



TP1BIS ANALYSER LES DYSFONCTIONNEMENTS

Version : V1.0

Date : 15/09/2022

Éditeur : S.MART

Auteur(s) : DUPONNOIS Romain, LEVRAT Eric, MAYO SOLIS Jennifer

Licence : CC 4.0 BY-NC-SA [<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>] + licence commerciale ET-LIOS [<https://et-lios.s-mart.fr/licencecommerciale/>]

Table des matières

1. Présentation	3
1.1. Introduction	3
1.2. Contexte	3
2. Sujet	6
2.1. Introduction	6
2.2. Analyse dysfonctionnelle d'une fonction de niveau 2	6
2.3. Analyse dysfonctionnelle d'une fonction de niveau 3	7
Solution des exercices	10

1. Présentation

1.1. Introduction

Objectifs pédagogiques : Objectif/Compétence visée



Durée : 2H



Objectif

Ce TP a pour objectif d'appliquer une analyse dysfonctionnelle AMDEC (couplée HazOp) pour identifier les modes défaillances, leurs causes et leurs effets ainsi qu'estimer leurs criticités. Cette analyse dysfonctionnelle est nécessaire pour identifier les modes de défaillance de la machine pour ainsi pouvoir les palier par des actions de maintenance.



Compétences

Analyser les modes de défaillances d'une fonction

- Identifier les causes, les effets et les possibilités de détection d'un mode de défaillance ;
- Estimer la Criticité d'un mode de défaillance ;



Prérequis

- TP1 Découvrir et Connaître l'installation

1.2. Contexte

Vous faites partie d'une équipe de professionnels de maintenance de l'entreprise E-Maille. Le groupe SMART a fait appel à vos services afin de mettre en place plusieurs actions de maintenance sur plusieurs maquettes appelées TELMA.

Pour mettre en place ces actions de maintenance, il faut d'abord identifier les potentielles défaillances de ces plateformes. Pour étudier ces dernières, une analyse dysfonctionnelle doit être réalisée. Le groupe SMART a commencé une analyse dysfonctionnelle de ces machines TELMA et ainsi identifier les modes de défaillance de la fonction « A0 – Dérouler / presser », supportée par la machine TELMA, ainsi que leurs causes externes (flux entrants) et leurs effets sur le flux de pièces en sortie.

AMDEC									
Niveau d'Analyse fonctionnelle : 0									
Nom de la fonction mère : -									
Fonction	Désignation	Mode de Défaillance	Causes	Effets	Détections	Criticité			
						F	G	ND	C
Dérouler / Presser	A0	Dégradation	Energie électrique - MOINS de tension	Produits finis - MOINS de débit					
		Défaillance en fonctionnement	Energie électrique - PAS de tension	Produits finis - PAS de débit					
			Energie pneumatique - MOINS de pression						
			Energie pneumatique - PAS de pression						

Pour identifier les causes internes de la défaillance de la fonction A0, le groupe SMART a commencé une analyse dysfonctionnelle des fonctions de niveau 1, 2 et 3. Ils ont besoin de votre expertise en système mécanique et électrotechnique pour identifier les modes de défaillances de la fonction réalisée par le sous-système d'avance « Avancer la bande ».

Problématique

Comment identifier les défaillances potentielles d'une machine à l'aide d'une analyse dysfonctionnelle ?

Déroulement

En vous basant sur l'analyse fonctionnelle de la machine TELMA que vous étudiez, vous allez réaliser une analyse dysfonctionnelle de cette plateforme en utilisant la méthode d'Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets, et de leurs Criticités (AMDEC).

Au cours de cette analyse dysfonctionnelle, vous identifierez les causes internes et externes de chaque mode de défaillance de la fonction puis vous en identifierez les effets sur la production. Après en avoir identifié les causes et les effets, vous devrez identifier les moyens de détection de chacun de ces modes de défaillances. Enfin, vous quantifierez les différents indices permettant de calculer la criticité de chaque mode de défaillance en vous basant sur :

- Sa (ses) cause(s) pour quantifier l'indice de fréquence (F ; classe d'occurrence),
- Ses effets pour quantifier l'indice de gravité (G ; classe de sévérité),

- Les moyens de détection de la défaillance pour quantifier l'indice de détection (ND ; classe de probabilité de détection),

Outils

- Méthode AMDEC (couplée avec des mots-clés HazOp)

2. Sujet

2.1. Introduction



TELMA

2.2. Analyse dysfonctionnelle d'une fonction de niveau 2

[solution n°1 p.10]

Introduction

Le groupe SMART vous a fourni un tableau AMDEC incomplet de la fonction « Avancer la bande », fonction réalisée par le sous-système d'Avance de la plateforme TELMA. A partir de ce support et de l'analyse fonctionnelle de la plateforme TELMA, réaliser l'analyse AMDEC de cette fonction.

