



la méthode AMDEC

[analyse des risques]

- I. D'où vient la méthode AMDEC ?..... 1
- II. Comment quantifie-t-on les risques dans la méthode AMDEC ?..... 1
- III. Quelques exemples..... 3
- IV. Pour en savoir plus..... 6

L'AMDEC est une méthode d'analyse des risques. L'analyse des risques est une étapes essentielle de la gestion des projets innovants et l'AMDEC est une des méthodes les plus utilisées.L'acronyme veut dire « **Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité** ».

I. D'où vient la méthode AMDEC ?

L'AMDEC est à l'origine une méthode utilisée dans la gestion de la qualité. Elle est aujourd'hui souvent présente dans les projets d'innovation, lorsqu'il s'agit d'identifier les risques d'un projets et les mesures à prendre pour les réduire. AM-DEC est la traduction de l'anglais FMECA (Failure Modes, Effects and Criticality Analysis, litt. « analyse des modes, des effets et de la criticité des défaillances »). Comme beaucoup de méthodes de gestion de projets, celle-ci est apparue dans les années 40 **dans l'armée américaine**, puis a été utilisée **dans l'aéronautique**.

II. Comment quantifie-t-on les risques dans la méthode AMDEC ?

Le risque est un aléas, un événement indésirable dont l'apparition n'est pas certaine, ayant pour conséquence la possibilité que le projet n'aboutisse pas conformément aux objectifs de :

- Date d'achèvement
- Coûts
- Spécifications (techniques, qualité, performance, fiabilité, ...)
- Autres : Image de l'entreprise, environnement, juridique, social, ...

Dans un projet, il s'agit d'identifier là où il y a un risque de défaillance, de problème. Ce premier travail aboutit généralement à une liste « en vrac », qu'il s'agira de classer ensuite par ordre de priorité. On utilise souvent [la méthode du brainstorming](#) pour y parvenir.



Illustration 1: L'analyse des risques commence souvent par un brainstorming

Afin de classer ces risques les uns par rapport aux autres selon une échelle commune, la notion de **criticité** a été inventée. Cette criticité se détermine généralement par le produit **(indice de fréquence) × (indice de gravité) × (indice de détection)**. Ces indices sont en général définis par le client, ou bien par consensus par un groupe de travail.

Une fois les problèmes les plus « critiques » identifiés, des mesures correctives ou préventives doivent être identifiées (pour réduire la gravité ou bien la fréquence des problèmes). L'AMDEC permet de se poser les bonnes questions très en amont du projet, et donc de prendre dès le début les bonnes décisions de conception.

Qu'elle porte sur un produit, un service, un système, un processus ou un projet dans son ensemble, la réalisation d'une AMDEC doit être collective, exhaustive et systématique. Idéalement, les différents participants représentent des points de vues ou expertises diverses (conception, fabrication, exploitant,...) et ont un pouvoir décisionnel pour engager le cas échéant des mesures correctives.

Pour chaque problème ou défaillance identifié, on évalue :

- sa (ses) cause(s) et son indice de fréquence
- ses effets et l'indice de gravité
- les mesures mises en place pour détecter la défaillance et l'indice de détection

Chaque indice est souvent noté de 1 à 10, le tableau ci-dessous donne un exemple de grille pouvant être utilisée :

Note F	Fréquence ou probabilité d'apparition	Note G	Gravité	Note D	Possibilité de non-détection
10	Permanent	10	Mort d'homme ou catastrophe environnementale	10	Aucune probabilité de détection
5	Fréquent	5	Conséquences financières et/ou matérielles	5	Un système de détection est en place mais n'est pas infaillible
1	Invraisemblable	1	Pas grave	1	Le système de détection est infaillible

On calcule alors la criticité : F x G x D

Le but est de hiérarchiser les actions d'amélioration à conduire sur un processus, un produit, un système, un projet en travaillant par ordre de criticité décroissante.

III. Quelques exemples

Pour exemple, imaginons une machine équipée de pneumatiques, pour diminuer la criticité d'une crevaison jugée inacceptable, on pourrait décider de reprendre la conception et minimiser :

- l'indice de fréquence, en améliorant la structure du pneu, voire en utilisant un pneu increvable,
- l'indice de gravité, en utilisant des roues jumelées,
- l'indice de détection, en équipant le poste de conduite de témoins de pression pneumatique.

Le schéma ci-dessous reprend un exemple d'analyse AMDEC dans un cas « industriel classique » :

Date de l'analyse: 01/12/04	AMDEC MACHINE - ANALYSE DES MODES DE DÉFAILLANCE DE LEURS EFFETS ET DE LEUR CRITICITE					Phase de fonctionnement : Normale				page : 2/6	
	Système : Graissage centralisé de MO		Sous - Ensemble : POMPAGE DU LUBRIFIANT							Nom : F.H.	
	Élément	Fonction	Mode de défaillance	Cause de la défaillance	Effet de la défaillance	Détection	Criticité				Action Corrective
F							G	N	C		
MOTEUR	Entraîner la pompe	Pas de rotation	Pas d'alimentation	Arrêt machine		1	2	4	8	MPA : contrôle contacteur PR : 1 moteur Instructions maintenance	
			Absence de commande	Arrêt machine		1	2	4	8		
			Moteur HS	Arrêt machine		1	4	4	16		
		Rotation inversée	Erreur de câblage	Arrêt machine		1	2	4	8		
CREPINE D'ASPIRATION	Filtrer le lubrifiant	Colmatage	Présence d'impuretés au remplissage	Arrêt machine		1	3	3	9	Amélioration : grille sur bouchon de remplissage	
		Mauvais filtrage	Détérioration crépine	Usure pompe		1	2	3	6	MPA : changer crépine PR : 1 crépine	
POMPE	Débiter le lubrifiant sous pression	Pas de débit	Rupture accouplement	Arrêt machine		1	4	4	16	PR : accouplement	
			Casse interne ou blocage	Arrêt machine et détérioration moteur		1	4	4	16	PR : joints / pompes / moteurs Amélioration : thermique moteur	
		Débit insuffisant	Usure interne	Arrêt machine	Visuel (manomètre)		1	4	3	12	MPT : vérifier montée en pression
			Lubrifiant non conforme	Arrêt machine	Visuel (manomètre)		1	4	3	12	Formation du « graisseur »

