

République Islamique de Mauritanie



Honneur – Fraternité – Justice

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



**Institut Supérieur d'Enseignement
Technologique de Rosso**



**Société Nationale des Aménagements
Agricoles et des Travaux**

Département de Génie Électromécanique

Mémoire de License Professionnelle en Génie Électromécanique

Thème du mémoire:

Amélioration de la Maintenance des Pelles Hydrauliques

(Pelle Standard ZX330-3)

Elaboré par:

Oussama Mohamed Teyib

El Bechir Sidi Sidiya

Mohamedou Ahmed Kleib

Encadré par:

Mr. Cheikh Kaber Bouhamadi

Année universitaire 2023-2024

Dédicace

Remerciements

Table des matières

Dédicace.....	I
Remerciements	II
Liste des figures	V
Liste des tableaux	VI
Liste des abréviations.....	VII
1. Introduction générale.....	1
2. Présentation de l'entreprise.....	2
2.1. Introduction	2
2.2. Domaines d'activité	2
2.3. Engins	2
2.4. Organigrammes	5
2.5. Service de la maintenance	5
3. Les pelles hydrauliques	5
3.1. Pelle Standard	6
3.2. Pelle Hitachi ZX330-3	6
3.3. Principe de fonctionnement de ZX330-3	6
4. Le circuit hydraulique de ZX330-3.....	6
4.1. Généralité sur l'hydraulique	6
4.2.	6
5. L'Améliorations de la Maintenance de ZX330	7
5.1. Généralité sur la Maintenance	7
5.1.1. Les avantages de la maintenance	7
5.1.2. Les cinq niveaux de la maintenance	7
5.1.3. Les types de la maintenance	8

5.1.4.	L'AMDEC	8
5.2.	L'Application de l'AMDEC sur la partie hydraulique de ZX330-3	10
5.3.	Digramme de Pareto	12
5.4.	Digramme de Salt:	12
6.	Conclusion et recommandations	13
7.	Référence bibliographique	14

Liste des figures

No table of figures entries found.

Liste des tableaux

Tableau 1: Les engins de la SNAAT	3
Tableau 2: Les cinq niveaux de la maintenance	7
Tableau 3: Les critères de la criticité.....	9
Tableau 4: L'AMDEC de Pelle Hitachi ZAXIS 330-3 (Partie hydraulique)	10

Liste des abréviations

ISSET:

SNAAT:

AFNOR:

ZX:

m:

1. Introduction générale

Bismillah.

....

...

Dans le premier chapitre, nous présenterons l'entreprise, son historique, ses activités et son organigramme.

2. Présentation de l'entreprise

2.1. Introduction

La Société Nationale des Aménagements Agricoles et des Travaux (SNAAT) a été créée par le décret N° 037/PM/09 en date du 27 Janvier 2009, elle a pour mission de contribuer à la mise en œuvre de la politique nationale dans le domaine de l'agriculture et de la sécurité alimentaire à travers la réalisation des travaux et la fourniture de services en matière d'aménagements hydro-agricoles.

2.2. Domaines d'activité

La SNAAT intervient sur toute l'étendue du territoire national, avec un accent particulier sur les zones agro-pastorales. Ses activités incluent :

- **Aménagements et réhabilitation hydro-agricoles:** La SNAAT entreprend des travaux pour améliorer les infrastructures agricoles et hydrauliques, permettant une meilleure gestion de l'eau pour l'irrigation et d'autres usages agricoles.
- **Entretien et curage des axes hydrauliques:** Ces opérations sont essentielles pour maintenir et améliorer le débit des cours d'eau, canaux et autres infrastructures hydrauliques, assurant ainsi une gestion efficace des ressources en eau.
- **Travaux de désenclavement des zones de production agricoles:** La SNAAT œuvre à améliorer l'accès aux zones agricoles en développant et en réhabilitant les infrastructures routières et autres voies de communication.
- **Programmes annuels des digues, diguettes et pare-feu:** La mise en place et l'entretien de ces infrastructures permettent de protéger les terres agricoles contre les inondations et les feux, assurant ainsi la pérennité des productions agricoles.

2.3. Engins

Sur le plan d'équipement en matériel roulant, la SNAAT dispose du matériel suivant:

- Pelles Standard (Bras court)
- Pelles Bras long
- Pelles sur Pneus
- Pelles Amphibies
- Pelles Humides
- Chargeuses
- Niveleuses
- Bulldozers
- Compacteurs
- Citernes
- Portes-engins

Ce matériel est réparti au niveau des chantiers conformément à un plan d'action de mise en œuvre des différentes des actions de la société, chaque engin a un rôle spécifique dans un chantier donné, le tableau ci-après présente le nom et le rôle de chaque engin:

