

CATALOGUE DE FORMATION IPPON LEARNING 2018

Table des matières

Maîtrise Statistique des Procédés	2
Échantillonnage	3
Plan d'expérience : les fondamentaux	4
Plans d'expérience avancés	5
Data Science / Data Mining / Big Data	6
Fiabilité.....	7
Découverte du logiciel JMP	8
Analyse des systèmes de mesure	9
Design For Six Sigma – DFSS	10
ISO 5725-2 Répétabilité et la reproductibilité d'une méthode de mesure.....	12
Fondamentaux de la métrologie	13
Green Belt Lean Six Sigma	14
Programmation JSL – JMP Scripting Language	17
L'audit interne	18
L'amélioration continue	19
Les outils de la qualité.....	20
La norme ISO 17025	21
La méthode de résolution de problèmes 8D	22
La norme ISO 9001	24
La cartographie de processus	26
AMDEC/FMEA	27

Maîtrise Statistique des Procédés

- Durée : 2 jours
- Objectifs : acquérir une connaissance méthodologique et pratique de la MSP et des différents types de cartes de contrôle
- Public : ingénieurs et techniciens de procédé et de test, qualityiciens et toute personne ayant à contrôler un procédé
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel(s) utilisé(s) : JMP, Minitab ou Statgraphics
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction générale
- Préalable à la MSP : la capabilité de la mesure
 - Notions de métrologie
 - Sources de variations – Causes communes (aléatoires), causes spéciales (assignables)
 - Introduction aux études d'incertitudes (gage R&R)
- La capabilité du procédé
 - Introduction au six sigma
 - Indice de capabilité Cp et CpK
 - Calculs dans le cas de paramètres ne suivant pas une loi normale
- Les cartes de contrôle
 - Les principes de la carte de contrôle
 - Construction d'une carte de contrôle : mode d'échantillonnage et calcul des limites de contrôle à partir d'une période de référence
 - Différences entre limites de contrôle et limites de spécification
 - Le taux de fausses alarmes dans le cas gaussien (loi Normale)
 - Les règles de Western Electric pour déterminer si un procédé est hors-contrôle
 - Les différents types de cartes de contrôle
 - Cartes simples de type individuelles
 - Cartes de Shewhart (moyenne / dispersion) pour la détection de dérèglages rapides : \bar{X} /R, \bar{X} /S
 - Cartes de type EWMA (moyennes mobiles) pour la détection de dérèglages lents
 - Cartes aux attributs de type cartes P ou cartes C
 - Cartes multivariées (T2 de Hotelling)
 - Cartes de contrôle sous hypothèses non-standards
 - Différentes sources de variations
 - Limites de contrôle dans le cas de paramètres non gaussiens
 - Données auto-corrélées
 - Réaction en cas de hors-contrôle
- Le système MSP dans l'entreprise

Échantillonnage

- Durée : 1 jour
- Objectifs : acquérir une connaissance méthodologique de l'échantillonnage
- Public : toute personne ayant à contrôler un procédé et décider d'une stratégie d'échantillonnage
- Méthodes pédagogiques : cours et travaux pratiques
- Logiciel(s) utilisé(s) : R
- Prérequis : connaissances en statistique inférentielle

Programme

- Définition rapide des différents types d'échantillonnage
 - Simple
 - Stratifié
 - A deux degrés
- Estimation d'une moyenne et d'une proportion et propriétés des estimateurs
- Taille d'échantillon
 - Pour qualifier un nouveau procédé
 - Pour alléger l'échantillonnage
- Approximations de la loi Binomiale par loi de Poisson et normale
 - Les bonnes conditions
 - Intervalle de confiance
 - Quelques problèmes dus aux approximations
 - Cas discrets
 - Petits effectifs
 - Quelques solutions
- Rappels sur les tests
 - Hypothèses, risques, ...
 - Lien entre les risques et la taille de l'échantillon
- Cartes de contrôle pour nombre de défectueux
 - Cartes p et np , problèmes rencontrés
 - Cartes de contrôle pour événements rares : Cartes G
- Applications avec Minitab et R

