

### III.1. INTRODUCTION

L'audit est une activité de contrôle et de conseil, qui consiste à une expertise par un agent compétent et impartial ; qu'à un jugement sur les états financiers ; le contrôle interne ; l'organisation ; la procédure ou une opération quelconque d'une entité. [8]

L'audit est perçu comme un outil d'amélioration continue, car il permet de faire le point sur l'existant afin d'en dégager les points faibles ou non conformes (suivant les référentiels d'audit). Ce constat, nécessairement formalisé sous forme de rapport écrit, permet de mener les actions nécessaires pour corriger les écarts et dysfonctionnements relevés. [8]

Au début de ce chapitre, on va présenter l'audit d'une façon général. Ensuite, on va analyser et évaluer la performance de la politique de maintenance pratiquée au niveau de l'entreprise ORSIM, en appliquant l'outil de l'audit de maintenance.

### III.2. GENERALITES SUR L'AUDIT

#### III.2.1. Définition de l'audit :

Selon la norme internationale ISO 9000 : 2000, l'audit c'est un « processus méthodique, indépendant et documenté permettant d'obtenir des preuves d'audit et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits ».

La démarche d'audit permet de représenter les écarts entre ce que l'on a planifié et ce que l'on a fait, de représenter les écarts entre la réalité et les objectifs à atteindre ou encore de caractériser l'adéquation du référentiel aux objectifs à atteindre. [9]

#### III.2.2. Les types de l'audit : [8]

La norme ISO 9000 distingue les audits comme suite :

**a) L'audit interne :** Les audits internes, appelés parfois « *audit de première partie* » sont réalisés par, ou au nom de, l'organisme lui-même pour des raisons internes et peuvent constituer la base d'une auto-déclaration de conformité.

**b) L'audit externe :** Les audits externes comprennent ce que l'on appelle généralement les « *audits de seconde ou de tierce partie* ». Les audits de *seconde partie* sont réalisés par des parties, telles que des clients, ayant un intérêt dans l'organisme, ou par d'autres personnes en leur nom.

Les audits de *tierce partie* sont réalisés par des organismes externes indépendants. De tels organismes, généralement accrédités (norme NF ISO/CE 17021), fournissent l'enregistrement ou la certification de conformité à des exigences comme celles de l'ISO 9001 ou 14001 ou NF ISO/CEI 27001 relative aux systèmes de management de la sécurité de l'information.

### III.2.3. Caractéristiques de l'audit : [10]

- ✓ **Audité** : organisme qui est audité.
- ✓ **Auditeur** : personne possédant des capacités personnelles et démontrées ainsi que la compétence nécessaire pour réaliser un audit.
- ✓ **Equipe d'audit** : un ou plusieurs auditeurs réalisant un audit, assistés, si nécessaire, par des experts techniques. Un auditeur de l'équipe d'audit est nommé responsable de l'équipe d'audit. L'équipe d'audit peut comprendre des auditeurs en formation.
- ✓ **Expert technique** : personne apportant à l'équipe d'audit des connaissances ou une expertise spécifique. Ces connaissances ou cette expertise spécifique sont relatives à l'organisme, au processus ou à l'activité à auditer, ou elles consistent en une assistance linguistique ou culturelle. Au sein de l'équipe d'audit, un expert technique n'agit pas en tant qu'auditeur.
- ✓ **Client de l'audit** : organisme ou personne demandant un audit. Le commanditaire peut être l'audité ou tout autre organisme qui a le droit réglementaire ou contractuel de demander un audit.
- ✓ **Compétence** : qualités personnelles et capacité démontrées à appliquer des connaissances et des aptitudes.
- ✓ **Programme d'audit** : ensemble d'un ou plusieurs audits planifié pour une durée spécifique et dirigé dans un but spécifique. Un programme d'audit comprend toutes les activités nécessaires pour la planification, l'organisation et la réalisation des audits.
- ✓ **Plan d'audit** : description des activités et des dispositions nécessaires pour réaliser un audit.
- ✓ **Champ de l'audit** : étendue et limites d'un audit. Le champ décrit généralement les lieux, les unités organisationnelles, les activités et les processus ainsi que la période de temps couverte.

- ✓ **Critères d'audit** : ensembles de politiques, procédures ou exigences. Les critères d'audit sont la référence vis-à-vis de laquelle les preuves d'audit sont comparées. En français, les critères d'audit sont couramment appelés référentiel d'audit.
- ✓ **Preuves d'audit** : enregistrements, énoncés de faits ou d'autres informations pertinents pour les critères d'audit et vérifiables. Les preuves d'audit peuvent être qualitatives ou quantitatives.
- ✓ **Constatations d'audit** : résultats de l'évaluation des preuves d'audit par rapport aux critères d'audit. Les constats d'audit peuvent indiquer la conformité ou la non-conformité aux critères d'audit ou des opportunités d'amélioration.
- ✓ **Conclusions d'audit** : résultat d'un audit auquel l'équipe d'audit parvient après avoir pris en considération les objectifs de l'audit et toutes les constatations d'audit.

### III.3. AUDIT DE MAINTENANCE

#### III.3.1. Définition: [11]

Le diagnostic de la maintenance est un examen méthodique d'une situation relative à une organisation ou à des prestations en maintenance et ce en vue de vérifier la conformité à des règles établies en maintenance. En effet, le diagnostic est effectué en collaboration avec les intéressés chaque fois qu'on décide un changement d'organisation ou pour apporter des améliorations dans la pratique de la maintenance.

