Ministère de la Santé
et de l'Hygiène Publique

UNION EUROPÉENNE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

EXPERTISE FRANCE
GROUPE AFD

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

volet 05
infrastructures, équipements, maintenance

PASA2

appui au renforcement de capacités du SNIEM

PROCESSUS DE MAINTENANCE DES INFRASTRUCTURES ET DES EQUIPEMENTS

proposé et animé par :

EXPERTISE FRANCE
GROUPE AFD

Novembre 2022

Dr. Ir., N'gnonnissè Médéhouénou Tossou
Responsable national volet 05 / ATI SNIEM PASA2

TRAVAIL
JUSTICE
SOLIDARITE

UNION EUROPÉENNE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

EXPERTISE FRANCE
GROUPE AFD

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Objectif & Sommaire

OBJECTIF GÉNÉRAL

Maîtriser le processus de maintenance des infrastructures et équipements ainsi que le processus d'élaboration des plans

SOMMAIRE

1. INFRASTRUCTURES

- *Définitions*
- *Objectifs*
- *Politique & stratégie*
- *Mode d'organisation des acteurs*
- *Evaluation de l'état du bâtiment et planification travaux*

2. ÉQUIPEMENTS

- *Définitions*
- *Objectifs*
- *Démarche pour une meilleure organisation de la gestion de la maintenance*

3. ÉLABORATION DES PLANS

- *Contexte*
- *Objectifs*
- *Différentes étapes*

1. Infrastructures

1.1. Définitions

• Maintenance des bâtiments

La maintenance des bâtiments est l'ensemble des actions qui rendent un ouvrage opérationnel, confortable et qui permettent à l'entreprise d'y exercer son activité dans des conditions optimum de confort, de sécurité et de coût. Alors, elle regroupe les tâches techniques, administratives et de management.

• Gestion technique

La gestion technique est l'ensemble des tâches permettant de fournir à l'entreprise un site correspondant à ses besoins fonctionnels, d'en optimiser le confort et les coûts tout en minimisant les risques et ce, en tenant compte de la politique générale et immobilière de l'entreprise ainsi que des contraintes réglementaires, économiques, techniques et sociales.
La gestion technique de site est donc une fonction de management global des aspects technique du site.

1.2. Objectifs

Trois objectifs essentiels de la gestion technique :

• Objectifs techniques : il s'agit de maintenir le site en état de fournir le service défini en toute sécurité (continuité et sûreté de fonctionnement), d'adapter en permanence le site aux besoins fonctionnels, mais aussi de maintenir et d'augmenter sa durée de vie, tout en optimisant le fonctionnement, les coûts et la prise en compte des aspects environnementaux.

• Objectifs économiques : ils consistent en l'optimisation du coût global, des coûts de fonctionnement et de la valorisation du site immobilier.

• Objectifs humains : ils s'articulent autour de trois axes visant respectivement à (i) garantir la santé et la sécurité des usagers ; (ii) régulariser la charge de travail des équipes techniques internes et externes ; (iii) assurer la qualité d'usage : fonctionnalité, confort, et sécurité des utilisateurs.

L'atteinte de ces objectifs nécessite :

- La connaissance du patrimoine et de son état. C'est le rôle du diagnostic dans le cas des bâtiments existants et du suivi annuel ;
- Une veille technologique pour effectuer des choix techniques pertinentes et optimiser la stratégie immobilière ;

- L'évaluation de la durée d'exploitation probable du site, de ses points de vulnérabilité et du niveau de qualité exigé ou souhaitable afin de définir une stratégie de maintenance t d'exploitation ;
- L'optimisation de la gestion des énergies et des fluides et de la conduite des installations techniques (chauffage, climatisation, etc.) ;
- La gestion des dysfonctionnements, de l'intégrité et de la conformité du site (bâtiments et équipements techniques) ;
- La maîtrise des ressources financières, techniques, humaines et cognitives existantes ;
- La connaissance de la réglementation applicable à une veille réglementaire permanente ;
- Des outils de suivi et d'évaluation des résultats.