Plan d'expérience : les fondamentaux

- Durée : 2 jours
- Objectifs : acquérir une connaissance méthodologique et pratique des plans d'expérience, être autonome dans la création et l'analyse et l'interprétation d'un plan d'expérience
- Public : Techniciens, ingénieurs et techniciens de procédé, de formulation, chercheurs, concepteurs et qualitatifs, toute personne ayant à concevoir ou optimiser contrôler un produit ou un procédé
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques (catapulte et/ou hélicoptère)
- Logiciel(s) utilisé(s) : JMP, Minitab ou Statgraphics
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction aux plans d'expérience
 - Définitions et vocabulaire du plan d'expérience
 - Le plan d'expérience contre la méthode du « un facteur à la fois »
- Plans complets
 - Création de plans simples
 - Principe d'équilibre et d'orthogonalité
 - Les interactions
 - Analyse complète d'un plan complet à la main
- Plans fractionnaires
 - Principe de création
 - Confusion des effets et des interactions
 - Notion d'alias et de résolution d'un plan fractionnaire
 - Revue des différents plans fractionnaires
 - Création d'un plan fractionnaire avec un logiciel
- Analyse statistique d'un plan d'expérience avec un logiciel
 - ANOVA
 - Principe de parcimonie
 - Sorties graphiques
 - Diagnostic du modèle
- Facteurs de bloc et aléarisation
- Plan de criblage
- Principe de création
 - Plans de type Taguchi ou PlackettBurman pour un grand nombre de facteurs
 - Analyse statistique d'un plan de criblage
 - Notion de taille d'échantillon réduite
 - Cas des interactions
- Plan de surface de réponse
 - Objectif et principes de ces plans
 - Optimisation et lien avec la régression
 - Optimisation multicritères, fonctions de désirabilité
- Cartographie des différents types de plan d'expérience

Plans d'expérience avancés

- Durée : 2 jours
- Objectifs : acquérir une connaissance méthodologique et pratique des plans d'expérience particuliers que sont les plans optimaux et les plans robustes et le design space
- Public : Techniciens, ingénieurs, chercheurs, concepteurs et qualitatifs, toute personne ayant à concevoir ou optimiser contrôler un produit ou un procédé
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel(s) utilisé(s) : JMP, Minitab ou Statgraphics
- Prérequis : plan d'expérience les fondamentaux

Programme

- Rappels sur les propriétés des plans usuels, orthogonalité et ANOVA
 - Nombre d'essais
 - Différents nombres de niveaux
 - Modèle fixé a priori
- Fondements des plans optimaux
 - D-Optimalité : principes
 - Utilisation d'un plan D-optimal
 - I-Optimalité et plans RSM
 - Variances des coefficients du modèle
- Plan optimaux en action
 - Augmentation d'un plan d'expérience
 - Plans de mélange
 - Plans avec contraintes
 - Plans avec Blocs
 - Le Split Plot Design
 - Etude de cas hélicoptère
- Le « Robust Design »
 - La méthode Taguchi
 - La fonction perte, les facteurs de bruit
 - Plans externes et internes
 - Modélisation du signal sur bruit
 - Limites de la méthode Taguchi
 - Les plans robustes
 - Concept d'interaction facteurs contrôlés/facteurs de bruit
 - Analyse des facteurs de bruit, analyse des facteurs contrôlés
 - Interprétation du plan robuste avec l'ANOVA
 - Comparaison avec la méthode Taguchi
- Tolerance design et Design Space
 - Tolerance Design
 - Comment calculer une tolérance ?
 - Fonctions de désirabilité à l'optimum
 - Simulations pour calculer des tolérances
 - Design Space
 - Concept de Design Space
 - Simulations pour créer l'espace des facteurs
 - Applications