#### III.3.2. Différentes méthodes de l'audit de maintenance : [12]

Plusieurs travaux d'audit de la maintenance ont été élaborés. En sus, nombreuses sont les entreprises qui ont développé leurs propres méthodes d'audit interne de leurs systèmes de production. Cependant, rares sont les travaux qui ont été publiés et qui sont :

##### a) Méthode de LAVINA :

Nous ne pouvons établir un programme efficace de gestion de la maintenance sans connaître l'état des installations de production et celui de la fonction maintenance. Il faudra connaître l'état actuel du système de production, les ressources disponibles, la façon dont les pièces de rechange sont gérées, les processus de maintenance déjà implantés et les priorités accordées aux machines de production et leur criticités. Pour y parvenir, une méthode d'évaluation en deux étapes est appliquée. Au cours de la première, c'est la

collecte des informations sur le système de production et de maintenance. La deuxième consiste à analyser, à travers un questionnaire, le fonctionnement du système de maintenance actuel.

**a) Méthode ADEPA :**

Sa mission consiste à accompagner les entreprises dans l'art de bien produire et à leur procurer des avantages compétitifs. Depuis plus de trente ans, de nombreuses PME, PMI et des grands groupes industriels accordent leur confiance à l'ADEPA.

Ses actions de conseil, d'assistance et d'accompagnement sont structurées autour de quatre domaines de compétences, pour répondre à quatre grandes préoccupations des entreprises industrielles:

- ✓ *Systeme d'information* : pour la maîtrise et l'évolution des systèmes d'information interne et externe et l'introduction des NTIC ;
- ✓ *Systeme de production* : pour l'optimisation de la capacité de production, notamment avec l'introduction des nouvelles technologies ;
- ✓ *Systeme de conception* : pour l'innovation et l'efficacité des projets de mise sur le marché de produits nouveaux ;
- ✓ *Stratégie et management* : pour la vision stratégique et le management de l'entreprise, pour l'évolution des méthodes de travail et l'entreprise en réseau.

**b) Méthode APTE :**

Reposant sur des outils graphiques tels que la bête à cornes ou le diagramme pieuvre, la méthode APTE est une méthode universelle pour la conduite d'un projet.

En partant de l'expression d'un besoin ressenti et sans considérer a priori les solutions, elle permet d'évaluer l'ensemble des contraintes (techniques, économiques, culturelles...) qui affectent le projet. C'est le brainstorming organisé.

La méthode APTE propose une démarche transversale dans la conduite d'un projet. L'approche fonctionnelle ne concerne pas seulement le produit et les services qu'il rend à son utilisateur, mais également les moyens mis en œuvre pour y parvenir. L'objectif ultime

étant la compétitivité pour laquelle "augmentation de la qualité" et "réduction du coût" n'est pas antagonistes sinon indissociables.

En effectuant une analyse fonctionnelle, on distingue les différentes phases de fonctionnement (phase de démarrage, phase de fonctionnement nominal, phase d'arrêt, phase d'attente, etc...) pour chacune d'entre elles, il faut identifier et réactualiser les performances requises et les informations techniques décrivant le fonctionnement.

#### **III.4. EVALUATION DE LA POLITIQUE DE MAINTENANCE EXISTANTE DANS L'ENTREPRISE ORSIM**

La méthode qu'on a choisie pour évaluer la politique de maintenance pratiquée actuellement dans l'entreprise ORSIM est la méthode de *Yves LAVINA*. Et comme on a dit précédemment la démarche de la méthode de Lavina passe par deux étapes, Au cours de la première, nous procédons à la collecte des informations sur le système de production et de maintenance. La deuxième consiste à analyser, à travers un questionnaire, le fonctionnement du système de maintenance actuel.

##### **III.4.1. Démarche de la méthode de LAVINA :**

**a) Etape I : La collecte d'informations :** Cette collecte touche plusieurs aspects de la production et de la maintenance. Dans un premier temps, pour les informations concernant l'unité de production, il faut prendre en considération la connaissance de tous les moyens matériels du processus de fabrication depuis la matière première jusqu'à le produit fini (*voir le premier chapitre*). Dans un deuxième temps, pour les informations concernant la fonction maintenance, il faut connaître tout ce qui concerne le service maintenance existant tel que sa structure organisationnelle, ses ressources humaines, la nature de ses relations avec les autres services...etc. (*voir le deuxième chapitre*).

**b) Etape II : Le diagnostic :** Pour faire le diagnostic, nous proposons un questionnaire inspiré des travaux de LAVINA. Ce questionnaire est établi en 12 rubriques. Pour chaque rubrique, une série de questions est posée. On pose ces questions sur plusieurs responsables de l'entreprise intervenant dans les différentes rubriques du questionnaire. Pour chaque question, cinq choix de réponses sont offerts. Pour chaque réponse, un pointage est attribué. À la fin de chaque rubrique, le total des points est additionné. **[13]**

❖ **Rubriques d'évaluation complète des pratiques de la maintenance selon LAVINA : [9]**

Nous présentons successivement les douze rubriques d'évaluation concernant de la maintenance.

- **Rubrique A : *organisation générale*** ; elle couvre les procédures générales d'organisation du service maintenance, les règles selon lesquelles est établi l'organigramme (compromis hiérarchie/fonctionnel) et les éléments de la politique du service.
- **Rubrique B : *Méthode de travail*** ; elles permettent la préparation du travail avec, en particulier, les estimations de temps et les méthodes d'intervention.
- **Rubrique C : *Suivi technique des équipements*** : il regroupe toutes les actions d'analyse menées en vue de doser correctement, en fonction d'objectifs de disponibilité et de coût, les interventions palliatives, préventives et correctives sur les divers équipements. En fait, il s'agit essentiellement de traiter l'information concernant les équipements : dossiers techniques, gestions des modifications et historiques.
- **Rubrique D : *Gestion portefeuille de travaux*** ; elle couvre le traitement des demandes de travaux et des plans de maintenance, de programmation, d'ordonnancement et de lancement.
- **Rubrique E : *Tenue des stocks de pièces de rechange*** ; (gestion des pièces de rechange) : Elle permet de nous renseigner sur comment les stocks sont-ils tenus ? Comment les pièces sont-elles stockées ? Quels modes de gestion sont-t-ils adoptés ? ...
- **Rubrique F : *Achat et approvisionnement des pièces et matières*** ; elle nous renseigne sur le processus d'achat et de l'approvisionnement des articles, la relation entre le service maintenance et les fournisseurs.
- **Rubrique G : *Organisation matérielle de l'atelier maintenance*** ; cette rubrique évalue l'organisation et l'emplacement de l'atelier maintenance par rapport aux ateliers de production.
- **Rubrique H : *Outillage*** ; les métiers de la maintenance demandent à être de mieux en mieux outillés et doivent disposer de nombreux moyens de manutention. Cela demande une organisation et une gestion sérieuses.

