens. Sous cette appellation se cache aussi tout le temps gaspillé par les gens pour l'apprentissage de l'informatique ou dans l'attente pour effectuer des tâches sur leur ordinateur. C'est le temps perdu pour résoudre des problèmes dans leur lutte pour maîtriser leurs machines, comme l'impossibilité de faire imprimer un document, de recevoir des courriels, d'exécuter une macro Excel, etc.⁵

Coût de « Futz »			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 5. Coûts inhérents aux utilisateurs (End user Operation)

⁵ David A. Holland, William Josephson, Kostas Magoutis, Margo I. Seltzer, Christopher A. Stein, « Research Issues in No-Futz Computing », Harvard University, Ada Lim, University of New South Wales.

3.5.1.3 Coûts de formation des utilisateurs

Définition théorique du coût de formation des utilisateurs, des techniciens ou des administrateurs

Ce sont tous les coûts défrayés pour la mise à niveau des compétences du personnel. Par exemple, dans le cadre d'objectifs professionnels, il s'agit de coûts relatifs à la formation qui permettent de développer le potentiel et le savoir-faire d'un individu. Ces coûts peuvent aider à optimiser ses atouts pour mieux diriger une équipe, à trouver ses propres solutions face à une situation donnée, ou encore à connaître davantage ses modes de fonctionnement.

Coût de formation des utilisateurs			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 5. Coûts inhérents aux utilisateurs (End user Operation)

3.5.1.4 Coûts de temps de latence/amorçage

Ce sont les coûts résultant du temps nécessaire pour qu'un ordinateur démarre (c'est-à-dire pour qu'il affiche toutes les applications) à compter du moment où le bouton « START » est allumé. Plus un ordinateur est puissant, plus son temps de latence est faible.

Coût de temps de latence/amorçage			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 5. Coûts inhérents aux utilisateurs (End user Operation)

3.5.1.5 Risques de vol des pièces mobiles (barrettes de mémoire, etc.)

C'est le coût de remplacement d'une pièce perdue ou volée au niveau d'un poste de travail (barrettes de mémoire, puces mémoire, cartes système, blocs d'alimentation, lecteurs de disques, etc.).

Risques de vol des pièces mobiles (barrettes de mémoire, etc.)			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUELEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 5. Coûts inhérents aux utilisateurs (End user Operation)

3.5.1.6 Autres coûts inhérents aux utilisateurs

Il peut exister d'autres coûts inhérents aux utilisateurs qui ne font pas partie de la section précédente.

Autres coûts inhérents aux utilisateurs			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUELEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX

Tableau – 5. Coûts inhérents aux utilisateurs (End user Operation)

3.6 Coûts intangibles

Certains coûts, difficiles à mesurer ou à quantifier, sont associés aux coûts inhérents aux utilisateurs. Il s'agit des coûts liés aux inconvénients du bruit des ventilateurs, du dégagement de chaleur, de la diminution de la productivité, de l'encombrement, des risques de vol des données, etc. Pour la version 1.0 du CTP, aucun coût monétaire ne leur est associé.

