



Processus et outils pour garantir le choix partagé d'une solution de gestion de maintenance assistée par ordinateur ? Retour d'expérience du GHT84

David Soubroux (Master Ingénierie de la Santé)¹, Julien Detraz², Céline Condette¹, Julie Follet¹, Sylviane Grange²

1. Université de Technologie de Compiègne, département génie biologique, rue du docteur Schweitzer, CS 60319, 60203 Compiègne cedex, France
2. Centre Hospitalier Avignon, 305, rue Raoul Follereau, 84902 Avignon cedex 9, France

Correspondance :

Autrice correspondante : Céline Condette, Université de Technologie de Compiègne, département génie biologique, rue du docteur Schweitzer, CS 60319, 60203 Compiègne cedex, France.

celine.condette@utc.fr

Autrice co-correspondante : Sylviane Grange, Centre Hospitalier Avignon, 305, rue Raoul Follereau, 84902 Avignon cedex 9, France.

sgrange@ch-avignon.fr

Mots clés

GMAO

GHT

Services biomédicaux

Outils collaboratifs

Résumé

La gestion de maintenance assistée par ordinateur est un outil indispensable à la bonne gestion du parc matériel des établissements de santé, que ce soit pour les services supports (biomédicaux, techniques, informatiques...) ou pour les services de soins. Afin d'optimiser une procédure d'acquisition, un travail collaboratif est indispensable pour collecter les besoins, non seulement de chaque établissement au sein d'un groupement hospitalier de territoire, mais également de chaque profil d'utilisateurs futurs. La mise en place d'échanges répétés, d'outils d'évaluations personnalisés et de présentations pour chaque membre du groupe projet, avec une volonté permanente de partages interactifs, a permis de motiver les participants et de finaliser une sélection validée par tous.

Contexte

La gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) est un levier stratégique pour une gestion physique fiable des équipements biomédicaux et techniques dans les établissements de santé et pour la performance des services biomédicaux [1-3]. Pour les groupements hospitaliers de territoire (GHT),

la GMAO doit à la fois répondre à la mutualisation des moyens et l'harmonisation des pratiques. Le choix d'une GMAO doit se faire en adéquation avec les Bonnes Pratiques biomédicales et garantir la conformité réglementaire [4,5]. Il nécessite également une réflexion collective prenant en compte tant les besoins immédiats que leurs évolutions futures et la diversité des établissements constitutifs des GHT [6]. Les GHT doivent donc choisir une

solution partagée qui réponde à des enjeux stratégiques, opérationnels et financiers divers.

Le marché des GMAO connaît dans le secteur hospitalier une mutation importante, avec la fin programmée du support de certaines solutions historiques, ce qui incite les GHT à réévaluer leurs outils de gestion. Dans ce contexte, le choix d'une nouvelle GMAO devient une priorité stratégique qui s'inscrit dans un cadre budgétaire contraint [7].

Le GHT84, qui a mené un projet de sélection d'une GMAO commune, offre un retour d'expérience pour structurer le processus et garantir une adoption collégiale de la solution au sein du groupement.

Analyse du besoin et *sourcing*

Au cours du deuxième semestre 2021, le service biomédical du centre hospitalier Avignon a confirmation que son logiciel de GMAO ne sera plus maintenu, la société fabricante et commercialisatrice ayant déposé le bilan. L'identification d'une solution de remplacement devient urgente pour la bonne gestion technique

du parc d'équipements biomédicaux de l'établissement au quotidien, et prévenir le risque d'arrêt brutal de la GMAO en place, avec perte totale ou partielle de la base de données existante [8].

Il est apparu nécessaire de travailler uniquement à partir de logiciels de GMAO sélectionnés par des centrales d'achats nationales pour éviter d'engager une procédure de mise en concurrence pour laquelle le périmètre du besoin n'était pas totalement établi sur l'ensemble des sites et services biomédicaux du GHT84 [8].

