

## Faisabilité et perspectives d'introduction d'une GMAO au Ministère de la Santé du Bénin

Myszkowski Marc <sup>a\*</sup>, Verbeke Frank <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Coopération Technique Belge, Bénin

<sup>b</sup> Département de Bio-statistique et d'Informatique Médicale, Vrije Universiteit Brussel, Bruxelles, Belgique

**Contexte** : le MS du Bénin est aujourd'hui confronté à un nombre de défis majeurs pour la mise en place d'une gestion efficace et effective de ses ressources matérielles : (i) il n'existe pas d'inventaire global fiable du patrimoine, (ii) les données fragmentaires existantes sont peu exploitables par manque de standardisation, (iii) le rapportage sur l'état fonctionnel des infrastructures et équipements est extrêmement difficile et (iv) l'absence de plans solides de maintenance préventive est à l'origine de nombreuses pannes évitables des équipements biomédicaux

**Objectif** : l'introduction d'une solution logicielle de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO) à un niveau national contribuera de façon significative à (i) garder les équipements biomédicaux en état fonctionnel, (ii) à mieux cibler les investissements matériels futurs et à (iii) organiser un accès plus équitable aux technologies diagnostiques pour les patients

**Méthodologie** : une étude documentaire de guides de bonne pratique GMAO (OMS), des normes des infrastructures et équipements pour les structures de soins au Bénin, du PNDS 2009-2018 et une analyse de la littérature sur l'utilisation des nomenclatures des équipements biomédicaux ont été réalisées, suivies par une identification des besoins et des défis à travers d'interviews semi-structurés avec les nombreuses parties prenantes dans la maintenance biomédicale au Bénin et à l'occasion d'une série de visites de terrain dans les zones d'intervention du PASS-Sourou

**Résultats** : l'étude a permis de faire une analyse approfondie des besoins en termes de gestion des inventaires, des procédures de maintenance, du renforcement des capacités humaines et des préalables à la mise en place d'une GMAO. La gestion de la maintenance biomédicale au Bénin est aujourd'hui organisée de façon archaïque et peu efficace. L'adoption de nomenclatures nationales et/ou internationales pour l'identification des infrastructures, des équipements biomédicaux et des structures de soins est un préalable important pour la mise en place d'une gestion harmonisée du patrimoine sanitaire à travers le pays. La mise en place d'une GMAO permettrait (i) l'application de normes quantitatives existantes pour les équipements dans les structures de soins aux différents niveaux de la pyramide sanitaire, (ii) l'utilisation de procédures standardisées au niveau national pour la maintenance préventive, (iii) l'organisation d'un suivi plus efficace des pannes en fonction de la criticité des équipements affectés et (iv) une planification des investissements futurs basée sur des besoins réels.

**Conclusion** : une gestion plus efficace de la maintenance biomédicale permettra de mieux rentabiliser les investissements du pays dans les équipements diagnostiques et thérapeutiques coûteux et ainsi d'améliorer l'offre de soins dans différentes parties du pays sur base de normes équitables.

**Keywords: Mots clés** : GMAO, maintenance biomédicale, GMDN

### 1 Introduction

Le Ministère de la Santé du Bénin est actuellement confronté à plusieurs défis dans la matière de gestion de ses ressources matérielles.

\*Corresponding author address:

© 2017 HELINA and JHIA. This is an Open Access article published online by JHIA and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License. J Health Inform Afr. 2017;4(1):12-18. DOI: 10.12856/JHIA-2017-v4-i1-179

Il s'agit d'abord d'un manque de vue globale et fiable sur le patrimoine du ministère, y compris les (i) infrastructures, (ii) les équipements biomédicaux et le mobilier médical, (iii) le matériel roulant, (iv) les équipements informatiques et (v) d'autres immobilisations comme le mobilier banalisé ou les outillages.

En plus, les données des inventaires existants sont peu exploitables. Ces inventaires sont tenus sur papier et manquent de l'harmonisation entre les différentes structures du MS.

