



# Étude de coût pour le recrutement d'un technicien biomédical et l'internalisation de la maintenance préventive du parc de monitoring et d'une partie du parc de ventilation

Raphael Roger, Paul-Edouard Brugger

Ingénieur biomédical, hôpitaux civils de Colmar, Colmar, France

## Correspondance :

Raphael Roger, Ingénieur biomédical, hôpitaux civils de Colmar, Colmar, France.  
[raphael.roger@ch-colmar.fr](mailto:raphael.roger@ch-colmar.fr)

## Introduction

Dans un contexte économique difficile où les budgets d'exploitation des hôpitaux n'évoluent que très peu, l'internalisation de la maintenance préventive d'équipements biomédicaux apparaît comme un moyen de réguler les augmentations tarifaires des contrats de maintenance des différents fournisseurs et ainsi d'obtenir une meilleure gestion des dépenses d'exploitation. Nous nous proposons de s'intéresser au cas du monitoring et de la ventilation en prenant le cas des hôpitaux civils de Colmar (HCC) dans le cadre d'une demande de création de poste de TSH. L'étude prendra donc en compte le coût de recrutement. Le choix de s'intéresser au monitoring et à la ventilation vise à réduire la dépendance à la sous-traitance, optimiser les coûts sur le long terme et améliorer la maîtrise des équipements critiques. Cela permettra également de consolider l'atelier biomédical des HCC et d'envisager l'internalisation d'autres maintenances préventives.

## Choix de l'internalisation de la maintenance préventive du parc de monitoring et de ventilation

L'étude réalisée par un étudiant de l'UTC [1] et notamment la figure synthétique qui en découle (voir *figure 1* ci-dessous) identifie le monitoring comme un domaine particulièrement indiqué pour une internalisation totale. En effet, les équipements de contrôle se trouvent déjà dans les ateliers biomédicaux, ainsi que les compétences (sous réserve des formations constructeurs). De plus, l'importance et l'homogénéité relative du parc de monitoring des HCC font de ce dernier un candidat idéal pour l'internalisation des prestations de maintenance préventive.

Ce raisonnement peut également s'appliquer au parc de ventilation. Compte tenu de la criticité des équipements de ventilation ainsi que des difficultés de disponibilités de ces derniers, l'internalisation de la maintenance préventive du parc de