L'exploration du besoin des utilisateurs s'est élargie aux secteurs techniques et informatiques selon les sites, et en fonction des outils déjà en place. Suite à quoi un cahier des clauses techniques particulières (CCTP) provisoire a été rédigé.

En étudiant les publications existantes [9-12], en interrogeant des utilisateurs ou des établissements en cours d'acquisition de GMAO hors GHT84, et compte-tenu de la volonté de filtrer les solutions disponibles par leur référencement en centrales d'achats, le centre hospitalier Avignon a présélectionné cinq fournisseurs de GMAO biomédicales (figure 1).

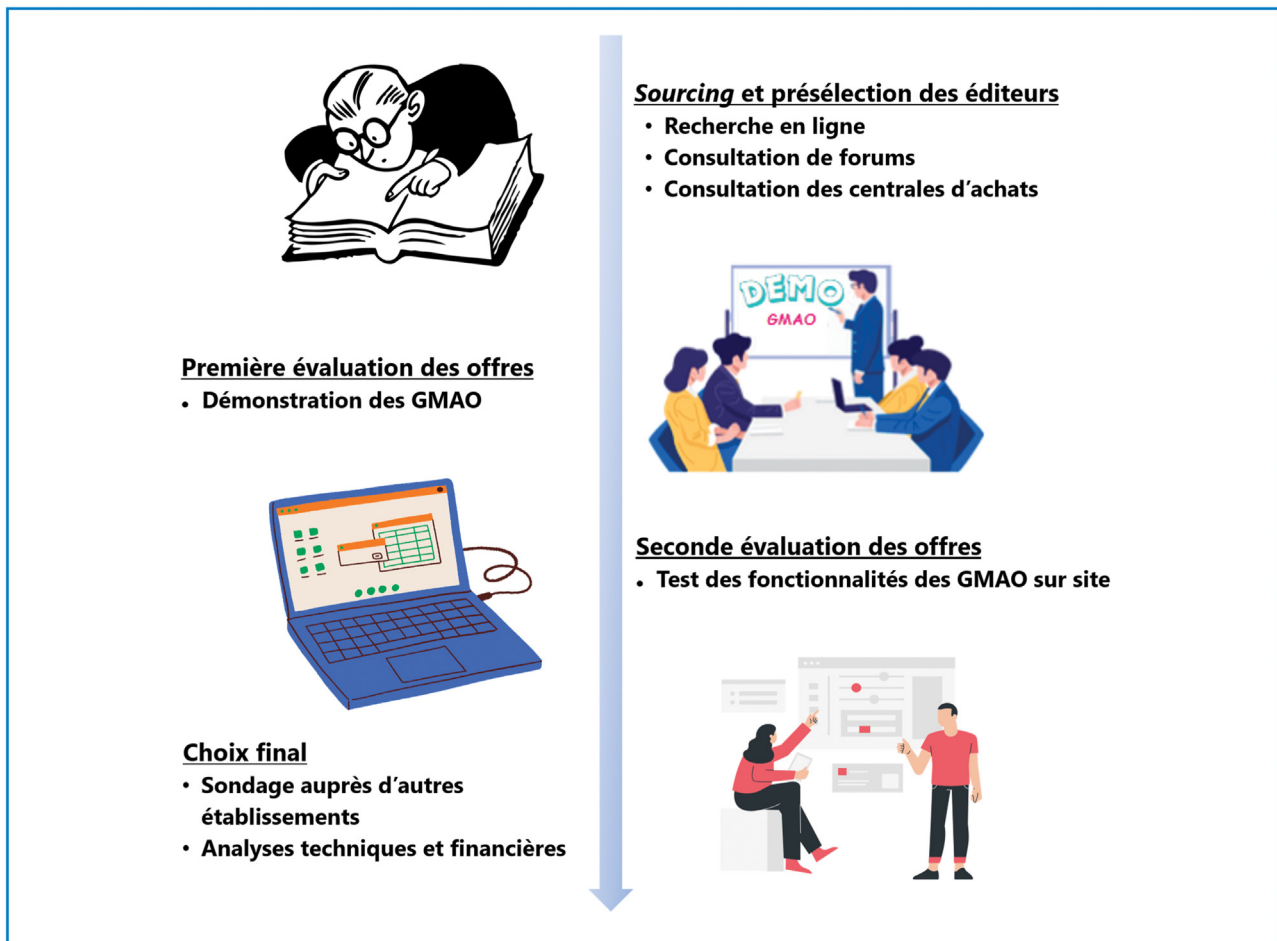


FIGURE 1

Processus d'identification et de sélection collective des fournisseurs de logiciels de GMAO

Les établissements du GHT84 n'étant pas tous au même état d'avancement dans l'utilisation d'un logiciel de GMAO, il a été décidé de réduire le nombre de candidats à trois, afin de ne pas saturer les évaluateurs d'offres trop nombreuses et très différentes.

Par ailleurs, ont été écartés les fournisseurs :

- peu matures (âge et taille de l'entreprise) car quand bien même ce type de structures fonctionne de façon suffisamment agile et réactive pour faire évoluer ses produits au plus près des besoins des clients, le risque d'arrêt brutal de son activité par manque de personnel ou du fait d'une faillite ne peut être exclu ;
- à orientation initiale plus industrielle, car l'équipe biomédicale du centre hospitalier Avignon voulait, a minima, conserver les fonctionnalités et les bases de données acquises au fil des années sur la GMAO en place.

Enfin, au cours du premier semestre 2023, des estimatifs de coûts des solutions ont été demandés auprès des fournisseurs retenus, mais l'un d'entre eux, pourtant très implanté sur le territoire français, a refusé de se positionner. Ce candidat a donc été écarté du trinôme initial de logiciels à étudier, au profit d'un autre.

Démonstration des GMAO

A ensuite été programmée une journée de démonstration des GMAO des trois candidats retenus en présence des représentants des services biomédicaux, techniques et informatiques de chaque établissement. L'objectif étant de réduire à deux le nombre d'éditeurs qui accèderait à la phase suivante d'essais sur site.