Data Science / Data Mining / Big Data

- Durée : 3 jours
- Objectifs : approfondir la connaissance du data mining allant jusqu'au traitement des Big Data
- Public : Data Scientists ou statisticiens, chercheurs et ingénieurs et candidats Black Belt
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciels utilisés : JMP, R et Python
- Prérequis : connaissance de la statistique de base

Programme

- La régression
 - La régression multiple
 - Le modèle, le principe de parcimonie, la régression stepwise
 - Diagnostic du modèle : colinéarité, résidus, indépendance
 - La régression logistique
 - Le modèle, le cas de facteurs continus
 - Cas de facteurs discrets, table de contingence et test du Khi2
 - Le modèle linéaire généralisé
 - Fondements théoriques
 - Cas de la distribution Gamma et autres distributions de probabilité
- Analyse de données multidimensionnelles
 - Analyse en Composantes Principales
 - Classification (clustering)
 - Introduction à la régression PLS
- Apprentissage supervisé : Data Mining pour Big Data
 - Machine Learning
 - Revue des principales méthodes
 - Arbres de régression et Arbres de classification (CART)
 - Les réseaux de neurones
 - Cas d'études réels
 - Comparaison des méthodes, critères de qualité des modèles
 - Différences entre explication et prédiction, la courbe ROC
 - Le sur-apprentissage
 - Echantillon d'apprentissage et de validation
 - Validation croisée, Bootstrap forest, Boosted trees

Fiabilité

- Durée : 2 jours (3 avec coaching)
- Objectifs : acquérir une connaissance méthodologique et pratique de la fiabilité et des méthodes statistiques associées
- Public : concepteurs, ingénieurs et qualitatifs, toute personne ayant à concevoir un produit fiable ou quantifier la fiabilité et réaliser des études de risque basées sur des données
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel(s) utilisé(s) : JMP ou Minitab
- Prérequis : bases de la statistique

Programme

- Introduction aux modèles de fiabilité
- L'inférence statistique
 - La distribution normale
 - Intervalles de confiance sur une moyenne
 - « Riskassessment » : intervalle de confiance sur une proportion
 - Le cas particulier des petits échantillons
 - Le principe d'un test statistique
- Les distributions de durée de vie
 - Rappels de probabilité
 - Les principales distributions : Exponentielle, Weibull, Lognormal, Gamma
 - Comparaison des distributions
 - Fonction de survie et de risque
 - Définition et estimation du MTTF et du MTBF
 - Notion de censure
- Ajustement de la durée de vie à un facteur
 - Essais accélérés : le principe
 - Modèle d'Arrhenius et autres modèles d'accélération
 - Méthodes statistiques sous-jacentes
 - Tests de Wilcoxon entre groupes
 - Estimation du MTTF et du facteur d'accélération
- Modèles d'ajustement à plusieurs facteurs
 - Rappels théoriques
 - Les différents modèles
 - Qualité et choix de modèle
 - Prévisions de la durée de vie
- Modèles de dégradation
 - Le principe
 - Mise en pratique
 - Prévission des durées de vie
- Introduction aux plans d'expérience pour la fiabilité
 - Principe général
 - Concept et critère de plan optimal
 - Application

