

Université de Montréal

# **Harmonisation de l'inventaire et de l'Archivage des ECG au CIUSS du Nord de l'île de Montréal**

---

Par

Marion ALECCI

Matricule : 20027883

Institut de Génie Biomédical

Faculté de Médecine

Rapport de stage présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de maîtrise en génie biomédical

Option Clinique

Avril 2016

© Marion ALECCI, 2016

## Résumé en Français

Le projet a été effectué en réponse au programme de génie biomédical option génie clinique au sein du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal plus précisément à l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal.

Le but était de prendre en charge un projet dans son ensemble au sein d'un département de génie biomédical. Lors de cette période de six mois j'ai pris en charge deux projets. Un des projets consistait à l'harmonisation de l'inventaire du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. Pour cela je me suis appuyée sur les différents inventaires des installations présentes avant la fusion pour former le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. L'autre projet consistait en une étude de faisabilité pour l'harmonisation de l'archivage électronique des ECG du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. Pour cela une analyse des différents électrocardiogrammes et des systèmes d'épreuve d'effort présents dans l'ensemble du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal a été faite afin de recenser les équipements à mettre à jour ou non.

### **Mots clefs caractérisant le stage :**

- Génie clinique.
- Conseiller GBM.
- Gestion de projet.
- Electrocardiogramme.
- Inventaires GBM.

## English summary

The project has been done as part of a master degree in biomedical engineering, clinical engineering option, part of the CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal, at the Hospital Sacré-Coeur de Montréal.

The aim of this work was to take in charge an overall project in a biomedical engineering department. During six months, I was in charge of two projects. The first one involved standardizing the inventory of the CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. To do so, I based my self on different actual inventories of the CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. The second project was a feasibility study for standardizing ECG in the CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. To do so, I've made an analysis of the different electrocardiograms and stress test present in all institutions of CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal in order to know the equipment who needed to be updated.

### **Keyword :**

- Clinical engineering.
- Biomedical adviser/engineering.
- Project management.
- ECG reception.
- GBM inventory.

## Table des matières

Résumé en Français.....	ii
English summary.....	ii
Table des figures .....	v
Table des tableaux.....	v
Listes des sigles et abréviations .....	vi
Remerciements .....	vii
Introduction .....	1
1. Le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.....	2
1.1. Présentation .....	2
1.2. La structure organisationnelle .....	2
1.3 Les rôles et responsabilités des différents acteurs du service PGBM .....	4
1.3.1 Le coordonnateur de service .....	4
1.3.2 Les ingénieurs .....	4
1.3.3 Le physicien.....	4
1.3.4 Le chef de service technique.....	5
1.3.5 Les coordonnateurs techniques .....	5
1.3.6 Les techniciens.....	5
2. Description des projets .....	6
2.1 Standardisation des données de GMAO.....	6
2.1.1 Mise en contexte .....	6
2.1.2 Description du travail accompli .....	6
2.1.2.1 Recherches bibliographiques.....	6
2.1.2.2 L'analyse des différents inventaires.....	9
2.1.2.3 Le classement et l'harmonisation des inventaires .....	13
2.1.2.4 L'analyse des contrats de service .....	17
2.1.2.5 L'analyse des GMAO existantes sur le marché .....	30
2.2 Études pour l'harmonisation du MUSE.....	36
2.2.1 Mise en contexte .....	36
2.2.2 Description du travail accompli .....	37
2.2.2.1 Prise de connaissance des appareils et mise à jour des connaissances GE .....	37
2.2.2.2 Fonctionnement et possibilités informatiques.....	39
2.2.2.3 Fonctionnement des différentes installations .....	41
2.2.2.4 Fonctionnement des hollers.....	49
2.2.2.5 Point de vue médical et autres demandes cliniques .....	51

2.2.2.6Recommandations .....	52
3. Bilan .....	56
Conclusion.....	57
Bibliographie.....	58
Bibliographie des textes.....	58
Annexes .....	lix
Annexe I : Tableau de tri des données des différents inventaires.....	lix
HSCM .....	lix
CSSS CDI .....	lxii
CSSS AMN.....	lxv
CSSS BCSL .....	lxvii
HRDP.....	lxix

## Table des figures

Figure 1 : Organigramme du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal .....	3
Figure 2 : Organigramme de la situation projetée pour les accès au MUSE.....	55

## Table des tableaux

Tableau 1 : Données utiles dans un inventaire [3] .....	8
Tableau 2 : Tableau comparatif des données indispensables et importantes pour l'inventaire	12
Tableau 3: Échantillon de titres à trier .....	13
Tableau 4: Exemple de modifications du titre local.....	13
Tableau 5: Exemple de modifications du titre service .....	14
Tableau 6: Exemple 1 de modifications du titre type.....	14
Tableau 7: Exemple 2 de modifications du titre type.....	14
Tableau 8: Exemple de la côte de base et de la criticité d'un équipement.....	16
Tableau 9: Exemple de la fréquence et du temps des PM pour un équipement.....	16
Tableau 10: Exemple de la nécessité et de la possession d'un contrat de service pour des équipements.....	17
Tableau 11 : Tableau récapitulatif des contrats de service pour les équipements n'en nécessitant pas mais en possédant un. ....	19
Tableau 12 : Tableau des équipements nécessitant obligatoirement un contrat de service. ....	23
Tableau 13 : Tableau récapitulatif des contrats de service pour les équipements en nécessitant un mais n'en possédant pas. ....	25
Tableau 14 : Tableau récapitulatif des coûts associés aux contrats de service .....	29
Tableau 15: Comparatif des GMAO .....	35
Tableau 16: Gestion des ECG de repos de l'Hôpital Jean Talon .....	41
Tableau 17: Gestion des ECG de repos de l'Hôpital Jean Talon .....	42
Tableau 18: Gestion des ECG au repos de de l'Hôpital Fleury .....	43
Tableau 19: Gestion des ECG des épreuves d'effort de l'Hôpital Fleury.....	43
Tableau 20: Gestion des ECG au repos de l'HRDP.....	44
Tableau 21: Gestion des ECG au repos pour patient hospitalisé de l'HSCM.....	45
Tableau 22: Gestion des ECG au repos pour patient externe de l'HSCM .....	46
Tableau 23: Gestion des ECG des épreuves d'effort de l'HSCM.....	47
Tableau 24: Gestion des ECG au repos de l'HNDM .....	48
Tableau 25: Gestion des données holters de l'Hôpital Jean Talon .....	49
Tableau 26: Gestion des données holters de l'Hôpital Fleury .....	49
Tableau 27: Gestion des données holters de l'HSCM.....	50

## Listes des sigles et abréviations

CHEB : Centre D'Hébergement.

CHUM : Centre Hospitalier Universitaire de Montréal.

CIUSSS : Centre Intégré Universitaire de la Santé et des Services Sociaux.

CS : Contrat de Service.

CSSS : Centre de Santé et de Service Sociaux.

CSSS AMN : Centre de Santé et de Service Sociaux d'Ahuntsic et Montréal-Nord.

CSSS BCSL : Centre de Santé et de Service Sociaux de Bordeaux-Cartierville-Saint-Laurent.

CSSS CDI : Centre de Santé et de Service Sociaux du Cœur De l'Île.

ECG : Electrocardiogramme.

GE : Général Électrique.

GMAO : Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur.

HMR : Hôpital Maisonneuve Rosemont.

HNDM : Hôpital Notre Dame de la Merci.

HRDP : Hôpital Rivière Des Prairies.

HSCM : Hôpital Sacré Cœur de Montréal.

IPO : Identifiant Patient Organisationnel.

OACIS : dossier clinique informatisé qui fournit les antécédents médicaux des patients.

PGBM : Physique et Génie Biomédical.

PM : Maintenance préventive.

## Remerciements

*Je tiens tout d'abord à témoigner ma reconnaissance auprès de M. Pierre-Michel Gélinas, Chef de service, de m'avoir permis d'effectuer mon projet en génie clinique au sein du service PGBM de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal. Je le remercie également de m'avoir supervisée et encadrée tout au long de mon projet.*

*Je tiens à remercier tout autant M. Hugo Dilhuydy Ingénieur biomédical, pour m'avoir accompagnée et soutenue dans l'accomplissement de mon projet portant sur les ECG.*

*Merci également à Mrs Claude Foucart et Oualid Albaz, ingénieurs et conseillers biomédicaux pour avoir pris du temps pour m'aider dans l'avancement de mes projets.*

*Je voudrais également présenter ma reconnaissance à toute l'équipe du service PGBM pour m'avoir accueillie et appuyée lors de mon stage, et m'avoir permis de participer à cette expérience enrichissante et pleine d'intérêt durant ces six mois au sein du PGBM.*

*Je tiens aussi à remercier toutes les personnes de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal qui ont concouru à rendre ce passage agréable.*

## Introduction

Lors de la maîtrise en génie biomédical option génie clinique, un projet doit être réalisé au sein d'un service de PGBM dans un Hôpital. Le but de ce projet étant de prendre en main la gestion entière d'un projet. Mon projet a été effectué au sein du service de physique et de génie biomédical (PGBM) de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (HSCM), sous la supervision de Mr Pierre-Michel Gélinas coordonnateur du service.

Au sein de l'HSCM, deux projets ont été effectués. Ces deux projets sont tournés sur une problématique identique en lien avec la fusion de plusieurs installations pour former l'établissement du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. Un vise en l'harmonisation de l'inventaire du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal et l'autre en une étude de faisabilité pour l'harmonisation et la centralisation de la réception des électrocardiogrammes (ECG) dans le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

Le but de ce rapport est de présenter les différentes étapes réalisées lors de ces projets. Dans un premier temps, une description de l'HSCM sera faite ; elle inclut la description des rôles et responsabilités des personnes travaillant au sein du service de PGBM. Ensuite, nous détaillerons les deux projets réalisés. Enfin, un bilan personnel sera effectué.

# 1. Le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal

## 1.1. Présentation

Le projet dirigé s'est déroulé au sein de l'HSCM qui fait partie du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

Le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal a pris naissance le 1<sup>er</sup> avril 2015 et il regroupe l'HSCM, l'Hôpital Rivière Des Prairies (HRDP) et trois Centres de Santé et de Service Sociaux (CSSS) ; le CSSS d'Ahuntsic et Montréal-Nord (AMN) contenant l'Hôpital Fleury, le CSSS du Cœur De l'Île (CDI) contenant l'Hôpital Jean Talon ainsi que le CSSS de Bordeaux-Cartierville-Saint-Laurent (BCSL).

Le CIUSSS « a la responsabilité d'assurer la prestation de soins et de services à la population de son territoire socio sanitaire, incluant le volet santé publique » [1] et il a pour mission « d'offrir des services spécialisés de santé physique et de santé mentale, dans ce dernier cas aussi bien aux enfants qu'aux adultes » [2].

L'HSCM est un centre universitaire suprarégional qui est affilié à l'Université de Montréal et qui a pris un véritable essor au cours des décennies. En effet, il travaille activement au renforcement et au développement de sa mission en tant que centre universitaire suprarégional et centre d'excellence au Québec. [2]

L'HSCM est un maillon important du réseau provincial de la santé du Québec, il offre des soins généraux, spécialisés et ultra spécialisés en santé physique et en santé mentale. Il constitue également un centre majeur d'enseignement et de recherche. Il a un rôle d'hôpital de proximité pour le Nord de Montréal et Laval Ouest. Il est un centre universitaire de référence en soins tertiaires pour la population de l'Ouest du Québec, qui compte 1,4 million de personnes et couvre le vaste territoire de l'Abitibi-Témiscamingue, les Laurentides, Laval, Lanaudière et, pour la clientèle de traumatologie, la Montérégie. [2]

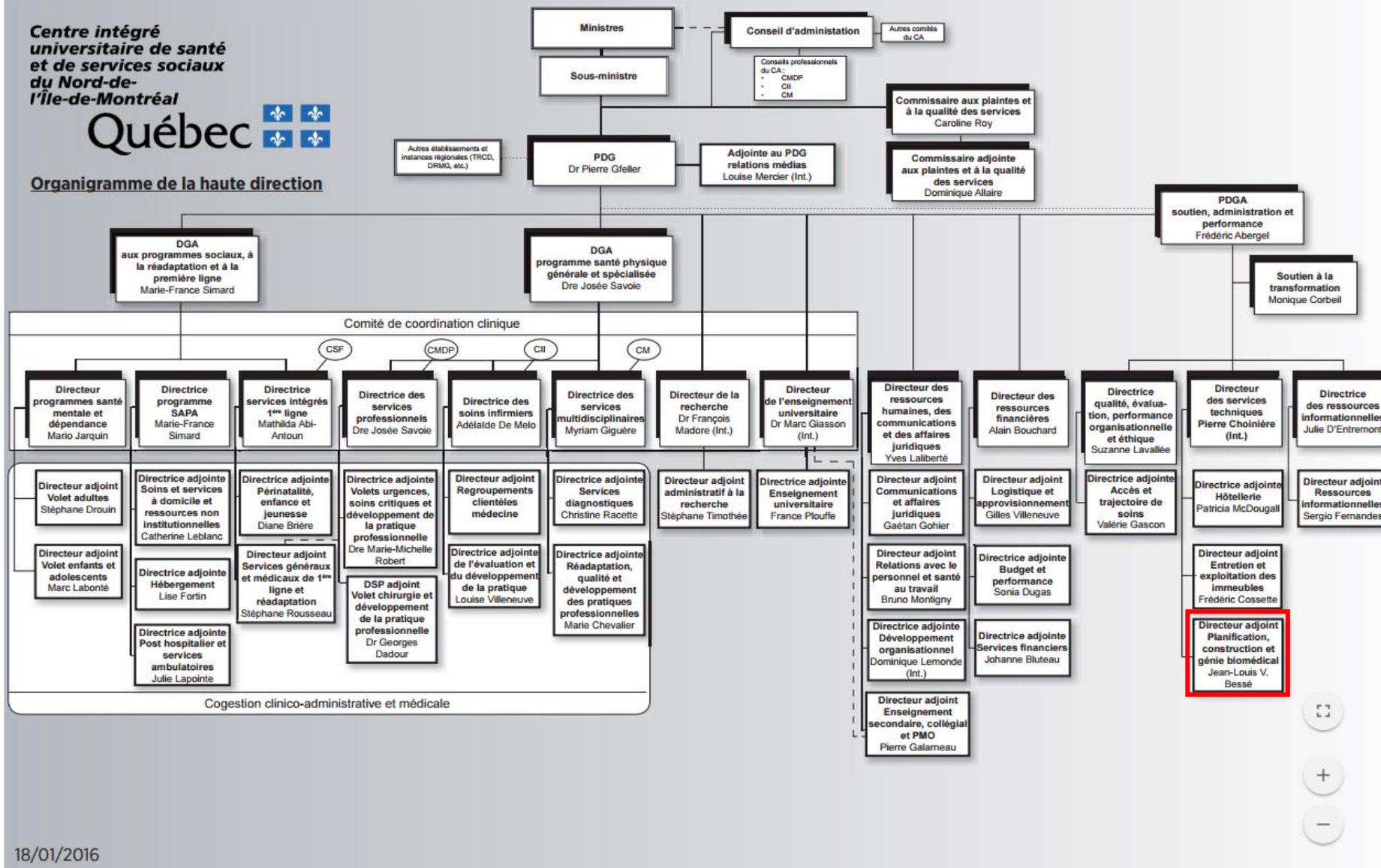
## 1.2. La structure organisationnelle

Le service du PGBM est situé sous la direction des services techniques et plus particulièrement sous la direction adjointe de gestion de projets et de génie biomédical (voir l'organigramme ci-dessous) (cf. encadré rouge dans la figure 1).

Le service du PGBM est composé d'un coordonnateur de service PGBM, d'un chef de service PGBM, de 4 conseillers/ingénieurs, de 1 physicien, de 3 coordonnateurs techniques (un pour les ventes (HSCM), un pour l'Ouest du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal (HSCM et CSSS BCSL) et un pour l'Est du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal (CSSS AMN, CSSS CDI et HRDP)), de 19 techniciens (4 pour les ventes (HSCM), 11 pour l'Ouest du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal (HSCM et CSSS BCSL) et 4 pour l'Est du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal (CSSS AMN, CSSS CDI et HRDP)) et de 3 agents administratifs.



Organigramme de la haute direction



## 1.3 Les rôles et responsabilités des différents acteurs du service PGBM

### 1.3.1 Le coordonnateur de service

Le coordonnateur est en charge :

- D'identifier et de prioriser les besoins en dispositifs médicaux du CIUSSS (en fonction de l'âge et la désuétude de l'équipement).
- De gérer le budget disponible pour l'acquisition des équipements et celui présent pour l'entretien et la réparation de ces derniers.
- De répondre aux demandes venant des différents services de l'hôpital ou des différentes installations.
- De répartir les tâches entre les différents employés du service de PGBM.
- De recruter et de coordonner la formation des nouveaux ingénieurs et/ou stagiaires en génie biomédical, des physiciens et du chef de service technique.
- L'identification des stratégies optimales d'entretien (formations techniques aux équipes internes, contrats de service, garanties prolongées) lors des projets d'acquisition, en collaboration avec les équipes techniques de support.

### 1.3.2 Les ingénieurs

Les ingénieurs travaillent en majorité sur des acquisitions d'équipements en tant que chargés de projet et conseillers.

Cependant, ils effectuent d'autres activités telles que :

- Les analyses préliminaires pour identifier les enjeux (coûts d'acquisition, formation, maintenance etc.) reliés à l'acquisition de nouvelles technologies.
- L'analyse des besoins auprès des utilisateurs et contribuent à l'identification des solutions technologiques innovantes (au-delà d'un simple maintien d'actif). En effet, ils doivent s'assurer que la solution s'intègre aux autres équipements technologiques de l'hôpital.
- Le suivi des équipements afin d'obtenir un inventaire à jour du parc des équipements médicaux.
- La gestion des alertes médicales de leur secteur.
- La diffusion et la vulgarisation des informations technologiques dans le milieu clinique.
- Le respect des normes en prenant toutes les mesures nécessaires pour assurer une utilisation sécuritaire des équipements médicaux.

### 1.3.3 Le physicien

Le physicien est en charge :

- De tout ce qui a trait à l'imagerie médicale. En effet, il s'occupe de l'acquisition des appareils d'imagerie.
- De tout ce qui touche à la radioprotection en radiologie ou en médecine nucléaire (contrôles, rapports de tests etc...).
- De préparer les rapports annuels pour la Commission Canadienne de Sûreté Nucléaire (CCSN).
- De mettre à jour les protocoles de radioprotection pour respecter le principe ALARA.
- D'autoriser les demandes d'achat et d'utilisation de matières radioactives.

- De veiller à la formation du personnel en contact avec tout ce qui se rapporte au nucléaire.
- De surveiller les radio-expositions professionnelles par le biais entre autres de la dosimétrie.
- De rédiger les demandes de permis pour les substances radioactives et d'en gérer les déchets.
- De coordonner les interventions d'urgence en cas d'accident impliquant des radiations.
- De confirmer le changement de statut des salles en médecine nucléaire.
- D'étudier le blindage des salles lors de modification ou de construction de nouvelles salles en radiologie ou médecine nucléaire.

#### 1.3.4 Le chef de service technique

Le chef de service technique est en charge :

- De superviser les coordonnateurs techniques et les techniciens.
- De gérer le budget alloué.
- De définir les besoins en formation des coordonnateurs et des techniciens.
- De définir les besoins en personnel technique (techniciens et coordonnateurs techniques).
- De gérer le programme d'entretien préventif.
- De gérer le logiciel de GMAO.
- D'inventorier les nouveaux équipements dans le logiciel de GMAO.

#### 1.3.5 Les coordonnateurs techniques

Les coordonnateurs techniques sont en charge :

- De coordonner le travail des techniciens sous leur autorité.
- De gérer la disponibilité du matériel nécessaire aux techniciens.
- De la planification pour la formation des techniciens et stagiaires techniciens au sein du service.
- De gérer la bibliothèque des manuels techniques.

#### 1.3.6 Les techniciens

Au sein de l'HSCM les techniciens sont dédiés à un des cinq secteurs suivants : l'imagerie, l'inhalothérapie et la ventilation, l'hémodialyse, les laboratoires et le général (monitoring, pompes etc..).

Les techniciens sont en charge :

- Des entretiens préventifs des équipements médicaux.
- Des entretiens correctifs des équipements médicaux.
- Des alertes médicales ouvertes dans le système de GMAO.

Les techniciens réparent les appareils médicaux pour lesquels ils ont suivi une formation ou pour lesquels ils sont experts. Lorsqu'un appareil est sous contrat de service alors le technicien peut agir en première ligne sur des réparations mineures et appeler la compagnie pour des réparations plus importantes ou alors il appellera directement la compagnie en charge de l'appareil.

## 2. Description des projets

### 2.1 Standardisation des données de GMAO

#### 2.1.1 Mise en contexte

L'HSCM fait partie depuis le 1<sup>er</sup> avril 2015 du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. Différents hôpitaux et CSSS (au nombre de cinq) ont fusionné afin de former l'établissement du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. Chaque installation possède son propre logiciel de Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO). De ce fait, aucune donnée n'est standardisée à l'échelle du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. En effet, l'HSCM et le CSSS AMN possèdent Octopus, le CSSS CDI possède Maint, le CSSS de BCSL n'en possède pas et pour l'HRDP des informations sont disponibles dans un fichier Excel. Selon les installations chaque champ d'information est rempli différemment.