Illustration 2: Le calcul de la criticité permet de prioriser les mesures correctives

Le schéma ci-dessous donne un exemple de méthodologie AMDEC utilisé dans le cadre plus général de la gestion de projet :

Dangers identifiés	Evaluation			Traitement
	Occurrence	Gravité	Niveau	Actions
Compétences en gestion	1	3	3	Formation Ms Project
Carence d'un partenaire	5	5	25	Associer le bailleur de fond et trouver des solutions alternatives
Partager les données de chaque partenaire	1	3	3	Création de l'intranet par l'équipe de communication
Récupérer la planification des activités de chaque WP	5	3	15	Diffuser la carte d'identité des processus aux partenaires avant la première revue du projet
Communication en externe	1	5	5	Mise en place du site web - News letters Posters
Définir les responsabilités des partenaires	3	5	15	Clarifier les interactions entre les tâches des WP, pour mettre en évidence ses rôles dans le déroulement du projet
Obtenir l'information technique	3	5	15	Élaborer un planning de rappelle des échéances./ Créer des formulaires avec l'information obligatoire à remplir (en annexe 2 du manuel qualité)
Obtenir l'information sur les conditions de réalisation des tâches	3	3	9	Maintenir la communication entre les responsables des WP soit par mail ou par les forums de l'intranet
Compétence en animation de l'atelier internationale	3	3	9	Trouver en avance quelqu'un sur place, pour gérer l'atelier et mettre à sa disposition les outils nécessaires
Perdre des données informatiques	1	5	5	Sur garder sur un disque dur externe automatique

Illustration 3: L'AMDEC donne un cadre pour recenser les risques d'un projet et les classer les uns par rapport aux autres.

Ces différentes cotations permettent de classer ensuite les risques selon une matrice visuelle qui vous permet de mettre en avant certains profils de risques, dont certains sont gratuits. Vous pouvez ainsi identifier des risques « rouges », « oranges », « jaunes », « verts » et « bleus » et suivre dans le temps leur résolution (mise en place des mesures préventives et correctives) :

Quay Risk Manager Risk Explorer - Quay Systems

Project: **Quay Systems (QS)** Including Sub Projects

Untreated State

		1	1
		1	2
		2	1
		3	1

Treated State

	1		
	1		1
6	1	5	

Status

Treated Un Treated Inactive Active Pending

Tolerance

Extreme High Significant Moderate Low

Exposure

Risk Owner

Risk Manager

ID	Title	Treated	Owner	Manager
QS647	sed nibh et elementum iaculis amet ullamcorper, morbi feugiat ut neque.	✗	Kerry Long	Dave Burton
QS653	urna et phasellus torquent quisque aliquam, habitasse nunc himenaeos nisl, nec proin libero taciti.	✗	Mary Kcamroc	Sharon Butcher
QS649	velit class nibh lobortis ullamcorper dapibus est imperdiet euismod, ac conubia lacus accumsan dui bibendum.	✗	Sharon Butcher	Kerry Long
QS651	netus ut dui enim felis eleifend dictum nunc, volutpat vel quam suscipit lobortis lectus.	✗	Peter Tomrichsen	Peter Tomrichsen
QS657	sit nibh fermentum sem vitae, placerat facilisis.	✗	Peter Tomrichsen	Mary Kcamroc
QS643	aliquam lobortis mauris hac praesent libero, erat cubilia habitant ac.	✗	Dave Burton	Mary Kcamroc
QS646	vel nam suscipit vivamus pellentesque facilisis, ipsum a orci nam.	✓	Peter Tomrichsen	Peter Tomrichsen
QS648	est varius quam sociosqu sollicitudin, tristique nisl.	✗	Dave Burton	Sharon Butcher
QS656	maecenas feugiat scelerisque phasellus facilisis, vehicula leo.	✗	Sharon Butcher	Peter Tomrichsen
QS654	eros rhoncus eros molestie, feugiat leo.	✗	Sharon Butcher	Dave Burton
QS655	aliquam ultrices vivamus placerat leo, diam ut platea.	✓	Dave Burton	Dave Burton
QS658	consectetur egestas habitant ut gravida, augue id vestibulum, accumsan purus elit.	✓	Dave Burton	Sharon Butcher
QS645	eu sed teemoor ac oortitor arcu. aliquam etiam bibendum.	✓	Kerry Long	Kerry Long

Illustration 4: Exemple de logiciel de gestion des risques

Quay Risk Manager Tolerance Matrix - Quay Systems

Locate Risk:

Risk Owner:

Risk Manager:

Show Tolerance:

Current Tolerance Un Treated Tolerance Treated Tolerance

Quay Systems Current State

Probability

Impact

Illustration 5: Risk Manager est un exemple de logiciel de gestion des risques qui reprend les principes de l'AMDEC

IV. Pour en savoir plus

Guides pratiques de l'AMDEC :