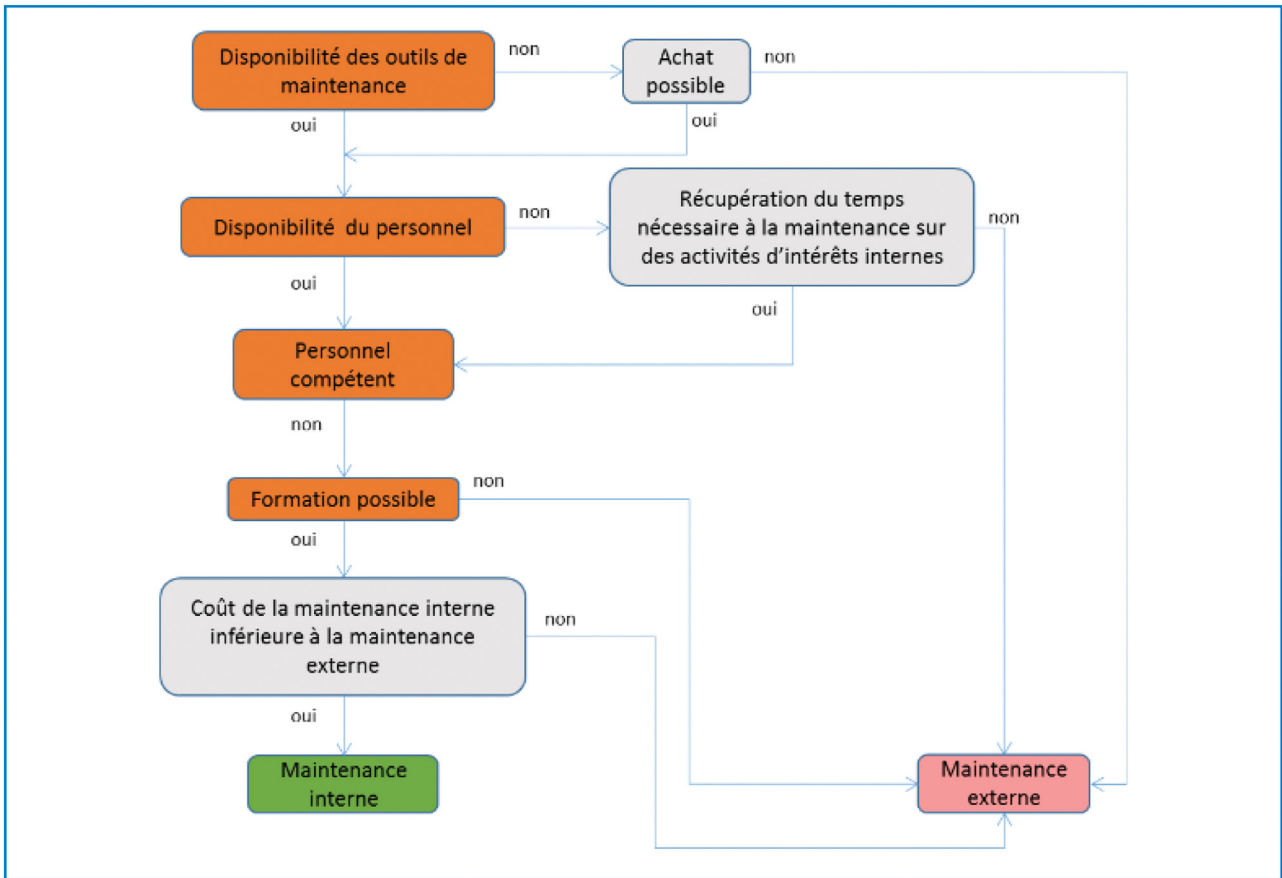


FIGURE 1  
Diagramme de choix de la méthode de maintenance [1]

ventilation semble cohérente, d'autant qu'une partie l'est déjà aux HCC.

L'internalisation de la maintenance préventive du parc de monitoring et du parc de ventilation représente une charge de travail conséquente. En se basant sur les données des constructeurs et en prenant en considération l'état du parc, la maintenance préventive du parc de monitoring représente **479,25 h de travail** pour la totalité du parc, tandis que la maintenance préventive du parc de ventilation représente **281 h de travail** pour la moitié du parc. Sachant que le nombre d'heures annuel d'un technicien au sein de l'atelier biomédical des HCC est de **1550 h**, cela représente presque la moitié du temps de travail annuel, l'autre moitié étant partagée entre les tâches administratives (environ 45 % du temps total) et l'assistance des autres techniciens et autres dépannages (environ 5 % du temps total). Le dimensionnement du service doit être adapté à la taille du parc et au volume d'interventions attendues, ce qui est le point principal de la limitation de la politique d'internalisation. Ainsi, en tenant compte de la **charge de travail actuelle de l'atelier** qui est en **constante augmentation depuis 3 ans**, et de

l'augmentation de la taille du parc et des interventions associées, il apparaît qu'une telle internalisation requiert le **recrutement d'un 10<sup>e</sup> technicien**.

### Avantages de l'internalisation

Les avantages de réaliser les maintenances préventives par un membre de l'Atelier Biomédical sont listés ci-dessous :

- **réduction des coûts de maintenance** : les études montrent que l'internalisation permet de **réduire les coûts de maintenance** de manière significative ; la main d'œuvre interne étant plus économique que celle des techniciens extérieurs où il faut compter leur salaire souvent plus élevé mais aussi les frais de déplacement. Un technicien interne aura le même coût quel que soit le nombre d'interventions réalisées [1]. Par exemple, l'expérience des Hospices Civils de Lyon (HCL) a montré un gain net de **50 % sur les coûts de maintenance après internalisation** de la maintenance préventive des équipements de monitoring, grâce à une meilleure maîtrise des interventions et à la suppression d'une partie des marges et frais fixes facturés par les prestataires externes ;

- **temps de gestion et planification** : l'internalisation nécessite du temps de coordination, de planification et de suivi. Ce temps est actuellement utilisé pour organiser au mieux la venue du technicien externe et la relecture des rapports. L'internalisation permettrait de **libérer ce temps agent** puisqu'il serait intégré au planning du technicien en charge de la maintenance préventive du parc de monitoring ou du parc de ventilation. Le technicien chargé jusque-là de cette planification pourrait ainsi dédier son temps à la **réalisation de davantage d'opérations curatives** ;
- **optimisation du planning** : une gestion interne permet d'optimiser les calendriers de maintenance, de **réduire l'immobilisation du matériel** et de **coordonner les interventions** (par exemple, réalisation de la maintenance préventive du monitoring d'une salle interventionnelle lors de la maintenance préventive de la modalité d'imagerie). Un **gain de temps côté service de soins** est également à souligner, avec une moindre sollicitation des cadres, logisticiens et personnels paramédicaux. Cette diminution de l'immobilisation des équipements de soin se traduit également par une **augmentation de l'offre de soin** ;
- **amélioration du suivi** : le technicien réalisant l'intervention étant le même que celui qui gère la GMAO, le renseignement des informations se fait sans intermédiaire et sans délai. Un **gain en efficacité et en exactitude** est donc prévu. Une meilleure complétion de la GMAO sera un indicateur pertinent à suivre.