Découverte du logiciel JMP

- Durée : 2 jours (3 avec coaching)
- Objectifs : connaître le logiciel JMP de manière approfondie pour gérer les données, réaliser des analyses statistiques et graphiques
- Public : toute personne ayant à utiliser la statistique et les graphiques pour des analyses basées sur des données
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel utilisé : JMP
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Présentation générale du logiciel
 - Forces et faiblesses
 - Revue des différentes options
- Gestion des données
 - Importation de fichiers
 - Mise en forme de données
 - Méthodologie de nettoyage des données
 - Options pour masquer des données
- Analyses descriptives
 - Moments d'un paramètre : moyenne, écart type et autres moments
 - Statistiques non-paramétriques : médiane, quantiles et autres statistiques
 - L'histogramme et la boîte à moustache
- Analyses graphiques
 - Le constructeur de graphique
 - Le graphe de variabilité
 - Le « scatter plot »
 - Les courbes d'isoréponses
 - Les diagrammes en secteur et le graphique de Pareto
- Intervalle de confiance et tests statistiques
 - Le principe d'inférence et la normalité des données
 - Intervalles de confiance
 - D'une moyenne
 - D'une proportion
- Tests statistiques de comparaison
 - Des moyennes : t-test et ANOVA
 - Des variances ou des écarts type
 - Non-paramétriques pour données non-normales
- Modélisation statistique
 - La régression simple
 - La régression multiple
 - La régression stepwise
- Les arbres de classification et de régression : introduction
- Analyse multivarié de grands tableaux de données : introduction
- Maîtrise Statistique des Procédés : introduction

Analyse des systèmes de mesure

- Durée : 2 jours (3 avec coaching)
- Objectifs : connaître toutes les méthodes statistiques pour analyser un système de mesure
- Public : toute personne ayant à analyser un système de mesure : métrologue, ingénieurs test, qualitatifs ...
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel utilisé : JMP, Minitab ou Statgraphics
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction générale
 - Le vocabulaire de la métrologie
 - Introduction au logiciel statistique
- Inférence statistique et systèmes de mesure
 - Intervalle de confiance
 - Tests de comparaison
 - Technique des tests appariés
- Les différentes techniques de l'analyse des systèmes de mesure
 - Vocabulaire de la métrologie basé sur le VIM
 - Résolution, biais et linéarité
 - Différence entre étalonnage et incertitude de mesure
 - Échantillonnage
 - Comparaison d'éléments du système de mesure
 - Étalonnage et maîtrise statistique de l'étalonnage
 - Etude d'incertitude (Gage R&R) : les bases
 - Le principe
 - Le calcul des variances de la mesure et des objets mesurés
 - Écart type total : méthodes de calcul
 - Les guardbands: calcul et mise en œuvre
 - Les indices R&R, CpM et P/T
 - Les critères d'acceptation
 - Sources de variation, facteurs croisés et facteurs nichés
 - Etude d'incertitude : approfondissements
- Plans d'expérience optimaux pour une étude d'incertitude
- Le nombre de pièces nécessaire à une étude d'incertitude
- Les cas des mesures destructrices
- Cas de mesures nominales
 - Le principe
 - Les indices Kappa
 - Mise en œuvre

Design For Six Sigma – DFSS

- Durée : 4 jours (8 jours avec mentoring pour certification Green Belt)
- Objectifs : connaître les méthodes et outils de la conception robuste et des plans d'expérience
- Public : tous les concepteurs, ingénieurs de développement produit ou technologie, chef de projets et qualitiens
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel utilisé : JMP, Minitab ou Statgraphics
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Présentation de la démarche Lean Six Sigma
 - Définition : Lean Six Sigma de quoi s'agit-il ?
 - Introduction : comment cela fonctionne-t-il ?
 - Les méthodes DMAIC et DFSS (DMADV)
 - DMAIC et DFSS quelle méthode pour quels cas ?
 - Le déploiement de la démarche : comment mettre en œuvre et réussir
- Introduction : les particularités des démarches de conception/ re-conception
 - Différences essentielles entre amélioration et re-conception de processus
 - Présentation de la démarche DFSS
 - Les types de problématiques traitées par DFSS
 - L'organisation nécessaire à la réussite de la démarche
- Initier la démarche DFSS
 - Choix d'un thème de projet d'amélioration
 - Présentation de la méthodologie de sélection de projets
 - Les outils de sélection (mode de détection de sujets potentiels, grille d'évaluation)
 - Comment concrétiser un projet et le formaliser
 - Préparation du lancement d'un projet
 - Désignation de l'équipe projet
 - Identification des critères de performance globale pour le projet
 - Reporting Lean Six Sigma : le tableau de bord d'avancement méthode, points de fin de phase, suivi des indicateurs
 - Rôle et responsabilités
 - Formalisation d'un contrat de projet
- Les étapes de la démarche DFSS
 - Phase d'identification
 - Réaliser la cartographie du process
 - Identifier les clients et leurs besoins
 - Etablir le « business case »
 - Identifier et quantifier les CTQ (variables critiques pour le respect des besoins du client)
 - Traduire les besoins clients en spécifications techniques
 - Phase de mesure / modélisation
 - Définitions opérationnelles, incertitude de mesure
 - Identifier les paramètres critiques du processus pour le respect des CTQ (AMDEC)

