



Leadership Clinique: Ingénierie Biomédicale

Sommaire

- | | |
|--|--|
| 1. Introduction | 6. Inventaire des équipements médicaux |
| 2. Patrimoine matériel hospitalier | 7. Contrats de maintenance |
| 3. Définitions | 8. Suivi de l'exécution des contrats |
| 4. Cycle de vie d'un équipement biomédical | 9. Questionnaire technique |
| 5. Environnement réglementaire | 10. Conclusion |

Introduction

- ⚙️ L'équipement biomédical est un **levier de la stratégie hospitalière**.
- 💰 L'achat d'un équipement est le **premier acte de maintenance** (impactant les coûts futurs).
- 📌 Dès la programmation d'équipement, l'**adaptation aux moyens, l'installation et l'exploitation** de l'équipement doivent être analysées et prises en compte.

Patrimoine Matériel Hospitalier

Classification des Équipements

- **Équipements médicaux** : imagerie, réanimation, laboratoire, blocs opératoires...
- **Équipements biomédicaux de support** : moniteurs, pousse-seringues, défibrillateurs, équipements de stérilisation...
- **Infrastructures techniques** : réseaux de gaz médicaux, climatisation, systèmes électriques... Mobilier médical : lits, brancards, chariots, etc.

Enjeux Principaux

- Maîtrise du cycle de vie
- Fiabilité opérationnelle
- Conformité réglementaire
- Gestion financière et maintenance



Définitions

Dispositif Médical (DM)

Tout instrument, appareil, équipement, matériel ou autre article, utilisé seul ou en association, y compris le logiciel nécessaire à son bon fonctionnement, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins de :

- Diagnostic, prévention, contrôle, traitement ou atténuation d'une maladie ;
- Diagnostic, contrôle, traitement, d'atténuation ou de compensation d'une blessure ou d'un handicap ;
- Étude, de remplacement ou de modification de l'anatomie ou d'un processus physiologique ;
- Maîtrise de la conception.

(L'action principale n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques, immunologiques ou métaboliques.)

Fabricant

Personne physique ou morale responsable de la conception, de la fabrication, du conditionnement et de l'étiquetage d'un dispositif en vue de sa mise sur le marché en son propre nom, que ces opérations soient effectuées par cette même personne ou pour son compte par une tierce personne.



Définitions

Maintenance

Ensemble des activités destinées à maintenir ou rétablir un DM dans un état ou des conditions données de sûreté de fonctionnement pour accomplir une fonction requise ; leurs conditions de réalisation donnent lieu, le cas échéant, à un **CONTRAT** entre l'exploitant et le mainteneur.

Maintenance préventive

Maintenance effectuée selon des critères déterminés, dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu.

Télémaintenance

La télémaintenance vient en complément de l'assistance téléphonique de manière à affiner le diagnostic de la défaillance et éventuellement apporter des solutions palliatives et/ou correctives.

Maintenance Corrective & Indicateurs

Maintenance corrective

Maintenance effectuée après défaillance.



Délai d'intervention

Correspond à la période écoulée entre l'appel de l'utilisateur et l'arrivée du technicien sur le site.



Délai de correction de défaut

Correspond à la période écoulée entre l'appel de l'utilisateur et la remise en service de l'équipement.



Définition : Arrêt Bloquant

Arrêt bloquant (Déclaration d'équipement indisponible)

Lorsque l'appareil par suite d'une défaillance non accidentelle ne peut être utilisé ou ne présente pas des performances suffisantes, il déclaration d'équipement indisponible.

Chaque défaillance de cette nature est comptabilisée comme un arrêt bloquant.

La Maintenance Partagée

Un Partage des Rôles

Un partage des actions techniques et des responsabilités est réalisé entre le **prestataire de maintenance (Fabricant ou Tiers)** et les **techniciens biomédicaux** de l'établissement de santé.

Exemple concret

La maintenance corrective est réalisée par le technicien de l'hôpital. Dans le cas d'une défaillance du technicien biomédical pour quelque raison que ce soit (indisponibilité de pièces ou difficulté de prise en charge), et pour des prestations pour lesquelles il n'est pas habilité, c'est le technicien du prestataire de maintenance qui interviendra.