Complément Tableaux AMDEC de 2ème niveau

AMDEC				
Date :				
Niveau d'Analyse fonctionnelle : 2				
Nom de la fonction mère : Réaliser le déroulage/pressage				
Fonction	Support	Mode de Défaillance	Causes	Effets
Avancer la bande	Sous-système d'avance	Dégradation		
		Défaillance en fonctionnement		

Conseil

Pour chaque mode de défaillance, identifier l'effets sur le flux de produits en sortie de la machine et caractériser cette déviation de flux en utilisant un mot-clé HAZOP.

Question n°1

Le mode de défaillance diminue-t-il le débit de produits en sortie (effet « Produits finis - MOINS de débit ») ?

Question n°2

Le mode de défaillance stoppe-t-il le débit de produits en sortie (effet « Produits finis – PAS de débit ») ?

2.3. Analyse dysfonctionnelle d'une fonction de niveau 3

[solution n°2 p.10]

Introduction

Pour prévenir l'apparition des modes de défaillances de la fonction « Avancer la bande », le groupe de travail doit maintenant s'intéresser aux causes de celui-ci et notamment les causes internes de celle-ci. Pour identifier les causes internes de mode de défaillance de cette fonction, il faut s'intéresser aux modes de défaillances des sous-fonctions composant la fonction « Avancer la bande ».

Complément Tableaux AMDEC de 3ème niveau

AMDEC

Date :

Niveau d'Analyse fonctionnelle : **3**Nom de la fonction mère : **Avancer la bande**

Fonction	Support		Mode de Défaillance	Causes	Effets	Détections	Criticité			
							F	G	ND	C
Assurer l'adhérence	Sous-système assurant l'adhérence du poste d'avance									
Avancer la bande pas à pas	Sous-système d'avance pas à pas									
Guider la bande sous le poste de pressage	Rouleaux guide									
Capter la longueur de bande avancée sous la presse	Codeur incrémental									

Question n°1

Pour chaque fonction, identifier les modes de défaillances. Transcrire vos réponses dans la colonne « Causes » du tableau.

Question n°2

Pour chaque mode de défaillance, identifier les causes externes (déviations de flux) en utilisant les mots clés HAZOP appliqués aux flux d'entrée de la fonction défaillante. Transcrire vos réponses dans la colonne « Causes » du tableau.

Question n°3

Quantifier la caractéristique de Fréquence (F) en vous basant sur la fréquence de leurs causes.

Question n°4

Pour chaque mode de défaillance, identifier les effets en utilisant les mots clés HAZOP appliqués aux flux de sortie de la fonction défaillante. Transcrire vos réponses dans la colonne « Effets » du tableau.

Question n°5

Quantifier la caractéristique de Gravité (G) en vous basant sur leurs effets.

Question n°6

En observant la plateforme TELMA par le biais de la caméra, donner des moyens de détections potentielles pour chaque mode de défaillance identifié. Transcrire vos réponses dans la colonne « Détections ».

Question n°7

Quantifier la caractéristique de (Non)Déteabilité (ND) de celui-ci.

Question n°8

Calculer la Criticité (C) de chaque de mode défaillance.

Question n°9

Conclure sur la sous-fonction la plus critique de la fonction « Avancer la bande » (celle qui a le mode de défaillance avec la Criticité la plus haute). Pourquoi est-il important d'identifier les modes de défaillances les plus critiques ?

Solution des exercices

> Solution n°1

Exercice p. 6

Complément Corrigé

AMDEC

Date :

Niveau d'Analyse fonctionnelle : **2**Nom de la fonction mère : **Réaliser le déroulage/pressage**

Fonction	Support	Mode de Défaillance	Causes	Effets
Avancer la bande	Sous-système d'avance	Dégradation	?	MOINS de
		Défaillance en fonctionnement	?	PLUS de

> Solution n°2

Exercice p. 7

Question n°9

Criticité

Pour ordonner la mise en place d'action de maintenance : Agir sur les modes de défaillances les plus critique en premier pour rendre le système plus fiable et donc plus disponible.