- La voix du client formalisée par l'analyse conjointe
- Calculer la capabilité du processus actuel par rapport aux spécifications des variables critiques (CTQ)
- Phase de conception/ re-conception -
 - Définir la conception/re-conception
 - Benchmarking
 - Innovation par les méthodes de créativité
 - Réaliser la conception / re-conception
 - Identifier les risques potentiels
 - Formaliser les paramètres critiques
 - Notions d'intervalle de confiance pour petits échantillons
 - Plan d'expérience pour prototypage
 - Les plans de criblage
 - Les plans optimaux
 - Les plans de réponse de surface
 - Simuler le fonctionnement du nouveau process
- Phase d'optimisation
 - Evaluer la capabilité du nouveau process pour respecter les spécifications des variables critiques (CTQ)
 - Optimiser la conception pour réduire la sensibilité des CTQ aux paramètres de process
 - Identifier les zones de robustesse du process en phase d'industrialisation
 - La philosophie Taguchi, la fonction perte
 - Le signal sur bruit, modélisation de la dispersion
 - Le « Robust Design », plans d'expérience pour assurer la robustesse
 - Etablir les valeurs cibles et les tolérances pour les paramètres du process :
Tolerance Design : plans d'expérience pour fixer les limites de tolérance
- Phase de validation / contrôle
 - Réaliser les prototypes et les tests de validation
 - Evaluer le niveau de performance du process en matière de coûts délais et qualité
 - Identifier les risques, les modes de défaillances et leurs criticités, la fiabilité : AMDEC produit et procédé
 - Réviser la conception et apporter les modifications nécessaires
 - Pour les paramètres critiques identifier les modes de contrôle et les définir (modes de suivi et responsabilités)
 - Documenter le nouveau process
 - Informer, communiquer et former aux nouvelles pratiques.
 - Clôturer le projet

ISO 5725-2 Répétabilité et la reproductibilité d'une méthode de mesure

- Durée : 1 jour
- Objectifs : connaître la norme ISO5725-2
- Public : métrologues, ingénieurs produit et test, qualitatifs, responsables de laboratoire d'essais et de mesures
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel utilisé : JMP, Minitab ou Statgraphics ou Excel
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction générale à la métrologie
- Définition et vocabulaire de la métrologie
- Différences entre justesse et fidélité
- Conditions d'une expérience de fidélité
 - Schéma des essais
 - Recrutement des laboratoires
 - Conditions générales sur les matériaux et le personnel
- Analyse statistique d'une expérience de fidélité (étude d'incertitude)
 - Considérations générales
 - Mise en forme des données
 - Détection des valeurs atypiques, tests de Cochran et de Grubbs
 - Calculs des moyennes et de variances
 - Calculs manuels ou avec Excel
 - Calculs avec un logiciel statistique (si applicable)
 - Analyse et interprétation statistique des résultats
 - Mise en forme du rapport et décisions à prendre