Fabricant

Personne physique ou morale responsable de la conception, de la fabrication, du conditionnement et de l'étiquetage d'un dispositif en vue de sa mise sur le marché en son propre nom, que ces opérations soient effectuées par cette même personne ou pour son compte par une tierce personne.

Fournisseur

Organisme qui fournit un produit au client.

Note : personne physique ou morale pouvant être dénommé distributeur, revendeur, assembleur, fabricant, importateur, négociant, organisme prestataire de service, réalisateur, sous-traitant et dont la finalité est la fourniture de produits de toutes natures qu'elle a ou non élaborés, fabriqués ou construits.

La mission du fournisseur peut inclure l'installation, la mise en œuvre, certaines parties d'étude, l'assistance technique, des services ou produits associés à sa fourniture principale.

Dans une situation contractuelle, le fournisseur peut-être dénommé "titulaire du contrat" ou "première partie".

Le fournisseur interne ou externe de l'organisme, doit prouver sa capacité à livrer les fournitures dans le respect des spécifications.

Exploitant

- Toute personne physique ou morale assurant la responsabilité juridique de l'activité requérant l'utilisation du DM.
- L'exploitant réalise ou fait réaliser les opérations nécessaires de maintenance pour assurer la sûreté de fonctionnement du dispositif.
- Qu'il réalise la traçabilité des opérations ou qu'il la fasse réaliser, l'exploitant est et reste le responsable des résultats et des enregistrements.

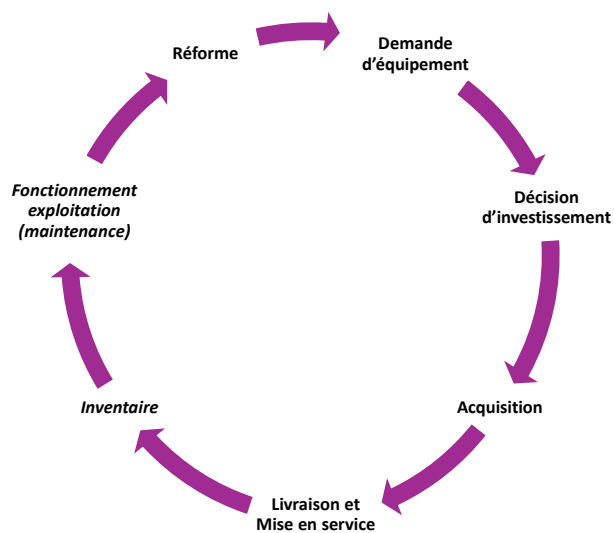
Contrôle de qualité



Ensemble des opérations destinées à évaluer le maintien des performances revendiquées par le fabricant



Cycle de Vie d'un Équipement Biomédical



Environnement réglementaire

loi 84-12

L'obligation de maintenance et le contrôle de qualité des dispositifs médicaux

- Pour les DM figurant sur une liste arrêtée par le ministre chargé de la santé
- L'exploitant est tenu de s'assurer du maintien des performances et de la maintenance
- Cette obligation donnant lieu, le cas échéant, à un contrôle de qualité défini
- Le coût du contrôle est à la charge de l'exploitant

Principe

- Laisser l'exploitant fixer le niveau de maintenance lui paraissant nécessaire, eu égard aux recommandations du fabricant
- En contre-partie, instaurer un contrôle de qualité visant à s'assurer du maintien des performances
- S'appuyer sur la matériovigilance pour les situations à risque non maîtrisées
- Des dispositions permettant souplesse et progressivité

instaure un socle organisationnel minimum commun à tous les exploitants

Pour les DM concernés, l'exploitant doit :

- tenir un **inventaire** à jour
- définir une **politique de maintenance**
- mettre en place une organisation destinée à s'assurer de la maintenance et des contrôles de qualité réalisés, après avis des instances médicales consultatives
- tenir à jour pour chaque DM un **registre** destiné à tracer les opérations de maintenance et de contrôle de qualité

Le contrôle de qualité est destiné à s'assurer du maintien des performances revendiquées par le fabricant

- le contrôle de qualité peut être interne et/ou externe :
 - contrôle interne : réalisé par l'exploitant ou sous sa responsabilité par un prestataire
 - contrôle externe : réalisé par un organisme indépendant
- les modalités du contrôle :
 - critères d'acceptabilité des performances et caractéristiques
 - nature des opérations de contrôle
 - Périodicité
 - disposition à adopter en cas de non-conformités