Un site central a été sélectionné de façon à optimiser les temps de déplacements des personnels du GHT, et permettant d'accueillir des participants à distance. Les candidats ont reçu, deux semaines en avance, une maquette de démonstration (**Matériel complémentaire**) à suivre afin que chaque fournisseur en lice présente sa solution selon le même déroulé, facilitant ainsi la comparaison et l'évaluation des solutions. Le jour J, une nouvelle liste de questions (**Matériel complémentaire**) a été soumise aux candidats pour vérifier la bonne maîtrise de leur produit et l'ergonomie de la saisie des données dans le logiciel par de futurs utilisateurs selon des scénarios plus complexes (par exemple : la création d'une commande unique auprès d'un fournisseur, comprenant à la fois des références pré-enregistrées et des nouvelles à créer, sur plusieurs unités fonctionnelles, certaines étant également des créations).

Cette maquette et cette liste avaient été conçues en amont avec la collaboration de différents services (biomédicaux, services techniques, services de soins et administratifs) des établissements membres du GHT84 et divers métiers (ingénieurs, techniciens, acheteurs, soignants), en présentiel ou visioconférence. Échanger avec des profils utilisateurs très différents a permis d'ouvrir le champ de réflexion et de connaître les attentes de

chacun vis-à-vis de la future GMAO. L'une des difficultés rencontrées a été de se limiter dans le nombre d'items abordés, le temps de présentation de chaque éditeur étant plafonné à deux heures (une heure pour la démonstration préparée et une heure pour les questions non fournies). Ainsi, toutes les présentations ont pu se tenir sur une seule journée, permettant ainsi à un maximum de membres du groupe projet d'assister aux trois sessions et de réserver un temps à chaud d'échanges en fin de journée, hors présence des fournisseurs. Afin de respecter ce timing très strict mais essentiel, un maître du temps a été désigné.

