

1^{ère} édition 2021



RESTO
FRANCE
EXPERTS

Expertise et savoir-faire en restauration

GUIDE d'intégration du volet maintenance dans les projets neufs de restauration en **30** étapes

“ Ce guide explique la méthodologie à employer en phase de conception pour maîtriser le LIFE CYCLE COST des équipements de cuisines et propose un exemple de carnet d'entretien ”



« L'association Resto France Expert, ne peut être tenue responsable vis-à-vis de l'usage qui pourra être fait du contenu proposé dans ce guide et de ses conséquences. Seul l'accompagnement par un expert du domaine du management de la maintenance encadré d'une lettre de mission et suivie d'une vérification juridique de tout document produit et destiné à alimenter toute procédure contractuelle pour en valider la conformité avec les règles commerciales de contractualisation ou de procédures publiques d'achats doit obligatoirement être respecté. Le contenu de ce guide étant uniquement à titre de conseils et ne constituant nullement des règles, impositions ou obligations »



Tous droits réservés – RESTO France EXPERT – 1^{er} édition - 2021

« Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement écrit et signé de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayant cause, est illicite et constitue une contrefaçon, aux termes des articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. »

Edito ...

« La maintenance des équipements de cuisine s'envisage dans le cadre d'une relation de filière : les industriels fabriquent des équipements qui doivent répondre, dans la durée, au niveau de performance attendu à la conception du projet. Après installation, propriétaires et exploitants deviennent responsables du maintien de toutes leurs caractéristiques en matière de performance et de sécurité. Par la qualité de notre collaboration, bureau d'études, fabricant, installateur et utilisateur sommes donc solidairement impliqués dans la satisfaction de notre ultime juge : le convive.

En abordant la phase conception, le présent Guide de RFE apporte une contribution complémentaire à la problématique de la maintenance. Le SYNEG appelle désormais de ses vœux toutes les parties-prenantes à faire œuvre commune pour construire ensemble une véritable culture de la maintenance dans notre filière. »



André-Pierre Doucet

Délegué général/Executive director

TABLE DES MATIERES

C'est quoi Resto France Experts ?	7
Les 5 objectifs de RESTO France EXPERT ?	7
Pourquoi ce GUIDE ?	8
Un GUIDE pour qui ?	8
Membre de ce groupe de travail ?	8
PARTIE 1 : Introduction au management de la maintenance	9
C'est quoi la maintenance ?	10
Un exemple de chiffres clés en maintenance en restauration !	10
Intérêt de la maintenance ?	11
Qu'est-ce que l'entretien ? est-ce différent de la maintenance ?	11
La maintenance pendant la période de Garantie ?	12
Maintenance préventive versus maintenance corrective ?	12
Comment mettre en œuvre cette maintenance ?	13
Origine de constitution du plan de maintenance ?	13
Maintenir versus investir ?	14
Le life cycle cost ?	14
Le management de la maintenance ?	15
3 piliers pour la maîtrise de la maintenance ?	15
PARTIE 2 : Méthodologie d'intégration du volet maintenance lors de projet neuf	16
Les 6 étapes d'un projet neuf ?	17
La méthodologie à mettre en œuvre ?	18
En phase de constitution de l'équipe d'assistance à maîtrise d'ouvrage ?	18
En phase de rédaction du programme ?	18
En phase de consultation du maître d'œuvre ?	18
En phase de conception ?	19
En phase de consultation des entreprises / des équipements ?	19
En phase d'installation (travaux) ?	19
En phase de réception (livraison) ?	20
En phase de prédémarrage de la production ?	20
En phase d'exploitation ?	20

PARTIE 3 : FOCUS carnet d'entretien	21
 Le carnet d'entretien.....	22
 Objectif(s) du carnet d'entretien ?	22
 Le format du carnet d'entretien ?	22
 Trame document A. Fiche synthétique d'entretien d'équipement.....	23
 Trame document A. IDENTIFICATION et SOUS-ENSEMBLE	24
 Trame document A. CONSOMMABLES / INGRÉDIENTS / PRODUITS	24
 Trame document A. LÉGISLATION	25
 Trame document A. ENTRETIEN PÉRIODIQUE.....	25
 Trame document B. Fiche détaillée de chaque visite	26

Introduction

La maintenance est un facteur de compétitivité d'une organisation tant elle influe sur la productivité, la qualité et le coût de revient de chaque repas servi. Souvent jugée (à raison) impalpable par les gestionnaires directs, elle est pourtant déterminante pour garantir les objectifs de l'exploitant vis-à-vis de sa clientèle.

Dans le domaine de la restauration, la sous-traitance est quasi généralisée et nécessaire mais implique dans le même temps la perte des savoir-faire de contrôle en interne, rendant de moins en moins évident le pilotage du life cycle cost (cout du cycle de vie) des équipements de cuisines !

Heureusement, cet état de fait n'est pas une fatalité et peut être optimisé. Le management de la maintenance permet d'organiser la fonction maintenance et piloter efficacement l'entretien des équipements jusqu'à atteindre l'efficacité dans ce domaine d'activité.

Resto France Experts vous propose ici un guide intitulé « intégration du volet maintenance dans les projets neufs en restauration », résultat du travail conjoint de consultants experts et de constructeurs d'équipements de restauration collective et commerciale. Dans ce guide, vous trouverez une méthodologie en 30 étapes pour garantir aux clients une maîtrise de la productivité par la mise en œuvre d'une maintenance de qualité.

Ce guide se présente comme un support complet pour tous les acteurs de projets neufs. L'objectif est une prise de conscience générale que la maintenance est bien l'affaire de tous et dès le démarrage d'un projet de restauration. Maître d'ouvrage, Assistant à maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, assistant à maîtrise d'œuvre, constructeur, installateur, exploitant et mainteneurs doivent avancer de concert pour mettre en œuvre les conditions nécessaires à la bonne gestion d'un parc d'équipement.

Ce guide a pour ambition de proposer des bonnes pratiques dans ce domaine.

C'est quoi Resto France Experts ?

« La Restauration, la Gastronomie et l'Hôtellerie françaises ont une renommée internationale. Mais qu'en est-il des acteurs qui y contribuent et permettent d'atteindre ce niveau d'excellence ? »

Resto France Experts a été créée pour fédérer et valoriser le savoir-faire de ces acteurs, interagir et participer activement au rayonnement de leurs compétences en France et à l'étranger.

Les 5 objectifs de RESTO France EXPERT ?