Source	Conséquence
Bruit des ventilateurs et autres pièces mobiles	Les ordinateurs produisent généralement un certain niveau de bruit. Les ventilateurs de refroidissement, les lecteurs de CD-ROM et les disques durs peuvent tous générer un léger ronflement ou vrombissement lorsqu'ils tournent.
Dégagement de chaleur	Le dégagement de chaleur représente les coûts d'énergie générés par le poste de travail pendant son fonctionnement. En corrélation directe avec la consommation électrique, la dissipation de chaleur des clients légers est extrêmement faible par rapport aux clients lourds, ce qui signifie plus de confort pour l'utilisateur et une réduction des dépenses électriques liées à la climatisation des locaux.
Diminution de la productivité engendrée par une diminution de la performance	Ce sont les coûts indirects (moins visibles) résultant de pertes de productivité des utilisateurs.
Coûts de l'encombrement	<p>Ce sont les coûts liés à la congestion et à l'embouteillage du réseau. L'encombrement se produit quand un réseau a des ressources insuffisantes pour faire face à toutes les demandes de transfert qui lui sont adressées. En outre, c'est l'incapacité de réaction du réseau face aux nombreuses sollicitations.</p> <p>Les terminaux légers, qui prennent moins de place et peuvent être fixés sur le moniteur, sont souvent bénéfiques pour les entreprises limitées par la contrainte d'espace (tels les centres d'appels, etc.). Les organisations qui implantent la solution client léger gagnent doublement dans le sens que les postes sont hyper silencieux (un environnement totalement silencieux) et que les employés gagnent de la place sur leur bureau (un faible encombrement).</p>
Risques de vol des données	<p>Le risque est défini comme le coût potentiel associé à l'occurrence d'un événement. À titre d'exemple de ce genre d'événement, citons :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Les attaques de virus et celles des pirates informatiques 2- Les courriels non sécurisés 3- Le « <i>slurping</i> » ou le vol de données à partir d'un périphérique de stockage amovible 4- Les messageries instantanées 5- Le partage de fichiers en poste-à poste (<i>peer-to-peer</i>) 6- La voix sur IP (voIP) 7- Les logiciels malveillants et espions, etc.⁶ <p>Sur ce point, précisons que les risques de vols des données sont plus grands dans un environnement client lourd que dans un environnement client léger (les pertes ou les vols de données sont très faibles dans la solution client léger/serveurs, car toutes les données sont stockées au niveau des serveurs).</p>

⁶ Livre Blanc, « Risques et coûts liés au vol de données : affaire classée », SurfControl Inc., septembre (2006).

3.7 Autres coûts

Afin de rendre le chiffrer le plus flexible possible, une sixième catégorie de coûts a été ajoutée. Celle-ci permet d'ajouter des coûts qui n'ont pas été pris en compte précédemment. Des technologies de l'information et des communications (TIC) vertes où le coût de disposition du matériel physique doit être pris en compte constituent un bon exemple de ces coûts.

SERVEURS – RÉSEAUX – POSTES DE TRAVAIL		
6 Autres coûts		
6.1 Autres coûts 1		Solution 1 Solution 5
6.2 Autres coûts 2		Solution 1 Solution 5
6. Autres coûts - SOUS-TOTAL -		Solution 1 Solution 2 Solution 3 Solution 4 Solution 5
SERVEUR - TOTAL PAR ANNÉE		Solution 1 Solution 2 Solution 3 Solution 4 Solution 5

<i>Autres coûts</i>			
ÉLÉMENTS	CARACTÉRISTIQUES DURÉE DE VIE / RENOUVELLEMENT	ÉLÉMENTS LIÉS	PRIX
Recyclage			

Tableau – 6. Autres coûts

Bibliographie

- [1] *Dico informatique*, Simon & Schuster Macmillan (France), Paris, 1998
- [2] Gartner Consulting (2007) CTP Analyst : A White Paper on Gartner Group's Next Generation Total Cost of Ownership Methodology, Gartner
- [3] Clients légers - Total Cost of Ownership (CTP) : disponible au site http://www.itechno.com/fr/pro_cl_tco.php
- [4] Research Issues in No-Futz Computing “ David A. Holland, William Josephson, Kostas Magoutis, Margo I. Seltzer, Christopher A. Stein ”, Harvard University. Ada Lim, University of New South Wales
- [5] Livre Blanc, « Risques et coûts liés au vol de données : affaire classée », Surf Control Inc., septembre (2006)
- [6] Poste client léger Wyse, plus simple et plus économique qu'un PC : disponible au site http://www.assises-prospective-aeroportuaire.com/pdf/Wyse_Presentation.pdf
- [7] Killing the Business Desktop PC Softly : disponible au site : <http://www.anandtech.com/printarticle.aspx?i=3041> (consulté le 22/07/2007)
- [8] Thésaurus de l'activité gouvernementale : disponible au site : <http://www.thesaurus.gouv.qc.ca>
- [9] Office québécois de la langue française : disponible au site : <http://www.oqlf.gouv.qc.ca/>

