

Programme de Formation

AMDEC Produit et AMDEC Process

Selon « FMEA Handbook » AIAG/VDA : Juin 2019

(Durée : 3 jours)

Objectif Général :	Les « plus » de cette formation :
<ul style="list-style-type: none"> Maîtriser la création et les mises à jour de l'AMDEC Produit et Process suivant les recommandations du FMEA Handbook AIAG/VDA (Juin 2019, voir détails parties 1,2,3), dans le contexte normatif de l'entreprise organisatrice (IATF 16949 – 2016). 	<ul style="list-style-type: none"> Formation préalablement adaptée « sur mesure » sur des exemples de produit/process de l'entreprise organisatrice (Les exemples et outils peuvent aussi être fournis par Vertice Engineering). Des supports MS Excel de réalisation des DFMEA et PFMEA suivant les exigences AIAG/VDA seront fournis à l'entreprise organisatrice. Cette formation inclut un Support post formation pour une durée de 6 mois (Réponses à questions par email, webinaires, téléphone, délai de réponse fonction de la disponibilité du formateur).
Objectifs pédagogiques opérationnels :	
<ul style="list-style-type: none"> Suivant le rôle de chaque participant dans l'entreprise, savoir : <ul style="list-style-type: none"> Organiser le processus AMDEC, préparer, organiser, animer les réunions AMDEC. Auditer des AMDEC existantes. Mettre à jour des AMDEC existantes. Savoir gagner en efficacité et passer d'une démarche AMDEC « subie » à une démarche la plus « active » possible (AMDEC = conception/anticipation) : <ul style="list-style-type: none"> Prioriser & gagner en maîtrise, au plus tôt, sur les fonctions et opérations de fabrication les plus critiques. Structurer la réutilisation de standards/génériques & alimenter les standards/génériques. Gagner du temps en transférant certaines activités depuis les réunions AMDEC vers les étapes de préparation des réunions AMDEC. 	Modes d'évaluation de la formation :
	<ul style="list-style-type: none"> Quizz d'évaluation du niveau de chaque participant rempli au début et à la fin de l'action de formation. Fiche d'évaluation à froid des acquis de la formation rempli 3 mois après la formation, par chaque participant, avec sa hiérarchie. Questionnaire de satisfaction « à chaud » rempli par chaque participant.
	Organisation/moyens mis en œuvre :
<ul style="list-style-type: none"> Cette formation est organisée sur site client ou en ligne sur une durée de 3 jours. 	

<ul style="list-style-type: none">• Savoir réaliser l'AMDEC d'une manière qui permet une réelle co-conception entre Bureau d'études, Bureau des Méthodes et outillages.• Suivant le référentiel qualité utilisé par les participants et les « Customer Specific Requirements (IATF 16949 : 2016) » applicables, maîtriser la définition, l'identification, le suivi des caractéristiques spéciales en AMDEC Produit et en AMDEC Process.	<ul style="list-style-type: none">• Chaque participant reçoit, au format papier et électronique, un manuel de formation en langue Française ou Anglaise (suivant besoin), ainsi que les fichiers d'exercices.• Chaque participant doit disposer d'un PC durant la formation avec Microsoft Excel (Office 2007 ou ultérieur) installé.• La salle de formation doit être équipée d'un vidéo projecteur en état de marche et d'un « white board » avec des stylos en état de marche.• Nombre de participants limité à 8.
---	--

Public ciblé :

Toute personne impliquée dans la mise en œuvre du développement et industrialisation d'un produit ou process dans l'industrie automobile (R&D / BE, Qualité, Méthodes Industrielles, Fabrication, Ingénierie Process, Métrologie, Maintenance, Achats...).

Pré requis :

- Avoir une expérience d'au moins 1 an en production, maintenance, méthode, qualité, ingénierie dans l'industrie automobile.
- Avoir une expérience des produits et des processus de fabrication de l'entreprise organisatrice.

Profil du Formateur :

- Ingénieur généraliste (Centrale, INSA, Arts et Métiers...).
- 20 ans d'expérience industrielle dans le secteur automobile en statistiques industrielles (études de capacités, tolérancement et cotation fonctionnelle, plans d'expériences, SPC) et en méthodologies de conception développement produit/process (Analyse Fonctionnelle, AMDEC Produit, Process, Moyen) ou en conception mécanique (CAO, dimensionnement).
- Noté en moyenne ~4.5/5 par les participants aux sessions de formations animées sur les 12 derniers mois.
- Exemples de sociétés accompagnées sur les 24 derniers mois : Iveco, Ushin, Duqueine Groupe, TRW, Delfingen, Faurecia, NTN Transmissions, Valeo, Mitsuba, Salomon, Duqueine Groupe, WeAre Aerospace, GoodYear.