1.3. Politique et stratégie

Une fois définis les besoins en termes de fonctionnalité, confort et qualité, ainsi que les caractéristiques du site et son état, les causes et les conséquences des défaillances et des dégradations progressives doivent être analysées. La vulnérabilité des fonctions sera ensuite déterminée afin de choisir le mode d'exploitation et le type de maintenance à réaliser (préventive ou corrective), puis d'établir quelles opérations doivent être externalisées.

Le choix du type de maintenance est, sauf obligation réglementaire, fonction des critères suivants :

- La criticité de la défaillance potentielle au vu de l'exploitation ;
- La détectabilité de cette défaillance (signaux précurseurs) ;
- La facilité et du coût de mise en œuvre des actions de maintenance.

Type de maintenance		Moments d'intervention et actions
Maintenance préventive	Maintenance systématique	En fonction du temps et suivant un échéancier
	Maintenance conditionnelle	En fonction de l'état suivant des seuils prédeterminés
	Maintenance prévisionnelle	En fonction de l'état suivant l'évolution de la dégradation
Maintenance corrective	Maintenance palliative	Suite à une défaillance alors dépannage provisoire
	Maintenance curative	Suite à une défaillance alors réparation définitive

- Maintenance corrective

La maintenance corrective est mise en place après la détection de la défaillance. Cette maintenance a pour avantage d'utiliser l'élément jusqu'à sa fin de vie. Elle peut être très efficace si elle est optimisée. Dans ce dernier cas, elle intègre les éléments suivants :

- Défaillance prévue et intervention préparée (procédure, stock, etc.) ;
- Mise en place d'une organisation permettant de réduire au minimum l'intervalle entre l'apparition de la défaillance ou du désordre et l'intervention elle-même ou la décision de programmation ;
- Redondance si la défaillance est critique pour la sécurité, la continuité de fonctionnement ou éventuellement le confort. Bien sûr, pour les défaillances « imprévisibles », la maintenance corrective reste la seule solution, mais elle ne peut être vraiment optimisée et nécessite le plus souvent deux interventions. La première limite seulement les conséquences de la défaillance remise en état provisoire ou mesures conservatoires avant la réparation.

NB : Lors de la mise en œuvre de solutions palliatives, il est nécessaire de bien analyser les risques et de vérifier que la situation dégradée ne dure pas.

• Maintenance préventive

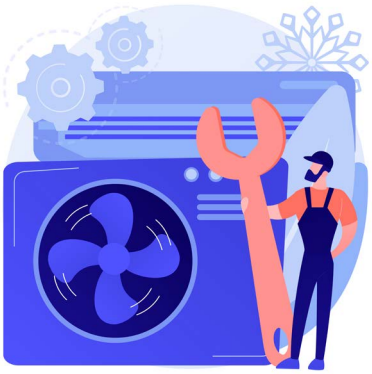
La maintenance préventive comprend les interventions qui permettent d'éviter la défaillance. Il existe différents types de maintenance préventive, choisis en fonction des critères précités, mais aussi en fonction de la connaissance des éléments statistiques ou physiques des défaillances.

• Maintenance systématique

La maintenance systématique est ainsi réalisée suivant un échéancier établi selon une fréquence de durée de fonctionnement ou de temps. Il peut s'agir :
d'une intervention de maintenance comme c'est le cas pour de nombreuses interventions techniques réglementaires (escaliers roulants, ascenseur…) mais aussi pour des éléments du bâti comme les toitures-terrasses ;
du changement d'un élément, le changement des détecteurs d'incendie pour certains constructeurs.

• Maintenance conditionnelle et/ou prévisionnelle

La maintenance conditionnelle et/ou prévisionnelle est surtout utilisée pour les équipements techniques et pour les éléments dont les dégradations sont progressives et présentent des signes précurseurs mesurables ou facilement observables (par ex. les filtres).