Aujourd'hui, ces cinq installations ne forment plus qu'un établissement, ces données doivent donc être standardisées et mises dans un logiciel commun afin que le coordonnateur de service ait une vision globale de l'inventaire du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

L'objectif ici est d'étudier et de standardiser les données des différents inventaires afin d'aboutir à un inventaire harmonisé qu'il suffira d'importer dans le logiciel de GMAO choisi pour le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

Pour cela différentes étapes ont été réalisées. Tout d'abord des recherches bibliographiques ont été faites. Par la suite il y a eu réception et analyse des données des différents inventaires. Puis ont été réalisés le classement et l'harmonisation des données des inventaires suivis de l'analyse des contrats de service et des GMAO existantes sur le marché.

#### 2.1.2 Description du travail accompli

##### 2.1.2.1 Recherches bibliographiques

Des recherches bibliographiques ont été effectuées afin de prendre connaissance de ce qui est actuellement fait dans les services de PGBM.

Les recherches ont d'abord commencé sur des sites tels que PubMed ou sur Google scholar. Elles ont montré que peu de littérature existait sur le sujet des inventaires dans un service de PGBM. En effet, aucun résultat pertinent n'est ressorti de ces deux sites.

Par la suite des recherches ont été entamées dans le « journal of clinical engineering » sur ce même sujet. Ce journal est spécialisé dans le domaine de l'ingénierie dans les hôpitaux. Cependant, aucun article pertinent n'a été recensé dans ce dernier.

Le guide des bonnes pratiques a ensuite été étudié afin de regarder si un passage parlait du sujet de l'inventaire. Pour cela nous nous sommes appuyés sur la version de 2005 du « guide des bonnes pratiques biomédicales en établissement de sante adaptation québécoise » [3]. Celui-ci parle succinctement des données utiles dans un inventaire au sein d'un service de génie

biomédical. Les données mentionnées dans le guide des bonnes pratiques qui doivent se trouver dans un inventaire sont :

- Le fabricant,
- Le fournisseur,
- Le numéro d'inventaire,
- Le numéro de série,
- La quantité présente,
- La localisation,
- La date d'utilisation limite ou la durée de vie,
- La date de mise en service,
- La fréquence de contrôle,
- La date des étalonnages (dernier et prochain)
- Etc.

Suite à d'autres recherches internet, un document de l'OMS nommé « Introduction à la gestion du parc des équipements médicaux » a été trouvé. Il s'agit d'un livret qui explique comment gérer son inventaire au sein d'un hôpital. On y explique comment choisir d'intégrer ou non un équipement, comment choisir un numéro d'inventaire simple ou complexe, quelles sont les données nécessaires dans un inventaire (cf. le tableau 1 ci-dessous) etc... [4]

Article	Description succincte/objectif	Type d'inventaire
<b>Données minimales incluses dans chaque enregistrement d'article</b>		
Numéro d'identification du matériel	Identifiant unique attribué à chaque article	Equipement médical
Type de matériel/article	Indique ce qu'est l'article, selon une nomenclature standard et uniforme, Universal Medical Device Nomenclature System (UMDNS) ou Global Medical Device Nomenclature (GMDN), par exemple	Tous
Brève description du matériel/de l'article	Décrit l'article, et notamment sa fonction/son objet	Tous
Fabricant	Désigne l'entreprise qui fabrique l'article, et donne le nom, l'adresse et les coordonnées du fabricant	Tous
Modèle/pièce	Identifiant unique de la ligne du produit (attribué par le fabricant)	Tous
Numéro de série	Identifiant unique de l'article (attribué par le fabricant)	Tous
Localisation physique dans l'établissement de soins de santé	Inclut le numéro de la salle ou le département ; permet de localiser le matériel médical en vue de la maintenance préventive ; peut inclure des informations propres au local de stockage pour les consommables et les pièces de rechange	Tous
Etat/ état de fonctionnement	Indique pour chaque article s'il est « en service » ou « hors service » ; indique aussi pourquoi il est hors service, en attente d'étalonnage ou de la maintenance préventive, en réparation, en attente de pièces de rechange ou irréparable	Equipement médical, matériel d'essai
Besoins en énergie	Précise le courant nécessaire pour faire fonctionner le matériel, 110, 220, 380V ou triphasé ; peut aider à identifier le matériel nécessitant un transformateur ou toute autre attention particulière	Equipement médical, matériel d'essai
Exigences liées au fonctionnement et à la maintenance régulier	Indique les exigences spéciales liées au fonctionnement ou à la maintenance régulier du matériel	Equipement médical
Date à laquelle est dressé/actualisé l'inventaire	Date de l'inscription du matériel dans l'inventaire et date de la dernière mise à jour	Tous
Fournisseur des services de maintenance	Donne les informations relatives au fournisseur, nom, coordonnées et détails relatifs au contrat si le matériel médical est entretenu par un organisme de maintenance extérieur (et notamment lorsqu'il est sous la garantie du fabricant) ou un atelier périphérique ; informations sur la maintenance effectuée	Equipement médical, matériel d'essai
Responsable achats	Sert de point de contact pour les achats, réapprovisionnements, remplacements sous garantie, etc.	Tous

Autres informations utiles		
Numéro de lot	Peut être attribué à des consommables ou réactifs appartenant à un même lot de fabrication ; peut aider à détecter les défauts ; utile pour les systèmes de contrôle des stocks de consommables	Produits consommables
Numéro de la version actuelle du logiciel ou du micrologiciel	Utilisé pour le matériel fonctionnant avec un logiciel ou un système électronique (micrologiciel) ; peut servir à détecter les problèmes liés au logiciel ou au micrologiciel	Équipement médical, matériel d'essai
Détails relatifs au département propriétaire	Indique le point de contact pour la notification des retards de maintenance ; et pour programmer la maintenance préventive	Équipement médical
Coût d'achat	Sert à préciser les valeurs d'inventaire en capital et aux fins de la budgétisation	Tous
Date d'achat	Dans le cas de biens d'équipement, utilisée pour calculer le montant de l'amortissement ou déterminer le remplacement nécessaire/l'obsolescence. Dans le cas de consommables ou de pièces de rechange, peut être utilisée pour déterminer le taux d'utilisation, les besoins en réapprovisionnement et les dates de péremption	Tous
Date d'expiration de la garantie	Utile pour le suivi de la validité et de l'expiration de la garantie	Tous
Date d'installation et informations et résultats concernant les tests de validation	Sert à établir l'historique de la maintenance et est utilisé comme référence en cas de problèmes à régler	Équipement médical, matériel d'essai
Sécurité/évaluation/classification des risques	Indut l'évaluation des risques effectuée (ou autre justification, si besoin est) ayant décidé de l'inclusion du matériel dans l'inventaire ; peut aussi être utilisé pour déterminer les essais et réparations prioritaires du matériel	Équipement médical
Calendrier et procédures de la maintenance préventive	Indique la fréquence des interventions de maintenance préventive et les procédures de maintenance	Équipement médical, matériel d'essai
Dates et résultats des étalonnages effectués, dates fixées et procédures	Sert de référence en cas de problèmes liés au matériel à régler et garantit que l'étalonnage du matériel est encore valable	Équipement médical, matériel d'essai
Quantités en stock et quantités des réapprovisionnements	Dans un système de contrôle des stocks, donne le signal d'un réapprovisionnement lorsque les stocks atteignent un certain niveau	Pièces de rechange, consommables
Dispositifs/systèmes/accessoires/consommables/pièces de rechange associés	Désigne le matériel d'appui important, et notamment tout appareil ou accessoire nécessaire au fonctionnement d'un appareil ; les numéros des accessoires, pièces de rechange et consommables sont utiles	Équipement médical, matériel d'essai
Année de fabrication	Utilisé pour calculer l'ancienneté du matériel ; la durée de vie escomptée du matériel sert à déterminer quand un article devra être remplacé, retiré de la circulation ou éliminé	Équipement médical, matériel d'essai
Durée de vie escomptée du matériel	Indique la durée de service (généralement en années) pendant laquelle un dispositif est censé rester sûr et efficace ; peut aider à déterminer quand un article doit être remplacé, retiré de la circulation ou éliminé	Tous
Historique du fonctionnement et de la maintenance	Peut inclure les carnets d'utilisation et de maintenance (pour le fonctionnement ou l'entretien régulier), les rapports sur les commandes de travaux ou l'entretien, les rapports de maintenance préventive et d'autres informations relatives au fonctionnement et à l'entretien du matériel ; peut être utilisé en cas d'échec des interventions destinées à régler les problèmes, pour évaluer les achats de matériel nouveau similaire, et pour déterminer quand il convient de remplacer, retirer de la circulation ou éliminer un article	Équipement médical, matériel d'essai
Historique des rappels et risques signalés	Utilisé pour détecter et suivre les risques potentiels associés à l'utilisation des appareils	Équipement médical, matériel d'essai
Autres informations souhaitées	Un inventaire n'est utile à un établissement de soins de santé que s'il contient les informations importantes dont a besoin l'établissement ; tout autre champ de données jugé nécessaire pourra donc être ajouté	Tous

*Tableau 1 : Données utiles dans un inventaire [3]*

Aucun autre document n'a été trouvé. De ce fait, l'analyse des inventaires de chaque installation a eu lieu.

### *2.1.2.2 L'analyse des différents inventaires*

Après les études bibliographiques, un tableau a été dressé sur la base des articles trouvés dans la recherche bibliographique et de l'expérience des ingénieurs qui étaient en charge de l'inventaire dans leur installation. Le tableau comprend les données essentielles et les données qu'il serait bon d'avoir dans l'inventaire du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal (cf. colonne de gauche du tableau 2 ci-dessous).

Chaque installation a fourni son inventaire. Ces inventaires ont été étudiés afin de classer les données correspondantes entre ces derniers.

Pour cela, chaque titre a été étudié, un titre comporte des données différentes du même genre (ex : le titre « installation » comporte l'HSCM, l'Hôpital Jean Talon, l'Hôpital Fleury etc..). Pour l'HSCM ils étaient au nombre de 45, pour le CSSS BCSL ils étaient au nombre de 45, pour le CSSS AMN ils étaient au nombre de 38, pour le CSSS CDI ils étaient au nombre de 79 et pour l'HRDP ils étaient au nombre de 22.

A partir de ces inventaires des tableaux ont été créés afin de faciliter le tri des différents titres. Dans ces tableaux apparaissent tous les titres présents et l'utilité de les conserver ou non dans le nouvel inventaire (cf. Annexe I). Cette décision est basée sur le tableau ci-dessous (colonne gauche du tableau 2) et sur la pertinence de ces données. Grâce à ce tri le nombre de titres est passé de 131 à 52.

A la suite de ces étapes le tableau 2 a été complété afin d'avoir une visibilité sur les titres qui seront complets ou non une fois les inventaires réunis. De cette manière, il est possible d'avoir une visibilité sur les informations manquantes dans les différentes installations.

	Complet = Toutes les informations sont présentes
	Absent, incomplet= Les données sont inexistantes ou incomplètes
	Nouveau à créer

<i>Indispensable</i>											
Intitulé	Commentaires	HSCM		CSSSAMN		CDI		HRDP		BCSL	
		Présence	Nom	Présence	Nom	Présence	Nom	Présence	Nom	Présence	Nom
Identifiant unique	Commun à tout le CIUSS (peut avoir une reconnaissance de site grâce à un chiffre, Générer par GMAO)	X		X		X		X		X	
No d'inventaire local	Chacun garde son numéro d'inventaire il sera lié à l'identifiant unique	OK	Nom	OK	Nom	OK	Numéro d'équipement	OK	# Inv HRDP et # Inc HSC	OK	Nom
Ancien numéro d'inventaire local	Ancien numéro d'inventaire dans l'inventaire actuel	OK	Numéro d'inventaire	OK	No inventaire	X		X		OK	Numéro d'inventaire
Description/ Type de l'équipement	Peut comprendre une description et un code (ECRI, GBM ...)	OK	Type	OK	Type	OK	Description	OK	Description	OK	Type
Fabricant / marque		OK	Manufacturier	OK	Manufacturier	OK	Manufacturier	OK	Marque	OK	Manufacturier
Modèle		OK	Modèle	OK	Modèle	OK	Modèle	OK	Marque	OK	Modèle
# Série		OK	No. de série	OK	No. de série	OK	No. série	OK	No série	OK	No. de série
Site/ Installation	Hôpital, CSSS...	OK	Sous site	OK	Site	OK	Bâtiment	OK	seul H	OK	Sous site
Service/ Emplacement		OK	03 Localisation	OK	Département	OK	local	OK	Utilisateur	OK	03 Localisation
Local	Si l'équipement est fixe	OK	local	OK	local	OK	local	OK	local	X	
Centre de coût	Service responsable financièrement de l'équipement	OK	Centre de coût	X		≈	Poste comptable	X		X	
État	En service, HS, Retiré, Inventaire (Sert avant de valider l'information de la mise	OK	État	OK	État	OK	État	X		OK	État

	en service ou sert en cas de matériel en attente d'être installé)										
Fournisseur		OK	Fournisseur d'achat	X		OK	Fournisseur	X		X	
Coût d'achat		OK	Coût d'achat	OK	Coût d'achat	OK	Coût (achat)	OK	Valeur d'achat	X	
Date d'achat		OK	Date d'achat	OK	Date d'achat	OK	Date (achat)	OK	Année d'achat	X	
No de référence de la compagnie	Numéro unique fourni par la compagnie, servant lors d'appel pour retracer l'équipement au sein de celle-ci	OK	07 No Réf. Cie	X		X		X		X	
Bon de commande		OK	Bon de commande	OK	Bon de commande	OK	# commande	OK	B/C	X	
Type d'acquisition		OK	Type d'acquisition	X		OK	Statut de propriété	X		X	
Date de mise en service		OK	04 Date Mise en service	X		OK	Date d'installation	X		OK	04 Date Mise en service
Date d'expiration de la garantie		OK	Date de garantie	OK	Date de garantie	X		X		X	
Année de remplacement prévue	L'année suggérée est directement remplie par le GMAO grâce à la date de mise en service et la durée de vie pré-rentrée automatiquement	OK	Année de remplacement prévue	X		X		OK	Année remplie. Théorique	X	
Criticité		OK	Criticité	OK	Criticité	OK	Criticité	X		OK	Criticité
Fréquence des PM		OK	13. Fréquence des PM1	X		OK	Sous-groupe	OK	Fréq. Ent. Prev.	OK	13. Fréquence des PM1
Technicien responsable		OK	11 Technicien responsable	X		OK	Nom évaluateur	X		X	

***Bon à avoir***

Intitulé	Commentaires	HSCM		CSSSAMN		CDI		HRDP		BCSL	
		Présence	Nom								

Spécificité	Spécificité technique liée à un appareil	OK	01 spécificité	X		X		X		X	
Temps des PM	Le temps que prend chaque PM	OK	14. Temps PM1	X		X		X		OK	14. Temps PM1
Type de garantie	Main d'œuvre, pièces ETC...	OK	Type de garantie	X		X		X		X	
Nécessite un contrat de service		OK	Nécessite un contrat de service	OK	Nécessite un contrat de service	X		X		X	
Appartient A	Tel équipement est un sous équipement d'un autre	OK	Appartient A	X		OK	Avec le No d'inventaire	X		X	
Logiciel et IOS		OK	06 Version Logiciel	X		X		X		X	
Prise réseau		OK	08 No Prise Réseau	X		X		X		X	
Adresse IP		OK	09 Adresse IP	X		X		X		X	
Groupe responsable	Quel secteur au niveau des techniciens (imagerie, labos etc...)	OK	Groupe responsable	X		OK	groupe	X		X	
Côte finale	Entraine la nécessité de la <b>côte de base</b> multipliée à la <b>pondération</b>	OK	10 Cote finale	X		X		X		X	
Manuels	Les manuels reliés à l'équipement	OK	04 Manuels	X		OK	# REF- DOC	X		X	
Zone	Dans quelle zone se trouve l'équipement (info, GBM, construction ...)	OK	21 Zone	X		X		X		X	
Étage-Aile		X		OK	Sous site	OK	Étage-Aile	X		X	
Inscrit-le		X		X		OK	Inscrit-le	X		X	
Ordre	ordre de prix	X		X		OK	Ordre	X		X	
Bon de commande CS	Bon de commande CS	X		OK	Bon de commande	X		X		X	
Type	type de CS	X		OK	Type	X		X		X	
Contact principal	contact requête web	X		OK	Contact principal	X		X		X	

*Tableau 2 : Tableau comparatif des données indispensables et importantes pour l'inventaire*

### 2.1.2.3 Le classement et l'harmonisation des inventaires

#### 2.1.2.3.1 Le classement des inventaires

Les listes des cinq inventaires reçus ont été rassemblées en un seul fichier. Pour créer ce fichier il a fallu classer les titres des différents inventaires correspondant, dans des colonnes identiques d'un tableau Excel.

Exemple pour le titre « type » classé en deuxième colonne au niveau de l'inventaire de l'HSCM il a fallu classer dans les quatre autres inventaires le titre correspondant à type dans la deuxième colonne du tableau Excel. Pour effectuer ce tri, le tableau 2 et les tableaux en annexe I ont été utilisés comme support afin de ne pas faire d'erreur dans la correspondance.

Une fois cette étape effectuée, le tri pour l'harmonisation des données du même genre a démarré par un nettoyage. Ce nettoyage consistait à replacer les données qui ne sont pas dans le bon titre au bon endroit et à les supprimer du mauvais titre. La technique utilisée a été de copier la colonne à modifier dans une autre colonne située juste à côté afin de garder une trace des données originales (cf. le tableau 3 ci-dessous).

Étage - Aile (origine)	Étage - Aile (modifié)	Local (origine)	Local (modifié)	Service (03 Localisation) (origine)	Service (03 Localisation) (modifié)
------------------------	------------------------	-----------------	-----------------	-------------------------------------	-------------------------------------

*Tableau 3: Échantillon de titres à trier*

Dans cet échantillon on peut observer qu'il existe une colonne « étage-aile (origine) » et « étage-aile (modifié) », « local (origine) » et « local (modifié) » et une « Service (03 Localisation) (origine) » et « Service (03 Localisation) (modifié) ». D'autres titres sont construits de la même manière.

Dans les différents titres écrits sous la forme « XY (origine) » nous trouvons les informations de base reçues des différentes installations, et dans les différents titres écrits sous la forme « XY (modifié) » nous trouvons l'information modifiée ou ajoutée de cette catégorie.

Le premier titre classé a été les locaux, dans cette colonne toutes les données qui n'étaient pas un local ont été reclassées dans le bon titre et ont été supprimées de la colonne locale. Un exemple est présenté ci-dessous :

Étage - Aile (origine)	Étage - Aile (modifié)	Local (origine)	Local (modifié)
	4e étage	4E ÉTAGE	

*Tableau 4: Exemple de modifications du titre local*

Dans cet exemple nous voyons qu'à l'origine dans la colonne « local (origine) » nous avons un étage. L'étage a été supprimé de cette colonne (dans « local (modifié) » l'information n'existe plus) et a été reporté dans la bonne catégorie « étage-aile » (dans étage-aile (modifié) l'information est reportée).

Dans cette catégorie nous avons retrouvé des informations concernant des étages et des ailes ainsi que des services.

Le triage des autres titres a été fait sous le même principe.

Le deuxième titre trié a été les services. Un exemple est présenté ci-dessous :

Étage - Aile (origine)	Étage - Aile (modifié)	Service (03 Localisation) (origine)	Service (03 Localisation) (modifié)
	1e étage	1e étage	

*Tableau 5: Exemple de modifications du titre service*

Dans cet exemple nous voyons qu'à l'origine dans la colonne « Service (03 Localisation) (origine) » nous avons un étage. L'étage a été supprimé de cette colonne (dans « Service (03 Localisation) (modifié)» l'information n'existe plus) et a été reporté dans la bonne catégorie « étage-aile » (dans « étage-aile (modifié) » l'information est reportée).

Dans cette catégorie nous avons retrouvé des informations concernant des étages, des ailes, des locaux ainsi que des spécificités.

Le troisième titre trié a été les « types ». Celui-ci a été plus long à trier car il contenait régulièrement dans une information plusieurs catégories. Un exemple est présenté ci-dessous :

Type (origine)	Type (modifié)	01 Spécificité (origine)	01 Spécificité (modifié)
CYSTOSCOPE 30°4mm	CYSTOSCOPE		30°4mm

*Tableau 6: Exemple 1 de modifications du titre type*

Dans ce premier exemple nous voyons qu'à l'origine dans la colonne « Type (origine) » nous avons le type suivi d'une spécification. La spécification a été supprimée de cette colonne (dans « Type (modifié)» il n'y a plus que le type) et a été reportée dans la bonne catégorie « spécificité » (dans « 01 Spécificité (modifié) » l'information est reportée).