Modalités et délais d'accès à cette formation :

Merci de nous contacter contact@vertice-engineering.com pour connaître modalités et délais d'accès en fonction de la formule choisie (en-ligne/sur site, intra/mutualisée).

Programme détaillé :

1 – Introduction :

Cette partie contient une introduction générale à la méthode AMDEC et aux nouveautés du FMEA Handbook AIAG/VDA : Juin 2019, communes entre AMDEC Produit et AMDEC Process.

- Présentation des objectifs et du timing détaillé de la formation.
- Qu'est-ce que l'AMDEC d'après le FMEA Handbook AIAG/VDA. Comme fonctionne-elle ? Quels sont ses principes de base et son utilité.
- Les risques techniques identifiés en AMDEC. Mise en parallèle avec autres risques (Financiers, Stratégiques, Techniques) pour décider les actions nécessaires. Rôles et implication de la direction.
- Autres évolutions du rôle de la direction d'après le FMEA Handbook AIAG/VDA : Juin 2019.
- Détail des membres de l'équipe pluri-disciplinaires en AMDEC Produit et en AMDEC Process selon FMEA Handbook AIAG/VDA : Juin 2019.
- Les 7 steps de la démarche AMDEC selon le FMEA Handbook AIAG/VDA (Détail des steps en AMDEC Produit et en AMDEC Process).
- Démarche « subie » vs démarche « efficiente et active » et génératrice de valeur ajoutée en AMDEC (Apport Vertice Engineering ; hors FMEA Handbook AIAG/VDA).
- Stratégie pour AMDEC « efficientes et actives » (Apport Vertice Engineering ; hors FMEA Handbook AIAG/VDA) :
 - Utilisation anticipative, ciblée, sur fonctions et opérations de fabrication les plus critiques.
 - Gain de temps par reprise d'AMDEC Process génériques.
- Les différents types d'AMDEC (Produit, Process, Moyen), leur rôle, les choix qu'elles permettent de faire, leurs différences et séparations (Apport Vertice Engineering ; hors FMEA Handbook AIAG/VDA).
- Comment utiliser l'AMDEC Process comme un moyen de co-conception Produit/Process/Outillages utilisé tôt dans les projets (Apport Vertice Engineering ; hors FMEA Handbook AIAG/VDA).
- Timing des AMDEC Produit et Process selon FMEA Handbook AIAG/VDA : Juin 2019.
- Conseils pour préparer une réunion AMDEC réaliser l'animation d'une réunion AMDEC.
- Comment organiser le contenu des réunions de travail pour mener les 7 steps de l'AMDEC Produit et de l'AMDEC Process.

2 – AMDEC Produit (DFMEA) – Cours et Workshop selon « FMEA Handbook » AIAG/VDA – Juin 2019 :

Cette partie contient des éléments de cours théoriques, des questionnements pour déclencher échanges formateur / participants. Chaque partie théorique est suivie d'une mise en application sous forme de workshop sur exemple produit de l'entreprise organisatrice.

- **Step 1 – DFMEA – Planning & Préparation :**
 - Workshop pour identifier Intent, Timing, Team, Tasks, Tools.
 - Questions qu'il est nécessaire d'adresser pour permettre la bonne compréhension de l'étendue de la DFMEA par toute l'équipe et une évaluation correcte des risques.
 - Identification des documents qui doivent alimenter l'AMDEC Produit et de ceux qui en résultent. Qui est responsable d'amener quel document dans les réunions AMDEC Produit ?
 - Prise en compte en AMDEC Produit, des Caractéristiques Spéciales provenant du client et identifiées en interne (avec prise en compte exigences IATF 16949 : 2016 et « Customer Specific Requirements » applicables).

- **Step 2 – DFMEA – Analyse de Structure :**
 - Identification de l'étendue et des limites du projet (ce qui est inclus/exclus, quels sont les composants présents dans l'environnement véhicule).
 - Construction d'un « bloc diagram fonctionnel » (Permettre à chacun de comprendre la structure du produit et les liens entre composants, identifier tôt les contacts fonctionnels et les chaînes de cotes).
 - Mise en forme de l'Analyse de Structure d'après le FMEA Handbook AIAG/VDA : Juin 2019 : Prochain niveau supérieur / Élément cible / Prochain niveau inférieur ou type caractéristique.