Tableau 1: Les engins de la SNAAT

Type d'engin	Rôle	Photo d'engin
<p><u>Pelle Amphibie:</u> Permet de travailler en toute sécurité sur l'eau, dans les zones humides et marécageuses.</p> <p>Marque: VOLVO EC210BLC</p>	<p>- Faucardage: Opération de fauchage des végétaux qui bordent les cours d'eau, afin de garantir le bon écoulement des eaux.</p>	
<p><u>Pelle Humide:</u> Conçue pour les travaux dans les zones humides. Elle peut plonger au fond d'eau de profondeur environ 2 m.</p> <p>Marque: CZDM AE210-1</p>	<p>- Faucardage</p> <p>- Curage: opération consiste à extraire et exporter les sédiments qui se sont accumulés par décantation sous l'eau.</p>	
<p><u>Pelle standard (Bras Court):</u></p> <p>Pelle sur chenille à plusieurs utilisations</p> <p>Marque: HITACHI ZX330-3</p> <p>Moteur: ISUZU</p>	<p>- Curage</p> <p>- Création des canaux</p> <p>- Chargement des camions</p>	

<p><u>Pelle Bras Long:</u> Conçue pour des travaux en profondeur ou en hauteur</p> <p>Marque : HITACHI</p> <p>Type: ZX 330-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Curage - Faucardage 	
<p><u>Chargeuse:</u></p> <p>Marque: JOHN DEERE</p> <p>Types: 644J / 644K</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décapage - Chargement des camions 	
<p><u>Niveleuse:</u></p> <p>Marque: JOHN DEERE</p> <p>Type: 770D / 770G</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planage - Nivellement - Création des pistes - Diguettes - Etalage 	
<p><u>Compacteur:</u></p> <p>Marque: VOLVO</p> <p>Type; ZD100F</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compactage de sol 	
<p><u>Bull:</u></p> <p>Marque: JOHN DEERE</p> <p>Type: 850J</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décapage - Planage de surface 	

2.4. Organigrammes

L'organigramme de la SNAAT.

2.5. Service de la maintenance

Le service de maintenance a pour but d'assurer le bon fonctionnement des équipements (engins, camions, véhicules) en appliquant ces fonctions de base

- Fonction Maintenance corrective: c'est-à-dire le dépannage et la réparation des équipements défectueux
- Fonction Maintenance préventive: c'est-à-dire la prévention du risque de défaillance
- Fonction Amélioration des équipements.

Objectifs de service maintenance

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

~~Pourquoi la pelle, elle la plus complexe et très importante~~

3. Les pelles hydrauliques

La pelle hydraulique est un engin automoteur à roues, à chenilles ou à jambes ayant une structure supérieure capable de tourner, pour certains, à 360°, ayant un équipement permettant de creuser avec un godet.

Types des pelles et leurs systèmes (hydraulique ou électrique).

Les marques des pelles.

3.1. Pelle Standard

C'est une pelle.

Dans ce stage nous allons étudier la pelle HITACHI ZX330-.

3.2. Pelle Hitachi ZX330-3

Composants

3.3. Principe de fonctionnement de ZX330-3

Moteur

Circuit

4. Le circuit hydraulique de ZX330-3

4.1. Généralité sur l'hydraulique

4.2.

5. L'Améliorations de la Maintenance de ZX330

5.1. Généralité sur la Maintenance

La maintenance industrielle désigne l'ensemble des activités visant à assurer le bon fonctionnement des équipements et des installations dans un environnement industriel.

5.1.1. Les avantages de la maintenance

Parmi les avantages:

- L'augmentation de la fiabilité et de la durée de vie des équipements
- La réduction des coûts de réparation et des arrêts de production
- L'amélioration de la sécurité

5.1.2. Les cinq niveaux de la maintenance

Tableau 2: Les cinq niveaux de la maintenance

Niveaux	Operations	Réalisateurs
Niveau 1	Travaux simples sans outillages	Les utilisateurs ou les opérateurs des équipements
Niveau 2	Travaux simples avec outillages simples	Techniciens spécialisés
Niveau 3	Diagnostics, réparations et remplacements	Techniciens hautement qualifiés
Niveau 4	Travaux lourds de maintenance	Ingénieurs spécialisés
Niveau 5	Reconstructions et rénovations	Gestionnaires d'installation ou experts en maintenance

5.1.3. Les types de la maintenance

5.1.3.1. La maintenance préventive

5.1.3.2. La maintenance corrective

5.1.3.3. La maintenance mixte

5.1.4. L'AMDEC

L'AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) est une méthode systématique utilisée pour identifier, analyser et évaluer les modes de défaillance potentiels d'un produit ou d'un processus, ainsi que leurs effets et leur criticité.

5.1.4.1. Structure de l'AMDEC

L'AMDEC utilise un tableau structuré pour documenter et analyser les modes de défaillance.