Étage - Aile (origine)	Étage - Aile (modifié)	Local (origine)	Local (modifié)	Type (origine)	Type (modifié)
VR-1	VR-1	S. COURANT	122	SPHYGMOMANOMETRE - --- 1ere ETAGE--- LOCAL132	SPHYGMOMANOMETRE

*Tableau 7: Exemple 2 de modifications du titre type*

Dans ce second exemple nous voyons qu'à l'origine dans la colonne « Type (origine) » nous avons le type suivi d'un étage et d'un local. L'étage et le local ont été supprimés de cette colonne (dans « Type (modifié)» il n'y a plus que le type) et ont été reportés dans les bonnes catégories. Dans « Étage- Aile » (dans « Étage - Aile (modifié)») l'information concernant l'étage est reportée et dans « local » (dans « Local (modifié)») l'information concernant celui-ci est reportée.

Dans cette catégorie nous avons retrouvé des informations concernant des étages, des ailes, des locaux, des services ainsi que des spécificités.

La catégorie « Étage – Aile » n'a pas été triée car elle ne comportait que des informations correctes. Celle-ci a juste été mise à jour avec les informations situées dans de mauvaises colonnes.

### 2.1.2.3.2 L'harmonisation des données

Une fois ce triage fini l'harmonisation des données a commencé. Pour cela la nomenclature de l'HSCM a été prise comme base. Ce choix a été fait car les données de l'HSCM représentent plus de 50% des données totales. En effet, le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal est composé de 11 229 équipements dont 6289 appartiennent à l'HSCM. De plus, ces données sont déjà harmonisées de cette manière il reste moins de 50% des données à modifier. Le problème général ici est que des données similaires ne sont pas écrites de la même manière dans toutes les installations.

Le premier titre harmonisé a été les manufacturiers. Chaque installation a une liste des manufacturiers, certains sont communs mais ne sont pas écrits de la même manière.

A la réunion des inventaires il existait 1021 manufacturiers différents dont 509 appartiennent à l'HSCM. Après triage il reste 788 manufacturiers différents. L'harmonisation a permis de perdre 239 noms de manufacturiers qui étaient en doublon.

Le second titre harmonisé a été les services. Les noms des services sont communs dans les différentes installations, cependant des doublons existent.

A la réunion des inventaires il existait 298 services différents dont 100 appartiennent à l'HSCM. Après triage il reste 151 services différents. L'harmonisation a permis de perdre 147 noms de service qui étaient en doublon.

Le troisième titre harmonisé a été le type d'équipement. Les données du type sont celles les moins évidentes à classer car les noms peuvent être totalement différents et dire la même chose.

A la réunion des inventaires il existait 1677 types différents dont 317 appartiennent à l'HSCM. Après triage il reste 322 types différents. L'harmonisation a permis de perdre 1355 noms de types qui étaient en doublon.

Une fois les titres harmonisés, il a fallu administrer et harmoniser la côte de base, la criticité, la fréquence de maintenance préventive (PM) et le temps de PM pour chaque type d'équipement.

Parmi ces catégories, le premier sujet traité a été la côte de base du type d'équipement. Une côte de base est un chiffre compris entre 0 et 30 qui multiplié à une pondération (entre 0 et 1) donne une côte finale (entre 0 et 30). Cette valeur représente l'importance d'effectuer l'entretien de cet équipement dans l'installation. Une table des côtes de base existe dans l'HSCM; elle a servi de référence pour administrer à chaque équipement la valeur non pondérée qui lui correspond. Cette valeur donne une idée sur la criticité de l'équipement.

Le second sujet traité a été la criticité d'un équipement. Elle est classée en trois catégories chiffrées. Il y a la 1 – élevée, la 2 – moyenne et la 3 – basse. Elle permet de montrer l'importance du bon fonctionnement de l'équipement dans l'installation. Celle-ci a été attribuée selon la criticité déjà en place au sein de l'HSCM et la côte de base reliée à l'équipement.

Type (modifié)	17 Côte Base (modifié)	Criticité (modifié)
----------------	------------------------	---------------------

ANESTHÉSIE (APP)	26	1 - ÉLEVÉE
STÉTHOSCOPE ÉLECTRONIQUE	13	3 - BASSE

*Tableau 8: Exemple de la côte de base et de la criticité d'un équipement*

Comme exemple, nous pouvons voir dans le tableau ci-dessus (tableau 8) que la côte de base d'un appareil d'anesthésie est de 26 et que sa criticité est classée comme 1-élevée. Inversement, la côte de base d'un stéthoscope électronique est de 13, sa criticité est classée comme 3-basse.

Le troisième sujet traité a été la fréquence des PM pour chaque type d'équipement. C'est une valeur numérique indiquant le nombre nécessaire de PM par an. La base utilisée pour affecter une valeur à un équipement a été l'inventaire de l'HSCM. La majorité des fréquences de PM pour des différents types d'équipements a été remplie grâce à cet inventaire. Pour les fréquences manquantes des recherches sur internet et des contacts avec les entreprises ont eu lieu afin d'obtenir des réponses. Pour les équipements où aucune réponse n'était disponible la question de la fréquence des PM a été posée aux techniciens.

Le sujet du temps des PM a été traité en parallèle grâce aux valeurs indiquées dans l'inventaire de l'HSCM. Le temps est indiqué en heure. La fréquence est annuelle.

Type (modifié)	13 Fréquence PM1 (modifié)	14 Temps PM1 (modifié)
LAMPE DE CHIRURGIE	1	1,5
EXERCISEUR PASSIF	0	0

*Tableau 9: Exemple de la fréquence et du temps des PM pour un équipement*

Comme exemple, nous pouvons voir dans le tableau ci-dessus (tableau 9) que pour une lampe de chirurgie la PM a lieu une fois par an et dure 1 heure et 30 min (1.5 dans une heure), tandis que pour un exerciceur passif il n'y a pas besoin de PM.

Une fois tous ces renseignements rentrés, le sujet des contrats de service a été abordé. Le but était de rentrer dans l'inventaire les équipements nécessitant ou non un contrat de service et ceux en possédant un. Cela permet d'obtenir une vision globale sur les contrats présents dans le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal, et par la suite pouvoir ajouter des contrats de services aux équipements qui en nécessitent un ou en retirer aux équipements qui en ont inutilement un et de cette manière pouvoir optimiser le budget en calculant les dépenses supplémentaires et/ou les économies effectuées. L'Hôpital Jean Talon et l'Hôpital Fleury ont fourni des listes de leurs contrats de services avec les équipements concernés par ces contrats. Ces informations ont été rentrées dans le fichier Excel rassemblant les inventaires de toutes les installations du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

Dans un premier temps il y a eu l'évaluation de la nécessité de posséder ou non un contrat de service pour les équipements. Cette évaluation a été faite grâce à un tableau contenant les équipements sous contrat de service au sein de l'HSCM.

Type (modifié)	Nécessite un contrat de service (modifié)	Possède un contrat de service
----------------	---	-------------------------------

ANALYSEUR DE COAGULATION PORTATIF	VRAI	NON
RADIOGRAPHIE (APP. MOBILE)	VRAI	OUI
MONITEUR DE SIGNES VITAUX	FAUX	NON

*Tableau 10: Exemple de la nécessité et de la possession d'un contrat de service pour des équipements*

Comme exemple, nous pouvons voir dans le tableau ci-dessus (tableau 10) qu'un bloc d'analyseur de coagulation portatif devrait avoir un contrat mais il n'en possède pas. Un appareil de radiographie mobile est sous contrat comme il doit l'être et qu'un moniteur de signes vitaux n'est pas sous contrat comme il ne doit pas l'être.

Dans un second temps l'analyse des dépenses inutiles et à prévoir pour les contrats de services a été faite. Concernant l'analyse des dépenses à venir, en général un contrat de service représente en moyenne 10% du prix de l'équipement. Cette règle a été appliquée pour connaître les futures dépenses. Pour connaître le bénéfice apporté par la suppression de tous les contrats de services inutiles, une analyse des prix de ces contrats a été faite suivie de l'addition de toutes ces valeurs.

#### *2.1.2.4 L'analyse des contrats de service*

Dans la partie ci-dessous il est discuté en détails de l'utilité ou non de garder un contrat de service (CS) et celle d'en prendre un ou non.

Dans la première partie il sera discuté des appareils de la catégorie ne nécessitant pas de contrat de service mais en possédant un. Dans cette partie il est détaillé si oui ou non il faut garder le contrat de service.

Dans la seconde partie il sera discuté des appareils de la catégorie nécessitant un contrat de service mais n'en possédant pas. Dans cette partie il est détaillé si oui ou non il faudrait prendre ce contrat de service.

Pour les deux parties, la formation pour un technicien coûte en moyenne avec le transport et la paie du technicien 2000\$ par jour.

##### *2.1.2.4.1. Équipements sous contrats n'en nécessitant pas*

**Les appareils d'anesthésie** sont au nombre de six dans l'Hôpital Jean Talon. Les six appareils sont de même modèles. Le contrat de service coûte actuellement 14 310\$ par an.

La formation d'un technicien pour ce genre d'équipements dure trois jours ce qui reviendrait à environ 6 000\$ de formation.

Il est intéressant de faire cette formation et d'abandonner le contrat de service. En effet, un gain de 8310\$ la première année sera réalisé et par la suite on obtiendra un gain annuel de 14310\$.

**La centrifugeuse** est située à l'Hôpital Jean Talon. C'est un équipement fiable. Il tombe rarement en panne, de ce fait on peut considérer qu'un contrat de service est une dépense inutile. En effet, il vaudra mieux payer à la prestation en cas de besoin. Le technicien de l'hôpital devra cependant

effectuer lui-même les PM afin de maintenir la fiabilité de cet équipement. Grâce à cela un gain de 528\$ par an serait apporté.

**Les échographes généraux** sont tous de même modèles et sont situés à l'Hôpital Fleury. Le contrat de service en place actuellement comporte les PM à effectuer tous les ans sur les appareils, les réparations et le changement d'une sonde par appareil par an. Ce contrat devrait être gardé car il n'est pas très onéreux. De plus, il est impossible pour les techniciens de réparer une sonde, cependant ils pourraient effectuer les PM eux-mêmes si ils sont formés. La formation durerait 5 jours et coûterait environ 2 000\$, mais ne s'avère pas requise compte tenu des avantages offerts par le contrat.

**L'échographe ophtalmique** est unique et spécifique. Il est situé au sein de l'Hôpital Jean Talon. Aucun technicien n'a les ressources pour réparer cet appareil. Il est plus judicieux de garder ce contrat de service qui s'élève à 2 825\$ par an.

**Les échographes vésicaux** sont situés au sein de l'Hôpital Jean Talon. Ils sont au nombre de sept. Quatre sont des modèles BVI 3000 qui sont de vieux échographes, il n'y a pas d'autre choix que de les envoyer tous les ans pour PM au fournisseur. Les trois autres échographes sous contrat de service sont des échographes verathon BVI 9400. Aujourd'hui le contrat de service coûte 10 093\$ par an pour les sept échographes. La formation d'un technicien pour ce genre d'équipement dure environ 1 jour. Le montant de la formation s'élèverait à environ 1 000\$. Pour maintenir ces équipements il est nécessaire d'acheter un outil de calibration d'environ 1 200\$ et un fantôme d'environ 3 600\$.

A la fin du contrat de service, si les échographes sont changés et harmonisés, il serait intéressant de former un technicien sur ces échographes. Cette formation entraînerait un gain de 4 293\$ la première année et de 10 093\$ les années suivantes.

**Les pompes à perfusion** sont toutes situées au sein de l'Hôpital Fleury. Le contrat de service lié à ces appareils ne comporte que les pièces. Le coût de ce contrat est de 6 550\$ par an. Il faudrait regarder si la valeur des pièces utilisées tous les ans est égale ou supérieure à ce chiffre. Si c'est le cas il est préférable de garder ce contrat, dans le cas contraire il serait intéressant de supprimer ce contrat et d'acheter les pièces de manière individuelle.

**Le tomographe** est situé à l'Hôpital Fleury. Cet appareil est fiable. Il tombe rarement en panne, de ce fait on peut considérer qu'un contrat de service est une dépense inutile. En effet, il vaudra mieux payer à la prestation en cas de besoin. Concernant les PM, il est préférable de faire venir un technicien afin de les effectuer et de cette manière maintenir la fiabilité de cet équipement. Le coût de déplacement d'un technicien pour une PM serait de moins de 1 000\$ par an. De cette manière un gain de 4 995\$ par an serait effectué.

Dans le tableau 11 ci-dessous sont reportées les parties exposées précédemment.

Type d'équipement	Nb re	Prix du CS	Prix de la formation (si applicable)	Garde le CS	Prend la Formation	Dépense la première année	Dépense totale par an	Gain première année	Gain total par an
ANESTHÉSIE (APP)	6	14 310\$	6 000\$	<b>NON</b>	OUI	6 000\$	0\$	8 310\$	14 310\$
CENTRIFUGEUSE	1	528,50\$		<b>NON</b>		0\$	0\$	528,50\$	528,50\$
ÉCHOGRAPHE GÉNÉRAL	4	16 500\$		<b>OUI</b>		16 500\$	16 500\$	0 \$	0 \$
ÉCHOGRAPHE OPHTALMIQUE	1	2 825\$		<b>OUI</b>		2 825\$	2 825\$	0 \$	0 \$
ÉCHOGRAPHE VÉSICAL	6	10 093\$	1 000\$ Outils nécessaires: 4 800\$ Total : 5 800\$	<b>OUI</b> pour le moment <b>NON</b> (Harmonisation)	OUI lors de l'harmonisation du parc	Si parc harmonisé : 5 800\$ Sinon : 10 093\$	Si parc harmonisé : 0\$ Sinon : 10 093\$	Si parc harmonisé : 4 293\$ Sinon : 0\$	Si parc harmonisé : 10 093 \$ Sinon : 0\$
POMPE À PERFUSION	86	6 550\$		<b>OUI</b> si la valeur des pièces par an $\geq$ . <b>NON</b> sinon.		Si OUI : 0\$ Si NON : 6 550\$	Si OUI : 0\$ Si NON : 6 550\$	Si OUI : 6 550\$ Si NON : 0\$	Si OUI : 6 550\$ Si NON : 0\$
TOMOGAPHE OPHTALMIQUE	1	5 995\$		<b>NON</b> mais déplacement tech. pour PM 1000\$		1 000\$	1 000\$	4 995\$	4 995\$
<b>Total :</b>		<b>56 801,50\$</b>	<b>11 800\$</b>			<b>32 125\$ à 42 968\$</b>	<b>20 325 à 36 968\$</b>	<b>13 833,50 à 24676,50\$</b>	<b>19 833,50\$ à 36 476,50\$</b>

*Tableau 11 : Tableau récapitulatif des contrats de service pour les équipements n'en nécessitant pas mais en possédant un.*

#### 2.1.2.4.2. Équipements n'étant pas sous contrats mais en nécessitant un

**Les tables de chirurgie** sont au nombre de sept au sein de l'Hôpital Jean Talon et au nombre de neuf au sein de l'Hôpital Fleury. A l'Hôpital Jean Talon quatre tables sont déjà sous contrat (les tables de marque Maquet) et 3 ne le sont pas. Deux sont de marque triumph et une de marque champagne. A l'Hôpital Fleury les 9 tables ne sont pas sous contrat de service. Quatre de ces tables sont de marque steris, une est de marque skytron, deux sont de marque triumph et deux sont de marque Maquet.

Le problème rencontré est que la grande diversité de marques des tables entraîne une difficulté dans la formation du personnel. Si les tables d'anesthésie venaient à être harmonisées il serait intéressant de former un technicien à l'Hôpital Jean Talon et un technicien à l'Hôpital Fleury. De cette manière il serait possible de supprimer le contrat de service pour les tables Maquet de l'Hôpital Jean Talon qui vaut 11 203\$ et d'empêcher l'ajout de contrat de service pour les autres tables, qui va s'élever à environ 55 361\$, il y aurait un gain de 66 519\$ par an.

La dépense à faire serait la formation des deux techniciens. Elle durerait environ 3 jours pour ce genre d'équipement, ce qui ferait une dépense d'environ 6 000\$ par technicien soit 12 000\$ au total. La première année un gain de 54 519\$ serait réalisé et par la suite un gain de 66 519\$ serait engendré tous les ans.

**Les radiographies numériques** sont au nombre de 2, une à l'Hôpital Jean Talon et une à l'Hôpital Fleury. Les équipements d'imagerie médicale sont très spécifiques et uniques dans chaque installation, ils doivent donc être rapidement réparés en cas de panne. Il est indispensable de posséder un moyen rapide de prendre en charge cet équipement en cas de bris. De plus les PM sont importants afin de vérifier le bon fonctionnement et maintenir en bon état ce dernier.

Les équipements d'imagerie sont souvent soutenus par un contrat de service vu leur complexité. Les contrats de services reviendraient à une dépense de 47 116\$ par an. L'avantage est que dans ces contrats il y aurait tous les services notamment le remplacement des pièces qui pour certaines sont très onéreuses.

Une formation pour technicien quant à elle durerait environ 10 jours et reviendrait à environ 20 000\$. De plus, il faudrait former deux techniciens un à l'Hôpital Jean Talon et un à l'Hôpital Fleury, il serait donc nécessaire de dépenser environ 40 000\$ en formation. Si une pièce venait à devoir être changée, celle-ci est en général très dispendieuse, il serait intéressant de prendre un contrat de service pour les pièces. Il va également falloir vérifier la fidélité du technicien pour son emploi. En effet, former deux techniciens et prendre un contrat de pièces pour chaque équipement reviendrait plus cher la première année, mais l'investissement serait rentable les années suivantes. Cependant, si l'un des techniciens venait à quitter son emploi courant la première année l'investissement serait une perte et non un gain. De même, si un appareil venait à tomber en panne alors que le technicien est en arrêt maladie, il faudrait appeler un technicien de la compagnie pour ce bris et l'argent investi serait en partie perdu. Malgré cela, la formation d'un technicien interne permet de réagir plus vite à un problème. En effet, le technicien peut réagir immédiatement contrairement à un technicien externe qui va devoir se déplacer sur site.

En conclusion, la formation des techniciens est un investissement sur du long terme. Si on est sûr de la fidélité de son personnel il est intéressant de procéder à celle-ci couplée avec un contrat de pièces, sinon il est plus sûr de continuer avec les contrats de service. Un contrat de pièces coûterait environ 26 000\$ par an.

**Les lecteurs de cassettes numériques** de radiologie sont au nombre de deux à l'Hôpital Jean Talon de marque Carestream et deux à l'Hôpital Fleury de marque Agfa.

Le coût pour un contrat de service serait d'environ 12 000\$ pour chaque établissement soit au total 24 000\$. Un back up existe dans chaque hôpital vu qu'ils sont au nombre de deux. Cependant l'équipement doit être réparé rapidement.

Il ne serait pas intéressant de former un technicien sur ces appareils. En effet, ces appareils sont peu nombreux dans les deux hôpitaux et donc la formation d'un technicien au complet dans chaque hôpital sur cet équipement ne s'avère pas utile. De plus, la nouvelle technologie de radiologie tend de plus en plus à des lecteurs directs (DR) et non plus par cassettes (CR). De ce fait la formation des techniciens serait utile pour les appareils de radiologie présents aujourd'hui dans chaque hôpital, mais l'utilité viendrait à termes avec un changement de technologie.

**L'échographe cardiaque** de Fleury est unique dans l'hôpital il doit donc être rapidement réparé en cas de panne. Il est indispensable de posséder un moyen rapide de prendre en charge cet équipement en cas de bris. De plus les PM sont importants afin de vérifier le bon fonctionnement et maintenir en bon état ce dernier.

Un contrat de service pour cet équipement coûterait environ 12 240 \$ par an.

La formation d'un technicien pour un échographe cardiaque dure environ 5 jours ce qui revient à 10 000\$ la formation. De plus, cette formation n'apportera aucune aide concernant le dysfonctionnement d'une sonde. Un contrat de service juste pour les sondes n'existe pas. Il faudrait payer la sonde au moment de son bris, le prix d'une sonde est d'environ 6 500\$. Il faut également vérifier la fidélité du technicien pour son emploi. En effet, former un technicien reviendrait plus cher la première année si une sonde se brise, mais l'investissement serait rentable les années suivantes. Cependant, si le technicien venait à quitter son emploi courant la première année l'investissement serait une perte et non un gain. De même, si un appareil venait à tomber en panne alors que le technicien est en arrêt maladie, il faudrait appeler un technicien de la compagnie pour ce bris et l'argent investi serait en partie perdu. Malgré cela, la formation d'un technicien interne permet de réagir plus vite à un problème. En effet, le technicien peut réagir immédiatement contrairement à un technicien externe qui va devoir se déplacer sur site.

En conclusion, la formation du technicien est un investissement sur du long terme. Si on est sûr de la fidélité de son personnel il est intéressant de procéder à celle-ci, sinon il est plus sûr de continuer avec un contrat de service.

**Le système de radiographie** est unique au sein de l'HRDP. L'HRDP ne possède aucun technicien, ce sont les techniciens de l'Hôpital Fleury qui effectuent les réparations nécessaires. De plus, le système de radiographie est très spécifique et unique au sein de l'HRDP, cependant il n'est pas utilisé fréquemment, la pression de temps est donc moins grande. Néanmoins, il est nécessaire de posséder un moyen rapide de prise en charge pour cet équipement en cas de bris. De plus, les PM sont importants afin de vérifier le bon fonctionnement de ce dernier.

La formation d'un technicien durerait 10 jours ce qui reviendrait à une dépense d'environ 20 000\$.