- **Rubrique I : *Documentation technique*** ; il faut avoir une documentation complète, avec un accès facilité par un classement irréprochable et bénéficiant d'une mise à jour systématique.
- **Rubrique J : *personnel et formation*** ; cette rubrique évalue les compétences du personnel ainsi que le climat de travail.
- **Rubrique K : *sous-traitance***; a-t-on de bons contrats ? Evalue-t-on les sous-traitants ? Comment assurer les suivis sur site ?
- **Rubrique L : *contrôle de l'activité*** : tableau de bord, système d'informations comptes rendus d'activité et d'élaboration du budget.

❖ **Les réponses possibles :**

Les réponses possibles sur le questionnaire sont :

- ✓ "Oui",
- ✓ "Non",
- ✓ "Plutôt Oui" ou "Plutôt Non", si l'on n'est pas totalement affirmatif ou totalement négatif.
- ✓ "Ni Oui, Ni Non", si l'une des options précédentes ne convient pas.

❖ **Questionnaire de LAVINA :**

Les rubriques de questionnaire sont montrée dans les tableaux qui suivent avec les chiffres en gras sont les notes attribuées. [14]

**Tableau III.1 : Questionnaire de LAVINA sur l'organisation générale.**

<b>A - Organisation générale</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Avez-vous défini par écrit et fait approuver l'organisation de la fonction maintenance ?	0	-	-	-	<b>30</b>
2. Les responsabilités et les tâches définies dans l'organisation sont-elles vérifiées périodiquement?	<b>0</b>	-	-	-	10
3. Les responsabilités et les tâches des différents acteurs sont-elles clairement définies ?	0	-	-	-	<b>20</b>
4. Le personnel d'encadrement et de supervision est-il suffisant ?	0	<b>10</b>	-	20	30
5. L'activité de chaque intervenant est-elle contrainte par un budget de fonctionnement ?	<b>0</b>	-	5	7.5	10
6. Existe-t-il un responsable pour assurer la coordination des travaux, des approvisionnements, des études d'installations et de la formation ?	0	<b>5</b>	-	15	20
7. Existe-t-il des fiches de fonction pour chacun des postes d'exécutant ?	0	-	<b>10</b>	-	20
8. Les agents exploitant le matériel disposent-ils de consignes écrites pour les tâches de maintenance ?	0	<b>10</b>	-	20	30
9. Vous réunissez-vous périodiquement avec les ouvriers pour examiner les travaux à effectuer ?	0	-	<b>10</b>	-	20
10. Les objectifs sont-ils écrits et sont-ils contrôlés régulièrement ?	0	10	-	<b>20</b>	30
11. Êtes-vous consultés par les ouvriers, ou par les services d'ingénierie à l'occasion de l'étude ou de l'installation de nouveaux équipements ?	0	10	-	<b>20</b>	30
<b>135</b> Points obtenus /250 points possibles					



**Tableau III.2 : Questionnaire de LAVINA sur la méthode de travail.**

<b>B - Méthode de travail</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Pour les interventions importantes en volume d'heures et/ou répétitives, privilégie-t-on la préparation du travail ?	0	10	-	<b>20</b>	30
2. Utilisez-vous des supports imprimés pour préparer les travaux ou établir des devis ?	0	-	<b>10</b>	-	20
3. Disposez-vous de modes opératoires écrits pour les travaux complexes ou délicats ?	0	-	10	-	<b>20</b>
4. Avez-vous une procédure écrite définissant les autorisations de travail pour les travaux à risque ?	0	-	-	-	<b>30</b>
5. Conservez-vous et classez-vous de manière particulière les dossiers de préparation ?	0	2.5	-	<b>7.5</b>	10
6. Y a-t-il des actions visant à standardiser les organes et les pièces ?	0	10	-	<b>20</b>	30
7. Avez-vous des méthodes d'estimation des temps autres que l'estimation globale ?	0	-	<b>5</b>	-	10
8. Utilisez-vous la méthode PERT pour la préparation des travaux longs ?	<b>0</b>	5	-	15	20
9. Avez-vous recours à des méthodologies formalisées de dépannage ?	0	10	-	<b>20</b>	30
10. Réservez-vous des pièces en magasin, faites-vous préparer des kits en fonction de vos interventions ?	0	10	-	<b>20</b>	30
11. La documentation est-elle strictement classée et facilement accessible ?	0	5	-	<b>15</b>	20
<b>167.5</b> Points obtenus /250 points possibles					