Une grille de notation (**figure 2**) a été créée sous Microsoft Excel® en reprenant les éléments de la maquette de démonstration identifiés par des numéros ainsi que les questions non préparées identifiées par des lettres, un espace dédié aux commentaires ayant été ajouté. Ces critères étaient regroupés par thème et répartis en deux colonnes.

Cette première ébauche de grille de notation a été partagée avec tous les établissements du GHT84 afin de recueillir l'analyse critique de son ergonomie des solutions présentées et l'ordre d'importance des critères à évaluer pour les pondérer (de 1 à 5, 5 étant le plus important). Les différents intervenants ne se sont prononcés que sur les critères qui les concernaient (par exemple : le service biomédical n'a pas évalué les critères propres aux services techniques). À noter que certains critères ne correspondent pas à des notions identiques selon les domaines, tel le critère de criticité qui est une notion définie dans le domaine biomédical au niveau national [13], alors que pour les services techniques, ce critère est évalué au niveau local selon la structure en place et le degré de dangerosité pour les personnes. L'objectif de cette pondération est de refléter l'importance relative de chaque élément par rapport aux autres, permettant ainsi une évaluation plus juste des appréciations.

Lorsque toutes les informations ont été récoltées, une moyenne des pondérations a été appliquée à chaque critère de la grille de notation, permettant le calcul automatique des notes pondérées, chaque critère étant noté par l'évaluateur sur 5 points. Une grille de notation au format papier a été distribuée en début de démonstration à chaque participant qui a pu capitaliser ses remarques à chaud. Une semaine a été laissée à chacun (y compris aux participants à distance) pour finaliser les commentaires et notations et les faire parvenir au centre hospitalier d'Avignon. Une fois toutes les grilles de notation complétées reçues, la moyenne des notes par critère pondéré a été calculée, puis le classement des trois candidats généré automatiquement. Les résultats ont été transmis aux membres du GHT84 et les fournisseurs en ont été informés, seuls les deux premiers classés passant à l'étape suivante des essais in situ de leur GMAO respective.

Afin de faciliter la synthèse des informations récoltées et des résultats obtenus, toutes les grilles décrites plus haut ont été regroupées dans un même classeur au format Excel® pour créer un « outil » complet de notation (**figure 3**) avec des liaisons

Note Présentations : Grille de notation					
CRITERES		Pondération (moyenne de tous les évaluateurs)	FOURNISSEUR GMAO :		
Items de la démonstration	Questions non préparées par les fournisseurs		NOM GMAO :		Commentaires
			Note (1 à 5, 5 étant le max)	Note pondérée (calcul automatique, ne rien inscrire dans cette colonne)	
1- Thème général					
Respect du canevas et clarté de l'offre Conformité au CCTP Respect des plannings Conduite de projet et certification Récupération de la base de données des anciennes "GMAO" Solution de l'installation (cloud, centralisé sur établissement support, sur chaque site)		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
				0	Note / 30
2- Création/renseignement de la base					
1- Création d'un nouveau bâtiment 2- Création des ensembles fonctionnels 3- Création d'un plan de maintenance 4- Création des contrats de maintenance	A- Création d'un nouveau fournisseur, nouvelle marque B- Création d'un nouveau type / modèle C- Création d'un nouvel équipement et groupe d'équipements D- Création des pièces détachées E- Modifications groupées F- Paramétrage des utilisateurs et des droits (soignant, ingé., tech.)	1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
		1,0		0	
				0	Note / 50

FIGURE 2

Grille de notation des maquettes de démonstration et des questions non préparées par les fournisseurs de logiciels de GMAO évalués le jour de la démonstration

