

## Programme de Formation

### AMDEC Process & Control Plan

Selon « FMEA Handbook » AIAG/VDA (Juin 2019)

(Durée : 2 jours)

Objectifs Généraux :	« Plus de cette formation »
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maîtriser la création et les mises à jour de l'AMDEC Process suivant les recommandations du <b>FMEA Handbook AIAG/VDA (Juin 2019)</b>, dans le contexte normatif de l'entreprise organisatrice (IATF 16949 : 2016 ou EN 9100 : 2016).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formation adaptée « sur mesure » sur des exemples de process et sur les outils AMDEC Process et le Control Plan internes de l'entreprise organisatrice (Les exemples et outils peuvent aussi être fournis par Vertice Engineering). Conseils fournis pour migration des outils AMDEC Process internes sur le « FMEA Handbook » AIAG / VDA (Juin 2019).</li> <li>Formation centrée sur la réalisation de <b>workshops AMDEC Process + Control Plan</b>, basés sur les <b>cas produit et process internes</b>. Workshops réalisés/animés par les participants à tour de rôle, sous la modération du formateur.</li> <li>Parties théoriques organisées de manière <b>dynamique et interactive</b> (mini workshops en sous-groupes, quizz, questionnements...).</li> <li>Cette formation inclut un <b>Support post formation</b> pour une durée de 6 mois (Réponses à questions par email, webinaires, téléphone, délai de réponse fonction de la disponibilité du formateur).</li> </ul>
<b>Objectifs pédagogiques opérationnels :</b>	<b>Modes d'évaluation de la formation :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivant le rôle de chaque participant dans l'entreprise, savoir :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Organiser le processus AMDEC, préparer, organiser, <b>animer les réunions AMDEC Process</b>.</li> <li>Auditer des AMDEC Process existantes.</li> <li>Mettre à jour des AMDEC Process existantes.</li> </ul> </li> <li>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"> <li>Prioriser &amp; gagner en maîtrise, au plus tôt, sur les opérations de fabrication les plus critiques.</li> <li>Structurer la réutilisation de standards/génériques &amp; alimenter les standards/génériques.</li> <li>Gagner du temps/filtrer certaines activités.</li> <li>Optimiser les plans de surveillance grâce à des techniques de focalisation sur la prévention et sur la détection au juste nécessaire.</li> <li>Être le plus efficace possible dans la préparation et la réalisation des AMDEC.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quizz d'évaluation du niveau de chaque participant rempli au début et à la fin de l'action de formation.</li> <li>Fiche d'évaluation à froid des acquis de la formation rempli 3 mois après la formation, par chaque participant, avec sa hiérarchie.</li> <li>Questionnaire de satisfaction « à chaud » rempli par chaque participant.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir réaliser l'AMDEC Process d'une manière qui permet une réelle co-conception entre Bureau d'études, Bureau des Méthodes et outillages.</li> <li>Suivant le référentiel qualité utilisé par les participants et les « Customer Specific</li> </ul>	<b>Organisation/moyens mis en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formation délivrée par formateur disposant de &gt; 20 ans d'expérience dans l'industrie automobile, notamment dans la réalisation d'AMDECs Produit et Process. Formateur impliqué dans</li> </ul>