Soumettre à l'obligation de maintenance et au contrôle de qualité

- DM soumis à l'obligation de maintenance :
 - DM émettant des rayonnements ionisants
 - DM de classe III et IIb

Il est à noter que c'est le fabricant qui propose le classement de son dispositif médical en fonction du risque associé mais aussi de l'application envisagée dans le futur. Ainsi deux dispositifs médicaux a priori équivalents pourront être de classes différentes si l'un est plutôt destiné au service de réanimation par exemple ou s'il peut recevoir des options qui peuvent faire monter son niveau de criticité.

- DM soumis au contrôle de qualité :
 - DM émettant des rayonnements ionisants

Classification

- **Classification en fonction :**
 - Du risque pour le patient
 - De leur indication
- **Critères de classification :**
 - Durée d'utilisation
 - Invasivité et type d'invasivité
 - Possibilité ou non de réutilisation
 - Visée thérapeutique ou diagnostique

Classification

Les dispositifs médicaux sont répartis en 4 classes :

- **Classe I**
 - Classe I non stérile et sans fonction de mesurage
 - Classe I stérile
 - Classe I avec fonction de mesurage
- **Classe IIa**
- **Classe IIb**
- **Classe III**

Classification

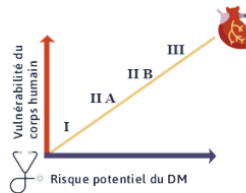


Tableau: Exemples des dispositifs médicaux par classe de risques

Classe I	Risque faible	Exemple: les pansements, les béquilles, les lunettes, seringues, gants d'examen, instruments de levage pour patients, stéthoscopes, fauteuils roulants
Classe II A	Risque faible à moyen	Exemple: les lentilles de contact, les appareils d'échographie, les couronnes dentaires, kits de perfusion, tests de grossesse
Classe II B	Risque moyen à élevé	Exemple: les préservatifs, les produits de désinfection des lentilles, les appareils à rayon X, ventilateurs pulmonaires, hémodialyseurs, appareils d'anesthésie, bandelettes d'autodiagnostic de la glycémie
Classe III	Risque le plus élevée	Exemple: défibrillateurs automatiques implantables, stimulateurs cardiaques, implants mammaires, cathéters à ballonnet d'angioplastie, aiguille spinale, DMDIV pour le diagnostic du VIH, de l'hépatite C ou de l'hépatite B

Liste (non exhaustive) de dispositifs médicaux soumis à l'obligation de maintenance



	DOMAINE	DISPOSITIFS MEDICAUX
Décret N° 2001-1154 du 5/12/01 et arrêté du 3 mars 2003	Radiodiagnostic	Production d'images: Radiographie ou Radioscopie (fixe ou mobile, conventionnelle ou numérisée), Scanner, Mammographe, Ostéodensitomètre, Injecteur de produit de contraste Interprétation des images: Négatoscope, Chaîne numérique
	Radiothérapie	Délivrance des traitements: Radiothérapie, Curiothérapie Console de dosimétrie opérationnelle
	Médecine Nucléaire	Réalisation des actes: Gamma Caméra, PET Scan
	Imagerie	Finalité Diagnostique: IRM Finalité Thérapeutique: Lithotripteur
	Suppléance fonctionnelle	Rénale: Hémodialyse, Hémofiltration, Dispositif de traitement et boucle de traitement de l'eau de dialyse Cardiaque: Circulation extra-corporelle, Appareil de contre pulsion, Stimulateur temporaire, Défibrillateur
	Réchauffement patient	Table de réanimation Néonatale, Rampe chauffante, Incubateur Générateur pour couvertures soufflantes, Couverture électrique
	Chirurgie	Instrumentation électro-chirurgicale: Bistouri, Coello chirurgie Ophtalmologie: Laser thérapeutique, Phaco émulsificateur
	Perfusion	Pousse-seringue, Pompe à perfusion, PCA
	Monitoring	Moniteurs de suivi patient pour les paramètres vitaux: Cardiaque, Ventilatoire, Système nerveux central
	Ventilation Artificielle	Ventilateur d'anesthésie et de réanimation Humidificateur chauffant
	Désinfection	Laveur-désinfecteur d'endoscopes
	Stérilisation	Autoclaves
Autres Textes réglementaires	Poids et mesure	Systèmes de pesée à visée thérapeutique: Pèse-bébé, Pèse-personne, Pèse-lit, Système de pesée sur lève-malade Balances de précision des laboratoires. Instruments de pesée des pharmacies à usage Intérieur (PUI)
	Laboratoires (GBEA)	Centrifugeuses, pipettes, automates, biologie délocalisée (gaz du sang...), lecteurs de glycémie...
	Support Patient	Table d'opération, Lit médicalisé au domicile du patient, Lève-patient
	Divers	Fluides médicaux: Centrales, accessoires