- **Step 3 – DFMEA – Analyse Fonctionnelle :**
 - Ce que sont les fonctions. Pourquoi il est crucial de les identifier tôt dans les projets pour éviter les itérations et modifications tardives d'outillages.
 - Différents types de fonctions d'après FMEA Handbook AIAG/VDA : Juin 2019.
 - Utilisation du P-Diagram pour identifier les facteurs de bruits qui pourraient perturber les sorties d'une fonction.
 - Organisation de l'Analyse Fonctionnelle d'après les recommandations du FMEA Handbook AIAG/VDA : Juin 2019 :
 - Fonction et exigence – Prochain niveau supérieur.
 - Fonction et exigence – Élément cible.
 - Fonction et exigence – Prochain niveau en dessous ou caractéristique.
 - Rappel concernant les caractéristiques spéciales :

- Que sont les caractéristiques spéciales.
- Comment leur associer notations et symboles d'après les CSRs.
- D'où viennent-elles.
- Dans quels documents doivent-elles être présentes et où doivent-elles être affichées.
- **Priorisation des fonctions en utilisant matrice de priorisation (Pour que la DFMEA démarre en premier sur fonctions les plus critiques) (Apport Vertice Engineering ; hors FMEA Handbook AIAG/VDA).**
- **En fonction de la criticité, décision de refaire l'AMDEC Produit entièrement ou de reprendre un standard ou générique AMDEC existant. Définition type et niveau de re-vérification dans ce cas (Apport Vertice Engineering ; hors FMEA Handbook AIAG/VDA).**
- **Step 4 – DFMEA – Analyse des défaillances :**
 - Identification des Modes de Défaillances Potentiels (En incluant les Modes de Défaillance impactant la sécurité produit, comme spécifié par chapitre 4.4.1.2 de l'IATF 16949 - "Product Safety").
 - Identification des effets.
 - Cotation de la Sévérité.
 - Exercice « trouver l'erreur » sur des Modes et Effets présents dans des exemples d'AMDEC Produit de l'entreprise organisatrice.
 - Application des règles de définition, symbolisation, notation des caractéristiques spéciales.
 - Identification des Causes.
 - Exercice « trouver l'erreur » sur des Causes présentes dans des exemples d'AMDEC Produit de l'entreprise organisatrice.
- **Step 5 – DFMEA – Analyse des Risques :**
 - Identification des éléments de maîtrise en prévus en Prévention et en Détection.
 - Cotation de l'Occurrence et de la Détection.
 - Application règles AIAG/VDA pour la définition des priorités de plans d'action.
- **Step 6 – DFMEA – Optimisation :**
 - Définition, implémentation, vérification de l'efficacité des plans d'action, re-cotation Sévérités, Occurrences, Détections.
 - Priorité des types d'actions à considérer (Sur Sévérité, puis Occurrence, puis Détection).
 - Etats possible d'une action complémentaire.
 - Co-conception possible durant la réalisation des DFMEA.
- **Step 7 – DFMEA – Documentation des résultats.**

- Documentation et communication des résultats d'une DFMEA suivant les exigences du référentiel AIAG/VDA.

3 – AMDEC Process (PFMEA) – Cours et Workshop selon « FMEA Handbook » AIAG/VDA – Juin 2019 :

Cette partie contient des éléments de cours théoriques, des questionnements pour déclencher échanges formateur / participants. Chaque partie théorique est suivie d'une mise en application sous forme de workshop sur exemple process de l'entreprise organisatrice.

Step 1 – PFMEA – Planning & Préparation :

- Planification projet PFMEA suivant étapes AIAG/VDA FMEA Handbook : Intention (**I**ntent), Plan Projet (**T**iming), Equipe (**T**eam), Tâches (**T**asks), Outils (**T**ools).
- Questions qu'il est nécessaire d'adresser pour permettre la bonne compréhension de l'étendue de la PFMEA par toute l'équipe et une évaluation correcte des risques.
- Identification des documents qui doivent alimenter l'AMDEC Process et de ceux qui en résultent. Qui est responsable d'amener quel document dans les réunions AMDEC ?
- Comment s'organiser pour réaliser l'Analyse de Structure et l'Analyse Fonctionnelle en cas de projet « Build to Print » et si des informations manquent de la part du client.
- Prise en compte en AMDEC Process, des Caractéristiques Spéciales provenant des DFMEA. Envoi des Caractéristiques Spéciales depuis la PFMEA vers le Control Plan.