Promouvoir l'expertise et le savoir-faire des adhérents

De nombreux acteurs au service de la Restauration et de l'Hôtellerie, bureaux d'études, fabricants de matériels, ergonomistes, nutritionnistes, informaticiens... ont une expertise et un savoir-faire souvent méconnus. Ils participent à la réussite de grands projets sans que la qualité de leur travail soit clairement énoncée. Ils se fédèrent aujourd'hui pour valoriser leurs compétences, interagir et participer activement au rayonnement de l'art culinaire en France et à l'étranger.

Répondre à un code d'excellence

Faire appel à un membre de l'association, c'est s'appuyer sur un professionnel reconnu pour la qualité de ses réalisations. Rigoureusement sélectionné par ses pairs, selon une charte qui fixe les critères et les conditions d'admission, chaque membre doit répondre à un code d'excellence. Organisés au sein de Resto France Experts, ils agissent au service de la restauration des grandes cuisines professionnelles.

Être au service des futurs utilisateurs

Un projet de restauration ou d'hôtellerie est souvent complexe et fait intervenir de nombreux acteurs. Hélas, les maîtres d'ouvrage ne prennent pas toujours en compte les besoins des futurs utilisateurs. Les professionnels de Resto France Experts s'engagent à réaliser un projet maîtrisé, parfaitement opérationnel : mètres carrés utiles, énergie, outils informatiques, besoins en matériel, études de postes de travail, ergonomie, juste prix, respect de l'environnement... Les ouvrages sont réalisés dans le respect de la loi Egalim du 30 octobre 2018 qui vise à améliorer les conditions sanitaires et environnementales de production.

Être un pôle de recherche et d'innovation

Les membres souhaitent se réunir dans un esprit de prospective et d'idéation. Ils travaillent avec les nouvelles technologies et sont en capacité de proposer des process et des produits innovants à leurs clients.

Promouvoir le métier de consultant en hôtellerie-restauration

L'association a pour vocation de soutenir et d'accompagner les étudiants, professionnels de l'hôtellerie-restauration, personnes en reconversion investies dans des formations qui les mèneront à l'excellence. De par son activité, l'association est porteuse de messages clés sur la qualité du travail, les tendances d'avenir, les choix technologiques pertinents...

Pourquoi ce GUIDE ?

L'expertise des acteurs intervenants pour créer les futurs lieux emblématiques de la restauration collective et commerciale à travers le monde, ne peut plus uniquement se concentrer sur la seule ingénierie technique en phase de conception puis de construction sans forcément prendre en considération la future exploitation. Et bien que de nombreux projets neufs prennent en compte en amont des axes comme l'économie d'énergie, l'ergonomie au travail, ou la prise en compte par l'infrastructure des règles d'hygiène alimentaire, il n'en reste pas moins vrai que les efforts se concentrent sur une partie des coûts de fonctionnement sans y inclure systématiquement et de manière efficace le coût de cycle de vie des équipements et donc du domaine de la maintenance.



Une fois dit, il est alors logique d'informer les différents acteurs sur la méthodologie à mettre en œuvre pour optimiser la gestion et le pilotage de la productivité dès la décision d'un projet d'investissement. Car prendre en considération le volet maintenance c'est concevoir durablement.





Par ailleurs, les établissements de restauration sont soumis à l'obligation de mettre en place un plan de maîtrise sanitaire (PMS) incluant l'organisation, modalités de vérification et suivies des actes de maintenances (source : Instruction technique DGAL/SDSSA/2018-141 du 20/02/2018).

Un GUIDE pour qui ?

Ce guide accompagne la démarche des membres RFE dans le domaine de l'optimisation de la maintenance et est disponible en accès libre sur le site web de RFE (www.restofranceexperts.fr)

Membre de ce groupe de travail ?

Collège consultant	Collaborateur	Activité
	DIATTA CONSULTING J. DIATTA	Bureau Etude restauration
	ICARE CONSEIL C. SOULES	Expert Management de la maintenance en restauration

Collège Fabricant	Collaborateur	Activité
	BONNET – THIRODE P-J BERNE	Fabricant d'équipement en restauration
	MEIKO J-M. CHIVOT	Fabricant et mainteneur de laverie et environnement en restauration
	MICROLIDE P. ROBERT	Fabricant et mainteneur de contrôle de températures des équipements en restauration
	RATIONAL O. DELOISON	Fabricant de cuisson en restauration

PARTIE 1

Introduction
au management
de la maintenance

Cette première partie ambitionne de présenter un état des lieux de la maintenance en restauration, pour comprendre pourquoi le management de la maintenance est important à mettre en œuvre dès la phase de conception d'un projet neuf.

C'est quoi la maintenance ?

Selon la NF EN 13306 du 20 juin 2001, la maintenance se définit par « ***l'Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinée à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise.*** »

Le rétablissement (la panne est effective) passe alors par une action « à postériori » ou maintenance dite corrective qui peut être déclinée selon l'action menée. Palliative dans l'urgence, curative par échange standard ou enfin améliorative par suppression de l'origine qui a provoqué la panne (lorsque cela est possible).

Au contraire, **le maintien** (avant que la panne ne survienne) s'effectue par une action « à priori » ou maintenance dite préventive. Cette dernière regroupant alors des termes comme prévisionnelle, conditionnelle, prédictive ou systématique.



Un exemple de chiffres clés en maintenance en restauration !



3 millions de repas produits/servis

Pour un restaurant autonome du secteur administratif ou d'entreprise sur une période de 15 ans servant environ 800 clients/jour



1000

Interventions potentielles de maintenance sur les équipements de restauration pendant cette durée d'exploitation



7000

Jours potentiels cumulé d'indisponibilité des équipements pendant cette durée d'exploitation



Maintenance > Investissement

Au bout des 15 ans, le cumul des coûts directs et indirects de la maintenance de cet outil de production sera plus important que celui de son seul investissement

Intérêt de la maintenance ?

Pour un écrivain ou un illustrateur, il suffit de changer de stylo ou de crayon lorsque celui-ci n'écrit plus à la hauteur des exigences de son utilisateur. Mais en restauration, l'outil de production est composé d'équipements volumineux, couteux et dont le remplacement n'est pas aisé. Il est alors beaucoup plus « rentable » de réparer. Cette contrainte de devoir maintenir l'outil de production doit alors répondre à plusieurs objectifs :

- Assurer la disponibilité des équipements.
- Assurer la productivité des équipements.
- Assurer la sécurité du personnel d'exploitation et d'entretien du matériel.
- Améliorer la durabilité du bien.
- Diminuer le coût du cycle de vie du bien.

Qu'est-ce que l'entretien ? est-ce différent de la maintenance ?