Niveau	Nature de l'intervention
1	Caractérisé par des actions simples exécutées par du personnel ayant une formation minimale
2	Caractérisé par des actions de base qui doivent être exécutées par du personnel qualifié utilisant des procédures détaillées
3	Caractérisé par des actions complexes exécutées par du personnel des procédures détaillées
4	Caractérisé par des actions qui impliquent la maîtrise d'une technique ou d'une technologie et sont exécutées par du personnel technique spécialisé
5	Caractérisé par des actions qui impliquent un savoir-faire détenu par le fabricant ou la société spécialisée à l'aide d'un équipement de support logistique industriel

1.4. Modes d'organisation et acteurs

Les objectifs des acteurs de la gestion technique du patrimoine immobilier sont très différents. En effet, **le propriétaire** cherche à valoriser l'immeuble. Ce qui lui importe est donc essentiellement l'état du bâti et des gros équipements techniques, leur conformité et l'attractivité du site.

L'exploitant veut, quant à lui, optimiser les coûts et le fonctionnement. Pour lui, le plus important est l'absence de dysfonctionnements, la disponibilité des équipements techniques, la gestion des énergies et des fluides et la conformité du site par rapport à son activité.

L'usager cherche la disponibilité, le confort et la sécurité.

Le prestataire doit satisfaire le client à moindre coût et devra donc optimiser les déplacements et les temps d'intervention ainsi que la sécurité de ses salariés.

1.5. Evaluation de l'état du bâtiment et planification des travaux

- Connaissance du patrimoine : spécificités et données techniques

- Site (localisation, type) ;
- Données techniques

- Diagnostic

- Suivi du site ;
- Réalisation du diagnostic

- Planification

- Décisions stratégiques immobilières

- Plan stratégique

2. Equipements

2.1. Définitions

• Maintenance

Elle est l'ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de gestion apportées durant le cycle de vie d'un équipement, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise.

• Maintenance préventive

C'est l'ensemble des actions qui visent à limiter les défaillances avant qu'elles ne surviennent. La maintenance préventive est essentielle car elle permet par un entretien régulier de prolonger la durée de vie des infrastructures et des équipements. Elle n'est hélas que trop rarement mise en place pour diverses raisons :

- Elle est peu visible, l'action étant entreprise avant que les troubles n'apparaissent ;

- Elle a un coût peu important mais son amortissement ne peut être estimé que par rapport aux montants hypothétiques des investissements palliatifs évités. De fait, sa pertinence ne peut s'appréhender que sur une gestion de moyen à long terme des installations ;

- Elle est souvent invasive, obligeant à restreindre l'utilisation d'un espace durant des travaux qui ne sont pas toujours perçus comme indispensables par les utilisateurs.

Malgré ces contraintes, la maintenance préventive est une action essentielle de la stratégie de maintenance. Elle doit donc être systématisée suivant un programme d'activités bien élaboré dans un manuel de procédures. Elle a trois dimensions que sont la maintenance systématique, la maintenance conditionnelle et la maintenance prévisionnelle.

- **Maintenance systématique** : Elle implique toutes les actions qui doivent être faites de façon systématique sur l'équipement. Généralement ce sont les instructions du manuel d'utilisation définies à l'avance par le constructeur ou le fournisseur. L'utilisateur direct de l'équipement/matériel doit s'approprier ces actions ;

- **Maintenance conditionnelle** : Elle intervient suite à un constat fait sur l'équipement ou le matériel qui affecte momentanément son fonctionnement ;

- **Maintenance prévisionnelle** : C'est un ensemble d'actions prévues pour être exécutées à un moment T donné prévu dans le manuel d'utilisation. Ces actions sont du ressort du technicien de maintenance.

• Maintenance corrective

Elle inclut toute action visant à rectifier un dysfonctionnement dès sa survenance. Elle permet de reprendre l'ensemble des activités à réaliser après la défaillance d'un bien ou la dégradation de sa fonction pour le remettre en état. La maintenance corrective semble plus naturelle à réaliser que la maintenance préventive : soit réparer une panne, ou une défectuosité d'un appareil ou encore effectuer des travaux touchants aux finitions, voire la structure du bâtiment. Elle a deux dimensions que sont la maintenance palliative et la maintenance curative La maintenance corrective comprend une série d'étapes :

- Le diagnostic. La première étape consiste à localiser la défaillance et à identifier la cause profonde de la dégradation ;