Un autre problème constituent les plans annuels d'investissement développés par la Direction des Infrastructures, de l'Équipement et de la Maintenance (DIEM), qui ne sont actuellement pas basés sur des normes pour les structures de soins aux différents niveaux de la pyramide sanitaire, mais qui sont souvent directement dérivés des besoins (justifiés ou pas) exprimés par les utilisateurs dans ces formations sanitaires.

À l'heure actuelle, des plans de maintenance ne sont pas formellement élaborés pour le patrimoine du ministère. Ceci est à l'origine de nombreuses pannes évitables et contribue à une sous-exploitation de certains équipements.

Finalement, il existe différents besoins de rapportage sur l'état des immobilisations de la santé chez différentes parties prenantes. Un rapportage flexible et multi-acteur qui, à partir d'un même inventaire, pourra satisfaire les attentes des (i) structures de soins, (ii) des directions du ministère de la santé, (iii) des partenaires techniques et financiers et (iv) des programmes de santé, est absent mais fortement souhaité.

Les outils de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO) sont souvent avancés comme des solutions essentielles pour pouvoir arriver à une gestion efficace et efficiente des infrastructures et équipements. Malgré les défis importants liés à cette gestion dans le secteur de la santé (publique) en Afrique, peu d'expériences convaincantes avec l'implémentation d'une GMAO à l'échelle nationale ont vu le jour aujourd'hui. Le Ministère de la Santé du Rwanda a introduit la solution MEMS depuis quelques années, mais l'implémentation du logiciel reste encore très fragmentaire. Le MSPLS du Burundi vient d'introduire une GMAO nationale, sous forme d'un module d'un système d'information hospitalier (SIH), mais ceci se trouve encore dans un stade de déploiement précoce et des données sur l'impact ne sont pas encore disponibles. La majorité des implémentations Africaines réussites se situent principalement dans les formations sanitaires privées et donc à une échelle plus petite qu'une solution nationale. Pourtant, l'OMS continue à insister sur les avantages importants de l'utilisation d'une GMAO dans toutes les structures de soins à partir d'une certaine taille. Il est à noter que dans les structures sanitaires des pays développés, la GMAO est effectivement devenu un outil de routine indispensable.

## 2 Objectifs

Dans cette étude, l'objectif principal est d'évaluer le rôle que pourrait jouer une GMAO dans l'amélioration de la gestion du patrimoine du ministère de la santé du Bénin.

## 3 Méthode

Au début de l'étude, un nombre de documents réglementaires et normatifs ont été étudiés :

- Le *Guide de bonne pratique GMAO* de l'OMS
- Les *normes des infrastructures et équipements* pour les structures de soins au Bénin
- Les *inventaires* faits dans les zones sanitaires de Mono, Coufo, Donga et Atacora
- Les *nomenclatures* internationales par rapport aux équipements biomédicaux comme la GMDN, la nomenclature CNEH, l'UMDNS et la ClaDiMed
- *L'organigramme du Ministère de la Santé* du Bénin
- Le *PNDS 2009-2018* du Bénin
- Le *schéma directeur informatique* de la Direction de l'Informatique et du pre-Archivage du Ministère de la Santé

Cette étude documentaire a été suivie par un nombre d'interviews semi-structurées avec les principales parties prenantes dans la matière comme le Programme d'Appui au Secteur de la Santé (PASS), les directions pertinentes du Ministère de la Santé (équipements et infrastructures, planification, gestion des hôpitaux, informatique), la représentation nationale de l'OMS et Unicef. Des visites de terrain ont été réalisées dans différents structures de soins dans les zones sanitaires Mono et Coufo et dans les centres

hospitaliers universitaires HOMEL et de Porto Novo. Finalement des réunions techniques et des démonstrations ont été organisées avec/par différents développeurs et distributeurs de solutions GMAO.

## 4 Résultats

### 4.1 Inventaires

L'identification des besoins des différentes parties prenantes a mis en évidence que dans une GMAO, toutes sortes d'items doivent pouvoir être gérées. Un nombre d'éléments d'information seront communes à tous ces items (par exemple un numéro d'identification ou une dénomination), d'autres informations peuvent être très spécifiques et ne s'appliqueront qu'à une seule catégorie d'items (par exemple le numéro cadastral pour les infrastructures ou le type de carburant pour les véhicules).