Ces deux termes sont souvent employés sans véritablement en comprendre les différences et c'est bien normal vu la définition du mot entretenir « Faire durer, faire persévérer ». On peut alors le différencier du terme maintenance ainsi :

- L'entretien suggère dans le langage courant l'action de nettoyer (agent d'entretien).
- L'entretien s'interprète comme une action exécutée par l'utilisateur et non par un technicien.
- L'entretien se range du côté préventif et non correctif.

Enfin, on peut différencier entretien et maintenance en prenant en compte les différents niveaux de maintenance existant en associant le bon intervenant qui procède à chaque niveau (voir Figure 1). Ainsi on considère généralement que l'entretien des équipements par l'exécution des tâches de niveau 1 est effectué par l'exploitant. En complément, la maintenance de niveaux 2 à 5 est réalisée par des techniciens qualifiés. Ainsi faire durer un équipement c'est entretenir + maintenir. La documentation du fabricant précise les bonnes pratiques, périodicités et intervenants préconisés d'où l'importance de disposer de la plus grande documentation technique possible.

Figure 1 : Les niveaux de maintenance (source Maintenance Méthode – Organisation DUNOD – 2010)

	Niveau	Personnel d'intervention	Nature de l'intervention	Moyens requis
ENTRETIEN	1	Exploitant, sur place	Réglage simple d'organes accessibles sans aucun démontage, ou échanges d'éléments accessibles en dans les consignes de toute sécurité conduite.	Outillage léger défini dans les consignes de conduite
	2	Technicien habilité (dépanneur) sur place	Dépannage par échange standard d'éléments prévus à cet effet, ou opérations mineures de maintenance préventive	Outillage standard et rechanges situés à proximité
MAINTENANCE	3	Technicien spécialisé, sur place ou en atelier de maintenance	Identification et diagnostics de pannes, réparations par échange de composants fonctionnels, réparations mécaniques mineures	Outillage prévu plus appareils de mesure, banc d'essai, de contrôle
	4	Équipe encadrée par un technicien spécialisé, en atelier central	Travaux importants de maintenance corrective ou préventive. Révisions	Outillage général et spécialisé
	5	Équipe complète polyvalente, en atelier central	Travaux de rénovation, de reconstruction, réparations importantes confiées à un atelier central Souvent externalisés	Moyens proches de ceux de la fabrication par le constructeur

La maintenance pendant la période de Garantie ?

On constate régulièrement que les détenteurs d'équipements considèrent la période de garantie consécutive à l'installation d'équipements de production en restauration comme une période où aucune maintenance ne sera à sa charge et qu'au moindre incident, l'installateur sera contacté.

Cette vision induit pour le détenteur d'équipement, le sentiment d'avoir le temps (correspondant à la durée de garantie) avant de devoir mettre en œuvre une politique maintenance.

Or, la garantie fabricant est une assurance qui garantit les pièces détachées et fournitures nécessaires à la réparation des équipements défectueux durant une période donnée (généralement de 1 à 3 ans selon les termes du contrat). Cette garantie couvre contre les vices de fabrications et d'installations à l'exception de toutes les pièces d'usure (piles, batteries rechargeables, filtres, etc.). Cette garantie enfin est **applicable sous réserve d'une utilisation et d'un entretien normal** de l'équipement considéré.

“La période de garantie ne se substitue donc pas à la maintenance ! Ne pas sensibiliser sur la mise en place d'activité de maintenances durant cette période de garantie est un défaut de conseil !”

Il est donc important d'alerter le maître d'ouvrage sur la nécessité de prendre en considération le volet maintenance dès la phase de programmation d'un projet neuf pour l'appliquer dès la mise en service de l'outil de production et sans attendre la fin de la période de garantie.

Maintenance préventive versus maintenance corrective ?

On comprend aisément que la pratique de la maintenance corrective implique des coûts directs d'intervention, mais plus encore des coûts indirects liés aux mesures palliatives mises en œuvre pour produire autrement tant que l'outil reste défectueux.

Au contraire, réaliser certains travaux en prévention pendant les périodes de non-production permet de gérer les interventions dans le temps (ne pas dépanner dans l'urgence) et limite les coûts indirects cités précédemment.

La position du curseur entre correctif et préventif doit être laissée à la décision du maître d'ouvrage et constitue la politique maintenance. Cette politique impliquera une conception adaptée de l'outil de production. En effet une stratégie « **jusqu'à la panne** » ou « tout correctif » nécessite de doubler les équipements par exemple c'est-à-dire de surdimensionner l'outil de production. Au contraire d'une stratégie « **zéro panne** » qui implique un plan de maintenance adapté et réalisé scrupuleusement.

Comme dans beaucoup de domaines, le bon sens veut que le curseur soit positionné entre ces deux extrêmes. La politique maintenance est donc là pour identifier dans quel cas prévenir, dépanner ou encore renouveler un équipement. Maintenant que le curseur est positionné, voyons comment mettre en œuvre ...

Comment mettre en œuvre cette maintenance ?

Plusieurs solutions se présentent au maître d'ouvrage selon la politique choisie, le périmètre d'action et le volume de sa production. Il peut choisir d'internaliser ou au contraire d'externaliser tout ou partie des actes d'entretien et de maintenance (on parle alors de maintenance partagée).

Quelle que soit la typologie retenue (interne, partagée ou externe) il doit alors procéder à minima à l'achat de l'outillage et des pièces détachées jusqu'à contractualiser (marché public ou contrat privé) pour faire appel à un prestataire externe.

Il doit dans tous les cas être accompagné pour définir avec efficacité le budget que cela représente, adapter l'organisation interne pour contrôler les prestations et borner l'expression du besoin des futurs actes de maintenance et d'entretien adapté à son outil de production.

Il est alors dans l'obligation de maîtriser la fonction maintenance liée à tout outil de production et de piloter au minimum les indicateurs de performance dans le cas de l'externalisation de cette fonction.

Il est important de connaître les sources pour lister les différents actes de maintenance nécessaires.

Origine de constitution du plan de maintenance ?

Il existe différentes sources (d'obligation ou de préconisation) qui stipulent des actes préventifs à mener et qui alimentent le plan de maintenance d'un outil de production. On retrouve par ordre d'importance principalement :

- La législation (lois, règlement, Européen ou national)
- Les normes (d'application obligatoire)
- Les prescriptions des constructeurs
- L'antériorité des pannes et donc l'expérience des techniciens au vu de l'historique

Voici quelques textes (liste non exhaustive) où l'on retrouve des notions d'actes préventifs :

- Règlement Européen N° 517/2014 dit « F-GAS » et les Arrêtés Français qui en découlent.
- Arrêté du 10 octobre 2005 (Règlement Sécurité Contre les Incendies et de panique dans les ERP)
- Art R. 233-11 du code du travail qui impose par arrêté des vérifications. Arrêté du 5 mars 1993.
- NF EN 806-5 « Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinées à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 5 : exploitation et maintenance »

Maintenir versus investir ?