- L'évaluation du niveau d'urgence. Elle nécessite une analyse des différentes demandes afin de les hiérarchiser suivant un degré de priorités par une méthode objectivée ;

- L'élaboration technique de la solution. La cause du désordre identifiée, il convient de définir la meilleure solution technique pour résoudre les problèmes tout en veillant à limiter les effets collatéraux aussi bien en termes de démontage, de délais que de coût ;

- L'information. Une fois la décision prise, il importe d'informer les usagers à chaque étape du processus, afin qu'ils puissent prendre leurs dispositions ;

- Le suivi des travaux : il est indispensable qu'une autorité technique puisse suivre les travaux de façon rapprochée, qu'ils soient effectués en interne ou en externe, afin de vérifier leur qualité et valider tout paiement éventuel ;

- Le contrôle final. Cette étape permet de vérifier si la défaillance et sa (ses) causes sont résolue(s) et que tout fonctionne correctement. Lors d'une maintenance lourde et de l'emploi d'un prestataire externe, cette étape inclura une réception provisoire, puis définitive.

Il est indispensable que la répartition de ces tâches soit clairement définie entre les différents acteurs. Le suivi journalier des travaux de réfection pourra ainsi être pris en charge par l'unité technique du centre de santé concerné alors que cette dernière sera épaulée par son niveau hiérarchique supérieur durant les phases de réception provisoire et définitive, voire les réunions de suivi mensuel pour les travaux les plus complexes. Compte tenu de l'importance de l'équipement et sa sensibilité, on peut observer deux grandes phases.

- **Maintenance corrective palliative** : Ce type de maintenance reprend les activités destinées à permettre à un bien d'accomplir provisoirement tout ou partie de la fonction requise. Appelée couramment "dépannage", la maintenance palliative est principalement constituée d'actions à caractère provisoire qui devront être suivies d'actions curatives. Dans ce cas, la rapidité de l'intervention prime sur la qualité. Cette action doit répondre, le plus rapidement possible, à l'arrêt du système en amenant des solutions de marche même temporaires. L'action de dépannage peut être faite par le personnel technique habilité ou, si le problème est grave, par une équipe technique rapide. Le but de cette action n'est pas de réparer l'équipement mais de lui permettre de fournir une partie du service pour lequel il a été mis

en place.

- **Maintenance corrective curative** : Elle vise à rétablir un bien dans un état spécifié ou de lui permettre d'accomplir la fonction requise. Le résultat des activités réalisées doit présenter un caractère permanent. Elle est encore désignée sous le vocable de réparation. Contrairement au dépannage, la réparation est préparée et généralement planifiée. Dans ce cas, la qualité de l'intervention prime sur la rapidité.

Niveau	Travaux	Lieu	Personnel	Outillage nécessaire à l'intervention	Stock des pièces de rechange	Exemple
Niveau 1 Maintenance de l'opérateur (remplacement d'ampoules, contrôle de niveaux, remplacement de filtres, ...)	Réglages simples. Pas de démontage ni ouverture du bien	Sur place	Exploitant du bien	Instructions d'utilisation sans outillage	Très faible en pièces consommables	Remise à zéro d'un automate après arrêt d'urgence, changement de consommable
Niveau 2 Maintenance spécialisée (remplacement d'organes, réparations,....)	Dépannage par échange standard, opérations mineures de maintenance préventive	Sur place	Technicien habilité	Instructions d'utilisation. Outillage portable défini par les instructions de maintenance	Pièces de rechange Nécessaire transportables sans délai et à proximité du lieu d'exploitation	Changement d'un relais - contrôle de fusibles - réenclenchement de disjoncteur
Niveau 3 Maintenance lourde (révision complète, rénovation, ...)	Réparation par échange standard Réparations mécaniques mineures Maintenance préventive (par ex. réglage ou réalignement des appareils de mesure)	Sur place ou à l'atelier	Technicien habilité	Outillage prévu dans les instructions de maintenance Appareils de mesure et de réglage. Bancs d'essais et de contrôle des équipe-ments	Pièces approvi-sionnées par le magasin	Identification de l'élément défaillant, recherche de la cause, élimination de la cause, remplacement
Niveau 4	Travaux im-portants de maintenance corrective ou préventive sauf rénovation et reconstruction Réglage des appareils de mesure Contrôle des étalons	Atelier spé-cialisé avec outillage gé-néral, bancs de mesure, documenta-tion	Equipe avec en-cadrement technique spécialisé	Outillage gé-néral. Bancs de me-sure et étalons. Toute docu-mentation.		Intervention sur matériel dont la remise en service est soumise à qualification
Niveau 5	Rénovation Reconstruction Réparations importantes	Constructeur ou recons-tructeur	Moyens proches de la fabrication	Moyens proches de la fabrication		Mise en conformité selon réglementation d'équipements lourds