**Tableau III.3 : Questionnaire de LAVINA sur le suivi technique des équipements.**

<b>C - Suivi technique des équipements</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Disposez-vous de listes récapitulatives par emplacement des équipements de votre unité ?	0	10	-	20	<b>30</b>
2. Chaque équipement possède-t-il un numéro d'identification unique autre que le numéro chronologique d'immobilisation ?	0	5	-	15	<b>20</b>
3. Sur le site, tout équipement a-t-il son numéro d'identification visible ?	0	5	-	10	<b>15</b>
4. Les modifications, nouvelles installations ou suppression d'équipements, sont-elles enregistrées systématiquement ?	0	<b>5</b>	-	10	15
5. Un dossier technique est-il ouvert pour chaque équipement ou installation ?	0	10	-	<b>20</b>	30
6. Possédez-vous un historique des travaux pour chaque équipement ?	0	10	-	<b>20</b>	30
7. Disposez-vous des informations concernant les heures passées, les pièces consommées et les coûts équipement par équipement ?	0	<b>10</b>	-	30	40
8. Y a-t-il un responsable de la tenue de l'historique des travaux ?	0	5	-	<b>15</b>	20
9. Assurez-vous un suivi formel des informations relatives aux comptes rendus des visites ou des inspections préventives ?	<b>0</b>	-	15	-	30
10. Les historiques sont-ils analysés une fois par an ?	0	<b>5</b>	-	15	20
<b>140</b> Points obtenus /250 points possibles					

**Tableau III.4 : Questionnaire de LAVINA sur la gestion du portefeuille des travaux.**

<b>D – Gestion portefeuille de travaux</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Avez-vous un programme établi de maintenance préventive ?	0	<b>10</b>	-	30	40
2. Disposez-vous de fiches de maintenance préventive ?	0	5	-	<b>15</b>	20
3. Existe-t-il un responsable des actions de maintenance préventive ?	0	-	-	-	<b>10</b>
4. Les utilisateurs des équipements ont-ils des responsabilités en matière de réglage et de maintenance de routine ?	0	5	-	<b>15</b>	20
5. Avez-vous un système d'enregistrement des demandes de travaux ?	0	10	-	<b>20</b>	40
6. Y a-t-il une personne particulièrement responsable de l'ordonnancement des travaux ?	0	5	-	<b>15</b>	20
7. Avez-vous défini des règles permettant d'affecter les travaux selon les priorités ?	0	<b>10</b>	-	20	30
8. Connaissez-vous en permanence la charge de travail ?	0	10	-	<b>20</b>	30
9. Existe-t-il un document "Bon de travail" permettant de suivre toute intervention, qui soit utilisé systématiquement pour tout travail ?	0	10	-	20	<b>30</b>
10. Les responsables se rencontrent-ils sur une base régulière pour regarder les différents problèmes ?	0	<b>10</b>	-	20	30
11. Disposez-vous d'un planning hebdomadaire de lancement des travaux ?	0	-	<b>15</b>	-	30
<b>170</b> Points obtenus /300 points possibles					

**Tableau III.5 : Questionnaire de LAVINA sur la tenue des stocks de pièces de rechange.**

<b>E - Tenue des stocks de pièces de rechange</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Disposez-vous d'un magasin pour stocker les pièces de rechange ?	0	-	-	-	<b>20</b>
2. Avez-vous le libre-service pour les articles à consommation courante ?	0	-	<b>5</b>	-	10
3. Tenez-vous à jour des fiches de stock ?	0	10	-	20	<b>30</b>
4. Éliminez-vous automatiquement les pièces obsolètes ?	0	-	<b>5</b>	-	10
5. Suivez-vous la consommation des articles par équipement ?	0	-	5	-	<b>10</b>
6. La valeur et le nombre d'articles en stock est-il facilement disponible ?	0	-	-	-	<b>20</b>
7. Les pièces sont-elles bien rangées et identifiées ?	0	-	-	-	<b>20</b>
8. A-t-on bien défini le seuil de déclenchement et les quantités à réapprovisionner pour chaque article en stock ?	0	5	-	<b>15</b>	20
9. Les pièces interchangeables sont-elles identifiées ?	0	10	-	<b>20</b>	30
10. Les procédures d'approvisionnement sont-elles suffisamment souples pour stocker au maximum chez le fournisseur ?	0	<b>10</b>	-	20	30
<b>155 Points obtenus /200 points possibles</b>					

**Tableau III.6 : Questionnaire de LAVINA sur l'achat et l'approvisionnement des pièces et matières.**

<b>F - Achat et approvisionnement des pièces et matières</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. A-t-on une procédure formalisée et adaptée d'émission des demandes d'achat et de passation des commandes ?	0	-	10	-	<b>20</b>
2. Y a-t-il une ressource dans le service particulièrement chargée des suivis des demandes d'achat ?	0	5	-	15	<b>20</b>
3. Toute demande de pièces à coût élevé requière-t-elle l'accord du responsable du service ?	0	-	15	-	<b>30</b>
4. Les délais d'émission d'une demande sont-ils à votre avis suffisamment courts ?	0	-	<b>15</b>	-	30
5. A-t-on des marchés négociés pour les articles standards ?	0	10	-	<b>20</b>	30
6. Pour les articles à consommation régulière, passez-vous par des fournisseurs autres que le constructeur de l'équipement ?	0	-	<b>15</b>	-	30
7. Disposez-vous d'un processus d'homologation des fournisseurs ?	0	5	-	<b>15</b>	20
8. Lors des différentes négociations avec les fournisseurs, y a-t-il une grande cohésion entre le service achat et le service de maintenance ?	0	5	-	<b>15</b>	20
<b>150</b> Points obtenus /200 points possibles					