Nous avons vu précédemment que la politique maintenance doit expliciter à quel moment dépanner, prévenir ou investir. Nous touchons là à la problématique du plan de renouvellement à appliquer pour garantir un outil de production performant. Or, la notion d'amortissement comptable ne doit pas être le seul indicateur ! En effet, certains équipements sont coûteux à maintenir même jeune (que l'on voudrait garder, mais qu'il faudrait renouveler) alors que d'autres ne le seront jamais même vieux (que l'on voudrait changer alors qu'il faudrait mieux garder).

Un plan de renouvellement performant conjugue donc la vétusté d'un équipement croisé avec les coûts de maintenance pendant une période donnée. Pour être plus précis, il convient de considérer 3 durées de vétusté et 3 seuils de coût de maintenance associé. Pour chaque vétusté, si le seuil est dépassé alors il convient de privilégier l'investissement plutôt que la réparation.

Pour cela, l'historique des pannes, entretien et coût total par équipement doit être scrupuleusement suivi et permettra de contrôler à chaque instant si les seuils sont atteints ou non. Une gestion informatique pouvant aller jusqu'à la mise en place d'une GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur) permet cela.

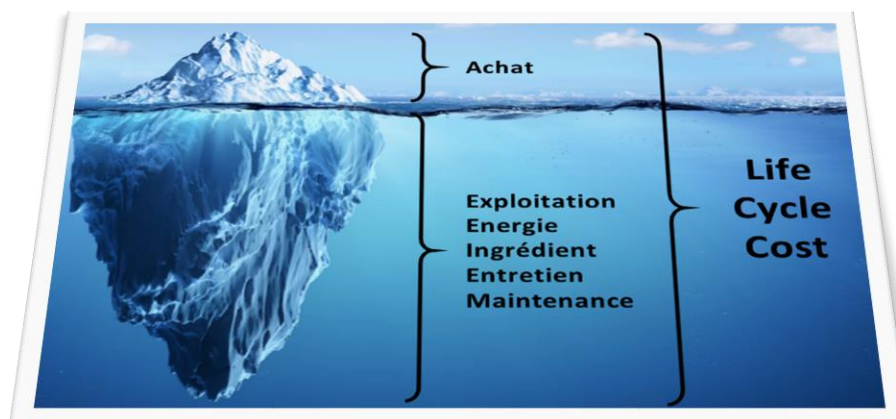
“ Optimiser la maintenance des équipements passe donc par une collecte de données (financière et de dysfonctionnement) dès la mise en service des outils de productions afin de piloter les dépannages et entretiens, mais aussi pour déterminer à quel moment renouveler. ”

Le life cycle cost ?

Ou « coût de cycle de vie » d'un équipement c'est-à-dire le coût cumulé de l'investissement de départ et de son exploitation (coût de maintenance inclus). Là encore, la difficulté est d'évaluer les coûts hypothétiques de maintenance nécessaire. Un carnet d'entretien (comme sur un véhicule) doit être utilisé pour permettre cette évaluation, mais également pour alimenter le plan de maintenance.

On prête souvent plus d'importance aux coûts d'investissement et beaucoup moins aux coûts de fonctionnement. C'est une erreur ! L'illustration ci-dessous en prenant l'exemple de l'ICEBERG, montre que les coûts de fonctionnement (partie immergée) est très souvent plus importante que l'investissement de départ (partie visible). D'où l'utilité de raisonner en coût global du cycle de vie d'un équipement et non seulement en coût d'achat.

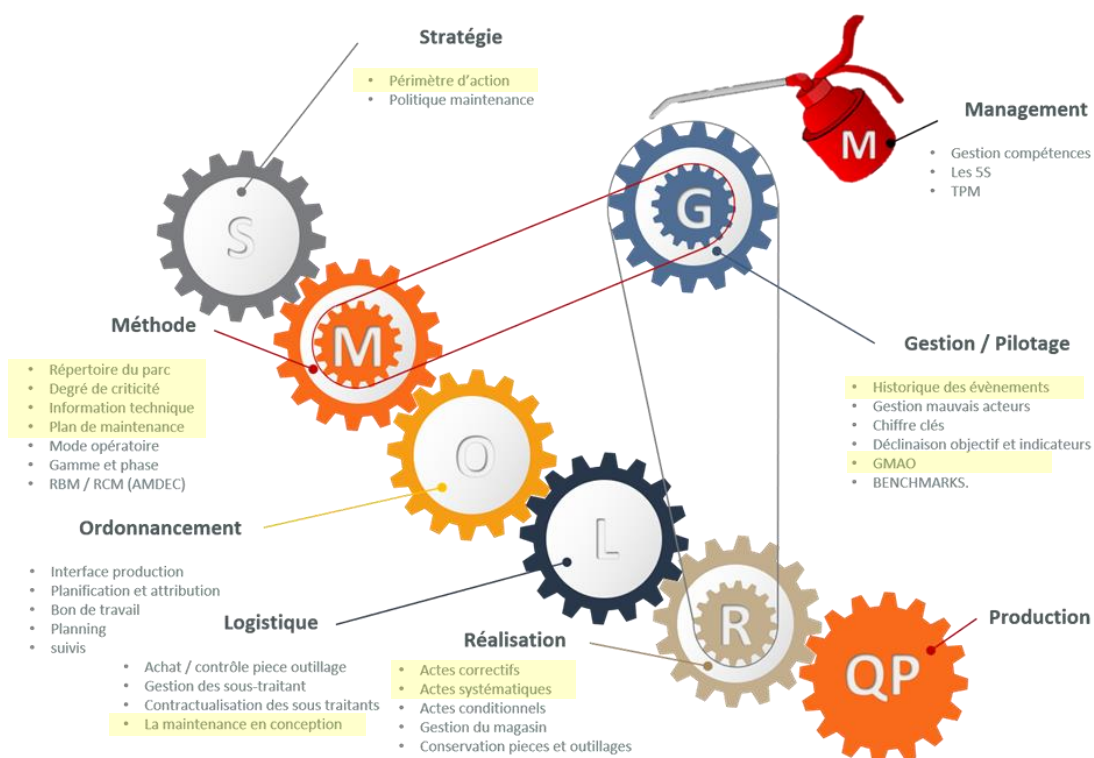
Figure 2 : Le Life Cycle Cost imagé par l'ICEBERG



Le management de la maintenance ?