En vue de toutes ces contraintes il est plus simple de prendre un contrat de service pour cet équipement. En effet les coûts sont peu élevés par rapport à un coût de formation. De plus il sera plus facile pour un technicien de la compagnie de se déplacer que pour un technicien de l'Hôpital Fleury. Le contrat de service coûterait environ 11 500\$ par an.

**Les lampes de chirurgies** sont au nombre de neuf au sein de l'Hôpital Fleury et de une au sein de l'HRDP. Huit des neuf lampes de chirurgie sont de même modèle (HARMONY LA 500), la neuvième est une lampe de marque AMSCO International et de modèle 4446. La lampe de HRDP quant à elle est une Burton OUTPATIENT II.

Le coût de contrat de service associé à ces lampes serait d'environ 9 150\$ par an. Le coût d'un contrat de service comprenant juste les PM reviendraient à environ 900\$ par lampes soit à 9 000\$ par an.

La formation d'un technicien sur ce genre d'équipement durerait environ trois jour et reviendrait à environ 6 000\$.

Il serait intéressant de posséder un contrat de service concernant les lampes de chirurgies à l'hôpital Fleury. Par la suite il serait bon d'harmoniser le parc afin de ne plus avoir de contrat de service. La première année un gain de 3 000\$ serait fait puis par la suite un gain de 9 000\$ serait effectué tous les ans.

**L'injecteur pour agent de contraste** n'est pas unique au sein de l'Hôpital Jean Talon, mais il est le seul à ne pas être sous contrat. Vu que les deux injecteurs sont de modèle différent il serait plus judicieux de prendre un contrat de service. La formation d'un technicien sur une technologie unique n'est pas intéressante. Le prix du contrat de service comprenant les PM s'élèverait à environ 4 200\$ par an.

**Les colorateurs de lames** sont uniques dans l'Hôpital Jean Talon et dans l'Hôpital Fleury.

Le coût du contrat de service est de 3170\$ environ par an.

La formation d'un technicien durerait environ 2 jours pour ce type d'équipements. Dans ce cas il faudrait former 2 techniciens un à l'Hôpital Fleury et un à l'Hôpital Jean Talon. La formation reviendrait à environ 8 000\$ pour les deux techniciens.

Ce budget est bien plus élevé que de continuer à prendre un contrat de service pour chaque équipement. Ce contrat s'élèverait à environ 3 170\$ par an pour les deux colorateurs

**Les appareils de radiographies dentaires panoramiques, mobiles et fixes** sont tous uniques et situés à l'HRDP. L'HRDP ne comporte pas de technicien biomédical ce sont les techniciens de l'Hôpital Fleury qui vont travailler sur place.

La formation d'un technicien durerait environ respectivement 5, 3 et 5 jours ce qui reviendrait à respectivement environ 10 000\$, 6 000\$ et 10 000\$.

Un contrat de service quant à lui coûte respectivement environ 4 000\$, 595\$ et 594\$ par an.

Il est plus judicieux de prendre ces contrats de service. En effet les coûts sont peu élevés par rapport à un coût de formation. De plus il sera plus facile pour un technicien de la compagnie de se déplacer que pour un technicien de l'Hôpital Fleury.

Les équipements situés dans le tableau ci-dessous (tableau 12) sont des équipements dont la nécessité du contrat de service ne va pas être discutée. Celui-ci va être acquis pour des raisons diverses comme : l'équipement est très pointu et/ou spécifique et/ou unique.

En bleu sont représentées les installations reliées au CSSS AMN

Nombre d'équipements CIUSS	Type d'équipement	Prix total	JT		Fleury		HRDP		CLSC de la Petite-Patrie	CHEB Auclair	CHEB Paul-Gouin
			n <sup>bre</sup>	coût	n <sup>bre</sup>	coût	n <sup>bre</sup>	coût			
5	MICROSCOPE CHIRURGICAL	43 265,00 \$	4	32 430,00 \$	1	9850,00 \$					
1	TABLE POUR BIOPSIE STÉRÉOTAXIQUE	24 500,00 \$	1	24 500,00 \$							
3	ANALYSEUR D'IMMUNOLOGIE AUTOMATISÉ	21 540,00 \$	2	13 000,00 \$	1	8 540,00 \$					
2	MICROSCOPE D'EXAMEN	18 000,00 \$	1	9 000,00 \$	1	9 000,00 \$					
1	ANALYSEUR DE BIOLOGIE MOLÉCULAIRE	15 855,00 \$	1	15 855,00 \$							
4	COLONNE DE SERVICES ARTICULÉE	12 000,00 \$	4	12 000,00 \$							
7	MICROTOME	10 842,00 \$	4	7 600,00 \$	3	3 242,00 \$					
3	LASER CHIRURGICAL	10 050,00 \$	1	5 000,00 \$	1	4 000,00 \$	1	1 050,00 \$			
1	TABLE DE CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE	10 000,00 \$			1	10 000,00 \$					
1	OSMOMÈTRE	930,00 \$			1	930,00 \$					
2	ÉLECTROPHORÈSE SUR GEL (APP)	6 400,00 \$	1	3 700,00 \$	1	2 700,00 \$					
4	ANALYSEUR DE PH ET GAZ SANGUIN	6 345,00 \$	2	2 745,00 \$	2	3 600,00 \$					
2	ANALYSEUR D'URINE AUTOMATISÉ	5 400,00 \$	1	2 700,00 \$	1	2 700,00 \$					
2	BIOPSIE MAMMAIRE (SYS)	5 400,00 \$	2	5 400,00 \$							
25	MICROSCOPE	4 940,75 \$	22	4 835,75 \$	2	55,00 \$			1 ⇔ 50\$		
1	LASER OPHTALMIQUE	4 440,00 \$	1	4 440,00 \$							
1	ANALYSEUR D'HÉMOGLOBINE	2 460,00 \$	1	2 460,00 \$							
1	PACS (SYS)	2 200,00 \$	1	2 200,00 \$							
1	ANALYSEUR DE LITHIUM	2 000,00 \$	1	2 000,00 \$							
6	STÉRILISATEUR DE COMPTOIR	1 807,00 \$	2	200,00 \$	1	100,00 \$	3	1 507,00 \$			
4	ANALYSEUR DE COAGULATION PORTATIF	250,00 \$								3 ⇔ 150\$	2 ⇔ 100\$
<b>Total</b>		<b>208 615,00\$</b>									

Tableau 12 : Tableau des équipements nécessitant obligatoirement un contrat de service.

Dans le tableau 13 ci-dessous sont reportées les parties exposées précédemment.

Type d'équipement	Nb re	Prix du contrat de service	Prix de la formation (si applicable)	Prend le CS	Prend la Formation	Dépense la première année	Dépense totale par an	Gain sans CS la 1 <sup>ère</sup> année	Gain sans CS le reste
TABLE DE CHIRURGIE	12	66 519\$	12 000\$	<b>NON</b> si harmonisation du parc.	<b>OUI</b> si harmonisation du parc.	12 000\$	0 \$	54 519\$	66 519\$
RADIOGRAPHIE NUMÉRIQUE (SYS)	2	47 116\$	40 000\$	<b>OUI</b> Si doute survient. <b>OUI</b> pour pièces si fiabilité du personnel.	<b>OUI</b> Si fiabilité du personnel.	66 000\$	26 000\$	- 18 884\$	21 116\$
LECTEUR DE CASSETTE NUMÉRIQUE DE RADIOLOGIE	4	24 000\$		<b>OUI</b>	<b>NON</b>	24 000\$	24 000\$	0\$	0\$
ÉCHOGRAPHE CARDIAQUE	1	12 500\$	10 000\$ Avec achat de sonde au besoin 6 500\$	<b>OUI</b> Si doute survient. <b>NON</b> si fiabilité du personnel.	<b>OUI</b> Si fiabilité du personnel avec achat de sonde.	10 000\$ à 16 500\$	0\$ à 6 500\$	-4 000\$ à 2 500\$	6 000\$ à 12 500\$
RADIOGRAPHIE (SYS)	1	11 500\$		<b>OUI</b>		11 500\$	11 500\$	0\$	0\$
LAMPE DE CHIRURGIE	10	9 000\$	6 000\$	<b>OUI</b> si parc non harmonisé. <b>NON</b> si parc harmonisé.	<b>OUI</b> si parc harmonisé	Si parc harmonisé : 6 000\$ Sinon : 9 000\$.	Si parc harmonisé : 0\$ Sinon : 9 000\$.	Si parc harmonisé : 3 000\$ Sinon : 0\$.	Si parc harmonisé : 9 000\$ Sinon : 0\$.
INJECTEUR POUR AGENT DE CONTRASTE	1	4 200\$		<b>OUI</b>		4 200\$	4 200\$	0\$	0\$
RADIOGRAPHIE DENTAIRE PANORAMIQUE (APP)	1	4 000\$		<b>OUI</b>		4 000\$	4 000\$	0\$	0\$
COLORATEUR DE LAMES	2	3 170\$		<b>OUI</b>		3 170\$	3 170\$	0\$	0\$
RADIOGRAPHIE DENTAIRE (APP. MOBILE)	1	595\$		<b>OUI</b>		595\$	595\$	0\$	0\$
RADIOGRAPHIE DENTAIRE (APP)	1	594\$		<b>OUI</b>		594\$	594\$	0\$	0\$
MICROSCOPE CHIRURGICAL	5	43 265\$		<b>OUI</b>		33 415\$	33 415\$	0\$	0\$

TABLE POUR BIOPSIE STÉRÉOTAXIQUE	1	24 500\$		<b>OUI</b>		24 500\$	24 500\$	0\$	0\$
ANALYSEUR D'IMMUNOLOGIE AUTOMATISÉ	3	21 540\$		<b>OUI</b>		21 540\$	21 540\$	0\$	0\$
MICROSCOPE D'EXAMEN	2	18 000\$		<b>OUI</b>		18 000\$	18 000\$	0\$	0\$
ANALYSEUR DE BIOLOGIE MOLÉCULAIRE	1	15 855\$		<b>OUI</b>		15 855\$	15 855\$	0\$	0\$
COLONNE DE SERVICES ARTICULÉE	4	12 000\$		<b>OUI</b>		12 000\$	12 000\$	0\$	0\$
MICROTOME	7	10 842\$		<b>OUI</b>		10 842\$	10 842\$	0\$	0\$
LASER CHIRURGICAL	3	10 050\$		<b>OUI</b>		10 050\$	10 050\$	0\$	0\$
TABLE DE CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE	1	10 000\$		<b>OUI</b>		10 000\$	10 000\$	0\$	0\$
OSMOMÈTRE	1	9 30\$		<b>OUI</b>		9 300\$	9 300\$	0\$	0\$
ÉLECTROPHORÈSE SUR GEL (APP)	2	6 400\$		<b>OUI</b>		6 400\$	6 400\$	0\$	0\$
ANALYSEUR DE PH ET GAZ SANGUIN	4	6 345 \$		<b>OUI</b>		6 345 \$	6 345 \$	0\$	0\$
ANALYSEUR D'URINE AUTOMATISÉ	2	5 400\$		<b>OUI</b>		5 400\$	5 400\$	0\$	0\$
BIOPSIE MAMMAIRE (SYS)	2	5 400\$		<b>OUI</b>		5 400\$	5 400\$	0\$	0\$
MICROSCOPE	25	4 940\$		<b>OUI</b>		4 940\$	4 940\$	0\$	0\$
LASER OPHTALMIQUE	1	4 440\$		<b>OUI</b>		4 440\$	4 440\$	0\$	0\$
ANALYSEUR D'HÉMOGLOBINE	1	2 460\$		<b>OUI</b>		2 460\$	2 460\$	0\$	0\$
PACS (SYS)	1	2 200\$		<b>OUI</b>		2 200\$	2 200\$	0\$	0\$
ANALYSEUR DE LITHIUM	1	2 000\$		<b>OUI</b>		2 000\$	2 000\$	0\$	0\$
STÉRILISATEUR DE COMPTOIR	6	1 807\$		<b>OUI</b>		1 807\$	1 807\$	0\$	0\$
ANALYSEUR DE COAGULATION PORTATIF	4	250\$		<b>OUI</b>		250\$	250\$	0\$	0\$

<b>Total :</b>		<b>391 810\$</b>	<b>66 000\$</b>			<b>349 203\$ à 358 703\$</b>	<b>287 703\$ à 290 203\$</b>	<b>34 635\$ à 38 135\$</b>	<b>93 635\$ à 109 135\$</b>
----------------	--	------------------	-----------------	--	--	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

*Tableau 13 : Tableau récapitulatif des contrats de service pour les équipements en nécessitant un mais n'en possédant pas.*

#### **2.1.2.4.3. Récapitulatif général**

Suite aux discussions précédentes plusieurs plans possibles sont sortis. Les deux plans présentés ci-dessous sont ceux qui entraînent le plus gros gain et le moins gros gain dans le temps (excepté la première année).

Le premier plan est celui qui rapporterait plus de bénéfices dans le temps. Il serait possible de gagner 59 311,50\$ la première année et de 145 611,50\$ les autres années. Ce qui reviendrait à payer 389 300\$ de contrat de service la première année et 303 000\$ de contrat de service les années suivantes au lieu des 448 611,50\$. Cela est possible en :

- Prenant des formations pour les appareils d'anesthésie, l'échographe vésical, les tables de chirurgie, les radiographies numériques, l'échographe cardiaque et les lampes de chirurgie.
- En supprimant ou en ne prenant pas les contrats de services de ces équipements.
- En supprimant les contrats de service des appareils fiables comme la centrifugeuse et le tomographe.
- En supprimant le contrat de service pour les pompes à perfusion si les dépenses de pièces sont inférieures au prix de celui-ci.

Le deuxième plan est celui qui rapporterait un plus petit gain dans le temps. Il serait possible de faire un gain de 13 833,50\$ la première année et de 17 833,50\$ les autres années. Ce qui reviendrait à payer 434 778\$ de contrat de service la première année et 430 778\$ de contrat de service les années suivantes au lieu des 448 611,50\$. Cela est possible en :

- Prenant des formations pour les appareils d'anesthésie.
- En supprimant ou en ne prenant pas le contrat de service de cet équipement.
- En supprimant les contrats de service des appareils fiables comme la centrifugeuse et le tomographe.

D'autres combinaisons sont possibles en prenant certaines formations et pas d'autres on pourrait par exemple faire un gain de 72 645,50\$ la première année et de 96 445,50\$ les années suivantes. Ce qui reviendrait à payer 375 966\$ de contrat de service la première année et 352 166\$ de contrat de service les années suivantes au lieu des 448 611,50\$. Cela est possible en :

- Prenant des formations pour les appareils d'anesthésie, les tables de chirurgie et l'échographe vésical.
- En supprimant ou en ne prenant pas les contrats de services de ces équipements.
- En supprimant les contrats de service des appareils fiables comme la centrifugeuse et le tomographe.

Dans le tableau ci-dessous vous trouverez le détail des gains et dépense effectués tous les ans.

Type d'équipement	Nb re	Prix du contrat de service	Prix de la formation (si applicable)	Prend le CS	Prend la Formation	Dépense la première année	Dépense total par an	Gain sans CS la 1 <sup>ère</sup> année	Gain sans CS le reste
TABLE DE CHIRURGIE	12	66 519\$	12 000\$	<b>NON</b> si harmonisation du parc.	<b>OUI</b> si harmonisation du parc.	12 000\$	0 \$	54 519\$	66 519\$
RADIOGRAPHIE NUMÉRIQUE (SYS)	2	47 116\$	40 000\$	<b>OUI</b> Si doute survient. <b>OUI</b> pour pièces si fiabilité du personnel.	<b>OUI</b> Si fiabilité du personnel.	66 000\$	26 000\$	- 18 884\$	21 116\$
LECTEUR DE CASSETTE NUMÉRIQUE DE RADIOLOGIE	4	24 000\$		<b>OUI</b>	<b>NON</b>	24 000\$	24 000\$	0\$	0\$
ÉCHOGRAPHE CARDIAQUE	1	12 500\$	10 000\$	<b>OUI</b> Si doute survient.	<b>OUI</b> Si fiabilité du personnel.	10 000\$ à 16 500\$	0\$ à 6 500\$	-4 000\$ à 2 500\$	6 000\$ à 12 500\$
RADIOGRAPHIE (SYS)	1	11 500\$		<b>OUI</b>	<b>NON</b>	11 500\$	11 500\$	0\$	0\$
LAMPE DE CHIRURGIE	10	9 000\$	6 000\$	<b>OUI</b> si parc non harmonisé. <b>NON</b> si parc harmonisé.	<b>OUI</b> si parc harmonisé	Si parc harmonisé : 6 000\$ Sinon : 9 000\$.	Si parc harmonisé : 0\$ Sinon : 9 000\$.	Si parc harmonisé : 3 000\$ Sinon : 0\$.	Si parc harmonisé : 9 000\$ Sinon : 0\$.
INJECTEUR POUR AGENT DE CONTRASTE	1	4 200\$		<b>OUI</b>		4 200\$	4 200\$	0\$	0\$
RADIOGRAPHIE DENTAIRE PANORAMIQUE (APP)	1	4 000\$		<b>OUI</b>		4 000\$	4 000\$	0\$	0\$
COLORATEUR DE LAMES	2	3 170\$		<b>OUI</b>		3 170\$	3 170\$	0\$	0\$
RADIOGRAPHIE DENTAIRE (APP. MOBILE)	1	595\$		<b>OUI</b>		595\$	595\$	0\$	0\$
RADIOGRAPHIE DENTAIRE (APP)	1	594\$		<b>OUI</b>		594\$	594\$	0\$	0\$
MICROSCOPE CHIRURGICAL	5	43 265\$		<b>OUI</b>		33 415\$	33 415\$	0\$	0\$

TABLE POUR BIOPSIE STÉRÉOTAXIQUE	1	24 500\$		<b>OUI</b>		24 500\$	24 500\$	0\$	0\$
ANALYSEUR D'IMMUNOLOGIE AUTOMATISÉ	3	21 540\$		<b>OUI</b>		21 540\$	21 540\$	0\$	0\$
MICROSCOPE D'EXAMEN	2	18 000\$		<b>OUI</b>		18 000\$	18 000\$	0\$	0\$
ANALYSEUR DE BIOLOGIE MOLÉCULAIRE	1	15 855\$		<b>OUI</b>		15 855\$	15 855\$	0\$	0\$
COLONNE DE SERVICES ARTICULÉE	4	12 000\$		<b>OUI</b>		12 000\$	12 000\$	0\$	0\$
MICROTOME	7	10 842\$		<b>OUI</b>		10 842\$	10 842\$	0\$	0\$
LASER CHIRURGICAL	3	10 050\$		<b>OUI</b>		10 050\$	10 050\$	0\$	0\$
TABLE DE CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE	1	10 000\$		<b>OUI</b>		10 000\$	10 000\$	0\$	0\$
OSMOMÈTRE	1	9 30\$		<b>OUI</b>		9 300\$	9 300\$	0\$	0\$
ÉLECTROPHORÈSE SUR GEL (APP)	2	6 400\$		<b>OUI</b>		6 400\$	6 400\$	0\$	0\$
ANALYSEUR DE PH ET GAZ SANGUIN	4	6 345 \$		<b>OUI</b>		6 345 \$	6 345 \$	0\$	0\$
ANALYSEUR D'URINE AUTOMATISÉ	2	5 400\$		<b>OUI</b>		5 400\$	5 400\$	0\$	0\$
BIOPSIE MAMMAIRE (SYS)	2	5 400\$		<b>OUI</b>		5 400\$	5 400\$	0\$	0\$
MICROSCOPE	25	4 940\$		<b>OUI</b>		4 940\$	4 940\$	0\$	0\$
LASER OPHTALMIQUE	1	4 440\$		<b>OUI</b>		4 440\$	4 440\$	0\$	0\$
ANALYSEUR D'HÉMOGLOBINE	1	2 460\$		<b>OUI</b>		2 460\$	2 460\$	0\$	0\$
PACS (SYS)	1	2 200\$		<b>OUI</b>		2 200\$	2 200\$	0\$	0\$
ANALYSEUR DE LITHIUM	1	2 000\$		<b>OUI</b>		2 000\$	2 000\$	0\$	0\$
STÉRILISATEUR DE COMPTOIR	6	1 807\$		<b>OUI</b>		1 807\$	1 807\$	0\$	0\$
ANALYSEUR DE COAGULATION PORTATIF	4	250\$		<b>OUI</b>		250\$	250\$	0\$	0\$
ANESTHÉSIE (APP)	6	14 310\$	6 000\$	<b>NON</b>	<b>OUI</b>	6 000\$	0\$	8 310\$	14 310\$
CENTRIFUGEUSE	1	528,50\$		<b>NON</b>		0\$	0\$	528,50\$	528,50\$

ÉCHOGRAPHE GÉNÉRAL	4	16 500\$		<b>OUI</b>		16 500\$	16 500\$	0 \$	0 \$
ÉCHOGRAPHE OPHTALMIQUE	1	2 825\$		<b>OUI</b>		2 825\$	2 825\$	0 \$	0 \$
ÉCHOGRAPHE VÉSICAL	6	10 093\$	5 800\$	<b>OUI</b> pour le moment <b>NON</b> (Harmonisation)	<b>OUI</b> lors de l'harmonisation du parc	Si parc harmonisé : 5 800\$ Sinon : 10 093\$	Si parc harmonisé : 0\$ Sinon : 10 093\$	Si parc harmonisé : 4 293\$ Sinon : 0\$	Si parc harmonisé : 10 093 \$ Sinon : 0\$
POMPE À PERFUSION	86	6 550\$		<b>OUI</b> si la valeur des pièces par an $\geq$ . <b>NON</b> sinon.		Si OUI : 0\$ Si NON : 6 550\$	Si OUI : 0\$ Si NON : 6 550\$	Si OUI : 6 550\$ Si NON : 0\$	Si OUI : 6 550\$ Si NON : 0\$
TOMOGRAPHE OPHTALMIQUE	1	5 995\$		<b>NON</b>		1 000\$	1 000\$	4 995\$	4 995\$
<b>Total :</b>		<b>448 611,50\$</b>	<b>77 800\$</b>			<b>385 797\$ à 400 043\$</b>	<b>303 000\$ à 335 143\$</b>	<b>48 568,50\$ à 62 811,50\$</b>	<b>113 468,50\$ à 145 611,50\$</b>

*Tableau 14 : Tableau récapitulatif des coûts associés aux contrats de service*

### 2.1.2.5 L'analyse des GMAO existantes sur le marché

La conséquence directe du fait que différentes installations ont fusionné pour former le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal est qu'il va falloir posséder une GMAO commune à toutes les installations.