Pour les infrastructures, il est de bon usage d'utiliser une nomenclature pour l'identification des différents composants des constructions, surtout utile pour la standardisation de l'évaluation de la qualité du patrimoine. Ces composants peuvent être regroupés dans des catégories comme (i) les infrastructures, (ii) les superstructures, (iii) les façades, (iv) les toitures, (v) les équipements techniques, (vi) les éléments de second œuvre et (vii) d'autres éléments comme l'évacuation des eaux.

Les équipements biomédicaux constituent un élément crucial dans l'inventaire des immobilisations des structures de soins. Ils existent plusieurs nomenclatures utilisables pour l'identification des équipements biomédicaux (GMDN, CNEH, UMDNS, CIH...). Il est proposé, pour des raisons de facilité d'utilisation, de se référer au Bénin à une nomenclature nationale constituée de dénominations et de libellés qui font partie du langage commun des techniciens de maintenance. Une table de correspondance entre cette nomenclature nationale et un standard international comme la GMDN pourra également être établi par après.

Mais aussi les équipements non-biomédicaux doivent être gérés. Il s'agit d'outils techniques, du mobilier et d'autres équipements utilisés en dehors du cadre des soins aux patients. Sur base des informations recueillies sur terrain, les besoins de documentation relatifs à cette catégorie d'items s'approchent fortement de ce qui a été inventorié pour les équipements biomédicaux, exception faite pour la nomenclature internationale GMDN qui ne pourra pas être appliquée à la nomenclature nationale dans le cas des équipements non-biomédicaux.

Pour le matériel informatique, il n'existe actuellement ni une nomenclature nationale officielle, ni de nomenclature internationale répandue. Dans ce cas, il est proposé de développer une nomenclature nationale basée sur la CPV, qui est le vocabulaire commun pour les marchés publics de l'Union Européenne. Cette approche permettrait d'introduire un vocabulaire simplifié, facile à comprendre et à maîtriser par les gestionnaires et techniciens de maintenance tout en gardant une référence à une codification internationale (bien que l'usage de ce dernier soit géographiquement limité à l'UE).

### 4.2 Procédures de maintenance

Globalement, les procédures de maintenance peuvent être groupées en activités de planification d'un côté et des activités d'intervention d'un autre côté. Dans ce rapport, les activités de planification sont appelées des plans de maintenance et les activités d'intervention les opérations de maintenance. Les plans de maintenance peuvent être sous-divisés en 3 catégories :

- Les plans d'inspection, qui sont censés d'organiser les évaluations périodiques des états fonctionnels des immobilisations du MS. Exemples : planification des inspections annuelles des bâtiments, de visites de contrôle des incinérateurs, du contrôle technique des véhicules, de la détection de fuites de rayons ionisantes dans les locaux de radiologie, inspection des matelas des lits d'hospitalisation. La périodicité des plans d'inspection est d'habitude basée sur le temps (inspection mensuelle, trimestrielle, annuelle...)
- Les plans de maintenance préventive, qui organisent les interventions de maintenance préventive (en absence d'un dysfonctionnement spécifique) avec comme but de maintenir les immobilisations en bon état de fonctionnement. Exemples : planification du nettoyage périodique de caniveaux, prévoir de changer l'huile moteur d'un véhicule tous les x kilomètres, remplacement de joints, calibrage périodique d'appareils de laboratoire. La périodicité des plans de maintenance préventive peut être basée sur différents critères comme (i) le temps (hebdomadaire, mensuelle, annuelle...) ou (ii)

l'utilisation (tous les x kilomètres, tous les x heures d'utilisation/fonctionnement, tous les x examens ou analyses...)