Step 2 – PFMEA – Analyse de Structure :

- Définition de la liste des opérations de fabrication (OPs) devant être réalisées par le process (chronologie / niveau de détails / opérations obligatoires à inclure / cohérence avec flowchart).
- Prise en compte des opérations de fabrication (OPs) sur lesquelles l'Analyse de Risques est obligatoire suivant les exigences IATF 16949 : 2016 ou les recommandations AIAG/VDA FMEA Handbook.
- Mise en forme Analyse de Structure suivant recommandations guide FMEA Handbook AIAG/VDA :
 - Nom Process / Système / Sous-Système.
 - N° du step process et Nom.
 - Éléments de travail process (d'après diagramme 6M).

Step 3 – PFMEA – Analyse Fonctionnelle :

- Définition de la fonction réalisée par chaque opération de fabrication.
- Définition des caractéristiques produit réalisées à chaque opération et des caractéristiques process qui impactent leur bonne réalisation.

- Mise en forme Analyse de Structure suivant recommandations guide FMEA Handbook AIAG/VDA :
 - Fonction de l'item process (Système / Sous-Système / Pièce).
 - Fonction du step process et caractéristique produit.
 - Fonction de l'élément de travail et caractéristique process.
- **Priorisation des opérations de fabrication (OPs), pour que l'AMDEC Process soit réalisée, au plus tôt, sur les Ops les plus critiques (Apport Vertice Engineering ; hors FMEA Handbook AIAG/VDA).**
- **Suivant la criticité des OPs décision de refaire l'AMDEC Process entièrement ou de reprendre un standard ou générique AMDEC existant. Définition type et niveau de re-vérification dans ce cas (Apport Vertice Engineering ; hors FMEA Handbook AIAG/VDA).**

Step 4 – PFMEA – Analyse des défaillances :

- Recherche exhaustive des modes de défaillance, formulation incluant le mécanisme de défaillance, différenciation claire mode vs cause vs effet.
- Détermination de l'effet suivant recommandations AIAG/VDA FMEA handbook : Usine Novares, Usine Cliente, Client Final.
- Cotation en Sévérité suivant nouvelle table AIAG/VDA. (Familiarisation avec la table de cotation de manière à trouver rapidement la note à appliquer suivant le cas en présence).
- Exercice « trouver l'erreur » sur des Modes et Effets présents dans des exemples d'AMDEC Process de l'entreprise organisatrice.
- Identification, notation, symbolisation, documentation des caractéristiques spéciales.
- Recherche des Causes en utilisant le diagramme 6M (Ishikawa). Quand rechercher exhaustivement les causes et quand est-ce que cela n'est pas utile (présence de solutions complètement préventives, validation globale de toutes les causes).
- Exercice « trouver l'erreur » sur des Causes présentes dans des exemples d'AMDEC Process de l'entreprise organisatrice.

Step 5 – PFMEA – Analyse des risques :

- Eléments de maîtrise en Prévention et en Détection prévus :
 - Comment les identifier correctement, en lien avec les standards process.
 - Comment les formuler correctement pour faciliter la cotation en occurrence et détection.
- Comment différencier les éléments de maîtrise en Prévention et les éléments de maîtrise en Détection. Workshop permettant de classifier les éléments de maîtrise de l'entreprise organisatrice suivant qu'ils sont de type Prévention ou Détection.
- Workshop sur cas interne de l'entreprise organisatrice permettant de bien faire la différence entre les éléments d'une AMDEC Process vus jusqu'ici : Mode, Effet, Cause, Elément de Maîtrise Préventif et en Détection.

- Cotation en Occurrence et cotation en Détection en utilisant les tables AIAG/VDA (Familiarisation avec les tables de cotation de manière à trouver rapidement les notes à appliquer).
- Détermination du niveau de priorité des plans d'action en utilisant la nouvelle table de décision « H, L, M » de l'AIAG/VDA.

Step 6 – PFMEA – Optimisation :

- L'ordre de priorité des types de plans d'action à considérer (selon AIAG/VDA) : Sévérité, Occurrence, Détection.
- Définition des plans d'action, responsables, date de finalisation.
- Revue des statuts possibles applicables aux plans d'actions définis (Selon AIAG/VDA).
- Choix de la position de la détection dans le processus : Comment choisir s'il vaut mieux détecter les défauts à l'OP ou en aval ?
- Rôles et apports des métrologues durant les réunions AMDEC Process.

Step 7 – PFMEA – Documentation des résultats :

- Documentation et communication des résultats d'une PFMEA suivant les exigences du référentiel AIAG/VDA.