Aujourd'hui l'HSCM et le CSSS AMN possèdent Octopus, le CSSS de BCSL était en sous-traitance avec l'HSCM (la GMAO est gérée par l'HSCM donc Octopus), le CSSS CDI possède Maint et l'HRDP ne possède pas réellement de GMAO, l'inventaire est géré sous format Excel.

La question qui s'est posée ici était : Quelle GMAO est adaptée pour un centre de la taille du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal?

Pour cela, une liste des caractéristiques désirées dans la GMAO a été effectuée sur des bases de recherches bibliographiques, d'expériences de personnels et sur l'ancien appel d'offres de l'HSCM. Ensuite une étude comparative a été faite entre trois systèmes de GMAO, Octopus, Asset plus et Guide TI. Ces trois logiciels ont été choisis car :

- Octopus est possédé par la majorité des installations.
- Guide TI est un logiciel fait au Québec et installé dans plusieurs établissements de santé.
- Asset plus est un logiciel spécialement développé par des ingénieurs biomédicaux pour des services de génie biomédical.

#### 2.1.2.5.1 Les recherches bibliographiques

Les recherches ont montré que des articles existaient sur les GMAO. Ces derniers parlent surtout des fonctionnalités présentes dans les logiciels.

Des recherches ont été entamées dans le « journal of clinical engineering » sur le sujet de la GMAO. Ce journal est spécialisé dans le domaine de l'ingénierie au sein les hôpitaux. Un article pertinent en est ressorti. Il s'agit de l'article « computerized Maintenance Management Systems » [5]. Il en est résulté de cet article que les GMAO pouvaient :

- Gérer les performances de réparation et de maintenance des équipements afin de manager l'emploi du temps des PM et ainsi contrôler le travail des techniciens.
- Mettre à jour le planning de remplacements des équipements.
- Enregistrer les réparations et les PM (heures de travail, nom du technicien, date de début date de fin).

Des recherches ont ensuite été effectuées sur le site de la bibliothèque de l'HSCM. Trois articles pertinents y sont ressortis.

Tout d'abord il y a eu « Réflexions sur l'intégration de nouvelles fonctionnalités dans les logiciels de GMAO » [6]. De cet article est ressorti qu'il serait intéressant, d'intégrer la gestion des compétences et des formations, la gestion des statistiques plus approfondies et l'amélioration de la gestion des PM.

Puis il y a eu l'article « The basics of CMMS » [7] d'où est ressorti que l'inventaire est la base d'une bonne qualité de GMAO, qu'il faut avoir un historique des activités et des demandes et qu'il faut avoir un suivi des contrats de service.

Le dernier article ressorti de ce site est « CMMS helps to build maintenance efficiencyathospital » [8]. De cet article est ressorti : qu'il faut avoir un planning des besoins et les documents de maintenance à jour pour pouvoir créer un planning cohérent, que la GMAO aide à prioriser les journées de travail et qu'elle peut créer un planning des maintenances et un rapport des coûts.

Par des recherches internet deux autres documents sont ressortis. Tout d'abord un document de l'OMS nommé « Système de gestion de maintenance assisté par ordinateur » [9]. Il s'agit d'un livret qui explique comment gérer, structurer et choisir sa GMAO. Cependant, ce document reste basique, il est plus développé pour des pays ayant très peu d'expertise dans ce domaine.

Ensuite, un fichier se nommant « comparatif de logiciel de GMAO » [10] est ressorti. Il s'agit d'une étude comparant différentes GMAO effectuée par des étudiants en France. Ce dossier est composé d'un tableau avec différentes spécifications présentes dans les logiciels.

Aucun autre document n'a été trouvé. Ces sources ont servi à la réflexion pour la création du tableau 3.

#### **2.1.2.5.2 L'étude des systèmes de GMAO**

L'étude a été effectuée entre ces trois systèmes Octopus, Guide TI de Cogep et Asset Plus de GE.

Pour cela un tableau comportant les données minimales désirées dans le logiciel de GMAO a été créé. Ce tableau est basé sur les résultats de l'étude bibliographique et sur l'ancien appel d'offres pour l'achat d'une GMAO de l'HSCM (cf. tableau 8 ci-dessous).

A partir de ce tableau, le logiciel Octopus a été étudié en interne afin de voir s'il répondait aux critères demandés. Pour cela on s'est appuyé sur le manuel utilisateur et sur des utilisateurs chevronnés de ce logiciel.

Pour le logiciel Guide TI et Asset Plus, une présentation individuelle a été organisée afin de découvrir le logiciel et ses capacités.

Ces données ont été rentrées dans le tableau 15 ci-dessous afin d'avoir une vision globale de ces trois logiciels.

	Asset Plus	Guide TI	Octopus
<b>Répertoire des utilisateurs GBM</b>			
Permet de créer une fiche pour chaque utilisateur de l'application au sein du service GBM : nom, fonction, téléphone, courriel, ...	x	x	x
Permet de gérer le profil de l'utilisateur et ses droits d'accès	x	x	x
Permet d'associer un utilisateur à un ou plusieurs groupes (spécialité)	x	x	x
<b>Répertoire des requérants</b>			
Permet de créer une fiche pour chaque personne identifiée comme un requérant potentiel : nom, fonction, téléphone, courriel, ...	x	x	x
Permet de limiter l'accès et les vues (via web) aux seuls équipements médicaux et/ou requêtes les concernant	x	x	
<b>Répertoire des établissements et de leurs installations</b>			
Permet la création d'une base de données des établissements	x	x	x
Permet de gérer les arborescences (Associer à un établissement "parent" les différentes installations qui le composent "enfants")	x	x	x
Permet d'enregistrer l'ensemble des coordonnées des installations	x	x	
Permet d'enregistrer plusieurs contacts par installation, avec le détail des noms, titres, numéros de téléphone, adresse courriel, ...	x	x	x
Chaque établissement peut se voir attribuer son propre inventaire d'équipements médicaux	x	x	x
<b>Répertoire des fournisseurs</b>			
Permet la création d'une base de données des fournisseurs (vente et entretien)	x	x	x
Permet d'enregistrer plusieurs contacts par fournisseur, avec le détail des noms, titres, numéros de téléphone, adresse courriel, ...	x	x	x
À partir d'une fiche fournisseur, il est possible de créer et de consulter la liste des contrats de services (antérieur et en vigueur) qui lui ont été octroyés, ainsi que les équipements concernés par ces contrats	x	<b>Oui, un peu de paramétrisation est nécessaire</b>	x
<b>Répertoire de la documentation</b>			
Permet d'établir un inventaire informatisé des manuels (opération, service) comprenant le numéro, la marque, le(s) modèle(s), le type de manuel et son statut; permet une recherche selon l'un ou l'autre de ces champs	x	x	x
Permet d'établir un inventaire des avis transmis par les fournisseurs relativement à la fin de vie des produits, comprenant un identifiant, la marque, le(s) modèle(s), le type d'équipement, la date de réception de l'avis et la date de fin de support; permet une recherche selon l'un ou l'autre de ces champs	x	x	x
Une recherche doit permettre de voir l'ensemble des documents et équipements inventoriés se rapportant à une marque et/ou un modèle en particulier	x	x	x
<b>Répertoire des marques et modèles</b>			
Disponibilité d'un répertoire de marques et modèles permettant de maintenir une cohérence de l'information, avec possibilité de fusionner des données similaires lorsque requis (doublons)	x		x
<b>Répertoires des inventaires d'équipements médicaux</b>			
Disponibilité d'une table référence des types d'équipements médicaux comportant : le type d'équipement, la durée de vie, la valeur de remplacement, l'indice de criticité et la fréquence PM. Possibilité d'y ajouter des champs libres afin d'identifier certaines caractéristiques propres à chaque type d'équipement	x	<b>Oui, un peu de paramétrisation est nécessaire</b>	<b>partielle (manque criticité et PM)</b>
Permet d'établir un identifiant unique commun à tous les sites du CIUSSS	x	x	x
Permet d'établir un identifiant unique distinct pour les autres établissements-installations clients	x	x	x
Permet d'associer l'équipement à un numéro d'inventaire unique dont la structure peut varier d'un établissement/installation à l'autre	x	x	x
Permet de gérer les arborescences (Associer à un équipement "parent" un ou plusieurs équipements "enfants")	x	x	x
Permet d'inscrire l'information des champs essentiels	x		x
Permet d'inscrire l'information des champs souhaitables	x		x

La fiche d'équipement doit permettre d'afficher le coût de propriété (achat + entretien) d'un équipement / système, avec ventilation des coûts	x	x	x
Permet de distinguer le fournisseur-achat du fournisseur-maintenance	x	x	x
Une fiche d'équipement doit mettre en évidence le fait que l'équipement fait l'objet d'une garantie ou d'un contrat de service encore en vigueur	x	x	x
Un champ doit identifier de façon spécifique le statut de l'équipement : en service, hors service, retiré, ... Les fiches des équipements ayant le statut "retiré" doivent être accessibles à la consultation	x <b>Ne gère que en ou hors service pas de milieu (Peut le générer)</b>	x	x
Une fiche d'équipement doit permettre de consulter l'ensemble des requêtes en lien avec les interventions de toutes natures faites sur l'équipement	x	x	x
Une fiche d'équipement peut être créée à partir d'une fiche existante d'un équipement similaire	x	x	x
Des fiches d'équipement peuvent être créées par l'importation de données d'un fichier Excel	x	x	x
Des fiches d'équipement peuvent être modifiées par l'importation de données d'un fichier Excel	x	x	x
Permet une entrée de données à partir d'un lecteur de code -barres (no d'inventaire, no de série)	x		x
Permet de rattacher des documents à une requête	x	x	x
Tous les champs d'information sont interrogeables et peuvent être utilisés au niveau des critères de recherche dans la base de données de l'inventaire	x	x	x
Tous les champs d'information peuvent être visualisés en liste à l'écran	x	x	x
Des listes peuvent être préconfigurées et conservées pour référence rapide	x	x	x
Toute liste disponible à l'écran peut être transférée dans Excel	x	x	x
Traçabilité et historique des changements apportés à une fiche d'équipement	x	x	x <b>Sur certains champs</b>
Suggère le coût de remplacement de l'équipement	x		x
Suggère la date de remplacement de l'équipement	x		x
Permet d'obtenir un ratio du coût d'entretien versus le coût d'achat	x	x	x
Permet d'obtenir un ratio de l'âge versus la durée de vie (coefficient de vétusté)	x <b>Non mais on a les données individuellement</b>	x	x
<b>Gestion des garanties</b>			
Permet de générer la liste des équipements sous garantie (liste préconfigurée)	x	x	x
Permet de générer la liste des équipements dont la garantie vient à échéance pour une période de temps spécifiée	x	x	x
Permet de générer une alerte à une personne désignée l'avisant de la fin de garantie d'un équipement dans un délai prédéfini	x	x	
<b>Gestion des contrats de service</b>			
Permet de créer un contrat de service comportant les informations suivantes : n° de contrat, fournisseur, date de début, date de fin, n° du bon de commande, coût du contrat, équipements couverts, type/caractéristique du contrat	x	x	x
Permet de générer la liste des équipements sous contrat (liste préconfigurée)	x	x	x
Permet de générer la liste des équipements dont le contrat vient à échéance pour une période de temps spécifiée	x	x	x
Un contrat de service peut porter sur plusieurs équipements	x	x	x
Le coût d'un contrat de service peut être réparti sur les différents équipements couverts par le contrat, et ce de façon égale ou non	x	x	x
Permet de générer une alerte à une personne désignée l'avisant de la fin de contrat d'un équipement dans un délai prédéfini	x	x	x
Méthode de renouvellement assisté des contrats	x		x

<b>Gestion des requêtes</b>			
Permet à un utilisateur GBM d'effectuer une requête de façon rapide et facile, à partir du module des requêtes ou à partir d'un équipement	x	x	x
Permet à un requérant de faire une demande via un module web configurable	x	x	x <b>Oui mais pas en fonction</b>
Le requérant peut facilement effectuer en tout temps une vérification de l'état de ses requêtes	x <b>Oui même des requêtes de son service si autorisation</b>	x	
Capacité à assigner un bon de travail à un utilisateur ou un groupe d'utilisateurs	x	x	x
Un utilisateur GBM doit pouvoir aisément filtrer les requêtes qui le concernent (ou son groupe)	x	x	
Calcul automatiquement le coût d'un bon de travail : main d'œuvre interne et externe, firme extérieure et pièces utilisées (en inventaire ou commandées)	x	x	x
Une requête peut être facturable ou non	x	x	
Plusieurs types de requêtes (incident, demande de service), comportant plusieurs catégories (correctif, entretien préventif, installation, suivi alerte, ...), peuvent être créés. Donc disponibilité de tables préconfigurées et modifiables au besoin à cet effet	x	x	x
Chaque incident peut se voir attribuer une cause (défectuosité imprévisible, abus, ...)	x	x	x
Un niveau de criticité peut être attribué à une requête; les requêtes prioritaires apparaissent en évidence	x	x	<b>partielle</b>
Une demande de service (installation, alerte, entretien planifié, ...) peut porter sur plusieurs équipements	<b>Non mais on peut le faire en le dupliquant ou en ouvrant un BT sous PM</b>	x	x
Possibilité d'avoir plus d'un utilisateur GBM pour une même requête	x	x	x
Permet de rattacher des documents à une requête	x	x	x
<b>Planification et suivi de l'entretien planifié</b>			
Disponibilité d'un outil de planification de l'entretien préventif	x	x	x
Génération automatique des requêtes d'entretien préventif à partir de la date de mise en service ou de la date du dernier entretien réalisé, et basé sur la fréquence des PM ou un intervalle fixe.	x	x	x
Affecte un intervenant par défaut (technicien ou groupe de tech, firme, sous-traitant) à une requête d'entretien planifiée.	x	x	x
Permet de produire une liste partielle du programme annuel pour un technicien ou groupe de tech.	x	x	
Bilan annuel des entretiens préventifs prévus et réalisés dans une année référence (passés et à venir sur 12 mois)	x	x	<b>partielle (PM réalisés)</b>
Permet de rendre actif ou inactif l'entretien planifié pour un appareil donné	x	x	x
<b>Facturation des ventes de service</b>			
Permet de facturer un montant annuel relatif à un contrat d'entretien préventif pour un inventaire d'équipements-client.	x		
Permet de facturer un ensemble de requêtes par client pour une période donnée.	x	x	
Permet de ventiler les frais de main d'œuvre, de pièces, de sous-traitance et autres frais administratifs pour chaque requête	x	x	
Permet d'inclure à une facture des requêtes non facturables en lien avec des interventions faites sous entente de service	x	x	

<b>Gestion des pièces</b>			
Disponibilité d'une interface entre le système GRM (Logibec) et le système de GMAO pour mettre à jour automatiquement et quotidiennement l'inventaire des pièces (identifiant, quantité en stock, prix unitaire, emplacement, ...)	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Autres</b>			
Quels sont les rapports existants ?		<b>Illimité</b>	<b>x</b>
Quelles sont les tables existantes ?		<b>Illimité</b>	<b>x</b>
Rapport d'activités par département ou service ?		<b>x</b>	<b>x</b>
Tableau de bord ? personnalisable ?		<b>x</b>	<b>x</b> <b>Possibilité d'émettre des listes perso</b>

*Tableau 15: Comparatif des GMAO*

Il en est ressorti que Asset plus était la GMAO la plus adaptée aux besoins du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. Cependant aucune décision officielle n'a été prise et tout reste à faire pour le changement de la GMAO à la grandeur du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

## 2.2 Études pour l'harmonisation du MUSE

### 2.2.1 Mise en contexte

Suite à la fusion des différentes installations et CSSS devenue le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal, le service de cardiologie désire harmoniser le transfert et l'archivage des ECG dans les différents hôpitaux. Les hôpitaux concernés en particulier sont; l'HSCM, l'Hôpital Fleury, l'Hôpital Jean Talon, l'HRDP et l'Hôpital Notre Dame de la Merci (HNDM).

En effet, l'HSCM est propriétaire d'un serveur spécialisé dans le transfert, l'archivage et l'édition des ECG, se nommant MUSE. Au sein de l'HSCM l'envoi des ECG se fait donc de manière électronique. Cependant jusqu'à ce jour, les autres hôpitaux archivent les ECG manuellement en version papier.

Le souhait est que tous les ECG soient envoyés électroniquement au MUSE de l'HSCM.

Le MUSE est aujourd'hui un serveur physique et est actuellement relié à des électrocardiographes mobiles (au nombre de 10) au sein de l'HSCM. Ces électrocardiographes sont en lien WIFI avec le MUSE. La technologie EPM envoie les ECG immédiatement après l'examen ou à n'importe quel moment de la journée.

Un système d'épreuves d'effort au sein de l'HSCM est également connecté au MUSE par prise réseau.

Le MUSE est relié au système OACIS (dossier clinique informatisé) présent dans l'hôpital.

Le but a été d'étudier la faisabilité de ce projet en regardant :

- Où sont situés les électrocardiographes et les systèmes d'épreuves d'effort dans le CIUSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.
- Si tous les électrocardiographes présents dans les installations peuvent communiquer avec le MUSE en considérant :
  - La marque de ces électrocardiographes. En effet, MUSE étant de marque GE la réception des électrocardiographes de GE est beaucoup plus facile.
  - Le modèle de chaque électrocardiographe, afin de vérifier s'ils peuvent transférer des données en WIFI, en LAN ou par modem.
  - La technologie de communication présente dans chaque installation pour envoyer les données (WIFI, LAN ou modem).
- La possibilité au MUSE de recevoir des données provenant de plusieurs installations, pour vérifier le besoin de mise à jour de la version du MUSE.
- La possibilité de virtualiser ou non le serveur MUSE.
- Le nombre de licences logicielles disponibles aujourd'hui, afin de vérifier le besoin d'en ajouter ou non.
- La capacité de stockage du serveur.
- Si tous les systèmes d'épreuves à l'effort présents dans les hôpitaux peuvent envoyer au MUSE en considérant :
  - La marque de ces systèmes. En effet, MUSE étant un GE la réception des ECG provenant des épreuves d'effort de GE est plus facile.
  - La version de chaque système d'épreuves d'effort, afin de vérifier s'ils peuvent envoyer des données en WIFI, en LAN ou en modem.
- Quel est le processus de travail utilisé (Qui, Quand, Où et Comment).

Au moment de faire ce projet, une autre problématique entre en jeu, celle de Windows. En effet, Windows XP et Windows serveur 2003 ne sont plus soutenus par Microsoft. Or beaucoup d'ordinateurs dans les hôpitaux sont encore sous Windows XP et doivent migrer vers Windows 7. De plus, certains logiciels ne sont pas compatibles avec Windows 7, et certains serveurs vont devoir être mis à jour à Windows serveur 2008 ou 2012. Le MUSE actuel est concerné car il fonctionne sous Windows serveur 2003 et les consoles des systèmes d'épreuves d'efforts fonctionnent sous Windows XP.

## 2.2.2 Description du travail accompli

### *2.2.2.1 Prise de connaissance des appareils et mise à jour des connaissances GE*

#### **2.2.2.1.1 Les appareils présents dans les différentes installations**

La première étape a été de prendre connaissance des appareils présents dans les différentes installations du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal. Ces informations ont été trouvées dans les différents inventaires de ces installations. Un tableau est ressorti de ces recherches. Il comporte le numéro d'inventaire de l'équipement afin de l'identifier, le type pour différencier les électrocardiographes, les systèmes d'épreuves d'effort et le MUSE, la version logicielle, le numéro de série de l'équipement du fabricant, le mode de communication de l'équipement (Wifi, LAN ou modem), la marque (nom du fabricant), le modèle de l'appareil, la date de mise en service (pour avoir une idée de l'âge de l'appareil) et le site (dans quelle installation est situé l'appareil).

Ce tableau nous a permis de voir que les électrocardiographes et les systèmes d'épreuves d'effort du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal sont majoritairement de marque GE. Cet aspect est un grand avantage au niveau de la compatibilité car le MUSE étant de marque GE, la communication sera donc plus facile.