Fondamentaux de la métrologie

- Durée : 2 jours
- Objectifs : connaître les bases de la métrologie
- Public : toute personne ayant un lien avec la mesure : métrologue, ingénieurs test, qualitatif
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel utilisé : Excel (ou logiciel de statistique si disponible)
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction générale, historique de la métrologie
- Le vocabulaire de la métrologie (VIM)
- L'organisation de la métrologie au niveau national et international
- Revue des normes liées à la métrologie
 - Exigences de la norme ISO 9001
 - Les normes ISO 17020, 17025 et ISO 5725
 - Les autres normes liées à la métrologie
- Les différentes techniques de la métrologie
 - Quelques éléments de statistique
 - Les notions essentielles
 - Justesse
 - Biais et linéarité
 - Fidélité
 - Exactitude
 - Erreurs systématiques et aléatoires
 - Incertitude
 - Les techniques
 - Etalonnage
 - Calcul de l'incertitude
 - Capabilité d'un instrument de mesure (Gage R&R)
 - Comparaison de deux équipements de mesure
 - Etude d'incertitude
 - Le principe
 - Le calcul des variances de la mesure et des objets mesurés
 - Les indices R&R, CpM et P/T
 - Les critères d'acceptation
 - Application sur logiciel

Green Belt Lean Six Sigma

- Durée : 6 jours (10 jours avec mentoring pour certification Green Belt)
- Objectifs : connaître la méthodologie DMAIC et outils statistiques associés au six sigma pour atteindre la certification Green Belt
- Public : tous les ingénieurs et techniciens de procédé, de maintenance, test et produit, ingénieurs de production et logisticiens, les chefs de projets et qualitatifs ...
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel utilisé : JMP, Minitab ou Statgraphics
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Présentation de la démarche Six Sigma
 - Définition : Six Sigma de quoi s'agit-il ?
 - Introduction : comment cela fonctionne-t-il ?
 - Les méthodes DMAIC et DFSS (DMADV)
 - DMAIC et DFSS quelle méthode pour quels cas ?
 - Le déploiement de la démarche : comment mettre en œuvre et réussir
- Initier la démarche DMAIC
 - Choix d'un thème de projet d'amélioration
 - Présentation de la méthodologie de sélection de projets
 - Les outils de sélection (mode de détection de sujets potentiels, grille d'évaluation)
 - Comment concrétiser un projet et le formaliser
 - Préparation du lancement d'un projet
 - Désignation de l'équipe projet
 - Identification des critères de performance globale pour le projet
 - Rôle et responsabilités
 - Formalisation d'un contrat de projet
- Les étapes de la démarche DMAIC
 - Fondements et origines du Six Sigma
 - Shewhart et Deming, la maîtrise statistique
 - Juran et la gestion par projet
 - Taguchi et la fonction perte
 - La genèse du six sigma chez Motorola
 - L'extension mondiale et General Electric
 - DEFINE
 - La voix du business
 - Importance des aspects financiers pour l'entreprise
 - Métriques financières : marge brute, retour sur investissement
 - La voix du client
 - Phases amont : l'analyse conjointe et formalisation des besoins
 - Phase aval : incidents qualité, philosophie du zéro défaut
 - Paramètres critiques aux clients et critiques à la qualité (CTQ)
 - La charte de l'équipe
 - Définition de la charte en six points
 - Utilisation de la charte comme document de référence projet
 - Les cartographies du procédé
 - Cartographie de haut niveau : SIPOC