## Coût salarial du technicien biomédical

Si l'internalisation est bénéfique d'un point de vue global pour le centre [1], certains budgets s'en trouvent impactés. C'est notamment le cas de la masse salariale du service. Les coûts sont listés ci-dessous :

- **saire brut annuel** : le salaire d'un technicien supérieur hospitalier (TSH) en France est d'environ 24 090 € par an pour un débutant, et peut atteindre jusqu'à 35 000 € pour un profil en fin de carrière [2]. À cela s'ajoute l'IFT comprise entre 10 % et 40 %. Cela amène un salaire brut **entre 26 500 € et 49 000 €** ;
- **charges patronales** : en France, elles représentent environ 45 % du salaire brut, soit un coût total employeur compris **entre 38 400 € et 71 000 €** par an selon l'expérience pour ce profil ;
- **coût total** : en se basant sur la moyenne des rémunérations de l'atelier et sur un profil d'embauche expérimenté, pour un agent **TSH 2<sup>e</sup> grade échelon 5 à 22 % d'IFT** en contractuel puis titulaire de la fonction publique, l'estimation est de : **41 000 € brut par an** la première année d'embauche.

## Coûts annexes à l'internalisation

Outre la masse salariale, la formation, les équipements et outils nécessaires au technicien sont à acquérir par le service (ou

service annexe de l'hôpital). Là aussi, les impacts sur certains budgets peuvent être conséquents, même s'il ne s'agit que de coûts fixes et ponctuels. Pour la bonne réalisation de la maintenance, des pièces et consommables seront achetés au fournisseur, ce qui constituent les seuls coûts imputables aux budgets de maintenance.

- **formation et montée en compétence** : un budget initial pour la formation spécifique à la maintenance des équipements de monitoring et de ventilation est à prévoir (environ **30 000 € TTC** au vu des gammes d'équipements présentes aux HCC). Ces coûts sont le plus souvent **négociés lors des dossiers d'achats**, et sont donc nuls pour les HCC ;
- **équipements de test** : l'achat d'outillage spécialisé et d'équipements de métrologie représente un investissement initial estimé de **22 000 € TTC** au vu de la taille de notre parc de monitoring [3] et de **20 000 € TTC** au vu de la taille de notre parc de ventilation, soit un investissement total de **42 000 € TTC**. Actuellement, l'Atelier Biomédical des HCC possède les ECME nécessaires, qui sont également utilisés pour les maintenances curatives. Il n'y a donc **pas d'impact financier** à ce niveau lié à l'internalisation de la maintenance préventive ;
- **outils et bureautique** : l'achat de mobilier et d'outils liés au recrutement d'un 10<sup>e</sup> technicien représente un investissement initial de **4750 € TTC** (établi à 3000 € TTC, bureau à 150 € TTC, poste informatique et écrans à 1000 € TTC, DECT à 100 € TTC, outils de manutention FACOM à 500 € TTC) qui sera amorti au même titre que le reste des outils et mobilier de l'atelier ;
- **pièces détachées et consommables** : un stock de pièces courantes doit être constitué, avec un budget annuel variable. Ces dépenses sont déjà réalisées, via des contrats pour l'externalisation de ces prestations. L'impact budgétaire à anticiper est le **basculement de dépenses du compte de maintenance préventive des contrats vers le compte des pièces détachées**. Les **batteries** du parc de **monitorage** doivent être **remplacées tous les 3 ans** amenant à une estimation de **385 075,00 € TTC sur 6 ans** soit un peu moins de 65 000,00 € TTC par an en lissant les dépenses. Les **batteries** du parc de **ventilation** doivent être **remplacées tous les 2 ou 3 ans** selon les modèles. À cela s'ajoutent les kits de maintenance préventive. Nous obtenons une estimation de **471 347,00 € TTC sur 6 ans** soit un peu moins de 80 000,00 € TTC par an en lissant les dépenses.

## Synthèse budgétaire

Le périmètre de l'étude englobe la **totalité du parc de monitoring** et la **moitié du parc de ventilation** des HCC. Il est proposé une comparaison des coûts entre l'internalisation des maintenances préventives et les contrats de maintenance sur une période de 6 ans pour prendre en compte les durées de vie variables des batteries des équipements de ventilation.