Dans ce tableau nous pouvons voir que :

- L'HSCM possède 15 électrocardiographes dont trois ne sont pas de marque GE. Parmi ces trois électrocardiographes, un appareil (Midmark) se situe à la clinique de médecine familiale et les deux autres appareils (Mortara) sont des prêts dédiés à la recherche et n'ont donc pas besoin d'être interfacés MUSE.

Il y a également quatre systèmes d'épreuves d'effort de marque GE (un seulement est connecté au MUSE).

- L'HNDM comporte deux électrocardiographes dont un qui n'est pas de marque GE (Burdick).
- L'HRDP comporte deux électrocardiographes dont un de marque Burdick.
- L'Hôpital Jean Talon comporte sept électrocardiographes et un système d'épreuves d'effort tous de marque GE.
- L'Hôpital Fleury comporte 3 électrocardiographes et un système d'épreuves d'effort tous de marque GE.

### 2.2.2.1.2 Mise à jour des connaissances GE

Une rencontre avec la représentante de GE et les coordinatrices de la cardiologie à l'Hôpital Jean Talon, à l'Hôpital Fleury et à l'HSCM a été organisée pour discuter de ce projet. Lors de cette rencontre le but était de valider l'inventaire complet du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal et de prendre connaissances des possibilités du MUSE liées à notre problématique.

Il en est ressorti que chaque hôpital à son fonctionnement d'identification lors des examens d'un patient (numéro du dossier patient interne ou externe, numéro de RAMQ etc.). De ce fait, tant qu'un numéro de patient ne sera pas harmonisé pour toutes les installations, le MUSE devra comporter trois bases de données différentes. Cela est possible sous la forme MUSE multi-sites. C'est-à-dire que le serveur est le même pour les cinq hôpitaux mais que les bases de données sont indépendantes.

Cependant si une option logicielle est ajoutée pour une installation toutes les installations en profiteront pour le même coût.

GE a confirmé que les électrocardiogrammes provenant de marque autre que GE peuvent être transférés et lus dans le MUSE. Deux options existent soit :

- Rehausser à la version 9 et utiliser les Idoc en générant des PDF.
- Acheter un de conversion de données (plus chère que l'achat d'un électrocardiographe de model MAC 5500HD).

Actuellement la version de MUSE présente au sein de l'HSCM est la version 7, cependant cette version ne fonctionne que sous Windows serveur 2003 qui ne va bientôt plus être soutenu.

Sur le marché, il existe la version 9 du MUSE. GE ne supporte que deux versions antérieures ce qui implique qu'à la prochaine version, le MUSE de l'HSCM ne sera plus soutenu.

Les versions 8 et 9 du MUSE possèdent les fonctionnalités suivantes que la version 7 ne possède pas :

- Remote Query : permet d'avoir accès au MUSE depuis l'électrocardiographe.
- ADT Query : options de gestion de données du patient, permet de remplir automatiquement les champs du patient à partir d'un code-barres ou du numéro de dossier.

La version 9 possède en plus les fonctionnalités suivantes:

- Peut recevoir et archiver des images et des rapports sous format jpg, png, tiff et pdf.
- Peut convertir les ECG en format DICOM pour les intégrer au PACS.

Le MUSE au sein de l'HSCM communique avec OACIS (logiciel permettant de consulter les données du patient dans l'hôpital) par l'intermédiaire de l'interface CV Web. La licence pour ce logiciel est partageable entre tous les hôpitaux. Cependant, si trois bases de données sont utilisées il sera impossible d'afficher les ECG comparatifs des patients provenant de différents hôpitaux car le MUSE cherche les ECG par numéro de dossier. Or, des numéros de dossiers peuvent être différents dans deux hôpitaux pour un même patient.

Par ailleurs, les utilisateurs souhaiteraient également transférer les holters dans le MUSE. Cependant les holters du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal étant d'une autre marque que GE, la réception de ceux-ci ne sera possible qu'en convertissant le rapport final en PDF.

Concernant les ordinateurs il va sûrement falloir changer ceux des systèmes d'épreuves d'effort CASE Performance de l'HSCM car ceux-ci sont sous Windows XP. De plus, tous les systèmes d'épreuves d'effort dont le numéro de série commence par SBW et SCF07 sont à changer et les numéros de série commençant par SCF08 ne vont bientôt plus être soutenus, suite à une lettre de désuétude publiée par GE.

L'étape suivante est de savoir comment les hôpitaux utilisent les électrocardiographes.

### *2.2.2.2 Fonctionnement et possibilités informatiques*

Une rencontre avec GE et le service informatique a eu lieu afin de connaître les possibilités informatiques au niveau des versions logicielles et de la virtualisation du serveur.

Un projet informatique prévu au sein du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal consiste en la création d'un Identifiant Patient Organisationnel (IPO). Cet IPO pourrait permettre d'avoir une seule base de données et non trois. On pourrait de cette manière comparer les différents ECG d'un patient effectués dans différentes installations du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal avec le module de comparaison présent dans le MUSE.

Au sein de l'HSCM le MUSE est en fait composé de trois serveurs physiques, deux serveurs Windows et un serveur Citrix. Le serveur Citrix va être supprimé car il n'est plus supporté par GE et n'est pas compatible avec Windows serveur 2008, il ne peut donc pas être virtualisé. Citrix est un logiciel permettant de travailler à distance et de ne pas installer directement de logiciel sur les différents ordinateurs de l'hôpital. Les licences d'utilisation du logiciel MUSE vont donc devoir être installées directement sur les PC où les cardiologues pourraient effectuer une validation d'ECG.

Les deux serveurs Windows du MUSE version 7 que possède l'HSCM peuvent être virtualisés sur Windows serveur 2003 dès maintenant. Cependant ces serveurs devront être migrés au minimum à Windows serveur 2008 et dans l'idéal à Windows serveur 2012 (changement à faire en 2018), suite à l'arrêt du support de Windows serveur 2003 par Microsoft.

Si ces serveurs sont virtualisés il va falloir ajouter un module pour pouvoir maintenir la connexion modem. Ce module se nomme Serial Serveur. Il est indispensable car les ECG ne font pas qu'entrer dans le MUSE, ils en sortent également pour être envoyés (validés par le cardiologue) au médecin demandeur par fax. De nos jours seul l'envoi par fax est autorisé. En effet, l'envoi par courriel est impossible car il faudrait que tous les médecins aient une adresse courriel provenant du réseau de la santé (@ ssss.gouv.qc.ca), hors les médecins de clinique ont des courriels standards.

Actuellement GE vend trois types de serveurs : un serveur base de données patients, un serveur HL7 et un serveur test. Les serveurs HL7 et test base de données et HL7 doivent être installés

sous Windows serveur 2008 R2, il est impossible pour le moment de les installer sous Windows serveur 2012. Le serveur base de données quant à lui peut être installé sous Windows serveur 2012.

Aujourd'hui tous les hôpitaux du réseau de l'île de Montréal utilisent le logiciel OACIS, cependant celui-ci va être remplacé par le logiciel Cristal Net. Ce logiciel a les mêmes fonctionnalités qu'OACIS mais il n'a pas besoin de l'interface CV Web pour communiquer avec le MUSE.

L'HSCM possède déjà CV Web, celui-ci sera quand même utile pour installer des licences web. Ces licences permettront aux cardiologues de faire la lecture diagnostique sur les ECG des électrocardiographes et de les valider à distance. Cette fonctionnalité nécessite l'ajout d'une licence. Cette licence Web ne contient aucune fonctionnalité comme les mesures, les dérivations etc..., elle donne seulement la possibilité de lire les ECG et d'émettre un diagnostic et de les valider. Cependant, les utilisateurs pourront être connectés sans contrainte en même temps. La validation des ECG des épreuves d'effort est impossible de cette manière, car l'ECG est trop long et cette licence ne permet de lire qu'une seule page d'ECG.

La meilleure solution pour la communication entre les électrocardiographes et le MUSE est le WIFI, si celui-ci est en place. Si le WIFI n'est pas mis en place le mieux est d'envoyer en réseau filaire (LAN). Dans les deux cas les ECG vont passer par le réseau informatique du CIUSSS.

Il est possible de mettre du WIFI et du filaire sur un même électrocardiographe mais seul un technicien GBM peut effectuer la modification du mode de transfert.

### 2.2.2.3 Fonctionnement des différentes installations

Par la suite, des visites ont eu lieu dans les différentes installations afin d'avoir une idée sur leur fonctionnement d'archivage et de lecture des ECG. Le but était également de vérifier l'authenticité des données trouvées dans les différents inventaires et de connaître l'utilité des électrocardiographes qui ne sont pas de marque GE.

Les tableaux ci-dessous expliquent le flux de travail des différentes installations dans la gestion des ECG de repos et des systèmes d'épreuves d'effort.

Les titres des colonnes correspondent aux actions; faire la requête, faire l'examen, donner des résultats immédiatement, valider les résultats et archiver les résultats. Les titres des lignes correspondent à la personne qui fait l'action (Qui), à quel moment l'action est faite (Quand) et comment cette action est faite (Comment). Tous les tableaux sont construits de la même manière.

#### 2.2.2.3.1 Le CSSS CDI

Dans les tableaux 16 et 17 ci-dessous les renseignements concernant le CSSS CDI sont inscrits. Les électrocardiographes qui vont communiquer avec le MUSE sont situés au sein de l'Hôpital Jean Talon. Trois cardiologues qui travaillent dans cet hôpital viennent de l'Hôpital Jean Talon et deux autres viennent du Centre Hospitalier Universitaire de Montréal (CHUM). Les résultats sont archivés en fonction du numéro du dossier patient. Un numéro est créé que ce soit un patient interne ou externe.

#### Électrocardiogramme : Hôpital Jean Talon

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le cardiologue à la technologue.	La technologue EPM.	Le cardiologue.		Une agente administrative.
Quand	Au besoin ou pendant les périodes de clinique externe.	Lors d'une demande ou d'un rendez-vous à la clinique externe.	Immédiatement.		Après réception de la validation du cardiologue.
Comment	Reçoit un papier ou est contacté par téléphone.	Elle branche le patient et imprime le résultat. Elle le place dans un dossier avec la requête du cardiologue.	Le cardiologue prend le dossier que la technicienne a déposé, lit et le valide l'ECG en écrivant le diagnostic à la main.		Elle fait une copie papier de la validation finale et la faxe au médecin traitant avec la requête. Puis elle numérise les résultats et les envoie dans OACIS.

*Tableau 16: Gestion des ECG de repos de l'Hôpital Jean Talon*

**Épreuve d'effort : Hôpital Jean Talon**

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le cardiologue à la technologue EPM.	La technologue EPM et le cardiologue.	Le cardiologue.		La dictée centrale.
Quand	Au besoin ou pendant les périodes de clinique externe.	Lors d'une demande ou d'un rendez-vous à la clinique externe.	Immédiatement.		Après réception de la validation du cardiologue.
Comment	Reçoit un papier ou est contacté par téléphone.	La technologue EPM branche le patient, le résultat s'imprime automatiquement pendant le test. Puis elle le donne directement au cardiologue.	La cardiologue lit l'ECG et dicte les résultats en direct au téléphone à la dictée centrale qui le tape simultanément.		Elle fait une copie de la validation finale et la faxe au médecin traitant avec la requête. Puis elle archive les résultats et les envoie dans OACIS

*Tableau 17: Gestion des ECG de repos de l'Hôpital Jean Talon*

Nous avons également appris que :

- L'électrocardiographe MAC 1200 de marque GE situé au centre d'hébergement Auclair ne devait pas être relié au MUSE car il n'est pas utilisé.
- Les ECG de l'électrocardiographe MAC 5000 situé à la médecine nucléaire ne sont pas lus par des cardiologues mais par des nucléistes. Ils n'ont pas besoin d'être envoyés au MUSE car ces ECG ne servent que de vérification en direct de l'état cardiaque de patients qui viennent pour un examen de médecine nucléaire.

### 2.2.2.3.2 Le CSSSAMN

Dans les tableaux 18, 19 et 20 ci-dessous les renseignements concernant le CSSSAMN sont inscrits. Les électrocardiographes qui vont communiquer avec le MUSE sont situés au sein de l'Hôpital Fleury et de l'HRDP. Les cardiologues lisant les ECG travaillent au sein de l'Hôpital Fleury mais viennent de l'Hôpital Maisonneuve Rosemont (HMR). Les résultats sont archivés en fonction du numéro du dossier patient. Un numéro est créé que ce soit un patient interne ou externe.

#### **Électrocardiogramme : Hôpital Fleury**

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le médecin.	L'inhalothérapeute.	Le cardiologue.	Le cardiologue.	La secrétaire.
Quand	Lors d'un rendez-vous ou d'une demande spécifique.	Au besoin ou lors d'un rendez-vous clinique.	Prioritaire pour les pré-op.	De 5 min à 24h.	Une fois la validation terminée.
Comment	La requête est un papier posé sur un bureau en attente de l'inhalothérapeute.	Elle branche le patient et imprime le résultat. Elle le place dans un dossier avec la requête du cardiologue.	Le cardiologue prend le dossier que l'inhalothérapeute a déposé. Il le lit et le valide en écrivant le diagnostic à la main.	Le cardiologue prend le dossier que l'inhalothérapeute a déposé et le valide ou écrit le diagnostic à la main.	Elle fait une copie de la validation finale et l'envoie par la poste au médecin traitant. Puis elle numérise l'ECG avec une étiquette patient et l'envoie dans OACIS.

*Tableau 18: Gestion des ECG au repos de de l'Hôpital Fleury*

#### **Épreuve d'effort : Hôpital Fleury**

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le médecin.	L'inhalothérapeute.	Le cardiologue.		La secrétaire
Quand	Pour un rendez-vous ou une demande spécifique.	A la demande ou au rendez-vous clinique.	Les résultats sont toujours lus et validés immédiatement.		Une fois la validation terminée.
Comment	La requête est un papier posé sur un bureau en attente de l'inhalothérapeute.	Elle branche le patient, le résultat s'imprime automatiquement pendant le test et le donne directement au cardiologue.	La cardiologue dicte les résultats en direct au téléphone à la secrétaire qui le tape simultanément.		Elle fait une copie de la validation finale et l'envoie par la poste au médecin traitant. Puis elle numérise l'ECG avec une étiquette patient et l'envoie dans OACIS.

*Tableau 19: Gestion des ECG des épreuves d'effort de l'Hôpital Fleury*

Lors de la rencontre avec la coordonnatrice de la cardiologie du CSSSAMN, il nous a été indiqué que les ECG de l'HRDP étaient envoyés aux cardiologues de l'Hôpital Fleury.

### **Électrocardiographie : HRDP**

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le médecin interne ou externe.	La technologue EPM.		Le cardiologue.	La secrétaire.
Quand	Au besoin.	A la demande du médecin.		Dans la journée à la réception du courrier.	Une fois le courrier retourné et lu par le médecin.
Comment	Par courrier papier.	Elle branche le patient et fait son examen. La technologue EPM imprime deux copies de l'ECG, une qu'elle va envoyer au médecin et une qui va être envoyée à l'Hôpital Fleury pour lecture par une cardiologue. Cette copie est envoyée par courrier interne.		Le cardiologue prend le dossier le valide ou écrit le diagnostic à la main. Ensuite il le renvoie à HRDP par l'intermédiaire du courrier interne.	Range les résultats dans le dossier patient.

*Tableau 20: Gestion des ECG au repos de l'HRDP*

L'électrocardiogramme Burdick est un appareil en back up non-utilisé.

**2.2.2.3.3 l'HSCM**

Dans les tableaux 21, 22 et 23 ci-dessous les renseignements pour l'HSCM sont inscrits. Les cardiologues travaillant dans cet hôpital viennent de l'HSCM. Les résultats sont archivés en fonction du numéro de RAMQ du patient.

**Électrocardiogramme (patient hospitalisé) : Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal**

	Requête	Examen	Près archivage immédiat	Résultats validés	Résultats archivés validés
Qui	Le médecin ou l'infirmière de l'urgence.	La technologue EPM.	La technologue EPM.	Cardiologue.	Cardiologue.
Quand	Lors de la prise en charge d'un patient.	Lorsqu'elle arrive dans la chambre.	Plusieurs fois par jour à leur pause souvent.	Une fois par jour.	Une fois par jour.
Comment	Par l'intermédiaire d'une télé avertisseuse. Un code est envoyé avec le numéro de la salle où l'ECG doit être fait suivi d'un code de criticité (7=> routine, 8=> sous 15 min et 9=> en urgence).	Elle remplit les données patients dans l'électrocardiogramme. Les données obligatoires sont: le numéro de RAMQ, le nom, le prénom, les initiales de la technologue EPM qui effectue l'acte, la localisation (étage ailes et son code associé), les remarques si il y en a (ex: patient agité, électrode dysfonctionnelle etc...) et en option l'âge, le poids et la taille. Puis elle branche le patient et fait son examen. Ces deux étapes peuvent être faites dans le sens inverse si c'est un cas d'urgence. La technologue EPM imprime une copie de l'ECG qu'elle va donner en mains propres au médecin ou à l'infirmière demandeur. Cette copie va ensuite à l'archivage papier. L'ECG quant à lui s'enregistre sur la mémoire de l'appareil.	Les résultats sont envoyés de l'électrocardiogramme au MUSE par WIFI. La technologue EPM le fait généralement pendant les pauses. Les résultats sont archivés en fonction du numéro RAMQ en l'attente de validation du cardiologue.	Le cardiologue lit les ECG et tape les comptes rendus en direct sur le MUSE.	Les résultats sont archivés par la technologue EPM à leur pause et sont modifiés pour validation par le cardiologue une fois par jour.

*Tableau 21: Gestion des ECG au repos pour patient hospitalisé de l'HSCM*

**Électrocardiogramme (patient externe): Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal**

	Requête	Examen	Près archivage immédiat	Résultats validés	Résultats archivés validés
Qui	Un médecin externe à l'hôpital émet la requête et envoie le patient.	La technologue EPM.	La technologue EPM.	Cardiologue.	Cardiologue.
Quand	Quand le patient se présente à la clinique externe.	Lorsque le patient est pris en charge à la clinique.	Plusieurs fois par jour à leur pause souvent.	Une fois par jour.	Une fois par jour.
Comment	Par l'intermédiaire d'une télé avertisseuse. Un code est envoyé avec le numéro de la salle où l'ECG doit être fait avec un code de criticité (7=> routine, 8=> sous 15 min et 9=> en urgence).	Elle remplit les données du patient dans l'électrocardiogramme. Les données obligatoires sont: le numéro de RAMQ, le nom, le prénom, les initiales du technicien qui effectue l'acte, la localisation (étage ailes et son code associé), les remarques si il y en a (ex: patient agité, électrode dysfonctionnelle etc...) et en option l'âge, le poids et la taille. Puis elle branche le patient et fait son examen. La technologue EPM imprime une copie de l'ECG qui va être envoyée ou faxée au médecin externe demandeur de l'examen. L'ECG s'enregistre sur la mémoire de l'appareil.	Les résultats sont envoyés de l'électrocardiogramme au MUSE par WIFI. La technologue EPM le fait généralement pendant les pauses. Les résultats sont archivés en fonction du numéro RAMQ en l'attente de validation du cardiologue.	Le cardiologue lit les ECG et tape les comptes rendus en direct sur le MUSE.	Les résultats sont archivés par la technologue EPM à leur pause et sont modifiés pour validation par le cardiologue une fois par jour.

*Tableau 22: Gestion des ECG au repos pour patient externe de l'HSCM*

**Épreuve d'effort : Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal**

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés validés
Qui	Le médecin.	La technologue EPM.	Le cardiologue.		La technologue EPM.
Quand	Lors d'un rendez-vous ou une demande spécifique.	Lorsque le patient est pris en charge à la clinique.	Instantanément.		Instantanément.
Comment	Par l'intermédiaire d'une télé avertisseuse. Un code est envoyé avec le numéro de la salle où l'ECG doit être fait avec un code de criticité (7=> routine, 8=> sous 15 min et 9=> en urgence).	Elle remplit les données du patient dans l'électrocardiographe. Les données obligatoires sont: le numéro de RAMQ, le nom, le prénom, les initiales du technicien qui effectue l'acte, la localisation (étage ailes et son code associé), les remarques si il y en a (ex: patient agité, électrode dysfonctionnelle etc...) et en option l'âge, le poids et la taille. Puis elle branche le patient et fait son examen. La technologue EPM imprime deux copies de l'ECG. Une qui va être envoyée au médecin externe demandeur de l'examen et une autre qui va aller à l'archivage papier. L'ECG s'enregistre sur la mémoire de l'appareil.	Le cardiologue lit les ECG et tape les comptes rendus en direct sur le MUSE.		Les résultats sont envoyés de l'épreuve d'effort au MUSE par réseau. La technologue EPM le fait en direct pendant l'examen. Les résultats sont archivés en fonction du numéro RAMQ.

*Tableau 23: Gestion des ECG des épreuves d'effort de l'HSCM*

L'électrocardiographe IQ ECG de Midmark situé en médecine familiale communique avec la cardiologie de Sacré Cœur par Fax, il serait intéressant de le faire communiquer au MUSE pour éviter les échanges papiers.