- Revue des autres cartographies
 - Les gains rapides
 - Définition d'un gain rapide
 - Recherche des gains rapides dans les premières phases du projet
 - Revue d'étape DEFINE
- MEASURE
 - Introduction au logiciel statistique
 - Importance des systèmes de mesure
 - Choix des bons indicateurs d'un projet Six Sigma et utilisation
 - Définitions opérationnelles
 - Rôle et mise en place
 - Application des définitions opérationnelles
 - Eléments de métrologie
 - Etalonnage
 - Biais et linéarité
 - Technique des échantillons appariés
 - Incertitude de mesure (R&R)
 - Définition statistique
 - Mise en place d'une étude d'incertitude
 - Les indices R&R et P/T ou CpM
 - Les critères d'acceptation du système de mesure
 - La distribution normale
 - Justification statistique, le théorème central limite
 - Importance de la loi normale dans la statistique
 - Applications
 - La capacité procédé ou produit
 - Sigma comme unité de mesure, la qualité Six Sigma
 - Indices Cp et CpK dans le cas normal
 - Indices Cp et CpK dans le cas non-normal
 - Applications avec logiciel
 - Revue d'étape MEASURE
 - Le LEAN
 - Les indicateurs du lean
 - Le visual management
 - Les 7 muda
 - Les 5S
 - Les cartographies du Lean
 - Le diagramme spaghetti
 - Le diagramme SIPOC
 - Le logigramme et le graphe métier
 - La VSM (Value Stream Mapping)
 - L'analyse de la Valeur
 - Le SMED
 - Le TPM
 - Le Kaisen
 - Le Kanban
- ANALYZE
 - Principaux outils qualité du Six Sigma
 - Les 6M et le diagramme de cause à effet
 - Les 5 pourquoi

- Le Est/ N'est Pas
 - La matrice de priorisation
 - Méthodes statistiques
 - Intervalle de confiance
 - Pour une moyenne
 - Pour une proportion : risk assessment
 - Tests d'hypothèse
 - T-test de comparaison à une référence
 - T-test de comparaison de 2 échantillons
 - Analyse de variance à un facteur
 - Cas non-normal : test de Wilcoxon
 - Modèles de régression
 - Régression simple
 - Régression multiple
 - Diagnostic de régression : résidus, normalité
 - Revue d'étape ANALYZE
- IMPROVE
 - Innovation par les méthodes de créativité
 - Brainstorming
 - Six chapeaux
 - Plan d'expérience
 - Principes d'expérimentation
 - Les grandes familles de plans d'expérience
 - Plans factoriels complets et fractionnaires
 - Les plans de criblage et les plans de réponse de surface
 - Application sur un cas d'étude : la catapulte
 - La matrice de sélection des solutions
 - La communication
 - La production pilote
 - Le plan d'action
 - Revue d'étape IMPROVE
- CONTROL
 - Identifier les risques du nouveau procédé : revue AMDEC
 - Le plan de contrôle
 - La Maîtrise Statistique des Procédés (MSP/SPC)
 - Le principe de la carte de contrôle
 - Limites de contrôle et limites de spécification
 - Les cartes de contrôle
 - Cartes individuelles et les cartes \bar{X} /R et \bar{X} /S
 - Cartes EWMA et les cartes aux attributs pour variables discrètes
 - Les règles de Western Electric
 - Cartes de contrôle dans des cas non-standards
 - Données non-normales
 - Données auto-corrélées
 - Multiples sources de variation
 - Management de la MSP dans l'usine
 - Documenter le nouveau process
 - Informer, communiquer et former aux nouvelles pratiques
 - Revue d'étape CONTROL
- Clôturer le projet