Les principales colonnes typiquement incluses dans un tableau AMDEC :

1. Élément: le nom du composant de l'équipement concerné
2. Fonction: le rôle de ce composant
3. Mode de défaillance: Énumère les différentes façons dont une fonction ou un processus peut échouer.
4. Détection: décrit comment les défaillances peuvent être détectées
5. Causes: cite les causes des défaillances
6. Effets: décrit comment les défaillances peuvent affecter le fonctionnement de l'équipement
7. Criticité: un indice qui aide à prioriser les modes de défaillance en fonction de leur criticité.

5.1.4.2. La criticité:

Tableau 3: Les critères de la criticité

Critère	Niveau	Valeur	Définition
Fréquence (F)	Très faible	1	Défaillance rare: moins de une défaillance par année
	Faible	2	Défaillance possible: moins de une défaillance par trimestre
	Moyen	3	Défaillance occasionnelle: moins de une défaillance par semaine
	Élevé	4	Défaillance fréquente: plus de une défaillance par semaine
Gravité (G)	Mineure	1	Arrêt de production: moins de 15 minutes Aucune ou peu pièce de rechange nécessaire
	Moyenne	2	Arrêt de production: de 15 minutes à une heure Pièces en stock
	Majeure	3	Arrêt de production: 1 heure à 2 heures Pièces en stock ou livraison ultra-rapide
	Grave	4	Arrêt de production: 2 heures et plus Long délai de livraison ou back-order
Non-détection (N)	Évident	1	Détection certaine, sirène, moyens automatiques, signes évidents
	Possible	2	Délectable par l'opérateur, par des routes d'inspections, vibrations
	Improbable	3	Difficilement détectable, moyens complexes (démontages, appareils)
	Impossible	4	Indétectable, aucun signe

5.2. L'Application de l'AMDEC sur la partie hydraulique de ZX330-3

Tableau 4: L'AMDEC de Pelle Hitachi ZAXIS 330-3 (Partie hydraulique)

Ensemble : Partie hydraulique									
Elément	Fonction	Mode de défaillance	Détection	Causes	Effets	Criticité = F * G * N			
						F	G	N	C
Distributeur	Distribution du fluide hydraulique	-flexibles coupés -Blocage de clapets ou de tiroirs	-Inspection visuelle -Démontage	-usure - les impuretés	- surconsommation d'huile -l'arrêt d'une fonction (usure de flexible de cette fonction) -l'arrêt de la machine (usure de flexible de pompe) -défaillance de pompe ou autres composants (usure de flexible de retour)	3	3	2	18

Pompes hydrauliques	Génération de la pression hydraulique	-usure des engrenages -arbre rasé	-Inspection visuelle -Démontage	-frottement -fatigue	- fonctionnement faible - l'arrêt de fonctionnement	2	4	3	24
Pompe pilote	Alimentation en fluide pour les commandes	-arbre rasé -pistons usés				2	3	2	12
Réservoir et les filtres	Stockage et filtration du fluide hydraulique	- contamination du fluide	-Inspection visuelle	-Mauvaise filtration	-défaillance de pompes ou autres composants	3	3	2	18
Vernis	Convertissent l'énergie hydraulique en force mécanique linéaire	-Fuite d'huile	-Inspection visuelle -Démontage	- défaillance des tiges - usure des joints d'étanchéité	-Perte de force -L'arrêt du travail	3	4	2	24
Moteur hydraulique (orientation et déplacement)	Mouvement de la pelle	-Blocage de freins -usure de pistons -Blocage de tiroirs dans le bloc du moteur	-Inspection visuelle -Démontage	-usure de composants internes	-L'arrêt partiel ou complet de fonction (orientation ou déplacement)	3	3	2	18

Nos conclusions et recommandations

L'amélioration que nous avons apportée

5.3. Digramme de Pareto

- Définition
- Règle 20%-80%

Nos conclusions et recommandations

5.4. Digramme de Salt:

Nos conclusions et recommandations

6. Conclusion et recommandations

7. Référence bibliographique

HITACHI, 2006. Manuel Technique (Principe de Fonctionnement) de l'Excavatrice Hydraulique ZAXIS Classe 330-3, 364 p, hitachi, Europe

HITACHI, 2015. Catalogue de Pièces de l'Excavatrice Hydraulique ZAXIS (En anglais), 922 p, hitachi, Japon

HITACHI, 2009. Catalogue de Pièces des Composants d'Equipement de l'Excavatrice Hydraulique ZAXIS (En anglais), 162 p, hitachi, Japon

HITACHI, 2016. Catalogue de Pièces du Moteur de l'Excavatrice Hydraulique ZAXIS 330-3 (En anglais), 190 p, hitachi, Japon

HITACHI, 2010. Manuel de l'Opérateur de l'Excavatrice Hydraulique ZAXIS, 42 p, hitachi, Europe

CHINA SINOMACH, 2020. Manuel d'Opération et de Maintenance en Toute Sécurité (En anglais), 158 p, china sinomach, Chine