Le MAC 800 situé au pavillon Albert-Prévost communique déjà avec le MUSE par modem.

Les deux électrocardiographes Mortara ELI-10 RX sont des prêts dédiés à la recherche et n'ont donc pas besoin de communiquer avec le MUSE. L'électrocardiographe MAC 1200 de marque GE situé en médecine du sommeil est entièrement dédié à la recherche il n'a pas besoin non plus de communiquer avec le MUSE.

#### 2.2.2.3.4 Le CSSS BCSL

Dans le tableau 24 ci-dessous les renseignements concernant le CSSSBCSL sont inscrits. Les électrocardiographes qui pourraient communiquer avec le MUSE sont situés au sein de l'HNDM. Aucun cardiologue ne travaille sur place tout est envoyé aux cardiologues de l'HSCM. Les résultats sont archivés en fonction du numéro du dossier patient qui est composé de cinq chiffres.

#### Électrocardiographie : HNDM

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le médecin demandeur en interne.	La technologue EPM.	La technologue EPM.	Le cardiologue.	La secrétaire.
Quand	Lors d'un besoin.	Lorsqu'elle arrive dans la chambre.	Après l'examen.	Une fois le courrier reçu.	Une fois le courrier retourné et lu par le médecin.
Comment	Par fax ou téléphone au service clinique. La requête comporte la prescription du médecin et le numéro de lit du patient.	Elle branche le patient et fait son examen. Un numéro de dossier patient comporte 5 chiffres.	La technologue EPM imprime deux copies de l'ECG, une qui va être envoyée au médecin sur place et une qui va être envoyée à l'HSCM pour lecture par un cardiologue. La copie est envoyée par courrier interne.	Le cardiologue lit les ECG et écrit le compte rendu à la main. Celui-ci est ensuite renvoyé à l' HNDM.	Range les résultats dans le dossier du patient.

*Tableau 24: Gestion des ECG au repos de l'HNDM*

L'HNDM utilise pour faire ses ECG un électrocardiographe Atria 3100 de Burdick. Cet électrocardiographe n'est donc pas de marque GE. Il est également propriétaire d'un électrocardiographe MAC 6 qui est un appareil de marque GE désuet. Ce dernier est utilisé occasionnellement comme back up au sein de l'HNDM dans un secteur dédié.

#### 2.2.2.4 Fonctionnement des holters

En vue du désir des utilisateurs de transférer les données des holters au MUSE, nous nous sommes renseignés sur les processus d'archivage dans les différentes installations. Les tableaux suivant représentent le fonctionnement de l'archivage des holters par installations.

##### **Holter : Hôpital Jean Talon**

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le cardiologue.	La technologue EPM.		Le cardiologue.	Une agente administrative.
Quand	Au besoin.	Au besoin ou au rendez-vous à la clinique externe.		Dans la journée.	Directement après le diagnostic.
Comment	Envoie une requête pour demander le branchement de l'holter.	Elle branche le patient et l'envoie chez lui pendant 24h. Au retour du patient la technologue EPM imprime l'ECG et le place dans un dossier avec la requête du cardiologue.		Le cardiologue prend le dossier que la technicienne a déposé, lit et valide l'ECG en écrivant le diagnostic à la main.	Elle fait une copie de la validation finale et la faxe au médecin traitant avec la requête. Puis elle numérise les résultats et les envoie dans OACIS.

*Tableau 25: Gestion des données holters de l'Hôpital Jean Talon*

##### **Holter : Hôpital Fleury**

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le cardiologue.	L'inhalothérapeute.	L'inhalothérapeute.	Le cardiologue.	La secrétaire.
Quand	Au besoin.	Au besoin sur rendez-vous à la clinique externe.	Après l'analyse des données	Environ toutes les semaines.	Une fois la validation terminée.
Comment	Envoie une requête pour demander le branchement de l'holter.	Elle branche le patient et l'envoie chez lui pendant 24h. Au retour du patient la technologue EPM analyse les données sur le logiciel spécifique pour les holters.	Elle sauvegarde le rapport non lu par le cardiologue sur l'ordinateur comportant le logiciel pour les holters.	Il lit les ECG et écrit le diagnostic directement sur l'ordinateur, puis l'envoie à la secrétaire.	Elle fait une copie de la validation finale et l'envoie par la poste au médecin traitant. Puis elle enregistre l'ECG dans OACIS.

*Tableau 26: Gestion des données holters de l'Hôpital Fleury*

**Holter : HSCM**

	Requête	Examen	Résultats immédiats	Résultats validés	Résultats archivés
Qui	Le cardiologue.	La technologue EPM.	La technologue EPM.	Le cardiologue.	La secrétaire.
Quand	Au besoin.	Au besoin sur rendez-vous à la clinique externe.	Dès la fin de l'analyse des données.	Environ toutes les semaines.	Une fois la validation terminée.
Comment	Envoie une requête pour demander le branchement de l'holter.	Elle branche le patient et l'envoie chez lui pendant 24h. Au retour du patient la technologue EPM analyse les données sur le logiciel spécifique pour les holters (Vision première).	Elle effectue deux actes simultanément : - Elle imprime le rapport avec les données du patient pas encore lu par le cardiologue. - Elle sauvegarde le rapport non lu par le cardiologue sur un serveur partagé (dans le réseau de l'hôpital).	Il lit, fait son diagnostic à la main et le donne à la secrétaire.	Elle transcrit le diagnostic dans un rapport. Puis l'enregistre sous deux formats : - Dans le format du logiciel de lecture des ECG. - Sous format PDF dans le serveur partagé.

*Tableau 27: Gestion des données holters de l'HSCM*

Pour consulter le rapport lors de la visite du patient le médecin récupère le rapport en format PDF sur le serveur partagé de la cardiologie.

Aucun holter du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal n'est de marque GE. Le MUSE ne peut pas communiquer avec le logiciel d'analyse des holters (Vision premier de marque Burdick). De plus, les holters ne pourraient pas être analysés sur le logiciel d'analyse d'holter de marque GE car ils ne sont pas compatibles. La seule solution est que les holters communiquent avec le MUSE en envoyant leurs résultats sous format PDF.

La connexion des holters au MUSE n'entraînera pas une grande avancée dans le flux de travail de validation et d'archivage des ECG des holters. En effet, toutes les étapes vont être identiques sauf l'enregistrement du fichier PDF dans le MUSE.

Le seul avantage qui en découle serait la centralisation des données ECG.

### 2.2.2.5 Point de vue médical et autres demandes cliniques

Le chef de service clinique au niveau de la cardiologie du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal n'est pour le moment pas désigné. Cependant, une rencontre a eu lieu avec le chef de service clinique de la cardiologie de l'HSCM.

Comme dit précédemment, aujourd'hui au sein de l'Hôpital Jean Talon, travaillent trois cardiologues et un assistant qui effectuent le même travail de lecture des ECG. Régulièrement des cardiologues du CHUM viennent effectuer des consultations cliniques.

Au sein de l'Hôpital Fleury ce sont des cardiologues de l'HMR qui viennent effectuer les consultations. Dans le futur si ces cardiologues ne peuvent plus venir en raison d'une surcharge de travail ou d'une restriction du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal, ce sera un cardiologue de l'HSCM qui ira une fois par semaine effectuer les consultations.

La lecture des ECG se fera normalement au sein de l'HSCM si cela est accepté par les cardiologues de l'Hôpital Jean Talon et de l'Hôpital Fleury et si le volume des ECG n'est pas trop élevé dans ces différentes installations. Exemples : aujourd'hui au sein de l'HSCM, 75000 ECG sont effectués sur une année, à l'Hôpital Jean Talon il y en a 14000 par an et à Fleury la quantité est inconnue. La quantité d'ECG effectuée à l'Hôpital Jean Talon est acceptable pour se permettre de les prendre en charge au sein de l'HSCM ; si l'Hôpital Fleury a un volume moindre ou égal, la lecture des ECG pourrait être prise en charge par les cardiologues de l'HSCM également. Si le volume est supérieur, les ECG continueront probablement à être lus au sein de l'Hôpital Fleury.

Le principal lieu de lecture des ECG au sein de l'HSCM est la salle d'épreuves d'effort, cependant la lecture peut être effectuée dans différents lieux comme l'Urgence ou le bureau des cardiologues. Il va falloir au moins 5 licences dures au sein de l'HSCM. Il faudra également une licence dure au sein de l'Hôpital Jean Talon et une au sein de l'Hôpital Fleury, dans un cas urgent de lecture. Ces deux postes devront être placés en des points stratégiques. Les 10 licences présentes actuellement dans l'HSCM devraient donc suffire pour le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

Une seule base de données serait recommandée pour les différentes installations. En effet, ce point est important pour le diagnostic comparatif d'un patient.

Les licences web pourront être utilisées mais pas pour les diagnostics complexes. En effet, pour certains diagnostics des besoins de fonctionnalités spécifiques sont indispensables comme par exemple, la dérivation, les ECG sériels, les mesures etc... uniquement disponibles avec la licence dure.

Une demande clinique a été faite au niveau d'un besoin de lecteur de code-barres sur les électrocardiographes, afin de scanner les bracelets patients et de ne plus faire d'erreur d'entrée manuelle de données. Par ailleurs, un système d'épreuves d'effort comportant un module de VO2 max a été demandé afin de pouvoir effectuer des examens au YMCA. Pour ce système d'épreuves d'effort, un budget de 50000\$ est déjà disponible à la fondation.

Selon une entente établie avant l'existence des CIUSSS, des ECG venant de clients extérieurs de l'HSCM sont actuellement lus et archivés dans le MUSE. Ce sont des ECG au repos effectués dans

d'autres établissement et envoyés aux cardiologues de l'HSCM pour effectuer un diagnostic, qui est retourné ensuite au médecin requérant par le fax/modem du MUSE. Avec la création des CISSS/CIUSSS, ces ECG pourraient ne plus être envoyés à l'HSCM, mais être plutôt transmis au sein de leur propre CIUSSS. Dans ces conditions ils ne seraient plus archivés dans le MUSE de l'HSCM. Sinon, s'ils continuaient d'être envoyés aux cardiologues de l'HSCM, il faudrait soit ne plus les archiver, car ce sont des patients externes à l'hôpital, soit continuer à les sauvegarder comme ils le sont aujourd'hui mais éventuellement dans une base de donnée séparée.

#### 2.2.2.6 *Recommandations*

##### 2.2.2.6.1 *Les équipements*

Concernant les holters il en ressort que l'idéal serait que le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal harmonise son parc avec des holters de marque GE. Ainsi, il serait possible de communiquer directement avec le serveur MUSE et de cette manière les technologues EPM pourraient enregistrer toutes les données holter directement sur le serveur MUSE. De plus, le cardiologue pourrait inscrire instantanément son rapport diagnostic sur le MUSE et l'archiver. Celui-ci serait accessible sur tous les ordinateurs du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal par l'intermédiaire d'OACIS aujourd'hui (grâce à l'interface CV Web) ou de Cristal Net demain.

Concernant les autres équipements (électrocardiographes et systèmes d'épreuves d'effort) après les visites dans les différents sites il en ressort que :

Pour l'Hôpital Jean Talon il faut :

- Mettre à jour les cinq électrocardiographes MAC 5500 en MAC 5500 HD avec module WIFI pour qu'ils puissent communiquer de cette manière. En effet, le WIFI est présent à l'Hôpital Jean Talon.
- Remplacer le MAC 5000 qui n'est plus soutenu par GE, par un nouveau MAC 5500 HD avec un module WIFI pour la salle de médecine nucléaire.
- Remplacer le système d'épreuves d'effort CASE performance par un nouveau système d'épreuves d'effort car il n'est plus soutenu par GE.
- Ajouter une prise réseau pour la communication du système d'épreuves d'effort avec le MUSE.

Pour l'Hôpital Fleury il faut:

- Ajouter une prise réseau pour la communication du système d'épreuves d'effort avec le MUSE.

Pour l'HRDP il faut:

- Ajouter une prise réseau pour chaque électrocardiographe pour qu'ils puissent communiquer avec le MUSE étant donné que l'HRDP ne possède pas la WIFI.
- Remplacer l'électrocardiographe Burdick Atria 3000 qui n'est plus soutenu par la compagnie par un électrocardiographe MAC 2000 avec connexion LAN. En effet, après recherche, une lettre de désuétude de Mortara (entreprise qui a racheté Burdick) a été trouvée indiquant que l'Atria 3000 n'est plus supporté par celle-ci depuis 2013.

Pour l'HNDM il faut:

- Ajouter une prise réseau pour chaque électrocardiographe pour qu'ils puissent communiquer avec le MUSE étant donné que l'HNDM ne possède pas la WIFI.
- Remplacer le MAC 6 qui n'est plus soutenu par GE, par un MAC 5500 HD avec une prise LAN, qui deviendrait l'électrocardiographe principal.

Cet électrocardiographe permettrait de communiquer avec le MUSE de façon optimale contrairement à un électrocardiographe Burdick Atria 3100. En effet, pour que l'électrocardiographe Burdick Atria 3100 communique avec le MUSE il faudrait envoyer les ECG sous format PDF, il serait donc impossible d'utiliser les fonctionnalités de lecture assistée des ECG dans le MUSE.

- Remplacer dans un futur proche l'électrocardiographe Burdick Atria 3100 par un électrocardiographe MAC 2000 avec connexion LAN de marque GE. En effet, une lettre de désuétude de Mortara (entreprise qui a racheté Burdick) nous a été envoyée nous précisant que l'électrocardiographe Atria 3100 n'est plus fabriqué depuis 2013 et qu'il continue à être soutenu tant que des pièces existent mais cela cessera lors de la fin du stock.

Pour l'HSCM il faut:

- Remplacer deux CASE performances sur les quatre existants par des nouveaux car ils ne sont plus soutenus par GE.
- Remplacer l'électrocardiographe Midmark IQECG situé à la clinique de médecine familiale par un électrocardiographe MAC 800 avec connexion WIFI de marque GE afin qu'il communique directement avec le MUSE. De cette manière les médecins pourraient écrire leurs comptes rendus directement dans le MUSE et la qualité de l'image serait meilleure.
- Acheter un système d'épreuves d'effort avec module de VO2 max pour effectuer des examens au YMCA.
- Equiper tous les chariots MAC 5500 HD par des lecteurs de code-barres pour bracelet patient.

Il va aussi falloir remplacer dans un futur proche les systèmes d'épreuves à l'effort CASE performance dont le numéro de série commence par SCF08 selon un avis de GE. Deux appareils de l'HSCM sont concernés.

Si par la suite le WIFI viendrait à être installé au sein de l'HRDP et de l'HNDM, les modules WIFI pour les électrocardiographes MAC 5500HD sont vendus à part. Ils pourront donc facilement être ajoutés.

Concernant les pannes de WIFI, celles-ci peuvent durer quelques heures. Il suffira d'enregistrer les ECG dans la mémoire de l'appareil et de les envoyer au MUSE dès que la connexion WIFI sera de nouveau opérationnelle.

#### **2.2.2.6.2L'informatique (Version et multi site logiciel & Serveur)**

Dans toutes les installations du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal il va falloir :

- Installer physiquement les licences utilisateurs sur les postes utilisés par les cardiologues pour les diagnostics (5 au sein de l'HSCM, 1 au sein de l'Hôpital Jean Talon et 1 au sein de l'Hôpital Fleury et 3 autres en des points stratégiques désirés par les cardiologues).
- Mettre en place les licences Web avec des accès spécifiques (validation ou non) selon les besoins du personnel.
- Créer une seule base de données pour le MUSE grâce à l'IPO.

Au sein de l'HSCM il va falloir:

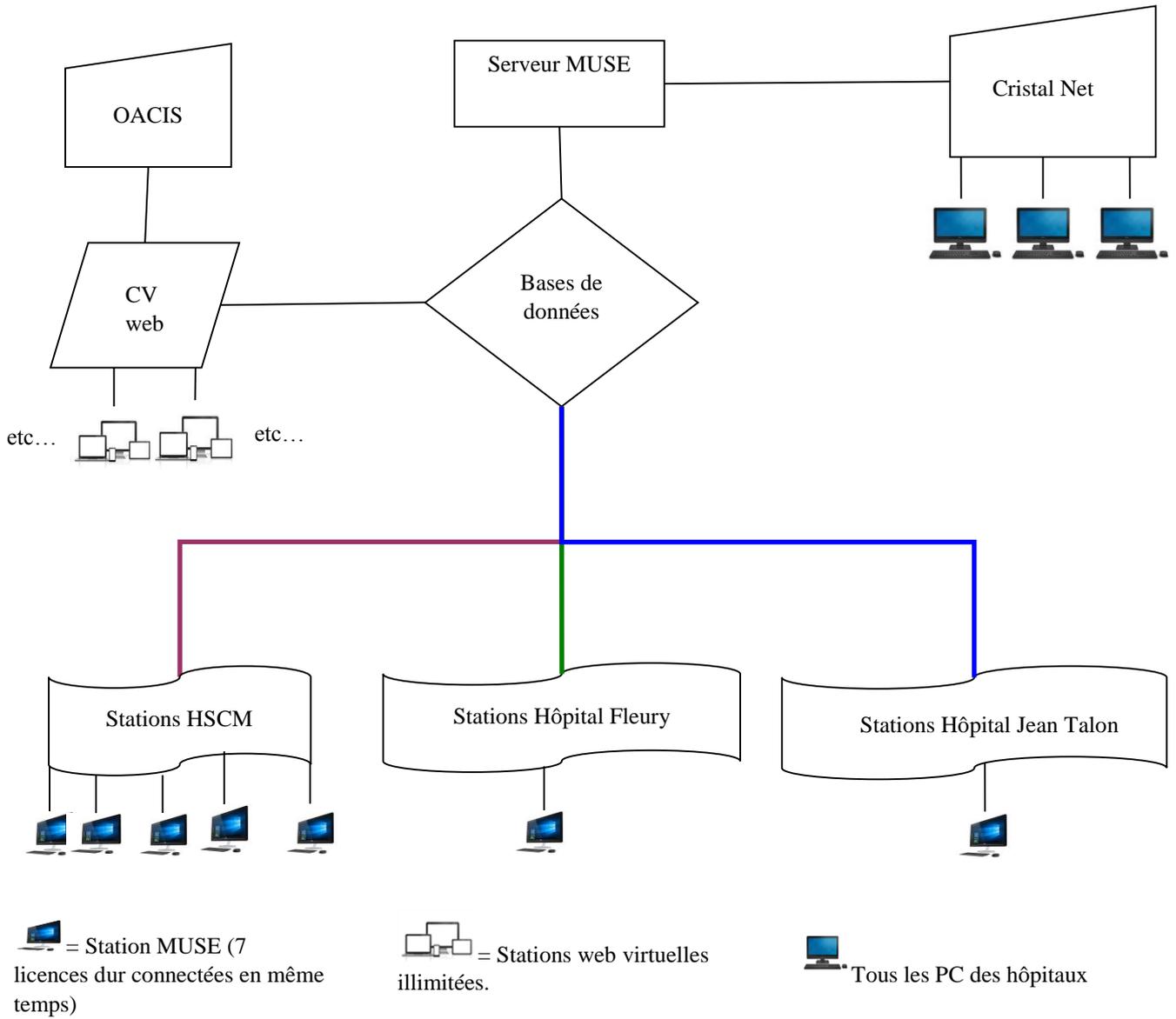
- Passer de la version 7 de MUSE à la version 9 et virtualiser le serveur. Du fait de la virtualisation du serveur il va falloir ajouter un serial serveur pour pouvoir continuer à communiquer avec les fax et les modems.
- Mettre à jour le serveur base de données patients, le serveur HL7 et acheter un serveur de test additionnel.
- Migrer les informations nécessaires du serveur actuel au nouveau serveur.
- Convertir la base de données patient actuelle (plusieurs millions d'ECG)

#### **2.2.2.6.3La structure idéale**

La structure idéale au niveau du CIUSS du Nord-de-l'île-de-Montréal serait comme dit précédemment de posséder une base de données commune aux trois installations afin de faciliter la comparaison des examens effectués à différents endroits pour un même patient.

Puisque l'installation des licences web est sans limite, il n'est pas nécessaire d'avoir un grand nombre de licences dures. Sept licences vont être suffisantes. En effet, la lecture des ECG se faisant principalement au sein de l'HSCM une licence sera suffisante au sein de l'Hôpital Jean Talon et une au sein de l'Hôpital Fleury. Ces deux licences devraient être installées à des points stratégiques de l'hôpital. Concernant l'HSCM cinq licences devront être installées, deux dans la salle d'épreuves d'effort (une pour le cardiologue et une pour le résident), une aux urgences, une dans le bureau de l'administratrice de MUSE et une dans le bureau du cardiologue. Vu que l'HSCM possède 10 licences, il restera 3 licences qui pourront être installées en des points stratégiques désirés par les cardiologues.

La structure idéale ressemblerait à l'organigramme présenté dans la Figure 2 ci-dessous.



*Figure 2 : Organigramme de la situation projetée pour les accès au MUSE*

### 3. Bilan

Du point de vue professionnel ce projet m'a permis d'apprendre à gérer des projets. Ils m'ont permis de voir combien il est compliqué de réorganiser un service ; que ce soit un service de PGBM ou certaines activités en cardiologie. En effet, dans chaque installation, chaque service fonctionne différemment, ce qui entraîne des difficultés d'harmonisation du fonctionnement.