**Tableau III.7 : Questionnaire de LAVINA sur l'organisation du matérielle de l'atelier maintenance.**

<b>G - Organisation matérielle de l'atelier maintenance</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. L'espace atelier de maintenance est-il suffisant ?	0	-	<b>15</b>	-	30
2. Votre atelier pourrait-il être mieux situé par rapport aux équipements à entretenir ?	40	30	-	<b>10</b>	0
3. Les bureaux des superviseurs sont-ils de plein pied sur l'atelier ?	0	-	<b>10</b>	-	20
4. Votre atelier dispose-t-il de chauffage et d'air conditionné ?	0	-	<b>5</b>	-	10
5. Le magasin d'outillage et de pièces de rechange est-il au voisinage de votre atelier ?	0	5	-	<b>15</b>	20
6. Y a-t-il un responsable du magasin ?	0	-	5	-	<b>10</b>
7. Le magasin outillage est-il affecté exclusivement à la maintenance et aux travaux neufs ?	0	-	<b>10</b>	-	20
8. Chaque intervenant dispose-t-il d'un poste de travail bien identifié ?	0	-	<b>10</b>	-	20
9. Les moyens de manutention de l'atelier sont-ils adaptés ?	0	10	-	<b>20</b>	30
<b>105</b> Points obtenus /200 points possibles					

**Tableau III.8 : Questionnaire de LAVINA sur l'outillage.**

<b>H – Outillage</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Disposez-vous d'un inventaire d'outillage et d'équipement de test en votre possession ?	0	5	-	<b>15</b>	20
2. Cet inventaire est-il mis à jour régulièrement ?	0	5	-	<b>10</b>	15
3. Disposez-vous de tous les outillages spéciaux et équipements de test dont vous avez besoin ?	0	10	-	<b>20</b>	30
4. Exécutez-vous la maintenance préventive à l'aide d'équipements de test en votre possession ?	0	<b>10</b>	-	20	25
5. Les outillages et équipements de test sont-ils facilement disponibles et en quantité suffisante ?	0	<b>10</b>	-	20	25
6. L'étalonnage des appareils de mesure est-il bien défini et effectué ?	0	-	<b>7.5</b>	-	15
7. Avez-vous défini par écrit le processus de mise à disposition et d'utilisation d'outillage ?	0	-	-	-	<b>10</b>
8. Chaque exécutant dispose-t-il d'une boîte à outils personnelle ?	0	-	<b>15</b>	-	30
9. Disposez-vous de suffisamment de moyens de manutention sur le site ?	0	10	-	<b>20</b>	30
<b>117.5</b> Points obtenus /200 points possibles					

**Tableau III.9 : Questionnaire de LAVINA sur la documentation technique.**

<b>I - Documentation technique</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Disposez-vous d'une documentation technique générale et suffisante ?	0	5	-	<b>15</b>	20
2. Pour tous les équipements, disposez-vous de plans d'ensemble et de schémas nécessaires ?	0	15	-	<b>30</b>	40
3. Les notices techniques d'utilisation et de maintenance ainsi que la liste des pièces détachées sont-elles disponibles pour les équipements ?	0	10	-	<b>20</b>	30
4. Les plans des installations sont-ils facilement accessibles et utilisables ?	0	10	-	<b>20</b>	30
5. Les plans et schémas sont-ils mis à jour ?	0	<b>10</b>	-	20	30
6. Enregistre-t-on les travaux de modification des équipements et classe-t-on les dossiers de préparation correspondants ?	0	<b>5</b>	-	15	20
7. Les contrats de maintenance sont-ils facilement accessibles ?	0	<b>5</b>	-	15	20
8. Les moyens de reprographie et classement sont-ils suffisants ?	<b>0</b>	-	-	-	10
<b>105</b> Points obtenus /200 points possibles					



**Tableau III.10 : Questionnaire de LAVINA sur le personnel et la formation.**

<b>J - Personnel et formation</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Le climat de travail est-il généralement positif ?	0	<b>10</b>	-	30	40
2. Les responsables encadrent-ils les travaux effectués par les ouvriers sous leur responsabilité ?	0	<b>10</b>	-	20	30
3. Les problèmes sont-ils souvent examinés en groupe incluant les ouvriers ?	0	<b>10</b>	-	20	30
4. Existe-il des entretiens annuels d'appréciation du personnel d'encadrement et exécutant ?	0	<b>5</b>	-	15	20
5. Les ressources humaines sont-elles suffisamment disponibles ?	0	10	-	<b>20</b>	30
6. Considérez-vous globalement que la compétence technique de votre personnel est satisfaisante ?	0	15	-	<b>35</b>	50
7. Dans le travail quotidien, estimez-vous que le personnel a l'initiative nécessaire ?	0	<b>10</b>	-	20	30
8. Les responsables assurent-ils le perfectionnement de leur personnel ?	0	-	<b>15</b>	-	30
9. Les responsables reçoivent-ils une formation aux nouvelles technologies ?	0	-	<b>15</b>	-	30
10. Votre personnel reçoit-il régulièrement une formation à la sécurité ?	0	10	-	<b>20</b>	30
11. La formation du personnel est-elle programmée et maîtrisée par le service maintenance ?	0	<b>5</b>	-	15	20
12. La qualification et habilitation du personnel sont-elles suivies rigoureusement ?	0	<b>5</b>	-	15	20
13. Avez-vous des pertes importantes de temps de production ?	30	<b>20</b>	-	10	0
14. La relation entre votre personnel et le service client est-elle bonne ?	0	-	5	-	<b>10</b>
<b>180</b> Points obtenus/400 points possibles					

**Tableau III.11 : Questionnaire de LAVINA sur la sous-traitance.**

<b>K - Sous-traitance</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Avez-vous un processus formel d'évaluation des sous-traitants ?	0	-	-	-	<b>10</b>
2. Les descriptifs des travaux et cahier des charges sont-ils soigneusement élaborés ?	0	15	-	30	<b>40</b>
3. La sélection des sous-traitants s'effectue-t-elle selon des critères de technicité et de compétence ?	0	5	-	<b>15</b>	20
4. Avez-vous localement la possibilité d'avoir recours à de multiples entreprises sous-traitantes ?	0	5	-	<b>15</b>	20
5. Sous-traitez-vous les tâches dont vous ne disposez pas de technicité suffisante ?	0	10	-	<b>20</b>	30
6. Vos contrats avec les sous-traitants incluent-ils des clauses de résultats ?	0	5	-	<b>15</b>	20
7. Développez-vous l'assurance de la qualité et le partenariat avec vos sous-traitants ?	0	10	-	<b>20</b>	30
8. Créez-vous et mettez-vous à jour un dossier par affaire selon une procédure prédéterminée ?	0	5	-	<b>15</b>	20
9. Le suivi des travaux du sous-traitant est-il effectué par une personne ?	0	10	-	<b>20</b>	30
10. Disposez-vous d'une documentation facilitant la maintenance par des entreprises externes ?	0	10	-	<b>20</b>	30
<b>190</b> Points obtenus / 250 points possibles					