Inventaire des équipements

Une fonction indispensable à la gestion du parc

- Pour la programmation
 - Connaissance du patrimoine
 - Etudes de vétusté
 - Politique de renouvellement
 - Pour le suivi réglementaire
 - Pour la maintenance
 - Définition des besoins
 - Conséquences des fins de support
-

Une représentation du parc

- Une ligne d'inventaire représente un Dispositif Médical équipement
- Des équipements peuvent être saisis de manière à composer un Ensemble Fonctionnel :
 - Un échographe sera saisi sur plusieurs lignes permettant son identification et son suivi durant toute sa durée de vie (ainsi qu'après sa réforme)
 - L'échographe + sonde 1 + sonde 2 + reprographe couleur + logiciel spécifique + console déportée de traitement

Paramètres descriptifs

- De façon systématique, on retrouve :
 - Un n° d'immatriculation
 - Le code CNEH (Centre National de l'Expertise Hospitalière, concepteur d'une nomenclature des dispositifs médicaux) et nom associé
 - Le nom commercial, le type modèle et n° de série
 - Le fabricant et le fournisseur
 - La mise en service et fin de garantie
 - La localisation et unité fonctionnelle
 - La maintenance associée à l'équipement (prestations correctives et préventives, obligations de résultats, coûts, ...)

Un préalable à la maintenance

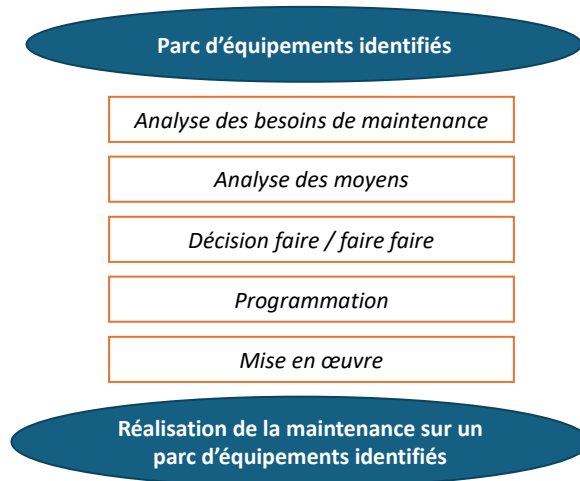
Pour maintenir les appareils

⇒ *Connaître le parc*

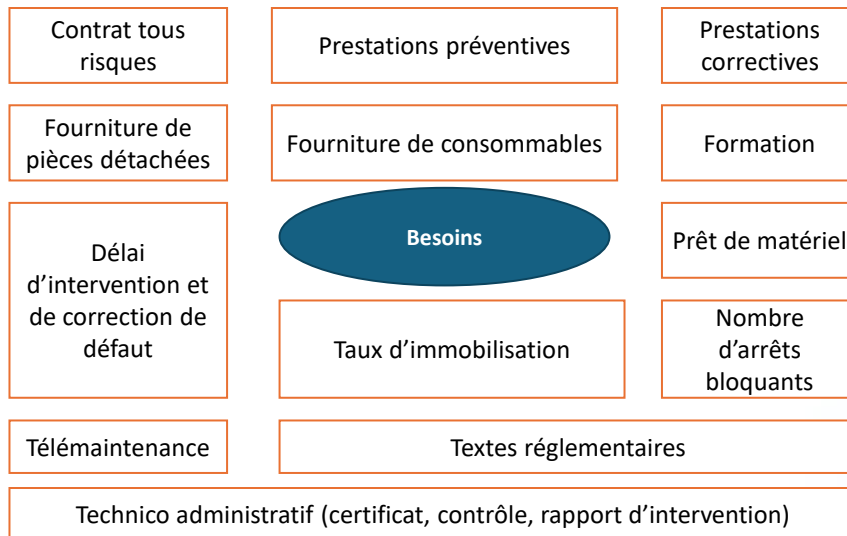
- Données à recueillir à la réception de l'équipement
- Données qui peuvent évoluer dans le temps
 - Identification (logiciel)
 - Maintenance : prestataires, interventions et coûts
 - La localisation et unité fonctionnelle
 - ...