2.2. Objectifs

- Diminuer le nombre de pannes ;
- Diminuer les coûts de maintenance ;
- Améliorer la disponibilité ;
- Améliorer la qualité de service.

Fonctions maintenance biomédicale :

- Assurer la maintenance du matériel ;
- Suivre l'évolution du parc ;
- Former et informer les utilisateurs, les services ;
- Assurer la sécurité des personnes et la sûreté des équipements.

Missions du service biomédical :

- Participer aux procédures d'achat des dispositifs médicaux ;
- Installer les DM ;
- Assurer la maintenance ;
- Gérer les stocks et crédits de maintenance ;
- Surveiller les incidents des DM.

2.3. Démarche pour une meilleure organisation de la gestion de la maintenance

Activités	Actions techniques	Actions essentielles
Analyser et établir un diagnostic	Recenser tous les besoins avec les acteurs	Animer
	Mener les études	
	Elaborer les cahiers de charges	
	Participer à l'appel d'offres et à l'analyse	
	Planifier les opérations de maintenance	Organiser
	Associer l'utilisateur	
	Former le personnel	
	Gérer et suivre l'incidence de la maintenance sur le nombre d'actes ou de soins médicaux	
	Suivre les coûts	
	Mettre en place un système d'information	

Définir et chiffrer les objectifs	Assurer le nombre d'actes ou de soins médicaux prévus	Arbitrer
	Contribuer à l'assurance qualité des soins	Etudier
	Rechercher les coûts optimaux	Connaître et respecter
	Asssurer la sécurité	
	Tenir compte de l'environnement	
Définir des indicateurs	Maîtriser les coûts	Analyser
	Analyser les ratios	
Former le personnel en s'informant	Participer à des stages de formation / s'informer des technologies nouvelles	Veiller

Dispositions	Actions nécessaires
Acquisition	• Faire systématiquement référence au code des marchés publics et ses décrets d'application ; • Evaluer les besoins en fonction des normes et standards (équipements et infrastructures) ; • Tenir compte de la politique de maintenance ; • Faire une estimation de prix incluant tous les coûts (maintenance, consommable, formation, pièce détachée) ; • Faire appel aux ressources humaines adéquates (ingénieur bio ou technicien de maintenance, utilisateur, spécialiste de passation de marché) pour tout le processus d'acquisition (évaluation des besoins analyse des offres et réception) ; • Elaborer les spécifications techniques par un technicien ou Ingénieur biomédical • Valider les spécifications techniques avec les utilisateurs ; > Définir les critères d'évaluations basés sur : - Caractéristiques techniques - Performance - Services connexes (SAV, formation) > Définir les critères éliminatoires à définir par chaque domaine - Caractéristiques techniques - Performance - Services connexes (SAV, formation) - …… > Définir clairement les limites de prestations (obligations) du fournisseur
Livraison	• Indiquer explicitement les sites de livraisons finaux ; • Exiger que les fournitures soient conditionnées et étiquetées pour chaque site de livraison avant expédition ; • Préciser des délais de livraisons intégrant les durées de fabrication, de dédouanement et de transport (raisonnable) en fonction du type d'équipement ; • Effectuer un contrôle de livraison en amont de l'installation