**Tableau III.12 : Questionnaire de LAVINA sur le contrôle de l'activité.**

<b>L - Contrôle de l'activité</b>	<b>Non</b>	<b>Plutôt Non</b>	<b>Ni Oui Ni Non</b>	<b>Plutôt Oui</b>	<b>Oui</b>
1. Disposez-vous d'un tableau de bord permettant de décider des actions correctives à entreprendre ?	0	10	-	<b>30</b>	40
2. Existe-t-il des rapports réguliers de suivi des heures de travail, des pièces consommées et des coûts de main-d'œuvre ?	0	10	-	<b>30</b>	40
3. Les performances du service sont-elles suivies ?	0	10	-	<b>30</b>	40
4. L'efficacité de la personnel maintenance est-elle contrôlée ?	0	10	-	<b>20</b>	30
5. Maîtrisez-vous votre charge de travail ?	0	10	-	<b>20</b>	30
6. Disposez-vous des coûts de maintenance équipement par équipement ?	0	10	-	<b>20</b>	30
7. Le service de maintenance dispose-t-il d'un outil de gestion informatisé de l'activité ?	0	-	<b>15</b>	-	30
8. Disposez-vous d'informations de synthèse dans un délai suffisamment court ?	0	10	-	<b>20</b>	30
9. Émettez-vous régulièrement un compte-rendu d'activité ?	0	10	-	<b>20</b>	30
<b>205</b> Points obtenus /300 points possibles					

### III.4.2. Analyse des résultats obtenus:

Pour chaque rubrique, le score obtenu est comptabilisé et le pourcentage par rapport au maximum possible est calculé. Dans les colonnes du *Tableau III.13*, on trouve respectivement les domaines d'analyse, le score obtenu pour chaque rubrique, le maximum possible et finalement le rapport du score obtenu par rapport au maximum possible. [14]

*Tableau III.13 : Résultat du questionnaire de LAVINA réalisé à l'entreprise ORSIM.*

Domaines d'analyses	Scores obtenu	Max. Possible	Pourcentage
<b>Organisation générale</b>	<b>135</b>	250	<b>54</b>
<b>Méthode de travail</b>	<b>167.5</b>	250	<b>67</b>
<b>Suivi technique des équipements</b>	<b>140</b>	250	<b>56</b>
<b>Gestion du portefeuille de travaux</b>	<b>170</b>	300	<b>56.67</b>
<b>Stock de pièces de rechange</b>	<b>155</b>	200	<b>77.5</b>
<b>Achats et approvisionnement des pièces</b>	<b>150</b>	200	<b>75</b>
<b>Organisation matérielle de l'atelier maintenance</b>	<b>105</b>	200	<b>52.5</b>
<b>Outilsage</b>	<b>117.5</b>	200	<b>58.75</b>
<b>Documentation technique</b>	<b>105</b>	200	<b>52.5</b>
<b>Personnel et formation</b>	<b>180</b>	400	<b>45</b>
<b>Sous-traitance</b>	<b>190</b>	250	<b>76</b>
<b>Contrôle de l'activité</b>	<b>205</b>	300	<b>68.33</b>
<b>SCORE TOTAL</b>	<b>1820</b>	3000	<b>60.67</b>

#### ❖ Profil des résultats :

On peut représenter le *Tableau III.13* sous la forme d'un graphe ou bien d'un schéma radar.