La Figure 3 représente les 32 bonnes pratiques à mettre en œuvre pour maîtriser la maintenance en restauration et ainsi limiter le life cycle cost des équipements. Cette démarche d'optimisation par le management de la maintenance agit sur les organisations, les compétences, les processus, les procédures terrain ou encore le développement d'outils de pilotage. Elle devrait être initiée dès la phase de conception pour être pleinement efficace dans le temps. En effet, dans la fonction MÉTHODE, le répertoire du parc, le degré de criticité (impact des pannes sur la production), l'information technique doit être constitué avant même que la mise en service soit effective pour que les bonnes pratiques de la fonction GESTION/PILOTAGE puissent œuvrer efficacement. En jaunes les 10 bonnes pratiques qui dépendent directement d'une prise en charge dès la conception.

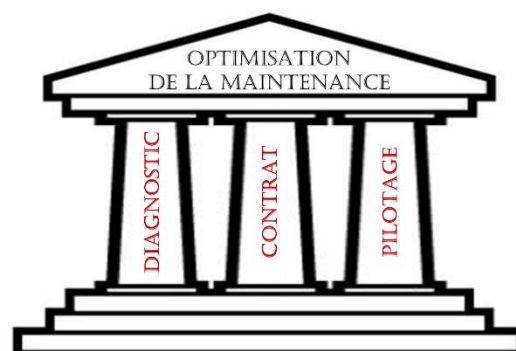
Figure 3 : L'engrenage dynamique (source ICARE conseil)



3 piliers pour la maîtrise de la maintenance ?

S'il fallait résumer l'engrenage dynamique en seulement 3 piliers participants à la réussite durable de la démarche d'optimisation de la fonction maintenance, ce serait :

- **UN CONTRAT ADAPTÉ** et spécifique à l'outil de production et à l'organisation du maître d'ouvrage.
- **UN DIAGNOSTIC ÉCLAIRÉ** aidé de systèmes de surveillance et de détection pertinents
- **UN PILOTAGE PERMANENT** en interne des bases de données et de l'ordonnement des actes de maintenance.



PARTIE 2

Méthodologie
d'intégration
du volet maintenance
lors de projet neuf

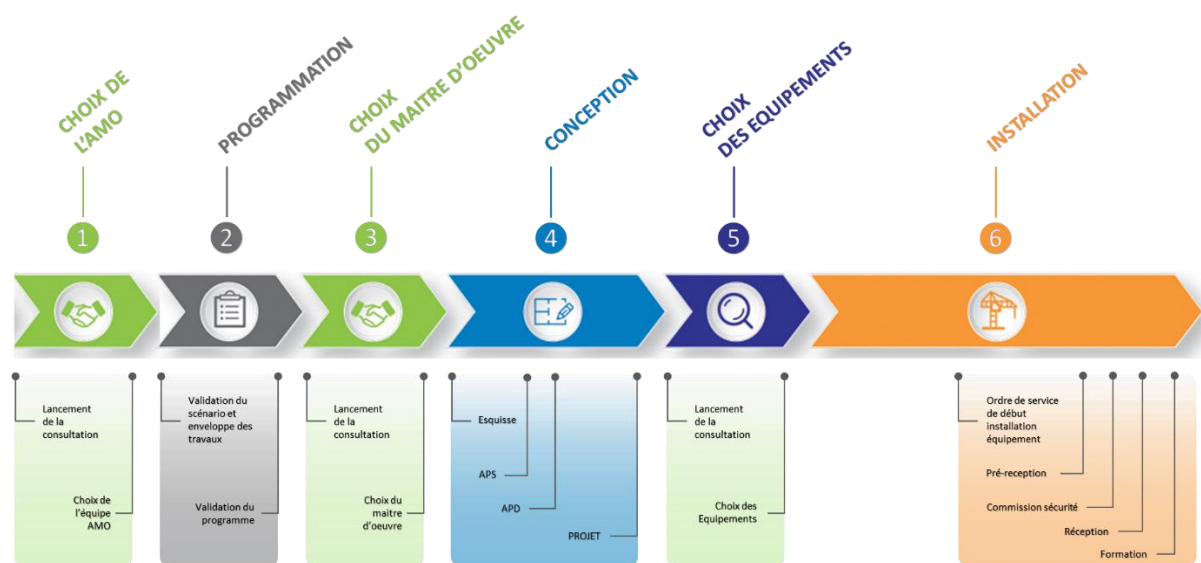
Cette deuxième partie traite de la méthode à mettre en œuvre pour faciliter la prise en compte du volet maintenance dès la conception d'un projet neuf de restauration.

Les 6 étapes d'un projet neuf ?

On dénombre généralement 6 étapes successives (voir Figure 4) entre la décision de réaliser un projet neuf jusqu'à la réception et la mise en service. Bien que le volet maintenance semble lointain lorsque le top départ est situé parfois plusieurs années avant l'exploitation, c'est pourtant le bon moment pour y penser. Explication à rebours :

- ⑥ La constitution du DOE et des schémas nécessaires à la préparation des futurs actes de maintenances sont réalisées pendant l'installation.
- ⑤ Les documents nécessaires à la constitution du futur plan de maintenance se demandent lors du choix des équipements et des entreprises candidates. La réponse à l'appel d'offres d'équipements en apportant des éléments permettant d'apprécier la durabilité et la fiabilité des matériels pour la future maintenance (élément qualitatif du mémoire technique pour faire la différence et remporter l'offre).
- ④ Le choix, le nombre et l'emplacement des équipements permettant de limiter au maximum l'impact de certaines pannes se décident lors de la conception et en adéquation avec le programme.
- ③ Le choix d'une équipe de maîtrise d'œuvre qui intègre le domaine de la maintenance en conception se décide lors de la consultation pour choisir le maître d'œuvre.
- ② L'expression du besoin prenant en compte explicitement le volet maintenance, ainsi que les livrables demandés doivent être présent (et donc réfléchi au préalable) dans le programme.
- ① Le choix d'une équipe d'assistance à maîtrise d'ouvrage qui intègre le domaine de la maintenance en conception et capable d'insérer dans le programme les éléments pertinents se décide lors de la réponse à la consultation pour choisir l'AMO (élément qualitatif du mémoire technique pour faire la différence et remporter l'offre).

Figure 4 : Les 6 Phases d'un projet neuf



La méthodologie à mettre en œuvre ?