- Les plans de maintenance corrective ou curative, qui sont établis au moment d'un constat d'une panne ou d'un dysfonctionnement d'un item. Le plan correctif sera souvent matérialisé par un bon de demande d'intervention qui spécifiera le dysfonctionnement en détail. Exemples : demande de réparation d'une fuite d'eau dans un toit, demande de remplacement d'un pneu crevé, demande de réparation d'un appareil de radiologie défectueux, demande de réparation d'une ambulance accidentée.

Chaque plan de maintenance est obligatoirement lié à un élément de l'inventaire. Il est clair que plusieurs plans de maintenance doivent pouvoir être rattachés en même temps à un même élément de l'inventaire, permettant de satisfaire aux (i) combinaisons de plans d'inspection, maintenance préventive et/ou de maintenance curative ou (ii) les combinaisons de plusieurs plans de maintenance préventive pour un même item mais avec des périodicités différentes.

Chaque plan de maintenance générera un nombre d'opérations de maintenance à réaliser avec une certaine périodicité (plans d'inspection et plans de maintenance préventive) ou à la demande explicite (plans de maintenance curative). Une opération de maintenance devra par conséquent toujours faire référence à un plan de maintenance ; une opération de maintenance « sans raison » ne devra jamais être acceptable.

L'analyse situationnelle a démontrée qu'à l'heure actuelle, plusieurs outils sont utilisés pour la gestion des inventaires et de la maintenance dans les structures du Ministère de la Santé, dont les outils papier constituent encore l'outil dominant. A certains endroits, des outils basés sur Microsoft Excel ont été introduits ; ceci est le cas pour les inventaires réalisés par le PASS ou pour la gestion de la chaîne de froid. A quelques endroits, des vrais logiciels métiers pour la GMAO ont été introduits, avec des résultats plutôt variables et décevants.

#### 4.3 Analyse des besoins

Le niveau central devra pouvoir accéder à la totalité des inventaires, des plans de maintenance et des opérations de maintenance. Cet accès se limitera par défaut à un accès en lecture seule pour de besoins de rapportage et planification (des rapports d'inventaire quantitatif et qualitatif pour le pays, par département, zone ou structure sanitaire, rapports sur le vieillissement du patrimoine, rapports financiers sur l'amortissement, la valeur résiduelle et les coûts des interventions de maintenance préventive et curative, rapports sur la performance des interventions).

Pour permettre la production de la planification matérielle et budgétaire, le niveau central devra disposer en plus d'un inventaire quantitatif et qualitatif des immobilisations, de normes précises pour le patrimoine des structures de soins à chaque niveau de la pyramide sanitaire. Ces normes (principalement quantitatives) doivent être établies pour (i) les infrastructures, (ii) les équipements biomédicaux, (iii) le matériel roulant, (iv) le matériel informatique y compris les logiciels, (v) le personnel de maintenance et (vi) l'outillage de maintenance. Actuellement, des normes qui couvrent une grande partie de ces besoins ont déjà été élaborées et validées par le MS du Bénin.

Un même besoin de normalisation se fait sentir au niveau des plans d'inspection et de la maintenance préventive. Il revient au niveau central de déterminer la périodicité et le contenu minimal des plans de maintenance préventive pour les infrastructures, les équipements biomédicaux et le matériel roulant courant et/ou pertinent dans les différentes structures du MS. Ainsi une harmonisation globale de l'approche de la maintenance préventive pourra être promue à travers le pays, en utilisant systématiquement les normes établies par le niveau central comme base de planification de la maintenance « par défaut » pour chaque item enregistré dans l'inventaire en périphérie. Aujourd'hui, la normalisation des plans de maintenance préventive n'a pas encore été réalisée au Bénin.

Les besoins du niveau départemental se situent à la fois sur le plan opérationnel et sur plan administratif. Le niveau départemental gère les inventaires et les procédures de maintenance pour ses sous-structures mais supervise également les activités dans les zones sanitaires. Pour cette raison, le niveau départemental devrait avoir accès en lecture seule aux outils de rapportage et planification et

également aux modules de gestion des inventaires et des procédures de maintenance pour le patrimoine qui est directement géré à son niveau.

Les besoins du niveau périphérique sont principalement liés à la gestion de l'inventaire, des plans et des opérations de maintenance pour le patrimoine qui appartient à la structure de soins.