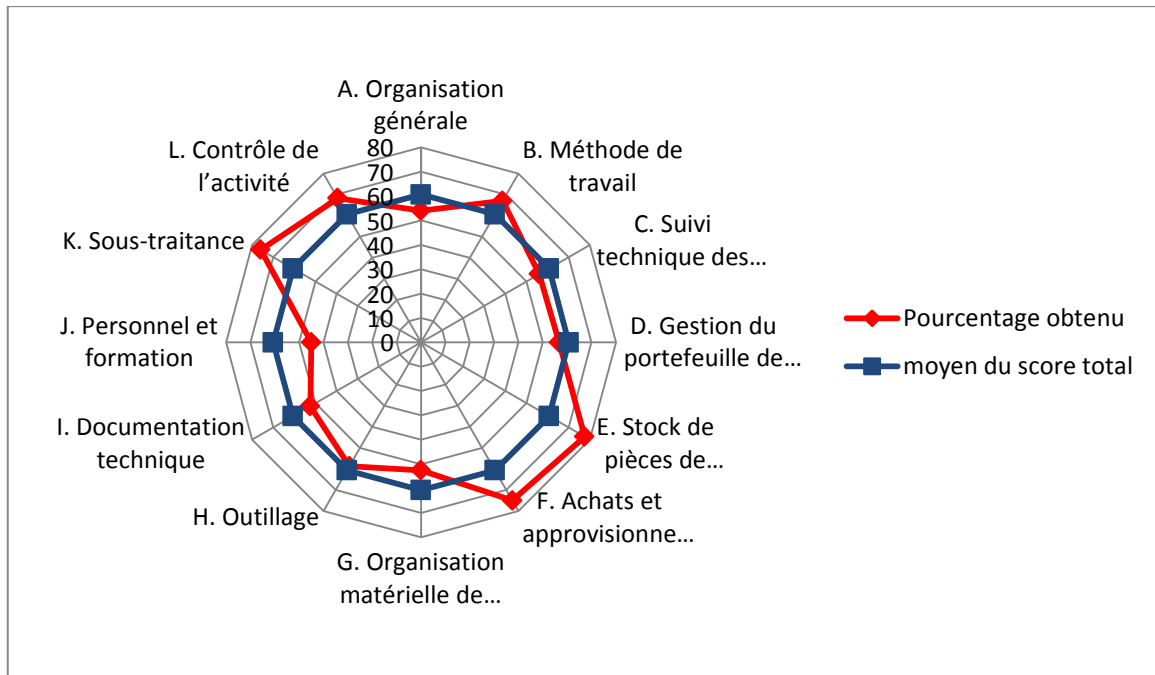


Figure III.1 : Profil de résultats sous la forme d'un schéma radar.

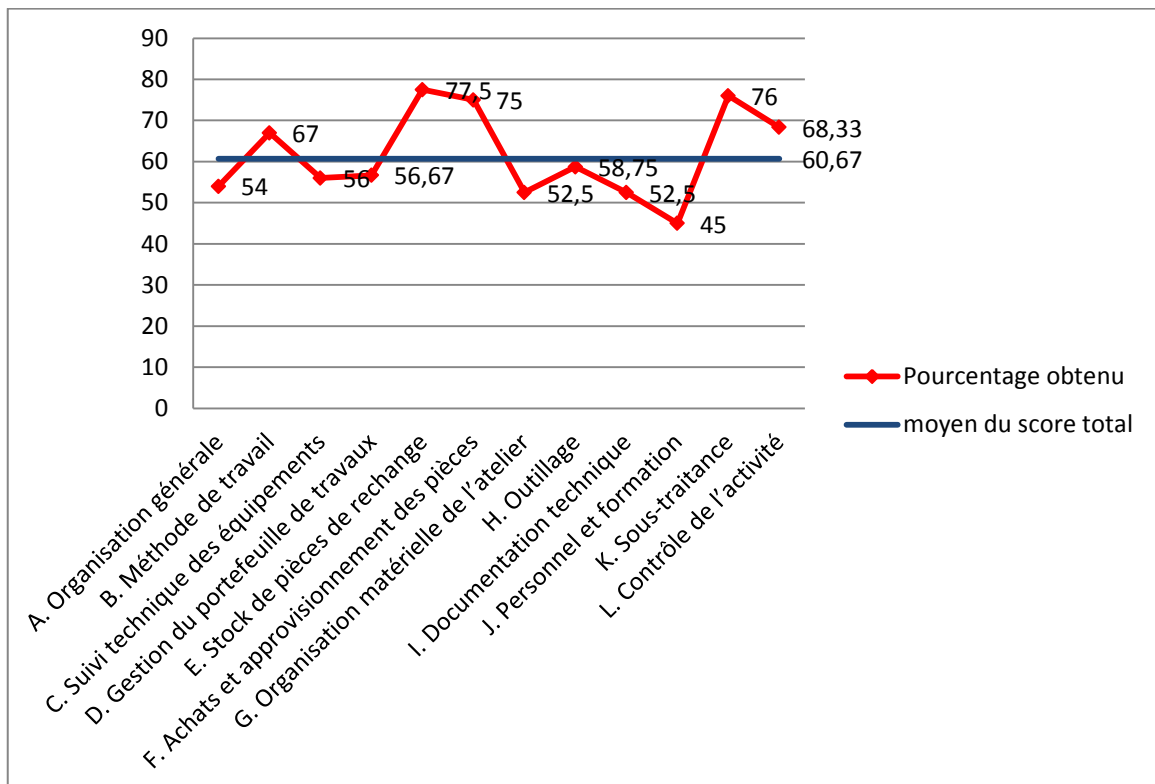


Figure III.2 : Profil de résultats sous la forme d'un graphe.

Le graphe ou bien le schéma radar nous permettant d'identifier 7 rubriques présentant des faiblesses. Ce sont les rubriques dont son pourcentage est inférieur à celui du moyen du score total (c'est-à-dire inférieur à 60.67), ces rubriques sont :

- ✓ **Rubrique A : Organisation générale.**
- ✓ **Rubrique C : Suivi technique des équipements.**
- ✓ **Rubrique D : Gestion du portefeuille de travaux.**
- ✓ **Rubrique G : Organisation matérielle de l'atelier maintenance.**
- ✓ **Rubrique H : Outillage.**
- ✓ **Rubrique I : Documentation technique.**
- ✓ **Rubrique J: Personnel et formation.**

Dans ce qui suit on va citer quelques causes de la faiblesse dans ces 7 domaines :

- **Rubrique A. Organisation générale :** Cette rubrique est faible à cause des éléments suivants:
  - ✓ L'ignorance de la vérification des responsabilités et les taches.
  - ✓ Le manque du personnel d'encadrement.
  - ✓ Le manque d'un responsable qui assure la coordination des travaux, des approvisionnements, des études d'installation et de la formation.
- **Rubrique C. Suivi technique des équipements :** Cette rubrique est faible à cause des éléments suivants :
  - ✓ Le non enregistrement des modifications sur les équipements.
  - ✓ Manque des informations concernant les heures des travaux passés.
  - ✓ Manque des fichiers de consommation des pièces ainsi les coûts de ces pièces pour chaque équipement.
  - ✓ Le manque des comptes rendus pour les visites et les inspections préventives.
  - ✓ L'ignorance de l'analyse de l'historique des équipements.
- **Rubrique D. Gestion du portefeuille de travaux :** Cette rubrique est faible à cause des éléments suivants :
  - ✓ Le manque des plans de maintenance préventive.
  - ✓ L'inutilisation des règles pour donner la priorité à des équipements par rapport aux autres.

