

L'analyse de risque

jeudi 9 janvier 2025 08:41

Formateur : Thierry GrandGeorges dir tech groupe

Risque = situation dangereuse

- personne (blessure légère -> mort)
Criticité souvent identique à chaque projet
- bien confié (endommagement -> destruction)
Criticité spécifique et réétudié à chaque projet
Avec le client !

Apprécier le risque :

- gravité, conséquence
- probabilité

-> criticité

Types de gravité :

1. Mineure
2. Majeure
3. Sérieuse
4. Catastrophique

Types de probabilité :

1. Très improbable ou impossible -> jamais sur la durée de vie de l'appareil ($P < 10^{-9}/h$)
2. Rare -> pas plus d'une fois sur la durée de vie de la machine ($10^{-6}/h < P < 10^{-9}/h$)
3. Probable -> pas plus d'une fois sur temps de fonctionnement annuel ($10^{-3}/h < P < 10^{-6}/h$)
4. Très probable -> plus d'une fois sur temps de fonctionnement annuel ($P > 10^{-3}/h$)

Puis on définit la criticité avec matrices Gravité/Probabilité

1. Acceptable
2. Tolérable
3. Inacceptable

Concernant les risque de personne :

Ne pas oublier d'apprécier les risques en phase maintenance (en plus des modes de fonctionnement)

C'est la même pour tous les risques.

Parades possibles

- technique, de conception
- organisation

Un opérateur peut être une parade, s'il est capable d'apprécier la situation (moyens à disposition), s'il est formé, s'il a les moyens d'intervenir et qu'il ne se met pas en danger

Il ne doit pas être l'unique parade, ne doit pas être en première ligne
De manière générale, on évite

Synthèse :

Les risques résiduels, rappelés dans notice d'instruction

Les parades exportées à l'exploitation

La liste des fonctions de sécurité qui devront être mise en œuvre durant la conception de la machine pour réduire/éliminer les risques identifiés

FMEA - AMDEC :

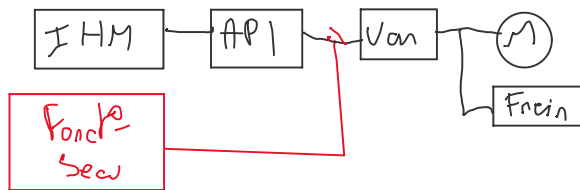
Vient compléter l'AR avec analyse de risque par le composant. Se fait donc en phase de conception.

Au final, on doit identifier les mêmes fonctions de sécurité par les deux méthodes, c'est aussi une vérification.

Se fait sur la demande du client.

L'AMDEC permet donc de travailler le risque, la disponibilité, la maintenance

Fonction de sécurité agit sur la commande :



Analyse de risque :

Obligation légale pour le risque des personnes
Plutôt contrainte client pour le bien confié (cdc)

Norme liée au risque des personnes : ISO 12100

Méthodologie

On prend des hypothèses de départ, c'est le raisonnablement possible

- on a affaire à des techniciens
- Exclusion de malfaçon, malveillance, sabotage (ex shunt, modif paramètres...)
- Matériel éprouvé

1. Identifier le risque
2. Apprécier le risque
(G= ; P= ; C=)
3. Mise en place de parade
4. On apprécie de nouveau le risque
(Possibilité de risque résiduel voire de non élimination)
5. Synthèse

AR se fait en même temps que l'AF, au début du cycle en V

Cas pratique : **déchargement combustible**

Risques de biens confiés

- Lister les fonctions : (Translation)
 - o Translation Avant
 - o Translation Arrière
 - o Grande vitesse
 - o Petite vitesse
- Pour chaque, on apprécie le risque en cas de
 - o Pas de fonction
 - o Perte de fonction
 - o Non arrêt de fonction
 - o Fonction dégradée
 - o Fonction inverse
 - o Fonction intempestive

Ce sont des modes de défaillance

Risques des personnes

- On prend tous les risques de la norme et on se demande si c'est applicable à notre projet ou non

Trouver des parades

AMDEC

- Arborescence matériel, liste des composant pour chaque fonctions (translation)
 - o Moteur

Ex : fonction : levage en charge petite vitesse

Pas de fonction	Ne se lève pas	G1	P3	C1
Perte de fonction	S'arrête dans la levée	G1	P3	C1
Non arrêt de fonction	Ne s'arrête pas	G4	P2	C3
Fonction dégradée	Part en GV au lieu de PV	G3	P3	C3
Fonction inverse	Enforce le combustible	G3	P2	C3
Fonction intempestive	Translation au lieu de levage	G3	P2	C3
Fonction intempestive	Lève et s'arrête en boucle	G2	P2	C2

- Frein
- Guidage
- Galet/axe
- Réducteur
- Automate
- Variateur
- Rupteur
- Codeur/capteur

L'exhaustivité se discute avec le client

- Pour chaque composant, apprécier le risque de chaque mode de défaillance
- On vient ainsi confirmer l'analyse de risque et on vient augmenter sa précision, la compléter