Nous allons voir dans les 9 prochaines phases les 30 étapes recommandées pour intégrer le volet maintenance lors de la conception et réalisation d'un projet neuf.

En phase de constitution de l'équipe d'assistance à maîtrise d'ouvrage ?

Lorsque le projet neuf démarre par la constitution d'une équipe qui assiste le maître d'ouvrage dans l'objectif d'élaborer des études en amont puis l'expression du besoin au travers du programme. Il est alors préférable que les compétences liées au volet maintenance puissent être maîtrisées par cette équipe ou du moins connues pour l'intégrer par une prestation externe complémentaire par la suite.

Dans ce but, le maître d'ouvrage doit indiquer explicitement ces attentes dans ce premier dossier d'appel d'offres en mentionnant que le volet maintenance doit intégrer le projet global de construction. En effet, ce premier appel d'offres comme la réponse des candidats servira de contrôle de prestation.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°1	Rédiger un paragraphe explicite qui mentionne la mission du futur AMO pour le volet maintenance dans l'étude d'opportunité, de faisabilité puis à reprendre dans le programme du projet neuf	Maître d'ouvrage
N°2	Demander dans un mémoire technique la méthodologie mise en œuvre pour traiter le volet maintenance du futur projet neuf	Maître d'ouvrage
N°3	Inclure une ligne dédiée à la mission volet maintenance dans le DPGF de l'offre	Maître d'ouvrage
N°4	Mentionner dans la pondération des critères du jugement des offres un nombre de points dédié à la capacité du candidat dans la maîtrise du volet maintenance	Maître d'ouvrage

En phase de rédaction du programme ?

Le programme constitue l'expression du besoin du maître d'ouvrage (voici quoi réaliser !) auquel le maître d'œuvre proposera une solution technique (voilà ma proposition pour y arriver !). Il est donc logique que ce document servant à mesurer les éventuels écarts (lors des phases de réceptions) prenne en compte de la part de l'AMO une partie sur le domaine de la maintenance et ceci même si les étapes 1 à 4 ont été ignorées auparavant.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°5	Intégrer au programme un Chapitre complet exprimant le besoin souhaité par le maître d'ouvrage et traduit par l'AMO concernant le volet maintenance (contexte - objectifs – contraintes - phasage - livrables)	AMO

En phase de consultation du maître d'œuvre ?

Une fois le volet maintenance intégré au programme, il convient de sélectionner convenablement l'équipe de maîtrise d'œuvre en comparant la méthodologie qu'elle adopte.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°6	Rédiger un paragraphe explicite qui mentionne la mission du futur MOE pour le volet maintenance du projet neuf en conformité avec le chapitre dédié à la maintenance du programme	AMO
N°7	Demander dans un mémoire technique la méthodologie mise en œuvre pour traiter le volet maintenance du futur projet neuf	AMO
N°8	Inclure une ligne dédiée à la mission volet maintenance dans le DPGF de l'offre	AMO
N°9	Mentionner dans la pondération des critères du jugement des offres un nombre de points dédié à la capacité du candidat dans la maîtrise du volet maintenance	AMO

En phase de conception ?

Le maître d'ouvrage, par l'intermédiaire de son AMO contrôlera que l'équipe MOE procédera bien à la méthodologie de la maintenance en conception conformément au programme.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°10	En APD, étudier et présenter un listing d'équipements et les impacts potentiels des pannes sur la future exploitation (fiche réflexe).	MOE
N°11	En PROJET, faire évoluer le listing et l'implantation des équipements en fonction des remarques de l'AMO pour limiter les impacts relevés en APD et mettre à jour les fiches réflexes concernées.	MOE
N°12	Établir en fonction des solutions techniques retenues une première liste d'actes et de périodicité de maintenances obligatoire réglementairement.	MOE

En phase de consultation des entreprises / des équipements ?

Le MOE procède alors à la consultation des entreprises et équipements à installer dans le projet neuf. Il veille à sélectionner des matériels fiables et recueille la documentation nécessaire à la préparation des futurs actes de maintenance préventive.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°13	Rédiger un paragraphe explicite qui mentionne le détail des documents devant être présent OBLIGATOIREMENT dans le DOE pour le volet maintenance du projet neuf en conformité avec le chapitre dédié du programme	MOE
N°14	Demander dans un mémoire technique les compétences et capacités de l'installateur à produire la documentation technique liée à l'installation des équipements (documentation propre à l'équipement + lié à l'installation)	MOE
N°15	Obtenir des candidats la fourniture « d'un carnet d'entretien périodique valorisé en volume horaire et financier » pour chaque équipement présent dans l'offre.	MOE
N°16	Demander au candidat de proposer des solutions de détection et de surveillances afin de prévenir les futures pannes (système de notification d'une prochaine visite préventive ou contrôle de température par exemple...)	MOE
N°17	Mentionner dans la pondération des critères du jugement des offres un nombre de points dédié à la qualité de réponse du candidat (exhaustivité des documents)	MOE
N°18	Mentionner dans la pondération des critères du jugement des offres un nombre de point dédié à la fiabilité et durabilité des équipements proposés par le candidat (valorisation budgétaire global théorique de l'entretien périodique)	MOE
N°19	Mentionner dans la pondération des critères du jugement des offres un nombre de points dédié à la proposition de système de notification ou de détection et de surveillance des équipements proposées par le candidat.	MOE

En phase d'installation (travaux) ?

Tout système de surveillance ou de détection fonctionne par paramétrage de valeur seuil d'alerte. Il n'est pas rare que ses seuils soient inappropriés ou tout simplement méconnus. Il convient donc d'anticiper cette étape, de produire des valeurs et de les consigner dans un registre.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°20	Communiquer les valeurs seuils pour régler chaque système mis en place pour la surveillance et la détection de pannes sur les équipements, puis les consigner dans un registre.	MOE

En phase de réception (livraison) ?

Cette étape est fastidieuse, car elle nécessite de vérifier la présence exhaustive de la documentation technique pour chacun des équipements installés. Mais elle est également cruciale, car c'est à partir de là que le plan de maintenance pourra être de qualité ou non en fonction de la rigueur apportée au contrôle des livrables en conformité avec le programme.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°21	Contrôler le bon fonctionnement des systèmes de surveillance et de détection	MOE
N°22	Contrôler la présence exhaustive des documents techniques, d'entretien, de maintenance et d'utilisation (DOE)	MOE
N°23	Contrôler la communication des données caractéristiques de chaque équipement pour renseigner le listing détaillé de l'inventaire	MOE

En phase de prédémarrage de la production ?