<p>Requirements (IATF) » applicables, maîtriser la définition, l'identification, le suivi des Caractéristiques Spéciales en AMDEC Process.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser la construction d'un Control Plan, suite à une AMDEC Process, suivant les recommandations du guide AIAG « APQP and Control Plan » et conformément aux exigences applicables à l'entreprise organisatrice (IATF 16949 : 2016 ou EN 9100 : 2016).</li><li>• Savoir comment bénéficier au mieux des contributions de l'équipe pluridisciplinaire et des données d'entrée (client et internes) lors de la création du Control Plan.</li><li>• Pratiquer la construction du Control Plan pour certains des éléments de maîtrise préventifs et de détection ayant été identifiés durant le workshop de construction de l'AMDEC Process.</li></ul>	<p>l'accompagnement de grands groupes industriels dans la mise en œuvre de l'AMDEC Process.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formation suivie d'un <b>test de connaissances et de validation des acquis pédagogiques</b>.</li><li>• Cette formation est organisée sur site client ou en ligne sur une durée de 2 jours.</li><li>• 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.</li><li>• Les participants doivent disposer d'un PC pour 4 participants, durant toute la durée de la formation.</li><li>• Pour les formations en ligne, la salle de formation doit avoir une taille adéquate pour accueillir les participants et doit être équipée d'un vidéo projecteur en état de fonctionnement et d'un « white board » avec des feutre en état de fonctionnement.</li><li>• Nombre de participants limité à 8.</li></ul>
--	---

## 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, Logistique...).

## Pré requis :

- Avoir une expérience d'au moins 1 an 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 capabilités, 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](mailto:contact@vertice-engineering.com) pour connaître modalités et délais d'accès en fonction de la formule choisie (enligne/sur site, intra/mutualisée).

## Programme détaillé :

Le timing exact de chacune des parties ci-dessous sera à détailler, préalablement à la formation, durant la période d'adaptation sur-mesure (Possibilité de moduler le temps passé sur chacune des parties en fonction des besoins de l'entreprise organisatrice).

## **1 – AMDEC Process (PFMEA) :**

*Cette partie contient des éléments de cours théoriques, des questionnements pour déclencher échanges formateur / participants ainsi que des exercices. Chaque partie de cours est suivie d'un workshop de mise en application réalisé par les participants, sur leur application interne, sous la modération du formateur.*

### **Introduction & Rappels concernant l'AMDEC Process :**

- Présentation des objectifs et du timing détaillé de la formation.
- Qu'est-ce que l'AMDEC. Comme fonctionne-elle ? Quels sont ses principes de base et son utilité.
- Les risques techniques identifiés en AMDEC Process. Mise en parallèle avec autres risques (Financiers, Stratégiques, Techniques) pour décider les actions nécessaires.
- Utilité des mises à jour des AMDECs Process en vie série.
- Les 7 steps de la démarche AMDEC selon le FMEA Handbook AIAG/VDA.
- Bénéfices apportés par l'AMDEC à l'entreprise et ses limitations.
- Démarche « subie » vs démarche « efficiente et active » et génératrice de valeur ajoutée en AMDEC.
- Stratégie pour AMDECs « efficaces et actives » :
  - 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'AMDECs (Produit, Process, Moyen, Projet), leur rôle, les choix qu'elles permettent de faire, leurs différences et séparations.
- Comment utiliser l'AMDEC Process comme un moyen de co-conception  
Produit/Process/Outillages utilisé tôt dans les projets.

### **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 à se poser durant « planning & preparation » pour clarifier le périmètre de l'étude.
- 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 ?
- Prise en compte en AMDEC Process, des Caractéristiques Spéciales provenant des plans et 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 détail).
- 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.
- Eléments 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.
- 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.
- **Priorisation des opérations de fabrication (OPs), pour que l'AMDEC Process soit réalisée, au plus tôt, sur les Ops les plus critiques.**
- **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.**
- Conseils pour réaliser l'animation d'une réunion AMDEC Process.
- Rôles et responsabilités : Qui fait quoi lors de l'initialisation d'une AMDEC Process.
- Gain de temps : Quelles activités peuvent être transférées depuis la réunion AMDEC Process vers la phase de préparation de cette réunion ?