Attention à la saisie par de multiples utilisateurs

La politique de maintenance doit être clairement définie, formalisée et communicable.



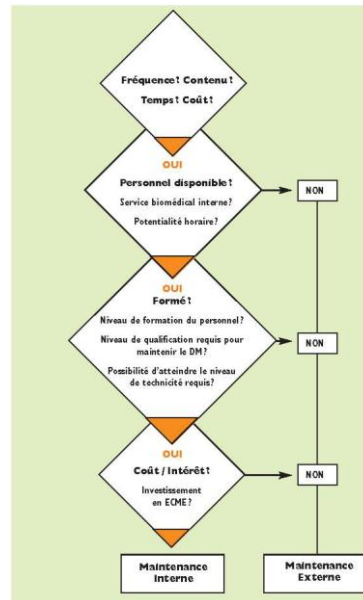
La définition des besoins



L'analyse des moyens

- Elle comprend :
 - Une analyse des ressources humaines (effectifs, compétences, carrières, formations, spécialisation, ...)
 - Une analyse des ressources techniques (locaux, équipements, documentations, ...)
 - La politique de l'établissement
- Les prestations de maintenance, qu'elles soient internes ou externes, doivent répondre aux besoins définis

L'analyse des moyens



Programmation

- La mise en place d'un marché de maintenance peut se programmer suite à :
 - L'arrivée à échéance d'un marché
 - De nouveaux besoins (nouveaux équipements, nouvelles obligations, ...)

Mise en œuvre

- Permet de **contractualiser** les besoins par équipements :
 - Type de maintenance,
 - Fourniture de pièces détachées,
 - Obligations de résultats, ...
- Éléments à définir par équipement dans l'outil GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur) :
 - Prestations internes
 - Prestations externes
- Permet une traçabilité des prestations et de leur coût

Contrats de maintenance

Maintenance externe

- Une démarche par famille d'équipements :
 - Imagerie
 - Anesthésie – réanimation
 - Biologie
 - Bloc opératoire
 - ...
- En association avec des utilisateurs :
 - En amont (bilans, définition des besoins)
 - Pour le choix du prestataire

Quatre types principaux de prestations de maintenance (attachées à chaque équipement) :

- Type 1 : forfait de maintenance préventive
- Type 2 : forfait de maintenance tous risques
- Type 3 : forfait de maintenance partagée
- Type 4 : prestations sur bons de commande (au coup par coup)

Forfait de maintenance préventive

Couvre

- Les frais de main d'œuvre
- Les frais de déplacement
- La fourniture des pièces détachées

pour l'exécution des **interventions de maintenance préventive**

Forfait de maintenance tous risques

Couvre

- Les frais de main d'œuvre
- Les frais de déplacement
- La fourniture des pièces détachées

pour l'exécution des **interventions de maintenance préventive et corrective**

Forfait de maintenance partagée

Couvre

- Les frais de main d'œuvre
- Les frais de déplacement
- La fourniture des pièces détachées

pour l'exécution **des interventions de maintenance préventive et corrective, en collaboration avec les techniciens biomédicaux de l'hôpital**

Prestations sur bons de commande

Les prestations de maintenance réalisées sur bon de commande sont établies en fonction de l'intervention de maintenance et incluent :

- Des frais de déplacement
- Des frais de main d'œuvre
- Des frais de pièces détachées, le cas échéant

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

Maintenance préventive

Les interventions de maintenance préventive ont pour but de réduire les risques de panne et de maintenir dans le temps les performances des équipements et logiciels.

Le nombre des visites de maintenance préventive est établi en fonction des recommandations du fabricant.

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

Maintenance corrective

Les interventions effectuées au titre de la maintenance corrective ont pour objet la remise en état de fonctionnement des équipements et logiciels à la suite d'une défaillance.