Cette phase permet d'appliquer strictement les flux de communications et d'ordonnement des actes de maintenances au travers de processus, de procédure et d'outils pour y parvenir. C'est du management de la qualité appliqué à la fonction maintenance.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°24	Estimer l'enveloppe budgétaire nécessaire à la réalisation des actes d'entretien et de maintenance des équipements de l'outil de production	AMO / exploitation
N°25	Mettre en place des outils de gestion, de contrôle et de pilotage des actes de maintenances, intégrer la base de données des équipements et procéder à la formation des utilisateurs	AMO / exploitation
N°26	Contractualiser les prestations de maintenance et d'entretien correctif et préventif (dans le cas d'une maintenance externe) en prenant en considération les actes réglementaires, les prescriptions constructeurs ainsi que l'impact en cas de pannes.	AMO / exploitation
N°27	Mettre en place une organisation de la fonction maintenance en adéquation avec la politique maintenance, son pilotage et la gestion des techniciens (interne, partagé ou externe) souhaité par le maître d'ouvrage	AMO / exploitation

En phase d'exploitation ?

Toujours dans le cadre de l'amélioration continue associée au management de la qualité, les audits permettent de mesurer des écarts et d'y remédier.

Etape :	Intitulé	Compétence / Responsabilité
N°28	Effectuer une revue régulière de l'impact en cas de pannes des équipements en fonction de l'évolution de l'exploitation dans le temps.	Détenteur équipement
N°29	Contrôler et challenger les prestataires de maintenances à chaque renouvellement de contrat	Détenteur équipement
N°30	Réaliser à fréquence régulière des audits de la fonction maintenance pour mesurer les éventuels écarts de performances	Détenteur équipement

PARTIE 3

FOCUS

Carnet d'entretien

Cette troisième et dernière partie propose une trame normalisée de carnet d'entretien à fournir par les fabricants ou distributeur à la demande du maître d'ouvrage.

Le carnet d'entretien

Comme nous l'avons vu dans la PARTIE n°2, l'intégration du volet maintenance dans un projet neuf passe obligatoirement par la constitution d'un plan de maintenance. Ce dernier se doit d'être alimenté par les carnets d'entretien demandé par le maître d'ouvrage dans sa consultation et fourni par le fabricant.

Objectif(s) du carnet d'entretien ?

L'idée d'obtenir des renseignements sur la future maintenance préventive des équipements lors des consultations des entreprises, *c'est connaître les actes d'entretien préventif préconisé par le fabricant* pour :

- Maintenir l'équipement en parfait état de fonctionnement
- Maintenir la garantie constructeur
- En connaître la périodicité
- En connaître les volumes conseillés d'heures
- En connaître le prix conseillé des pièces à changer
- Déterminer le cout global d'un équipement (achat + entretien)
- Constituer un plan de maintenance efficace

Le format du carnet d'entretien ?

Ce carnet d'entretien devrait être normalisé pour être facilement exploité par le maître d'ouvrage ou les collaborateurs en charge du dépouillement des offres, mais aussi à ceux qui auraient en charge la construction du plan de maintenance. Pour cela, il devrait comprendre les documents suivants :

- A. Une fiche synthétique « carnet d'entretien » précisant les visites régulières à effectuer ainsi que les réglages, consommations et tarifs conseillés dans le cas où l'équipement fonctionne avec des consommables ou autre produit lessiviel ...
- B. Une annexe pour chaque visite technique préconisée avec les détails des contrôles et échanges à effectuer

Le document A. permet de référencer dans un planning de maintenance la périodicité des actes à réaliser préventivement et s'adresse à un gestionnaire de cout ou manager opérationnel. Il est simple à comprendre (sans être technicien) et correspond à la fiche qui résume la périodicité d'entretien d'un véhicule par exemple avec les visites 1,2,3... tous les 15000km, 30000km...

Le document B. plus techniques servira au technicien pour réaliser les tâches conformément aux préconisations du fabricant. Dans le cas d'un véhicule, ce serait le détail des 300 points de contrôles.

Trame document A. Fiche synthétique d'entretien d'équipement

Une proposition ci-dessous du formalisme répondant aux éléments nécessaires :

1 IDENTIFICATION				
(Illustration de l'équipement)	DESIGNATION			
	MARQUE		MODELE	
	REPERE		N°SERIE	
	2 SOUS ENSEMBLE			
		DESIGNATION	MARQUE	MODELE
	1			
	2			
3				
4				
5				
6				
3 CONSOMMABLE(S) / INGREDIENT(S) / PRODUIT(S)				
FONCTION REMPLIS	REFERENCE	CONSOMMATION	PRIX CONSEILLE	
4 LEGISLATION DE PREVENTION DE RATTACHEMENT				
LEGISLATION			PERIODICITE	
5 ENTRETIEN PERIODIQUE				
DENOMINATION	PERIODICITE	VOLUME HORAIRE	PRIX CONSEILLE	
GUIDE DE BONNE SAISIE DU DOCUMENT				
1	DESIGNATION, MARQUE, MODELE à renseigner en clair REPERE spécifique au projet et conforme au plan d'implantation par exemple			
2	Utile dans le cas d'équipement assemblé de plusieurs sous-ensembles, c'est le cas par exemple des chambres froides ou groupe frigorifique constitué généralement de : PANNEAUX / EVAPORATEUR / GROUPE COMPRESSEUR / CONDENSEUR / ... Il est alors impératif de renseigner les DESIGNATION / MARQUE / MODELE de chaque sous-ensemble présent			
3	Utile lorsque l'équipement a besoin pour fonctionner d'un produit. C'est le cas par exemple des produits de lavage et de rinçage pour les machines à laver, mais aussi pour les fours mixtes dans la fonction nettoyage automatique. La consommation et le coût de ses produits doivent pouvoir être connus pour mesurer d'éventuelles pannes (1 consommation d'1 bidon de 15L en 1 semaine au lieu de 3 mois est un signe !).			
4	Si l'équipement rentre dans le cadre d'une législation qui impose certaines visites, il faut le mentionner ici. C'est le cas en général des groupes froids avec la législation F-GAS. Il faut alors indiquer la référence de la réglementation en vigueur ainsi que la périodicité spécifique à l'équipement concerné (Ex : la F-GAS peut engendrer selon la quantité de fluide frigorigène des visites annuelles, semestrielle et même trimestrielle.)			
5	Équivalent au carnet d'entretien d'un véhicule, on doit pouvoir retrouver ici : - La dénomination : VISITE A / VISITE B par exemple sans autre détail ici - La périodicité : exprimé en mois ou en nombre d'heures de fonctionnement - Le Volume horaire nécessaire : pour réaliser l'ensemble de la visite et conseillé par le fabricant. - Le prix conseillé HT : non pas de la main-d'oeuvre, mais des pièces d'usures éventuelles à changer lors de chaque visite. Ce prix conseillé peut être exprimé par une fourchette de prix selon que le détail de la visite exprime un contrôle puis échange si nécessaire ou au contraire un échange systématique. Le prix conseillé enfin s'entend prix de vente de la pièce par un installateur (marge comprise).			