Note Présentations : Synthèse finale						
CRITERES		Pondération (moyenne de tous les évaluateurs)	FOURNISSEUR		FOURNISSEUR	
Critères de la maquette de démonstration	Questions non préparées par les fournisseurs		Nom 1ère GMAO présentée	Nom 2ème GMAO présentée		
			Moyenne Notes (1 à 5)	Moyenne Notes pondérée	Moyenne Notes (1 à 5)	Moyenne Notes pondérée
1- Thème général						
Respect du canevas et clarté de l'offre Conformité au CCTP Respect des plannings Conduite de projet et certification Récupération de la base de données des anciennes "GMAO" Solution de l'installation (cloud, centralisé sur établissement support, sur chaque site)		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		Note / 30		6,00		6,00
2- Création/renseignement de la base						
1- Création d'un nouveau bâtiment 2- Création des ensembles fonctionnels 3- Création d'un plan de maintenance 4- Création des contrats de maintenance	A- Création d'un nouveau fournisseur, nouvelle marque B- Création d'un nouveau type / modèle C- Création d'un nouvel équipement et groupe d'équipements D- Création des pièces détachées E- Modifications groupées F- Paramétrage des utilisateurs et des droits (soignant, ingé., tech)	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00
		Note / 50		10,00		10,00
3- Usage quotidien						
3.1 Soignant						

FIGURE 3

Outil de notation des solutions proposées par les fournisseurs de logiciels de GMAO – vue d'écran de la synthèse des résultats obtenus pour l'ensemble des fournisseurs évalués en démonstration

entre les différents onglets dans le but d'éviter des ressaisies et de potentielles erreurs. Le classeur contient ainsi six onglets à utiliser l'un après l'autre :

- « Mode d'emploi » : décrit les modalités d'utilisation de l'outil à suivre ;

- « Grille de pondération par critère » : grille de notation vierge à fournir aux évaluateurs pour définir les pondérations ;
- « Moyenne pondérations » : onglet dans lequel sont saisies les pondérations de chaque évaluateur pour calculer la moyenne des pondérations ;

- « Grille de notation vierge » : à fournir aux évaluateurs pour la journée de démonstration ;
- « Moyenne notations » : onglet dans lequel est saisie la notation de chaque évaluateur le jour de la démonstration pour calculer la moyenne des notes de chaque GMAO ;
- « Synthèse » : résultat final avec classement des GMAO.

Essai en conditions réelles des GMAO et choix de l'hébergement

Aux deux candidats encore en lice, il a été demandé d'avoir accès à une base de données correspondant à un établissement de santé. Cet accès a permis à chaque établissement membre du GHT84 de manipuler et de découvrir les fonctionnalités des GMAO sans contrainte de temps. Cette démarche a aussi pour objectif de réaliser si la prise en main du logiciel est intuitive ou non et d'échanger avec les éditeurs pour déterminer s'ils sont aptes à répondre rapidement à nos interrogations. Les nouvelles GMAO étant tellement paramétrables et personnalisables, il ne faut pas rester bloqué sur des incompréhensions d'utilisation, ni penser qu'elles manquent de fonctionnalités. Donc il ne faut pas hésiter à reprendre contact avec les éditeurs pour obtenir

à nouveau une démonstration, in situ ou à distance, au cours de cette phase de manipulation.

Lors de nos premiers échanges avec les différents fournisseurs, une liste de centres référents où leur solution était déjà installée a été demandée. Certains établissements ont été contactés pour capitaliser leurs retours d'expérience, aussi bien sur la mise en place que sur leur utilisation au quotidien du produit. Pour recueillir des retours les plus justes possible et comparables, un questionnaire a été rédigé et soumis à chaque établissement interrogé. Cette enquête ne s'est pas arrêtée à la liste des références fournies mais s'est étendue à d'autres établissements de santé utilisant ou en phase d'acquisition de l'une des GMAO identifiées. À la suite de ce sondage, un résumé des points faibles et points forts de chaque solution a été établi, et ces résultats ont été intégrés dans une nouvelle grille de notation.