Déclenchement des interventions

Les interventions sont déclenchées sur simple appel téléphonique.

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

Maintenance corrective

Horaires d'intervention

Les appels sont reçus par le centre d'appels du prestataire de maintenance à l'intérieur des horaires d'ouverture de celui-ci.

Dans le cadre des jours et heures de travail pratiqués par son personnel, le prestataire de maintenance s'engage à mettre tous les moyens en œuvre afin de remettre les équipements en bon état de fonctionnement dans les meilleurs délais.

Toute intervention de dépannage est poursuivie jusqu'à élimination de la panne, sous réserve du respect de la législation du travail.

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

Maintenance corrective

Assistance téléphonique

L'utilisateur a accès à l'assistance téléphonique du centre d'appels du prestataire de maintenance.

Les spécialistes du prestataire de maintenance doivent apporter à l'utilisateur toute aide utile en vue d'améliorer le fonctionnement des équipements et logiciels ou les remettre en service dans les meilleurs délais. Toutefois, si ces spécialistes estiment que l'intervention ne peut, même partiellement, être effectuée dans des conditions satisfaisantes par téléphone ou télémaintenance, ils enverront, le plus rapidement possible, un technicien sur le site.

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

Maintenance corrective

Délais d'intervention

Le délai d'intervention correspond à la période écoulée entre l'appel de l'utilisateur et l'arrivée du technicien sur le site.

Ces délais d'intervention peuvent varier en fonction de la nature de la panne. En effet, une panne bloquante (arrêt total de l'équipement) a un délai d'intervention plus court qu'une panne non bloquante.

Dans le cas de non respect de ces délais, des pénalités de retard peuvent être appliquées.

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

Maintenance corrective

Délais de correction de défaut

Le délai de correction de défaut correspond à la période écoulée entre l'appel de l'utilisateur et la remise en service de l'équipement.

Dans le cas de non respect de ces délais, des pénalités de retard peuvent être appliquées.

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

Télémaintenance

La télémaintenance vient en complément de l'assistance téléphonique de manière à affiner le diagnostic de la défaillance et éventuellement apporter des solutions palliatives et/ou correctives.

Le prestataire de maintenance en indique les modalités en terme de coût, de possibilités offertes (diagnostic, correctif), de confidentialité des données.

Elle n'est proposée que sur les équipements le permettant.

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

Rapport d'intervention

Après chaque intervention (préventive ou corrective), le prestataire de maintenance doit remplir un rapport d'intervention.

Ce rapport signale

- le type d'intervention réalisée,
- les pièces réparées ou échangées,
- la date de l'intervention, les heures de début et de fin de cette intervention, ainsi que les heures d'arrêt et de reprise de cette intervention.

Définition des prestations d'un contrat de maintenance

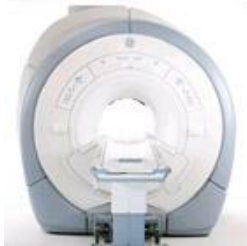
Rapport d'intervention

En outre, des observations telles que les anomalies constatées ou l'usure anormale de certains organes, peuvent également figurer sur celui-ci.

Après l'intervention, le rapport est remis à l'utilisateur ou, en son absence, joint au carnet de bord.

REFLEX

L'imagerie par résonance magnétique (IRM)



GE Signa EXCITE HDx



Philips Intera



Siemens MAGNETOM
Avanto

L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

Le principe de fonctionnement repose sur la Résonance Magnétique Nucléaire (RMN)

- Technique basée sur les interactions des moments magnétiques du noyau des atomes constitutifs des milieux biologiques avec des champs magnétiques externes (en pratique un champ fixe de 0,3 à 3 Tesla)
- Précision de l'ordre du micron (coût : de 2 à 3 M d'Euros)

L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

- Le patient est allongé sur un lit d'examen mobile qui doit ensuite être rentré dans le tunnel de l'aimant proprement dit.
- Cet aimant dégage un champ magnétique permanent puissant qui va orienter les atomes d'hydrogène selon un axe donné.
- Puis une antenne émet une onde de radio fréquence courte modifiant l'orientation des protons. Ceux-ci vont ensuite revenir à leur état initial en restituant de l'énergie. Cette énergie va être captée par une antenne réceptrice.
- Ces différents signaux seront ainsi analysés par de puissants calculateurs qui pourront ainsi produire une "image" dont les informations seront variables en fonction de la technique utilisée.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

Les éléments critiques en maintenance

- Le remplissage du **cryostat**

Le cryostat est une cavité remplie d'hélium liquide à -269°C où baigne l'électroaimant. Celui-ci, fait en matériau supraconducteur, a la propriété de n'opposer aucune résistance au passage du courant électrique s'il est maintenu à ces températures proches du zéro absolu.