Trame document A. IDENTIFICATION et SOUS-ENSEMBLE

① IDENTIFICATION				
(Illustration de l'équipement)	DESIGNATION			
	MARQUE		MODELE	
	REPERE		N°SERIE	
	② SOUS ENSEMBLE			
		DESIGNATION	MARQUE	MODELE
	1			
	2			
3				
4				
5				
6				

IDENTIFICATION :

DÉSIGNATION, MARQUE, MODÈLE : en clair de l'équipement

REPERE : spécifique au projet conforme au plan d'implantation par exemple

SOUS-ENSEMBLE :

Utile dans le cas d'équipement assemblé de plusieurs sous-ensembles, c'est le cas par exemple des chambres froides ou groupe frigorifique constitué généralement des sous-ensembles suivants :

PANNEAUX / RÉGULATION / ÉVAPORATEUR / GROUPE COMPRESSEUR CONDENSSEUR

Il est alors impératif de connaître les marques et modèles de chacun d'entre eux

Trame document A. CONSOMMABLES / INGRÉDIENTS / PRODUITS

③ CONSOMMABLE(S) / INGRÉDIENT(S) / PRODUIT(S)			
FONCTION REMPLIS	REFERENCE	CONSOMMATION	PRIX CONSEILLE

Utile lorsque l'équipement a besoin pour fonctionner d'un produit. C'est le cas par exemple des produits de lavage et de rinçage pour les machines à laver, mais aussi pour les fours mixtes dans la fonction nettoyage automatique. La consommation et le coût de ses produits doivent pouvoir être connus pour mesurer d'éventuelles pannes (1 consommation d'1 bidon de 15L en 1 semaine au lieu de 3 mois est un signe !).

Trame document A. LÉGISLATION

④ LEGISLATION DE PREVENTION DE RATTACHEMENT	
LEGISLATION	PERIODICITE

Si l'équipement rentre dans le cadre d'une législation qui impose certaines visites, il faut le mentionner ici. C'est le cas en général des groupes froids avec la législation F-GAS.

Trame document A. ENTRETIEN PÉRIODIQUE

⑤ ENTRETIEN PERIODIQUE			
DENOMINATION	PERIODICITE	VOLUME HORAIRE	PRIX CONSEILLE

Équivalent au carnet d'entretien d'un véhicule, on doit pouvoir retrouver ici :

- La dénomination : VISITE A / VISITE B par exemple sans autre détail ici
- La périodicité : exprimé en mois ou en nombre d'heures de fonctionnement
- Le Volume horaire nécessaire : pour réaliser l'ensemble de la visite et conseillé par le fabricant.
- Le prix conseillé HT : non pas de la main-d'œuvre, mais des pièces d'usures éventuelles à changer lors de chaque visite. Ce prix conseillé peut être exprimé par une fourchette de prix selon que le détail de la visite exprime un contrôle puis échange si nécessaire ou au contraire un échange systématique. Le prix conseillé enfin s'entend prix de revente de la pièce par un installateur (marge comprise).

Trame document B. Fiche détaillée de chaque visite

Ci-dessous un exemple d'une partie d'un listing de tâches à réaliser pour une visite. La référence à la visite doit obligatoirement apparaître sur ce document et en adéquation avec le document A.

VISITE A (Listing détaillé des contrôles, mesures et échanges)	CONTRÔLÉ	NETTOYÉ	REPLACÉ
1. Installation électrique			
Serrer tous les raccords vissés (relais de chauffage)			
Contrôle visuel de tout le matériel d'exploitation électrique (p.ex. interrupteurs / conduites / connecteurs etc.)			
2. Pompes de lavage et rinçage de pompe			
Contrôle visuel du moteur et de la grille d'aspiration			
Remplacer la garniture mécanique dans les modules de bacs suivant (rayer ceux qui n'existent pas) WTV / PKSP / WT3 / WT 2 / WT 1 / TD 1 / TD 2			
3. Bacs de lavage, systèmes de lavage et rinçage des pompes			
Contrôle visuel et fonctionnel des systèmes de lavage et supports			
Contrôle visuel du caoutchouc d'étanchéité de la conduite montante-systèmes de lav.			
Remplacer le caoutchouc d'étanchéité de la conduite montante - rinçage de pompe			
Purgeur, nettoyer l'insert			
Contrôle visuel filtre d'écoulement, joint en caoutchouc			
Contrôle visuel filtres, filtres M			
Contrôle visuel des guidages de porte, ressorts à col de cygne			
4. Séchage			
Contrôle visuel du moteur et de la grille d'aspiration			
Nettoyer l'espace de montage du registre chauffant, hélice de ventilateur et carter d'hélice de ventilateur			
Nettoyer l'échangeur de chaleur en cas de chauffage à la vapeur			
Nettoyer les buses d'air et la grille d'aspirateur			
5. Récupération de chaleur / Circuit d'échappement			
Nettoyer le ventilateur d'évacuation et l'échangeur de chaleur			
6. Système de rinçage à l'eau claire			
Contrôle visuel des injecteurs, des bras de pulvérisation, des dispositifs d'arrêt des bras de pulvérisation			
Rempl. le caoutchouc d'étanchéité de la conduite montante-rinçage à l'eau douce			
Module de rinçage à l'eau douce			
Contrôle visuel de la pompe d'agent séparateur, de la grille de ventilation et de l'étanchéité			
Contrôler l'interrupteur à flotteur min. et max. dans le bac d'agent séparateur			
Contrôler la vanne de flotteur dans le bac d'agent séparateur			
Nettoyer le collecteurs d'impuretés sur le module de rinçage à l'eau douce			
Contrôle visuel de l'étanchéité du dosage de produit de rinçage au sein de la mach.			
7. Zone Installation			
Nettoyer le collecteur d'impuretés à l'arrivée d'eau			
Contrôle visuel de l'étanchéité			
8. Transport (remplir l'option 8a ou 8b)			
Contrôle visuel du moto-réducteur et de la grille de ventilation			
8a Station de tension du convoyeur			
Contrôle visuel que la chaîne d'entraînement est suffisamment graissée			
Contrôler la tension du convoyeur			