Ces échanges ont aussi permis de découvrir des options contractuelles qui ne nous avaient pas été proposées spontanément jusque-là, comme l'accès à une licence site et non par nombre d'utilisateurs, et donc de faire modifier les offres chiffrées en propositions plus homogènes et plus faciles à comparer.

Note Essais : Grille de notation				
CRITERES DE NOTATION	Pondération (moyenne de tous les évaluateurs)	FOURNISSEUR GMAO :		
		NOM GMAO :	Note (1 à 5, 5 étant le max)	Note pondérée (calcul automatique, ne rien inscrire dans cette colonne)
1- Fonctionnalités de base				
Gestions des actifs (inventaire, localisation, historique)	1,0			0
Création et suivi des interventions	1,0			0
Gestion de la maintenance préventive	1,0			0
Gestion des commandes et suivi des stocks	1,0			0
Gestion des indicateurs	1,0			0
				Note / 25
2- Utilisation au quotidien				
Interface utilisateur (intuitive et conviviale)	1,0			0
Adaptation facile et rapide des utilisateurs	1,0			0
Accessibilité mobile	1,0			0
Fonctionnalités hors lignes	1,0			0
				Note / 20
3- Evolutivité, intégration et sécurité				
Possibilités d'ajouter de nouvelles fonctionnalités	1,0			0
Personnalisation et adaptation aux besoins	1,0			0
Compatibilité selon exigences du CCTP	1,0			0
Gestion des accès utilisateurs	1,0			0
Sécurité des données	1,0			0
				Note / 25
4- Réputation et références				
Références du fournisseur	1,0			0
Retour des expériences des références ayant la même solution	1,0			0
				Note / 10
5- Coût				
Coût de l'acquisition et de l'installation	1,0			0
Coût de la maintenance	1,0			0
				Note / 10

FIGURE 4

Grille de notation des solutions proposées par les fournisseurs de logiciels de GMAO testés sur site

Un nouveau CCTP a été réalisé, en partenariat avec les autres établissements, dans le but de décrire plus précisément les besoins de tous, tant sur l'usage au quotidien que sur des besoins spécifiques au démarrage. On retrouve entre autres comme demandes :

- la récupération des données avec une aide à la mise au propre et la mise en forme de la base de données ;
- la reprise des *process* existants et la génération automatique de documents (commandes, réformes. . .) ;
- la création de bases communes (marques, fournisseurs, types de modèle).

À l'issue d'une réunion avec le service informatique, l'hébergement « on premise » (en local) a été retenu au détriment d'un hébergement distant pour conserver la maîtrise des données et réduire les coûts d'hébergement pour les établissements périphériques.

Ce nouveau CCTP a été fourni aux éditeurs afin d'obtenir un chiffrage de leur solution, qui fait partie des critères de sélection finale et de l'accompagnement proposé.

En fine, la grille de notation a évolué pour intégrer notamment des critères de tarification et les retours d'expérience des établissements référents contactés (*figure 4*).

Comme pour la première version de la grille de notation, une pondération a été appliquée aux nouveaux critères ajoutés, et la nouvelle version de la grille a été partagée à l'ensemble des acteurs impliqués dans la sélection finale des offres, puis les résultats centralisés. De la même façon que pour la phase d'évaluation des solutions de GMAO en démonstration, un outil de notation a été créé pour la phase d'évaluation sur site en agrégeant dans un même classeur au format Excel® six onglets construits sur des principes identiques (*figure 5*). À la suite de l'analyse des résultats, la GMAO correspondant le mieux aux critères du GHT84 a été choisie.