- Les **antennes**



Antenne poignet



Antenne abdominale



Antenne sein

Questionnaire technique

Maintenance partagée

- Niveau technique requis pour la maintenance partagée : *technicien de laboratoire ayant suivi une formation usine de niveau 2*
- Opérations à faire : *Révision mensuelle (manuel d'utilisation)*
- Conditions tarifaires consenties : *20% / tarif de base contrat xxx*
- Coût et contenu formation usine de niveau 2 : *1500 HT par technicien (déplacement, hébergement, formation) 3 jours théorique et technique au Centre de formation Européen (anglais indispensable)*

Critères de choix des prestataires

- Trois critères systématiquement analysés :
 - **Réponse technique** (ensemble des moyens mis en œuvre pour réaliser la prestation demandée)
 - **Réponse aux obligations de résultats et aux objectifs demandés**
 - **Prix de l'offre** (rapport performance / prix)

Critères de choix des prestataires

- Paramètres qualitatifs (1) :
 - Réponse technique
 - Nombre d'agents prévus pour la prestation
 - Connaissance des équipements
 - Capacités de fourniture des pièces détachées
 - Possibilités de prêts de matériels
 - Situation de l'agence

Critères de choix des prestataires

- Paramètres qualitatifs (2) :
 - Réponses aux obligations de résultats : engagements des candidats sur les paramètres proposés
 - Engagement sur les délais
 - Délai maximum de correction de défaut
 - Délai d'intervention
 - Délai maximum de fourniture de devis
 - % de remise en service après la première intervention
 - Fourniture de pièces détachées
 - Origine
 - Délai maximum pour la fourniture
 - Localisation du stock
 - Prêts de matériels
 - Nombre d'arrêts bloquants

Critères de choix des prestataires

- Paramètres qualitatifs (3) :
 - Prix de l'offre
 - Montant pour les prestations forfaitaires demandées
 - Tarif horaire
 - Tarif déplacement
 - Comparaison par rapport aux coûts antérieurs

Suivi de l'exécution des contrats de maintenance

Indicateurs

Délais

appel, approbation, prise en charge, commande, envoi SAV, réception, début intervention, installation, tests, clôture



Sécurité : Taux de fréquence - Taux de gravité - Heures passées aux contrôles et tests sur organes de sécurité - Incidents découverts sur matériel de sécurité - Contrôles, tests, travaux de sécurité non exécutés

Productivité : Disponibilité des équipements - Taux d'utilisation des équipements - Pertes de production dues à la maintenance non planifiée - Pertes de production dues à la maintenance - Pertes de production dues à la maintenance planifiée et préventive

Planification : Nombre de travaux planifiés et non réalisés - Nombre de travaux commencés à la date prévue - Nombre de travaux en attente de matériel ou autres ressources - Nombre heures maintenance sur heures planifiées

Ressources : Pourcentage d'heures supplémentaires - Ratio heures maintenance internes sur heures maintenance entreprises extérieures - Pourcentage d'heures non planifiées - Qualité de service des pièces de rechanges et outillages - Temps d'attente moyen des pièces de rechanges et outillages - Valeur pièces de rechanges et outillages sortie par an / Valeur moyenne annuelle du stock

Coût : Dépenses maintenance sur total des immobilisations - Coût de la maintenance non planifiée sur le total des coûts de maintenance

A - Efficacité de la maintenance

Indicateur quantité d'interventions	I_q	Nombre pannes par mois
Indicateur de maintenance préventive	I_{mp}	$(\Sigma \text{ heures de maintenance préventive}) / (\Sigma \text{ heures de maintenance})$
Indicateur de maintenance corrective	I_{mc}	$(\Sigma \text{ heures de maintenance corrective}) / (\Sigma \text{ heures de maintenance})$