#### 4.4 Modules d'une GMAO

Plusieurs modules peuvent trouver une place dans une solution de GMAO élaborée. Ce qui suit est une liste de fonctionnalités qui ont été retenues comme pertinentes pour le MS au Bénin. Ils ont également été organisés par priorité (allant de 1 = « indispensable pour démarrer la GMAO » à 2 = « intéressant mais à plus faible valeur ajoutée au début du projet »)

- Gestion des inventaires (priorité 1). La GMAO devra permettre la gestion complète des inventaires des infrastructures, équipements biomédicaux et matériel roulant.
- Gestion des normes (priorité 1). La GMAO devra intégrer les normes quantitatives pour les patrimoines des structures de soins aux différents niveaux de la pyramide sanitaire. En plus, elle devra permettre de définir des plans d'inspection et de maintenance préventive par défaut pour des infrastructures et équipements biomédicaux ciblés.
- Gestion des plans de maintenance préventive (priorité 1). L'élaboration de plans de maintenance, le cas échéant basés sur des normes définies par le niveau central, devra être intégrée dans la GMAO.
- Gestion de la maintenance corrective (priorité 1). La production de bons de demande d'intervention et la planification des réparations/remplacements en fonction des implications financières et de la criticité de chaque item pour le fonctionnement de la structure sanitaire, devront être offerts par la GMAO.
- Bibliothèque GMAO (priorité 2). Un module de bibliothèque numérique devra permettre d'intégrer dans la GMAO (i) de la documentation liée à des éléments individuels des nomenclatures des infrastructures, des équipements biomédicaux et des véhicules et (ii) des instructions sur l'application des procédures et règlements par rapport à la maintenance biomédicale au sein du Ministère de la Santé du Bénin.
- Gestion des plans d'inspection (priorité 2). La GMAO devra offrir un module pour la planification des inspections périodiques sur des éléments ciblés dans le patrimoine des structures du Ministère de la Santé.
- Gestion des pièces détachées (priorité 2). Une gestion des références fournisseur et des stocks des pièces détachées tenus par les services biomédicaux des structures sanitaires devra être accessible à partir des fiches d'inventaire et des écrans de gestion des plans et des opérations de maintenance.

#### 4.5 Architecture de la GMAO

Vu la disponibilité encore réduite de connexions internet à haut débit dans une grande partie du territoire du Bénin, l'architecture proposée pour la GMAO est celle d'un système d'information distribué. Cela signifie que les différentes structures (centrales, départementales et périphériques) qui sont censées d'encoder les inventaires et les données des procédures de maintenance pour leur patrimoine, disposeront chacune d'une solution GMAO autonome et locale.

Les instances GMAO locales enverront périodiquement (il est proposé de le faire chaque nuit) des extraits structurés détaillés (en format XML) des dernières données ajoutées/modifiées vers un entrepôt de données central installé au Ministère de la Santé à Cotonou. La communication avec cet entrepôt de données se fera à travers internet via un API basé sur la technologie web RESTful. Ainsi l'entrepôt de données contiendra à tout moment la dernière situation du patrimoine et des activités de maintenance de toutes les structures de soins avec un délai d'au maximum 24h (sauf dans le cas où une structure serait privée de connexion internet pendant plus de 24 heures). Comme la transmission des informations vers l'entrepôt de données ce réalisera en arrière-plan, en absence de toute interaction avec l'utilisateur, la bande passante internet disponible pour cette communication ne jouera pas de rôle significatif.

Au niveau de l'entrepôt de données, des procédures d'extraction de données agrégées pourront être installées pour échanger des informations de maintenance biomédicale avec d'autres systèmes d'information exploités par le Ministère de la Santé, comme le DHIS2 et OpenRBF.