- **Rubrique G. Organisation matérielle de l'atelier maintenance:** Cette rubrique est faible à cause des éléments suivants :
  - ✓ Surface insuffisante pour l'atelier électromécanique.
  - ✓ L'endommagement des moteurs des aspirateurs ainsi le manque des chauffages.
- **Rubrique H. Outillage :** Cette rubrique est faible à cause des éléments suivants :
  - ✓ L'insuffisance des outillages de test et de contrôle pour la maintenance préventive.
- **Rubrique I. Documentation technique :** Cette rubrique est faible à cause des éléments suivants :
  - ✓ Les plans et les schémas ne sont pas mis à jour aux cours des modifications apportées sur les équipements.
  - ✓ Une insuffisance des moyens de classement et archivage des données.
- **Rubrique J. Personnel et formation :** Cette rubrique est faible à cause des éléments suivants:
  - ✓ Le mauvais climat de travail à cause du niveau de salaire.
  - ✓ Insuffisance du personnel.
  - ✓ Manque des formations pour les techniciens dans les côtés de management.
  - ✓ Limitation à la participation aux formations.
  - ✓ L'importance de taux d'arrêt de production.

#### III.4.3. Propositions et recommandations :

- **Rubrique A. Organisation générale :**
  - ✓ Définir les tâches et les responsabilités dans l'organisation et les vérifier périodiquement.
  - ✓ Renforcer le personnel d'encadrement par le recrutement des nouveaux ingénieurs en maintenance.
  - ✓ Désigner un responsable pour assurer la coordination des travaux, des approvisionnements, des études d'installation et de formation.
  - ✓ Former les ingénieurs de maintenance en management des entreprises.
  - ✓ Faire des réunions avec les ouvriers pour examiner les travaux.
  - ✓ Distribuer les fiches de postes sur les employeurs.
- **Rubrique C. Suivi technique des équipements :**
  - ✓ Utiliser des outils informatiques tels que le **GMAO**.
  - ✓ Enregistrer instantanément tous les modifications sur les équipements.
  - ✓ Analyser l'historique des machines.

- ✓ Améliorer le coté préventif dans le service.
- ✓ Poser une copie du dossier technique de chaque machine dans son armoire électrique et le bien conservé.
- ✓ Suivre les comptes rendu des inspections préventives.
- **Rubrique D. Gestions portefeuille des travaux :**
  - ✓ Établir des plans de maintenance préventive pour chaque équipement (Exemple d'un plans de maintenance préventive : voir *Annexe D*)
  - ✓ Former le responsable de la maintenance préventive sur les outils de l'analyse et les méthodes de l'estimation du temps des travaux. (tel que l'analyse de *PARETO* et l'outil *AMDEC*, les diagrammes de *PERT* et *GANTT*.....)
  - ✓ Former tous les opérateurs machines pour faire la maintenance de routine.
  - ✓ Utiliser un outil informatique pour enregistré tous les demandes d'interventions et les bon de travail et les rapports d'interventions.
- **Rubrique G. Organisation matérielle de l'atelier maintenance :**
  - ✓ Déménager l'atelier près des équipements à entretenir.
  - ✓ Maintenir le système de chauffage et les moteurs des aspirateurs.
- **Rubrique H. Outillage :**
  - ✓ Établir des demandes d'achats pour les outillages spéciaux et les équipements de test nécessaires.
  - ✓ Maintenir les ponts roulants au niveau des ateliers de productions.
  - ✓ Mis à jour de l'inventaire régulièrement.
  - ✓ Effectuer un étalonnage fiable des appareils de mesure.
  - ✓ Fournir chaque exécutant (maintenancier) par une boite à outils qui contient tous les moyens nécessaire pour faire un bon entretien.
- **Rubrique I. Documentation technique :**
  - ✓ Mis à jour des plans et schémas des installations.
  - ✓ Enregistrer les travaux de modification des équipements et classer les dossiers de réparation correspondants.
  - ✓ Renforcement des moyens de reprographie.
- **Rubrique J. Personnel et formation :**
  - ✓ Motiver les employeurs par l'accroissement du salaire.
  - ✓ Les ouvriers doivent être encadrés par leurs responsables pendant les travaux.
  - ✓ Faire les opérations de réparations en groupe (au moins un technicien avec un apprenti)



- ✓ Le service de ressources humaines doit programmer les jours de formation avec l'accord du sous-directeur du pôle soutien (sauf les formations concernant les membres de service maintenance)
- ✓ Suivi périodiquement l'habilitation des membres de service maintenance.
- ✓ Acheter des nouveaux équipements pour réduire le taux de l'improductivité.

#### III.4. CONCLUSION

Dans ce chapitre on a pu faire une analyse de la politique du service maintenance au sein de l'entreprise **ORSIM** grâce à l'outil de l'audit de maintenance de la méthode de **LAVINA**.

Après avoir effectué le diagnostic de Lavina, on a détecté 7 domaines de faiblesse, qui sont :

- ✓ *Organisation générale.*
- ✓ *Suivi technique des équipements.*
- ✓ *Gestion du portefeuille de travaux.*
- ✓ *Organisation matérielle de l'atelier maintenance.*
- ✓ *Outillage.*
- ✓ *Documentation technique.*
- ✓ *Personnel et formation.*

L'un des objectifs du projet consiste en l'amélioration de la maintenance actuelle, pour cela on a donné des propositions et des recommandations pour améliorer le service diagnostiqué.

Dans le chapitre suivant on va réaliser une étude sur l'une des causes de la réduction de la performance du service maintenance au niveau de l'entreprise **ORSIM**, l'étude est consacré au *suivi technique des équipements* dans le but d'améliorer les performances techniques des équipements de la production au niveau de l'entreprise à travers l'outil **AMDEC machine**.