### 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. (workshop : définition d'un guide visuel d'utilisation de la table, permettant de retrouver facilement les bonnes cotations en fonction des cas en présence).
- Exercice « trouver l'erreur » sur des Modes et Effets présents dans des exemples d'AMDECs 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'AMDECs 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, Élément de Maîtrise Préventif et en Détection.
- Cotation en Occurrence et cotation en Détection en utilisant les tables AIAG/VDA (workshop : définition d'un guide visuel d'utilisation des tables, permettant de retrouver facilement les bonnes cotations en fonction des cas en présence).
- Détermination du niveau de priorité des plans d'action en utilisant la nouvelle table de décision « H, L, M » de l'AIAG/VDA et/ou en utilisant les règles internes actuelles de l'entreprise organisatrice.

### 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).
  - Rôles et responsabilités pour les activités de co-conception.
  - Rôles et responsabilités associées aux étapes de réalisation des AMDEC Process. Si besoin de gain de temps, quelles activités peuvent être transférées depuis les réunions AMDEC vers les phases de préparation des réunions AMDEC.
  - Comment organiser le contenu des réunions de travail pour mener les 7 steps AMDEC Process 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 :**
    - Mise en œuvre des exigences du FMEA Handbook AIAG/VDA concernant la synthèse des résultats d'une PFMEA et leur communication.

## **2 – Construction d'un Control Plan en lien avec une AMDEC Process (PFMEA) :**

*Cette partie sera constituée de parties théoriques, animées de manière dynamique et participative, entrecoupées de workshops de mise en application réalisés par chacun des participants à tour de rôle, sous la modération du formateur.*

### **Control Plan – Introduction et rappels :**

- Rôle, intérêts & apports du Control Plan pour la maîtrise d'un processus de fabrication.
  - Rôle du Control Plan = Description documentée des systèmes et processus servant à maîtriser la fabrication du produit.
  - Intérêt et apports :
    - Aider la fabrication de produits conformes aux exigences client.
    - Méthode structurée pour réduire plus rapidement le nombre de Non Conformés en développement et industrialisation.
    - Apport d'une meilleure orientation client (focalisation sur paramètres produit/process clés).
    - Base de référence pour la création des fiches d'instruction, des nouvelles AMDEC Process, la réalisation des audits et les activités de résolution de problèmes.
- Workshop en groupe : identification des principales parties d'un Control Plan :
  - Descriptif process (N° & Nom OP, Machine).
  - Caractéristiques Produit / Process Suivies (Nom / Type : produit ou process).
  - Caractéristiques Spéciales (Et leur gestion suivant règles client ou « Customer Specific Requirements » IATF 16949).
  - Méthode de maîtrise (Spécification/Tolérance, Technique de mesure, taille et fréquence d'échantillonnage, méthode de maîtrise).
  - Plan de réaction.
- Différences, complémentarités et liens avec les AMDEC Process et les fiches d'instruction.
- Workshop en binôme : Recenser les données d'entrées internes et client qui alimentent la construction d'un Control Plan.
- Identification des membres de l'équipe pluridisciplinaire qui peuvent prendre part à la construction d'un Control Plan et de leurs rôles.
- Règles imposées par l'IATF 16949 concernant la construction et les mises à jour du Control Plan :
  - Les trois versions (prototype, présérie, production vie série et modifications).
  - Contenu obligatoire.
  - Exigences concernant les Caractéristiques Spéciales.
  - Exigences relatives aux mises à jour.
  - Exigences complémentaires, notamment issues des « Customer Specific Requirements »

## Workshop – Construction et mise à jour d'un Control Plan :

Les workshops ci-dessous seront animés, à tour de rôle, par chacun des participants, sous la modération du formateur.

- Construction du Control Plan suite à la réalisation du workshop AMDEC Process de la partie 1 de cette formation. Retranscription dans le Control Plan, d'un des éléments de maîtrise en Prévention ou Détection identifiés lors du workshop AMDEC Process (Partie 1 de la formation).
- Si applicable, construction d'un Control Plan, phase prototype.
- Mise à jour d'un Control Plan dans les cas suivants :
  - Mise à jour régulière annuelle.
  - Mise à jour suite à modification (Interne / Client / Fournisseur).
  - Mise à jour suite à Non-conformité ou réclamation client.