Le **tableau 1** ci-dessous synthétise **les coûts en TTC** d'internalisation de la maintenance préventive du parc de monitoring en détaillant les différents postes de coût :

TABLEAU I

**Estimation des coûts d'internalisation de la maintenance préventive des parcs de monitoring et de ventilation (source : auteur de l'article).**

| Poste de coût  | Estimation sur 6 ans |
|--|----------------------|
| Salaire et charges pour un TSH 2 <sup>e</sup> grade échelon 5 à 22 % d'IFT | 261 270,00 €         |
| Formation initiale   | 30 000,00 €          |
| Outils, logiciels, équipements, établi                                     | 4 750,00 €           |
| Pièces détachées pour le parc de monitoring                                | 385 075,00 €         |
| Pièces détachées pour le parc de ventilation                               | 471 347,00 €         |
| Total  | 1 152 442,00 €       |

L'estimation sur 6 ans présentée dans ce tableau prend en compte une **évolution du salaire du technicien** selon la grille indiciaire hospitalière [2] et sur une base d'augmentation de l'IFT d'un point annuel, ainsi que d'une **augmentation annuelle de 3 % des pièces détachées**. Le coût des pièces détachées se base sur les tarifs en vigueur en 2025 disponibles en centrale d'achat et sur le contrat de fourniture de batteries des HCC.

L'estimation sur 6 ans des contrats de maintenance pour les parcs de monitoring et de ventilation des HCC prend en compte une **augmentation annuelle de 3 % des contrats**. Le coût des contrats se base sur les tarifs en vigueur en 2025 des contrats des HCC.

L'étude prévisionnelle indique des **économies prévisionnelles de 39 %** pour le périmètre sélectionné sur les dépenses d'exploitation du service biomédical.

## Points d'attention

L'internalisation de ces maintenances préventives rend le poste plus attractif et offre une plus grande maîtrise de l'ensemble de la maintenance des équipements à la charge de l'agent. Cependant, elle implique un coût initial plus élevé (recrutement, formation, équipements) avec une augmentation de la masse salariale de l'hôpital et rend le départ d'un technicien plus délicat. La charge de travail additionnelle d'une telle

internalisation étant conséquente (0,5 ETP), en cas de départ du technicien, elle ne pourra pas être réabsorbée par le reste de l'atelier ; cela revient donc à intégrer le « risque R&H », qui est du côté du fournisseur lors de la contractualisation classique d'un contrat de maintenance.

De même, les difficultés d'embauche de personnels qualifiés, tels que des techniciens biomédicaux, peuvent être un réel frein à des velléités d'internalisation. Cela sera dépendant du bassin de population et de la disponibilité sur le marché de candidats ayant un profil adapté, ce qui est difficilement prévisible.

## Conclusion

L'internalisation de la maintenance préventive des DM présente de très nombreux avantages :

- réduction des coûts d'exploitation ;
- amélioration de la maîtrise budgétaire sur le long terme ;
- amélioration de la réactivité pour la planification des interventions ;
- réduction de l'immobilisation des dispositifs ;
- amélioration de l'offre de soin ;
- amélioration de l'attractivité du poste.

Bien que le recrutement d'un technicien biomédical représente un investissement non négligeable, notamment au niveau de la masse salariale, les nombreux avantages de ce recrutement permettent de répondre à des problématiques que rencontre l'atelier biomédical des HCC depuis plusieurs années : une charge de travail en constante augmentation ces dernières années ; des budgets d'exploitation alloués restreints (au mieux stables) malgré une augmentation des coûts des contrats de maintenance ; des projets d'engorgements augmentent considérablement le parc d'équipements et ayant un impact fort sur les comptes. Si des freins existent pour internaliser (risque en cas de départ, difficultés à embaucher le bon profil, impact sur la masse salariale...), les avantages sont toutefois largement supérieurs. Malheureusement, cela ne semble pas être le chemin désiré par les décideurs hospitaliers, à l'heure où la création de poste est rare.

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

## Références

- [1] Da Cruz R. Étude de la maintenance préventive des moniteurs cardio-respiratoires et mise à jour de la GMAO, projet de stage. In: Formation ABIH 2016. Université Technologique de Compiègne; 2016, [https://www.utc.fr/tsibh/public/3abih/16/stage/da\\_cruz/FICHER\\_FOREZ/Etude\\_de\\_la\\_maintenance\\_preventive\\_et\\_maj\\_GMAO.pdf](https://www.utc.fr/tsibh/public/3abih/16/stage/da_cruz/FICHER_FOREZ/Etude_de_la_maintenance_preventive_et_maj_GMAO.pdf).
- [2] Grille salariale en vigueur pour les techniciens supérieurs hospitaliers, site de Emploi-Collectivités.fr, <https://www.emploi-collectivites.fr/grille-indiciaire-hospitaliere-technicien-superieur-hospitalier-tsh/4/102.htm#grade253>.
- [3] De Baeremaeker P. Internalisation de la maintenance préventive des équipements de perfusion au Pôle Santé Sud Le Mans, Mémoire de Stage. In: Certification Professionnelle TSIBH. Université Technologique de Compiègne; 2009, <https://www.utc.fr/tsibh/public/2tsibh/09/stage/debaeremaeker/index.html>.