Note Essais : Synthèse finale						
CRITERES DE NOTATION	Pondération (moyenne de tous les évaluateurs)	FOURNISSEUR		FOURNISSEUR		Commentaires
		Nom 1ère GMAO		Nom 2ème GMAO		
		Moyenne Notes (1 à 5)	Moyenne Notes pondérée	Moyenne Notes (1 à 5)	Moyenne Notes pondérée	
1- Fonctionnalités de base						
Gestions des actifs (inventaire, localisation, historique)	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Création et suivi des interventions	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Gestion de la maintenance préventive	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Gestion des commandes et suivi des stocks	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Gestion des indicateurs	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Note / 25		5,00		5,00	
2- Utilisation au quotidien						
Interface utilisateur (intuitive et conviviale)	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Adaptation facile et rapide des utilisateurs	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Accessibilité mobile	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Fonctionnalités hors lignes	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Note / 20		4,00		4,00	
3- Evolutivité, intégration et sécurité						
Possibilités d'ajouter de nouvelles fonctionnalités	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Personnalisation et adaptation aux besoins	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Compatibilité selon exigences du CCTP	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Gestion des accès utilisateurs	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Sécurité des données	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Note / 25		5,00		5,00	
4- Réputation et références						
Références du fournisseur	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Retour des expériences des références ayant la même solution	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Note / 10		2,00		2,00	
5- Coût						
Coût de l'acquisition et de l'installation	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
Coût de la maintenance	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Note / 10		2,00		2,00	
	Note totale en %	20		20		
	Position	1		1		
Commentaires :						
< > Mode d'emploi Grille pondération par critère Moyenne pondérations Grille notation vierge Moyenne notations Synthèse +						

FIGURE 5

Outil de notation des solutions proposées par les fournisseurs de logiciels de GMAO – vue d'écran de la synthèse des résultats obtenus pour l'ensemble des fournisseurs évalués lors d'essais sur site



FIGURE 6

Les clés de la réussite pour le choix partagé d'une solution de GMAO de territoire

Les clés de la réussite

Le déploiement d'une nouvelle GMAO de territoire vise non seulement à standardiser les processus de gestion de la maintenance des équipements, mais aussi à améliorer la qualité des services rendus aussi bien pour les services supports que pour les soignants.

L'intégration de tous les métiers impliqués dans le processus d'acquisition permet de définir au plus près les besoins de chacun (figure 6). Différencier les échanges avec les interlocuteurs, les informer régulièrement sur l'avancée du projet et réaliser des opérations denses mais rapprochées, permet de mobiliser les mêmes évaluateurs et d'éviter l'essoufflement de l'action sur la durée.

La maquette de démonstration permet de standardiser les présentations des fournisseurs, faciliter la notation et comparer les solutions de façon homogène équitable ; l'ajout d'une liste

de questions non fournies aux éditeurs en amont est un bon moyen de tester leur maîtrise de la solution proposée et leur capacité à répondre au besoin de chaque établissement. Grâce à l'utilisation de grilles de notation détaillées et pondérées, chaque critère est évalué de manière objective. En résumé, ce processus garantit que la sélection finale de la solution logicielle sera basée sur une évaluation collective, approfondie, rigoureuse et adaptée aux besoins de chaque établissement, tout en prenant en compte les impératifs techniques et financiers.

Déclaration de liens d'intérêts : Déclaration sur l'intelligence artificielle générative dans la rédaction scientifique au cours de la réalisation de ce travail, les auteurs ont utilisé ChatGPT-4 afin de dégager les points clés de l'article pour rédiger la conclusion. Après avoir utilisé cet outil, les auteurs ont revu et corrigé le contenu généré automatiquement.

Déclaration de liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.



Matériels complémentaires

Les matériels complémentaires accompagnant la version en ligne de cet article sont disponibles sur <http://www.sciencedirect.com> et [doi:10.1016/j.irbmw.2025.100617](https://doi.org/10.1016/j.irbmw.2025.100617).

