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 Aménagement 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)

Encadré par:

Mr. Cheikh Kaber Bouhamadi

Elaboré par:

Oussama Mohamed Teyib

El Bechir Sidi Sidiya

Mohamedou Ahmed Kleib

Année universitaire 2023-2024

# Dédicace

# Remerciements

Table des matières

[Dédicace I](#_Toc168463400)

[Remerciements II](#_Toc168463401)

[Liste des figures V](#_Toc168463402)

[Liste des tableaux VI](#_Toc168463403)

[Liste des abréviations VII](#_Toc168463404)

[1. Introduction générale 1](#_Toc168463405)

[2. Présentation de l’entreprise 2](#_Toc168463406)

[2.1. Introduction 2](#_Toc168463407)

[2.2. Domaines d’activité 2](#_Toc168463408)

[2.3. Engins 2](#_Toc168463409)

[2.4. Organigrammes 5](#_Toc168463410)

[2.5. Service de la maintenance 5](#_Toc168463411)

[3. Les pelles hydrauliques 5](#_Toc168463412)

[3.1. Pelle Standard 5](#_Toc168463413)

[3.2. Pelle Hitachi ZX330-3 5](#_Toc168463414)

[3.3. Principe de fonctionnement de ZX330-3 5](#_Toc168463415)

[4. Le circuit hydraulique de ZX330-3 5](#_Toc168463416)

[4.1. Généralité sur l’hydraulique 5](#_Toc168463417)

[4.2. …. 5](#_Toc168463418)

[5. L’Améliorations de la Maintenance de ZX330 5](#_Toc168463419)

[5.1. Généralité sur la Maintenance 5](#_Toc168463420)

[5.1.1. Les avantages de la maintenance 5](#_Toc168463421)

[5.1.2. Les cinq niveaux de la maintenance 6](#_Toc168463422)

[5.1.3. Les types de la maintenance 6](#_Toc168463423)

[5.1.4. L’AMDEC 6](#_Toc168463424)

[5.2. L’Application de l’AMDEC sur la partie hydraulique de ZX330-3 9](#_Toc168463425)

[5.3. Digramme de Pareto 10](#_Toc168463426)

[5.4. Digramme de Salt: 11](#_Toc168463427)

[6. Conclusion et recommandations 12](#_Toc168463428)

[7. Référence bibliographique 13](#_Toc168463429)

# Liste des figures

No table of figures entries found.

# Liste des tableaux

[Tableau 1: Les engins de la SNAAT 3](#_Toc168459000)

[Tableau 2: Les cinq niveaux de la maintenance 6](#_Toc168459001)

[Tableau 3: Les critères de la criticité 7](#_Toc168459002)

[Tableau 4: L’AMDEC de Pelle Hitachi ZAXIS 330-3 (Partie hydraulique) 9](#_Toc168459003)

# Liste des abréviations

ISET:

SNAAT:

AFNOR:

ZX:

m:

# Introduction générale

Bismillah.

….

…

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

# Présentation de l’entreprise

## Introduction

La Société Nationale des Aménagements Agricoles et des Travaux (SNAAT) a été créé 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.

## 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.

## Engins

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

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

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 |
| Pelle Amphibie: **Permet** de travailler en toute sécurité**sur l’eau**, dans les **zones humides** et  **marécageuses**.  Marque: VOLVO EC210BLC | - Faucardage: Opération de fauchage des végétaux qui bordent les cours d'eau, afin de garantir le bon écoulement des eaux. |  |
| Pelle Humide: Conçue pour les travaux dans les zones humides. Elle peut plonger au fond d’eau de profondeur environ 2 m.  Marque: CZDM AE210-1 | - Faucardage  - Curage: opération consiste à extraire et exporter les [sédiments](https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9diment) qui se sont accumulés par [décantation](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9cantation) sous l'eau. |  |
| Pelle standard (Bras Court):  Pelle sur chenille à plusieurs utilisations  Marque: HITACHI ZX330-3  Moteur: ISUZU | - Curage  - Création des canaux  - Chargement des camions |  |
| Pelle Bras Long: Conçue pour des travaux en profondeur ou en hauteur  Marque : HITACHI  Type: ZX 330-3: | - Curage  - Faucardage |  |
| Chargeuse;  Marque: JOHN DEERE  Types: 644J, 644K | - Décapage  - Chargement des camions |  |
| Niveleuse:  Marque: JOHN DEERE  Type: 770D/770G | - Planage  - Nivellement  - Création des pistes  - Diguettes  - Etalage |  |
| Compacteur:  Marque: VOLVO  Type; ZD100F | - Compactage de sol |  |
| Bull:  Marque: JOHN DEERE  Type: 850J | - Décapage  - Planage de surface |  |

## Organigrammes

## Service de la maintenance

# Les pelles hydrauliques

## Pelle Standard

## Pelle Hitachi ZX330-3

## Principe de fonctionnement de ZX330-3

# Le circuit hydraulique de ZX330-3

## Généralité sur l’hydraulique

## ….

# L’Améliorations de la Maintenance de ZX330

## 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.

### 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**

### 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 |

### Les types de la maintenance

#### La maintenance préventive

#### La maintenance corrective

#### La maintenance mixte

### 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.

#### 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. Elément: 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.

#### 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 | Détectable par l'opérateur, par des routes d'inspections, vibrations |
| Improbable | 3 | Difficilement détectable, moyens complexes (démontages, appareils) |
| Impossible | 4 | Indétectable, aucun signe |

## 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

## Digramme de Pareto

* Définition
* Règle 20%-80%

Nos conclusions et recommandations

## Digramme de Salt:

Nos conclusions et recommandations

# Conclusion et recommandations

# 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