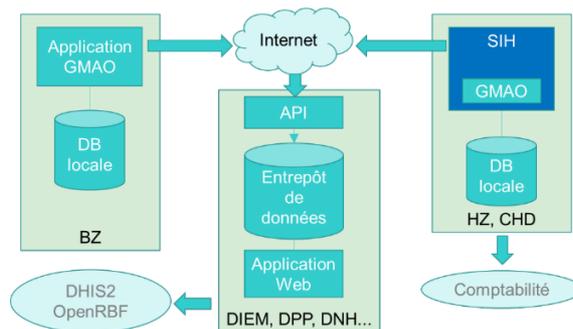
Selon le type de structure dans laquelle la solution GMAO devra être mise à disposition, différentes interfaces utilisateurs sont proposées :

Au niveau central il est proposé d'installer une application web qui utilisera directement les informations stockées dans l'entrepôt de données. Cette application centrale n'utilisera les données des inventaires et des opérations de maintenance qu'en lecture seule, comme le niveau central n'est pas censé de les modifier directement. Les données des ressources humaines, les normes quantitatives, les plans de maintenance préventive par défaut, les données des inspections et le contenu de la bibliothèque numérique GMAO, pourront par contre être directement modifiées à travers l'interface web (ces données sont en principe seulement utilisées en lecture seule par le niveau périphérique)

Dans les bureaux de zone et les structures de soins qui ne disposent pas d'un système de gestion d'informations hospitalières, une application GMAO autonome et complète sera installée sur un serveur local. Dans la base de données locale, les utilisateurs des bureaux de zone pourront encoder les données des inventaires et des procédures de maintenance préventive et curative pour leur propre patrimoine. Ces données seront répliquées chaque nuit vers l'entrepôt de données central. Dans l'autre sens, les normes quantitatives et les plans de maintenance préventive par défaut (mise à jour par le niveau central) seront copiés chaque nuit de l'entrepôt de données central vers l'application GMAO locale. Les bureaux de zone auront en plus accès aux données des ressources humaines, les données des inspections et le contenu de la bibliothèque numérique GMAO à travers l'interface de l'application web du niveau central.

Le troisième cas de figure est celui des structures sanitaires qui disposent d'un système de gestion d'informations hospitalières (SIH). Dans ce cas, il est préférable qu'un module GMAO soit intégré dans le SIH, afin de limiter le nombre d'applications et d'interfaces différentes pour les utilisateurs. Ce module GMAO devra grosso modo offrir les mêmes fonctionnalités que l'application GMAO indépendante des bureaux de zone.

Le schéma de cette architecture se présente comme suit :



#### 4.6 Formations

Le nombre de ressources humaines impliquées dans l'implémentation et l'utilisation d'une GMAO est assez important. Certaines personnes devront seulement être formées sur une partie de l'application, d'autres utilisateurs auront besoin d'une formation sur la totalité des fonctionnalités offertes par la GMAO. Nous distinguons 4 types de formations, c.à.d. (i) la formation fonctionnelle complète qui couvre toutes les fonctionnalités accessibles pour les utilisateurs, (ii) la formation fonctionnelle partielle, focalisée sur des fonctionnalités précises et limitées de l'application, (iii) la formation informatique qui traite les aspects d'installation et configuration des serveurs, les procédures de backups, les interfaces de synchronisation avec l'entrepôt de données etc. et finalement (iv) la formation maintenance qui traite les procédures de maintenance, les normes et les nomenclatures.

#### 4.7 Préalables

L'analyse situationnelle au Bénin a permis d'identifier un nombre de préalables pour le déploiement correct d'une solution GMAO :

- Une nomenclature des structures sanitaires devra être établie pour le Bénin. Ceci comprend (i) la mise en place d'un code unique pour chaque structure du Ministère de la Santé et (ii) la normalisation des types de structures comme les centres de santé communaux, les centres de santé arrondissementaux, les maternités isolées etc. Cette nomenclature devrait idéalement être partagée avec d'autres applications nationales comme le DHIS2 et OpenRBF.