Références

- [1] Detraz J. La G.M.A.O., un outil pour la qualité de la maintenance biomédicale hospitalière [Internet]. Université de Technologie de Compiègne (France): Diplôme d'études supérieures spécialisées "Technologies Biomédicales Hospitalières"; 1999 [Disponible sur : https://www.utc.fr/master-qualite/public/publications/qualite_et_biomedical/UTC/dess_tbh/98-99/Stages/Detraz/Detraz.HTM].
- [2] Khezami T, Thollot C. Fiabilisation des comptes et évolution du fonctionnement d'un service biomédical. IRBM News 2020;41 (1):100227.
- [3] Mariaccia A, Stahl A, Gross C. Mise en place d'outils de gestion de la performance des services biomédicaux. IRBM News 2022;43 (1):100373.
- [4] Benoist A, Charles I, Evrard G, Farges G, Ghomari M, Khezami T, et al. Nouvelle bonne pratique d'activités connexes BPAC 6 : ingénierie biomédicale au sein d'un groupement hospitalier de territoire en France. Partie 2 : contenu. IRBM News 2019;40(5):100203.
- [5] Farges G, Charles I. Premiers retours d'expérience sur la BPAC n° 6. « Ingénierie biomédicale au sein d'un GHT en France ». IRBM News 2022;43(2):100388.
- [6] LE CAZ. In: « GMAO Identifier les objectifs et les enjeux ». *Techniques de l'ingénieur Maintenance*. Saint-Denis, France: Editions T.I.; 2005, <https://doi.org/10.51257/a-v1-mt9460>.
- [7] Bizard F. Quelle évolution de notre système de santé pour demain en France ? Bull Acad Natl Med 2022;206(9):1232-9.
- [8] Soubirous D. Renouvellement des logiciels de GMAO du GHT 84 [Internet]. Université de Technologie de Compiègne (France), Master Ingénierie de la Santé, Parcours Technologies Biomédicales et Territoires de Santé (TBTS); 2024 [Report No.: réf n° IDS247, <https://travaux.master.utc.fr/>. Disponible sur : <https://travaux.master.utc.fr/formations-master/ingenierie-de-la-sante/ids247/>].
- [9] Lombardot JB. Préparation du service biomédical à l'installation d'une GMAO et mise en place d'une gestion documentaire [Internet]. Université de Technologie de Compiègne (France), Certification Professionnelle Assistant Biomédical En Ingénierie Hospitalière; 2016 [Report No.: 5, 2016, stage, <https://abih.utc.fr/>. Disponible sur : <https://www.utc.fr/tsibh/public/3abih/16/stage/lombardot/index.html>].
- [10] Sniadach D. Préparation à la mise en place d'une nouvelle GMAO sur les Hôpitaux de Saintes et de Saint-Jean-d'Angély dans un contexte de GHT [Internet]. Université de Technologie de Compiègne (France), Certification Professionnelle Assistant Biomédical En Ingénierie Hospitalière; 2019 [Report No.: 8, 2019, stage, <https://abih.utc.fr/>. Disponible sur : <https://www.utc.fr/tsibh/public/3abih/19/stage/sniadach/index.html>].
- [11] Mariette F. Les données de GMAO au service de l'ingénieur biomédical [Internet]. Lille – Grand Palais: 26^e Journées d'ingénierie biomédicale de l'Association Française des Ingénieurs Biomédicaux – Atelier; 2022 [Disponible sur : https://afib.asso.fr/secured_files/download-secured-file?path=/private_spaces_files/documentation-pour-les-membres/JOURNEES%20NATIONALES/2022/ATELIER/atelier_gmao_a_lechelle_du_ghet.pdf&display=1].
- [12] Elidrissi S. GMAO : conception, innovation et efficacité [Internet]. Lille – Grand Palais: 26^e Journées d'ingénierie biomédicale de l'Association Française des Ingénieurs Biomédicaux – Atelier 12; 2022 [Disponible sur : https://afib.asso.fr/secured_files/download-secured-file?path=/private_spaces_files/documentation-pour-les-membres/JOURNEES%20NATIONALES/2022/ATELIER/a12_gmao_conception_innovation_et_efficiency.pdf&display=1].
- [13] Farges G. Criticité des dispositifs médicaux : méthodes et taux normé. IRBM News 2015;36(2):51-5.