B - Activité du service

Indicateur de réactivité	$I_{réac}$	Temps d'intervention / Temps d'arrêt machine
Indicateur de fiabilisation	MTBF	$(\Sigma \text{ temps de bon fonctionnement}) / \text{Nbre de pannes}$
Indicateur de compétence (Maintenabilité des équipements)	MTTR	$(\Sigma \text{ temps technique de réparation}) / \text{Nbre de pannes}$
Indicateur d'indisponibilité	$d_{-1} = 1 - D$	$MTBF / (MTBF + MTTR)$

C - Coûts et budget de maintenance

Indicateur de coûts de maintenance par équipement	I_{cm}	$\Sigma \text{ coûts de maintenance sur 1 équipement}$
Indicateur de cotraitance	I_{co}	$\text{Coût de cotraitance} / \text{Coût de maintenance}$
Indicateur d'incidence de la maintenance	I_{Tcm}	$(\Sigma \text{ coûts de maintenance}) / \text{Chiffre d'affaire}$

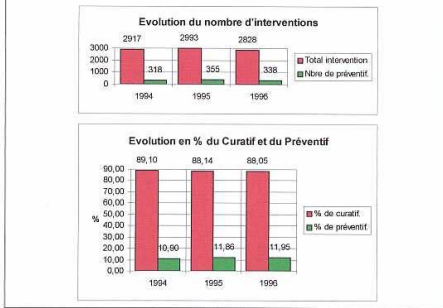
SUIVI DES INTERVENTIONS

- TDR n° 1 - Fait le : 10/06/97

- Présentation des indicateurs :

Entité :	Service Biomédical C.H. de Bourg en Bresse				
Objet :	Fournir les équipements				
Mission	Travaux et documents	Nature de ce qui est mesuré	Catégorie	Mesure	Origine
Augmentation du préventif	GMAO	Nbre d'interventions préventives	Qualité (Stratégique)	% de préventif / au nbre d'interventions	Industrie
Augmentation du curatif	GMAO	Nbre d'interventions curatives	Qualité (Stratégique)	% de curatif / au nbre d'interventions	Industrie

- Représentation :



- Tableau des relevés :

ANNEE	Nbre de curatif	Nbre de préventif	Total intervention	% de curatif	% de préventif
1994	2599	318	2917	89,10	10,90
1995	2638	355	2993	88,14	11,86
1996	2490	338	2828	88,05	11,95

- Commentaires :

Vu le :

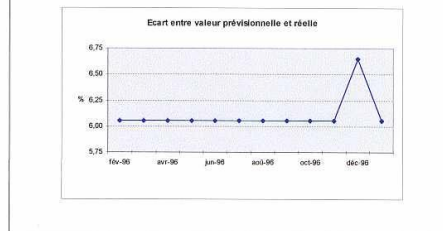
COUTS DES CONTRATS

- TDR n° 7 - Fait le : 30/05/1997

- Présentation des indicateurs :

Entité :	Service Biomédical de Bourg				
Objet :	Maîtrise des dépenses				
Mission	Travaux et documents	Nature de ce qui est mesuré	Catégorie	Mesure	Origine
Suivi des dépenses	Service comptable	Coûts des contrats	Gestion et suivi budgétaire	Ecart coût prévisionnel / coût réel en %	Industrie

- Représentation :



- Tableau des relevés :

	jan-98	fév-98	mar-98	avr-98	mai-98	juin-98	juil-98	août-98	sep-98	oct-98	nov-98	déc-98
Prévisionnel	129 722 F	159 914 F	311 144 F	147 420 F	172 845 F	200 877 F	106 088 F	160 531 F	200 877 F	100 000 F	100 000 F	410 483 F
Reel	130 384 F	160 158 F	320 160 F	158 854 F	183 887 F	200 731 F	112 937 F	202 813 F	200 732 F	112 937 F	100 100 F	405 430 F
Différence	6 200 F	10 244 F	9 016 F	9 304 F	11 042 F	10 750 F	6 849 F	12 282 F	18 755 F	6 430 F	11 502 F	28 973 F
Total prévisionnel M€ :	2 479 100,00											
Total réel M€ :	2 600 21,00											

- Commentaires :

Vu le / Par :

Questions ?

Merci de votre attention