- La GMAO ne devrait pas être conçue comme une solution pour un problème isolée, mais plutôt s'intégrer dans l'écosystème d'information sanitaire au Bénin. Ceci signifie qu'il serait par exemple intéressant d'utiliser la GMAO pour alimenter un volet équipements et maintenance dans le DHIS2 ou d'intégrer les indicateurs de performance de la maintenance ainsi que la complétude des inventaires dans l'évaluation PBF (interface avec OpenRBF)
- Le démarrage effectif de la GMAO nécessitera de disposer d'inventaires corrects et complets dans les structures de soins. Ceci constitue un travail préparatoire important (qui a déjà été fait dans les zones d'intervention de la CTB-PASS/Sourou).
- Sur base des visites de terrain, un renforcement des capacités des ressources humaines de maintenance ainsi qu'une mise à niveau de leur outillage semblent être nécessaires pour permettre d'optimiser la rentabilité de l'investissement dans une GMAO.

Afin de permettre l'implémentation d'une solution GMAO pérenne dans un contexte technique parfois difficile, un nombre de choix techniques sont en plus proposés :

- L'utilisation de technologies modernes et répandues focalisées sur la stabilité de la solution
- L'utilisation de l'interface web pour raccourcir la courbe d'apprentissage
- L'utilisation de serveurs de base de données open source comme MySQL, MariaDB ou PostgreSQL
- L'utilisation de serveurs web open source come Apache, Apache Tomcat ou JBoss
- La sélection de standards internationaux partout où cela est possible. Ceci s'applique aux API, les protocoles de communications, les formats de messages et les nomenclatures des infrastructures ou équipements biomédicaux. La GMDN est avancée comme nomenclature des équipements biomédicaux.
- Absence de frais de licence récurrents et l'obtention d'un droit d'utilisation des applications sans frais supplémentaires sur tout le territoire du Bénin
- Une préférence pour les solutions open source ou au moins avec mise à disposition des codes source au Ministère de la Santé
- Sélection de fournisseurs avec une présence au Bénin disposant de préférence d'une capacité de développement locale

## 5 Conclusion

La gestion de la maintenance biomédicale au Bénin est aujourd'hui organisée de façon archaïque et peu efficiente. L'adoption de nomenclatures nationales et/ou internationales pour l'identification des infrastructures, des équipements biomédicaux et des structures de soins est un préalable important pour la mise en place d'une gestion harmonisée du patrimoine sanitaire à travers le pays. La mise en place d'une GMAO permettrait (i) l'application de normes quantitatives existantes pour les équipements dans les structures de soins aux différents niveaux de la pyramide sanitaire, (ii) l'utilisation de procédures standardisées au niveau national pour la maintenance préventive, (iii) l'organisation d'un suivi plus effectif des pannes en fonction de la criticité des équipements affectés et (iv) une planification des investissements futurs basée sur des besoins réels. Une gestion plus efficace de la maintenance biomédicale permettra de mieux rentabiliser les investissements du pays dans les équipements diagnostiques et thérapeutiques coûteux et ainsi d'améliorer l'offre de soins dans différentes parties du pays sur base de normes équitables.

## 6 Références

- [1] Gestion de la maintenance biomédicale, OUEDRAOGO Yacouba, ABIH, UTC, 2016
- [2] Le matériel médical dans les actions de solidarité internationale, HUMATEM, France, ISBN 978-2-9524411-1-7, <http://www.fasiasbl.org/fasiasblsite/guideinternet.pdf>
- [3] Quel apport de la GMAO ? Claire Poisson, Hôpital de Lagny, France, 2009, <http://www.corim.fr>
- [4] Introduction à la gestion du parc des équipements médicaux, OMS, 2012, ISBN 978 92 4 250139 1
- [5] Evaluation des besoins en dispositifs médicaux, OMS, 2012, ISBN 978 92 4 250138 4
- [6] Global Medical Devices Nomenclature, GMDN Agency, <https://www.gmdnagency.org/>
- [7] Universal Medical Device Nomenclature System, ECRI Institute, <https://www.ecri.org>
- [8] Plan National de Développement Sanitaire du Bénin 2009-2018, Ministère de la Santé du Bénin, 2009
- [9] Elaboration du Schéma Directeur des Technologies de l'Information et de la Communication du Ministère de la Santé, SIMAC, 2015