Installation	• Exiger une visite de site obligatoire pour les équipements nécessitant une installation ; • Demander la prise en compte des contraintes d'installations dans l'offre (conformités des locaux et attentes/réservation) ; • Contrôler l'installation et la mise en service avec le technicien de maintenance et le fournisseur (avant la réception technique) selon les règles de l'art
Réception technique	• Vérifier la conformité aux spécifications techniques requises ; • Réaliser systématiquement les inspections et essais avec les techniciens biomédicaux, les utilisateurs sous la responsabilité du fournisseur ; • Etablir un rapport de réception technique à l'attention de la commission de réception provisoire ; • Vérifier la fourniture de la documentation utilisateur et technique et du manuel d'installation en français
Réception provisoire	• Réaliser impérativement la réception provisoire après la réception technique validée (sans réserve majeure)
Documentation technique	• Le manuel d'utilisation en français ; • Le manuel technique en français ; • Le manuel d'installation en français ; • Documents des tests de contrôle qualité, calibration/étalonnage, Procès-verbal d'usine
Pièces de rechange	• Le fournisseur proposera la liste de pièces de rechange nécessaires et utiles pour deux ans avec les quantités et leur prix unitaires ; • Le fournisseur garantit la disponibilité des pièces de rechange pendant une durée de dix ans
Consommables	• Un stock de démarrage des consommables associés aux équipements (3 mois d'activités moyens sera inclus dans l'offre) avec des dates de péremption supérieur à un an ; • Le fournisseur proposera la liste de consommables nécessaires et utiles et leurs prix unitaires ; • Le fournisseur garantit la disponibilité des consommables pendant une durée de dix ans
Formation des utilisateurs	• Un programme et un calendrier de formation des utilisateurs de x par site seront proposés par le fournisseur pour les équipements spécifiés incluant la manipulation, à l'entretien et la sécurité ; • Le coût de la formation est spécifié et inclus systématiquement dans l'offre ; • Les formations doivent avoir lieu sur les sites d'installation finaux avant les réceptions provisoires (attestations de formation à fournir)
Formation des agents de maintenance	• Un programme et un calendrier de formation des agents de maintenance seront proposés par le fournisseur pour les chaque équipements spécifiés (formation sur site) incluant à la manipulation de base, l'entretien, la sécurité et de la gestion de la maintenance préventive et curative ; • Le coût de la formation est spécifié et inclue systématiquement dans l'offre

Garantie	• Le fournisseur joint à son offre une déclaration d'assurer la garantie (pièces et main d'œuvre) légale sur site d'installation qui commencera après la réception provisoire pendant une durée minimum d'un an ; • Le fournisseur assurera les maintenances préventives selon le constructeur pendant la période de garantie (cout : pièces et main d'œuvre inclut dans l'offre) ; • Le fournisseur s'engage à remplacer l'équipement sans frais suite à un vice de fabrication caché pendant la durée de la garantie légale ; • Les mis à jour des logiciels doivent être fournies sans frais au fur et à mesure de leur disponibilité
Service après-vente	• Le fournisseur produira toutes les informations sur ces capacités ou celle de son distributeur local à assurer le SAV localement : - ses capacités humaines, (CV; Diplômes) ; - techniques et matérielles (atelier, outillage, matériel de test) ; - logistiques ; - ses capacités d'interventions (temps de réponse,….)