Le projet sur l'inventaire m'a permis de mieux comprendre comment pouvait être construit un inventaire dans un service PGBM. J'ai également pu découvrir de nouveaux équipements pouvant être gérés par le service de PGBM. En effet, ne connaissant pas tous les équipements il a fallu que j'effectue des recherches sur ces derniers afin de pouvoir leur donner par exemple une fréquence de PM. De plus, j'ai pu avoir une vision sur les équipements nécessitant ou non un entretien préventif et à quelle fréquence, ainsi que ceux nécessitant ou non un contrat de service.

Le second projet sur la communication des ECG m'a permis de comprendre que pour qu'un projet ait lieu il faut définir les besoins le plus précisément possible. J'ai également découvert la technologie des électrocardiographes, des systèmes d'épreuves d'effort et du MUSE. De cette manière j'ai pu approfondir mes connaissances technologiques et en apprendre plus sur les possibilités de communication et sur les solutions de stockage (serveur virtuel) dans un établissement de santé. Ce travail m'a aussi montré qu'un projet qui nécessite beaucoup d'intervenants, pouvait vite s'allonger dans le temps. En effet, il y a les intervenants cliniques et les fournisseurs qui ne sont pas tout le temps disponibles. De ce fait, la réception d'une soumission complexe peut prendre du temps et au final celle-ci doit généralement être revue.

Sur le plan humain, j'ai été en contact avec les employés du service PGBM, surtout les ingénieurs, cela m'a permis d'avoir un regard sur leurs fonctions au sein de ce service au sein de l'HSCM et maintenant au sein du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

De plus lors de ce stage j'ai eu des contacts avec des personnes de différents horizons (coordonnateurs, technologues, fournisseurs,...). J'ai particulièrement apprécié cette variété d'interlocuteurs, elle permet de voir un projet selon les angles de tous les intervenants et d'ainsi mieux comprendre et définir les besoins.

## Conclusion

Ce projet effectué au sein de l'HSCM, m'a beaucoup apporté. J'ai ainsi pu améliorer mon sens de l'organisation et de la structure. J'ai pu me rendre compte que le travail en équipe soudée est obligatoire pour avancer dans une entreprise.

Durant ce projet, de réelles missions m'ont été confiées, elles m'ont permises de m'affirmer, d'appliquer des méthodes de travail et de mettre en application mes connaissances au sein de l'entreprise.

J'ai effectué des projets sur la réorganisation et l'harmonisation au niveau du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal, j'ai ainsi pu apporter de l'aide dans l'avancement de ces projets.

L'harmonisation de l'inventaire va permettre au service PGBM du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal d'avoir une structure universelle afin de posséder un inventaire commun à tout le CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.

L'évaluation de la faisabilité du projet d'harmonisation et de centralisation des ECG du CIUSSS du Nord-de-l'île-de-Montréal va permettre de monter un dossier pour que ce projet ne soit plus théorique mais bien réel.

Ces missions m'ont permis de gérer des projets, ce qui est le quotidien d'un ingénieur biomédical hospitalier. De plus, j'ai pu avoir une vision sur la gestion d'un inventaire au sein d'un service PGBM et sur la création d'un dossier de faisabilité de projet, qui en général sont effectués par les ingénieurs biomédicaux hospitaliers.

## Bibliographie

### Bibliographie des textes

- [1] <https://www.cssscoeurdelile.ca/votre-ciusss/>
- [2] <http://www.hscm.ca/index.html>
- [3] APIBQ. (2005). Guide des bonnes pratiques biomédicales en établissement de santé : adaptation québécoise. Site de l'APIBQ.
- [4] OMS. (2012). Introduction à la gestion du parc des équipements médicaux. Série technique de l'OMS sur les dispositifs médicaux.
- [5] Arif Subhan. (juin/ juillet 2013). Computerized Maintenance Management Systems. Volume 38 & Numéro 3, Journal of Clinical Engineering.
- [6] J.-M. Didelot, X. Gouyer, C. Roncalli, L. Siwec, G. Farges, F. Thibault.(2001). Réflexions sur l'intégration de nouvelles fonctionnalités dans les logiciels de GMAO. Volume 22, ITBM-RBM News 2001.
- [7] Ted Cohen.(Mars/avril 2014).The basics of CMMS.Biomédical Instrumentation & Technology.
- [8] Jeff Ferenc. (Août 2015). CMMS helps to build maintenance efficiency at hospital. HFMagazine.
- [9] OMS. (2012).Système de gestion de maintenance assistée par ordinateur. OMS. Série technique de l'OMS sur les dispositifs médicaux.
- [10] les étudiants de Licence Maintenance Biomédicale à Lille. (2012). COMPARATIF DE LOGICIELS DE GMAO.

## Annexes

### Annexe I : Tableau de tri des données des différents inventaires

Tous les champs surlignés en bleu sont les champs à conserver dans le futur inventaire

#### HSCM

CHAMPS HSCM	Définition pour l'HSCM	Définition pour les services externe	A conserver
<b>Nom</b>	<b>Numéro d'inventaire et identifiant unique commence par 3 pour l'HSCM ceux commençant par 1 on est non responsable</b>	<b>Identifiant donné commence par 4 pour les clients</b>	<b>o</b>
<b>Type</b>	<b>Type d'équipement</b>		<b>o</b>
<b>Manufacturier</b>			<b>o</b>
<b>Modèle</b>			<b>o</b>
<b>02 No Unité</b>	<b>Numéro i séquentiel inventé pour retrouver plus vite des équipements identiques (1, 2,3,)</b>		<b>n</b>
<b>01 Spécificité</b>	<b>Informations générales servant à préciser des détails pour un équipement</b>		<b>o</b>
<b>04 Date Mise En Service</b>		<b>Cette date n'est pas celle de mise en service mais celle de l'entrée des données dans le système</b>	<b>o</b>
<b>Sous-site</b>	<b>Lieu où se trouve l'équipement (Hôpital, CSSS ....)</b>		<b>o</b>
<b>Centre de coûts</b>	<b>Service responsable de l'équipement</b>		<b>o</b>
<b>03 Localisation</b>	<b>Lieu physique de l'équipement</b>		<b>o</b>
<b>Local</b>		<b>Liens avec l'information d'où se trouve l'équipement (code correspondant à l'Hôpital, CSSS etc...)</b>	<b>o</b>

<b>No. d'inventaire</b>	<b>Correspond au numéro de l'ancien système d'inventaire</b>	<b>Numéro d'inventaire du client si non connu, correspond au nom du client (1ere case)</b>	<b>o</b>
<b>No. de série</b>			<b>o</b>
<b>07 No Réf. Cie</b>	<b>Numéro unique de l'équipement que la compagnie fournit important quand celle-ci doit intervenir</b>		<b>o</b>
<b>06 Version Logiciel</b>	<b>Système d'exploitation et version du logiciel</b>		<b>o</b>
<b>21 Zone</b>	<b>Dans quelle zone se trouve l'équipement (ex : informatique, GBM etc... découpé en 3 zones quand aucune information c'est purement médical)</b>		<b>o</b>
<b>Groupe Responsable</b>	<b>Le secteur responsable au niveau des techniciens (imagerie, labo,...) permet de savoir quel technicien s'occupe de cet équipement</b>		<b>o</b>
<b>11 Technicien Responsable</b>	<b>Le technicien en charge de cet équipement</b>		<b>o</b>
<b>Nécessite contrat de service</b>			<b>o</b>
<b>12 Contrat Groupe</b>	<b>Système de code pour les PM</b>		<b>n</b>
<b>17 Côte Base</b>	<b>Niveau de criticité d'un équipement. Important pour l'entretien préventif (entre 0 et 30)</b>		<b>n</b>
<b>18 Pondération</b>	<b>Pour réajuster l'importance d'un équipement (ex si un équipement est au nombre de 30 dans l'Hôpital il sera moins important que un équipement unique avec la même criticité)</b>		<b>n</b>
<b>10 Côte Finale</b>	<b>Côte de base X pondération</b>		<b>o</b>
<b>Criticité</b>	<b>La criticité du système de gestion</b>		<b>o</b>
<b>13 Fréquence PM1</b>			<b>o</b>
<b>14 Temps PM1</b>	<b>Permet de faire le calendrier des PM</b>		<b>o</b>
<b>16 Temps PM2</b>	<b>C'est une deuxième manipulation à faire sur l'équipement</b>		<b>n</b>

<b>15</b>	<b>Fréquence PM2</b>		<b>n</b>
<b>05</b>	<b>Manuels</b>	<b>3 types (Utilisation, opération et autres)</b>	<b>o</b>
<b>23</b>	<b>Type Acquisition</b>		<b>o</b>
	<b>Fournisseur achat</b>		<b>o</b>
	<b>Bon de commande</b>		<b>o</b>
	<b>Date d'achat</b>		<b>o</b>
	<b>Coût d'achat</b>		<b>o</b>
	<b>Type de garantie</b>		<b>o</b>
	<b>Date de garantie</b>	<b>La date de fin de garantie</b>	<b>o</b>
	<b>Année de remplacement suggérée</b>		<b>n</b>
	<b>Année de remplacement prévue</b>	<b>Planification du programme de remplacement</b>	<b>o</b>
	<b>Valeur de remplacement suggérée</b>		<b>n</b>
	<b>Fournisseur service</b>	<b>Autre compagnie pour le support AV</b>	<b>n</b>
	<b>État</b>		<b>o</b>
<b>08</b>	<b>No Prise Réseau</b>		<b>o</b>
<b>09</b>	<b>Adresse IP</b>		<b>o</b>
<b>24</b>	<b>Statut</b>	<b>Informations importantes sur un équipement (ex: plus supporté par la compagnie à remplacer très vite) sert aussi à préciser qu'il a bien été remplacé</b>	<b>n</b>
<b>25</b>	<b>Appartient À</b>		<b>o</b>

CSSS CDI

NOM	À conserver	Correspondance
Équipement	o	No inventaire local
Description	o	Description locale
Manufacturier	o	Fabricant
Modèle	o	
No série	o	
Année d'instal.	n	Date de mise en service
Coût (Achat)	o	
Durée vie utile	n	Année de remplacement
Côte	n	PM
Évaluateur	n	
Côte évaluée le	n	
Date (Dernier corr.)	n	
Date (Dernier prog.)	n	
Étage-Aile	o	À jumeler avec service ?
Classe équipement	n	
Inscrit-le	?	Date (mise en inventaire)
Statut	n	Etat
État	o	Etat
Condition	n	
Criticité	o	Criticité

<b>Composante de</b>	<b>n</b>	
<b>Depuis le</b>	<b>n</b>	
<b>Nom évaluateur</b>	<b>o</b>	<b>Tech responsable</b>
<b>Groupe</b>	<b>o</b>	<b>Groupe responsable</b>
<b>Sous-groupe</b>	<b>o</b>	<b>Fréquence PM</b>
<b>Quantité</b>	<b>n</b>	
<b>Unité</b>	<b>n</b>	
<b>Bâtiment</b>	<b>o</b>	<b>Site / Installation</b>
<b>Local</b>	<b>o</b>	<b>Local / Service</b>
<b>Fournisseur</b>	<b>o</b>	<b>Fournisseur</b>
<b>Ordre</b>	<b>o</b>	<b>Coût d'achat</b>
<b>Inscrit par</b>	<b>n</b>	
<b>Modifié le</b>	<b>n</b>	<b>Modifié par</b>
<b>Modifié par</b>	<b>n</b>	
<b>Département</b>	<b>n</b>	
<b>Responsabilité</b>	<b>n</b>	<b>Zone ? (1 seul champs Biomed)</b>
<b>Nature</b>	<b>n</b>	<b>2 chiffres 782 et 780</b>
<b>Employé (1er rép.)</b>	<b>n</b>	<b>2 chiffres 782 et 780</b>
<b>Métier (1er rép.)</b>	<b>n</b>	<b>5 chiffres</b>
<b>Atelier (1er rép.)</b>	<b>n</b>	
<b>Fournisseur (1er rép.)</b>	<b>n</b>	
<b>BT (Dernier prog.)</b>	<b>n</b>	
<b>BT (Dernier corr.)</b>	<b>n</b>	

<b>Date (Dernier réha.)</b>	<b>n</b>	
<b>BT (Dernier réha.)</b>	<b>n</b>	
<b>Date du dernier arrêt</b>	<b>n</b>	
<b>Nombre d'arrêts (Année)</b>	<b>n</b>	
<b>Heures d'arrêts (Année)</b>	<b>n</b>	
<b>MTBF (Année)</b>	<b>n</b>	
<b>MTTR (année)</b>	<b>n</b>	
<b>MTBR (Année)</b>	<b>n</b>	
<b>Nombre d'arrêts (A vie)</b>	<b>n</b>	
<b>Heures d'arrêts (A vie)</b>	<b>n</b>	
<b>MTBF (A vie)</b>	<b>n</b>	
<b>MTTR (A vie)</b>	<b>n</b>	
<b>MTBR (A vie)</b>	<b>n</b>	
<b>Avis</b>	<b>n</b>	
<b>Afficher avis en ajout BT</b>	<b>n</b>	
<b>Imprimer avis sur les BT</b>	<b>n</b>	
<b>Statut de propriété</b>	<b>o</b>	<b>Type d'acquisition</b>
<b>Fournisseur (Achat)</b>	<b>n</b>	
<b>Nom fournisseur (Achat)</b>	<b>n</b>	
<b>Commande (Achat)</b>	<b>n</b>	
<b>Date (Achat)</b>	<b>o</b>	<b>Date d'achat</b>
<b>Autre propriétaire</b>	<b>n</b>	
<b>Date installation</b>	<b>o</b>	<b>Date de mise en service</b>

<b>Date (Mise en opération)</b>	<b>n</b>	
<b>Durée vie utile (Réelle)</b>	<b>n</b>	
<b>Coût estimé (Remplacement)</b>	<b>n</b>	
<b>Année (Coût rempl.)</b>	<b>n</b>	
<b>Utilisé par</b>	<b>n</b>	
<b>Utilisé depuis le</b>	<b>n</b>	
<b>Date retour</b>	<b>n</b>	
<b>Date réception</b>	<b>n</b>	
<b># Commande</b>	<b>o</b>	<b># bon de commande</b>
<b># REF-DOC</b>	<b>o</b>	<b>Manuel</b>
<b>TÉL. CIE</b>	<b>n</b>	
<b># Contrat</b>	<b>n</b>	
<b>No Inventaire</b>	<b>n</b>	

CSSS AMN

<b>NOM</b>	<b>A conserver</b>	<b>Correspondance</b>
<b>Nom</b>	<b>o</b>	<b># inv local</b>
<b>Type</b>	<b>o</b>	<b>Description</b>
<b>Manufacturier</b>	<b>o</b>	<b>Fabricant</b>
<b>Modèle</b>	<b>o</b>	<b>Modèle</b>
<b>No. de série</b>	<b>o</b>	<b>#série</b>
<b>Bon de commande</b>	<b>o</b>	<b>Bon de commande</b>

<b>Département</b>	<b>o</b>	<b>Service</b>
<b>Date d'achat</b>	<b>o</b>	
<b>Coût d'achat</b>	<b>o</b>	
<b>Local</b>	<b>o</b>	
<b>Site / sous-site</b>	<b>n</b>	
<b>Type</b>	<b>o</b>	<b>Type de contrat de service</b>
<b>Bon de commande</b>	<b>o</b>	<b>Bon de commande contrat service</b>
<b>Entretien fréquence</b>	<b>n</b>	<b>Pas remplie</b>
<b>Entretien type</b>	<b>n</b>	
<b>Année de remplacement prévue</b>	<b>n</b>	
<b>Année de remplacement suggérée</b>	<b>n</b>	
<b>Code ECRI</b>	<b>n</b>	
<b>Code GBM</b>	<b>n</b>	
<b>Date de mise en service</b>	<b>n</b>	<b>Vide</b>
<b>Description code ECRI</b>	<b>n</b>	
<b>Description code GBM</b>	<b>n</b>	
<b>Contact principal</b>	<b>o</b>	<b>Contact requête web</b>
<b>Criticité</b>	<b>o</b>	
<b>Date de création</b>	<b>n</b>	
<b>Date de garantie</b>	<b>o</b>	<b>Date de fin de garantie</b>
<b>Durée de l'amortissement</b>	<b>n</b>	
<b>Manufacturier / modèle</b>	<b>n</b>	
<b>No. d'inventaire</b>	<b>o</b>	<b>Ancien?</b>

<b>Site</b>	<b>o</b>	<b>Site/installation</b>
<b>Sous-garantie</b>	<b>n</b>	
<b>Sous-site</b>	<b>o</b>	<b>Emplacement physique à transférer avec "service/département" lorsque approprié</b>
<b>Type / catégorie</b>	<b>n</b>	
<b>Nécessite contrat de service</b>	<b>o</b>	
<b>Département / sous-département</b>	<b>n</b>	
<b>Nom</b>	<b>n</b>	
<b>État</b>	<b>o</b>	<b>État</b>
<b>Emplacement</b>	<b>n</b>	

CSSS BCSL

<b>NOM</b>	<b>A conserver</b>	<b>Correspondance</b>
<b>Nom</b>	<b>o</b>	
<b>Type</b>	<b>o</b>	
<b>Manufacturier</b>	<b>o</b>	
<b>Modèle</b>	<b>o</b>	
<b>02 No Unité</b>	<b>n</b>	
<b>01 Spécificité</b>	<b>n</b>	
<b>04 Date Mise En Service</b>	<b>o</b>	
<b>Sous-site</b>	<b>o</b>	
<b>Centre de coûts</b>	<b>n</b>	
<b>03 Localisation</b>	<b>o</b>	

<b>Local</b>	<b>n</b>	
<b>No. d'inventaire</b>	<b>o</b>	
<b>No. de série</b>	<b>o</b>	
<b>07 No Réf. Cie</b>	<b>n</b>	
<b>06 Version Logiciel</b>	<b>n</b>	
<b>21 Zone</b>	<b>n</b>	
<b>Groupe Responsable</b>	<b>n</b>	
<b>11 Technicien Responsable</b>	<b>n</b>	
<b>Nécessite contrat de service</b>	<b>n</b>	
<b>12 Contrat Groupe</b>	<b>n</b>	
<b>17 Cote Base</b>	<b>n</b>	
<b>18 Pondération</b>	<b>n</b>	
<b>10 Cote Finale</b>	<b>n</b>	
<b>Criticité</b>	<b>o</b>	
<b>13 Fréquence PM1</b>	<b>o</b>	
<b>14 Temps PM1</b>	<b>o</b>	
<b>16 Temps PM2</b>	<b>n</b>	
<b>15 Fréquence PM2</b>	<b>n</b>	
<b>05 Manuels</b>	<b>n</b>	
<b>23 Type Acquisition</b>	<b>n</b>	
<b>Fournisseur achat</b>	<b>n</b>	
<b>Bon de commande</b>	<b>n</b>	
<b>Date d'achat</b>	<b>n</b>	

<b>Coût d'achat</b>	<b>n</b>	
<b>Type de garantie</b>	<b>n</b>	
<b>Date de garantie</b>	<b>n</b>	
<b>Année de remplacement suggérée</b>	<b>n</b>	
<b>Année de remplacement prévue</b>	<b>n</b>	
<b>Valeur de remplacement suggérée</b>	<b>n</b>	
<b>Fournisseur service</b>	<b>n</b>	
<b>État</b>	<b>o</b>	
<b>08 No Prise Réseau</b>	<b>n</b>	
<b>09 Adresse IP</b>	<b>n</b>	
<b>24 Statut</b>	<b>n</b>	
<b>25 Appartient À</b>	<b>n</b>	

HRDP

<b>Nom</b>	<b>A conserver</b>	<b>Correspondance</b>
<b>Type</b>	<b>n</b>	
<b>Description</b>	<b>o</b>	<b>Description locale</b>
<b># Inv HRDP (version AMN)</b>	<b>o</b>	<b># inv. Local</b>
<b># Inv HSC</b>	<b>n ?</b>	<b>Ancien # inv ??</b>
<b>Marque</b>	<b>o</b>	<b>Marque</b>
<b>Modèle</b>	<b>o</b>	<b>Modèle</b>
<b>No série</b>	<b>o</b>	<b># série</b>
<b>Valeur achat</b>	<b>o</b>	<b>Coût d'achat</b>

<b>Année achat</b>	<b>o</b>	<b>Date d'achat (approximative)</b>
<b>Fin de garantie</b>	<b>n</b>	
<b>Contrat entretien</b>	<b>o ?</b>	<b>Fournisseur maintenance</b>
<b>Période contrat</b>	<b>n</b>	
<b>Fréq. ent. prev.</b>	<b>o</b>	
<b>B/C</b>	<b>o</b>	<b>Bon de commande</b>
<b>Local</b>	<b>o</b>	<b>Local</b>
<b>Utilisateur</b>	<b>o</b>	<b>Service</b>
<b>Durée vie théorique</b>	<b>n</b>	
<b>Valeur rempl. théorique</b>	<b>n</b>	
<b>Valeur rempl. Recommandée</b>	<b>n</b>	
<b>Année rempl. théorique</b>	<b>o</b>	<b>Année de remplacement prévue</b>
<b>Année rempl. Triennal</b>	<b>n</b>	
<b>Commentaires</b>	<b>n</b>	