3. Processus d'élaboration des plans

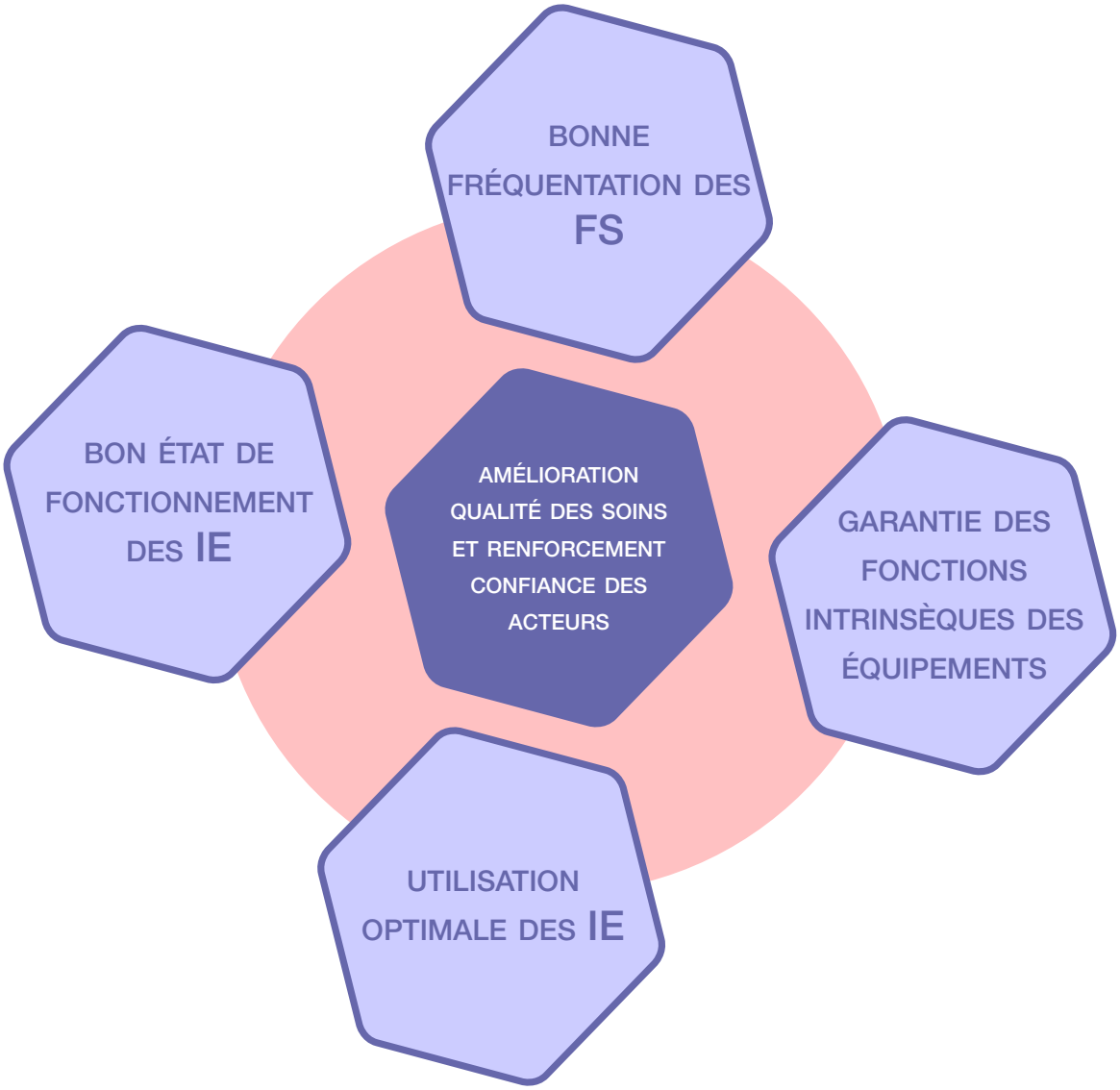
3.1. Contexte

L'état des lieux des infrastructures et des équipements dans les préfectures de N'zérékoré et Yomou a mis en exergue des insuffisances en termes de gestion, d'exploitation et de maintenance :

- (i) mauvais entretien ou absence d'entretien préventif des infrastructures et des équipements
- (ii) équipements non fonctionnels
- (iii) dégradation avancée des infrastructures
- (iv) l'absence de plans de maintenance préventive.

Une base de données est alors mise en place et l'élaboration des plans de gestion des infrastructures, des équipements et de la maintenance a été initiée

3.2. Objectifs



3.3. Différentes étapes

- Bases de données + traitement ;
- Analyse SWOT de la gestion des infrastructures, des équipements et de la maintenance ;
- Définition des visions, élaboration des stratégies, identification et priorisation des actions de maintenance ;
- Planification et budgétisation des actions ;
- Elaboration de plan stratégique de gestion des IE et de la maintenance

Ka mama

Votre santé, notre priorité

www.sante.gov.gn