Programmation JSL – JMP Scripting Language

- Durée : 2 jours
- Objectifs : savoir développer en JSL
- Public : Data Scientists ou ingénieurs, développeurs JMP
- Méthodes pédagogiques : cours, exercices sur logiciel et travaux pratiques
- Logiciel utilisé : JMP (JSL)
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Formation JSL (1 jour)
 - Introduction au langage de programmation JSL
 - Les tables
 - Les matrices, les listes
 - Syntaxe générale (boucles, conditions, dates, fonctions...)
 - Interface utilisateur
 - Boîtes de dialogue et construction
 - Passage en paramètres des choix d'utilisateurs
 - Exemples
 - Autres Fenêtres
 - Fenêtres graphiques JMP et « Customization »
 - Récupération des résultats depuis une sortie JMP
 - Utilisation des projets ou sorties dans un journal
 - Mise en pratique
 - Passage en revue des programmes du client (si applicable)
 - Création d'un premier programme JMP
- Coaching JSL (2 demi-journées)
 - Les sessions de coaching sont partie intégrantes de la formation
 - Elles serviront à mettre en pratique toutes les notions apprises pendant la journée de formation.
 - Pour chaque session l'objectif est de bien approfondir les notions vues en formation, en les appliquant sur un premier projet du client
 - Les deux sessions de coaching (3.5 heures chacune) auront lieu dans les deux mois qui suivent la journée de formation
 - Activités
 - Rappel des notions JSL nécessaires au programme du client
 - Revue des programmes réalisés par les stagiaires et aide sur ces programmes, création de nouvelles fonctions
 - Questions diverses : pour une efficacité maximale, les questions seront envoyées une semaine avant la session de coaching par les stagiaires, la formatrice pourra ainsi préparer la réponse

L'audit interne

- Durée : 1-2 jours
- Objectifs : acquérir la maîtrise de l'audit interne du système de management de la qualité. Comprendre les exigences d'audit interne spécifiques à la norme ISO 9001:2015
- Public : ingénieurs et techniciens participants aux audits internes de l'entreprise, responsables audit, responsables qualité
- Méthodes pédagogiques : présentation détaillée des techniques de l'audit interne, nombreux exemples et exercices, mise en pratique avec un audit terrain avec les personnes formés, QCM
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Définition
 - Les origines de l'audit
 - La définition de l'audit
 - La norme ISO 19011 des audits de système de management de la qualité
- Les différents types d'audit
 - L'audit interne de « première partie »
 - L'audit externe de « seconde partie »
 - L'audit externe de « tierce » partie »
- Les objectifs et le champ d'application de l'audit interne
 - Les objectifs
 - Le champ d'application
- Les exigences de la norme ISO 90001
 - La planification de l'audit interne
- L'auditeur interne : les pré-requis
- L'auditeur interne : les comportements
 - Les qualités de l'auditeur
 - Les comportements à éviter
- L'auditeur interne : les techniques de questionnement
- Les phases de l'audit interne
 - La planification
 - La préparation
 - La réalisation
 - Le rapport d'audit
 - La restitution des résultats
 - Le suivi des audits internes
- La documentation de l'audit interne

L'amélioration continue

- Durée : 3 jours
- Objectifs : acquérir une connaissance approfondie des différents outils de l'amélioration continue. Appréhender l'aspect pratique de leur utilisation
- Public : ingénieurs et responsables procédé, production, maintenance, audit, qualité
- Méthodes pédagogiques : présentation détaillée des différentes démarches et outils, nombreux exemples et exercices, QCM
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- L'amélioration continue
 - L'historique
 - Le PDCA
 - Les exigences des normes ISO
 - Identification des opportunités d'amélioration
 - Les différentes démarches de l'amélioration
 - Le retour à la normale
 - L'amélioration « continue »
 - L'amélioration par palier
- Les différents outils de l'amélioration continue
 - Les outils de base de la qualité
 - Le Brainstorming
 - Le diagramme Cause – Effet
 - Le diagramme de Pareto
 - Les outils de résolution de problèmes
 - Le Cinq Pourquoi
 - L'arbre des défauts
 - L'analyse comparative Est / N'Est pas
 - Le QQQQCCP
 - La matrice de décision
 - Les outils avancés de prévention
 - Les méthodes de gestion des risques et l'AMDEC
 - Les systèmes anti-erreurs ou PokaYoke
 - La maîtrise statistique des procédés (MSP)
 - Autres outils
 - La méthodologie 5S
 - La cartographie de processus
 - Le diagramme SIPOC
 - Le diagramme Spaghetti
 - Le logigramme
 - Le graphe métier
 - La Cartographie de chaîne de valeur (VSM)
 - La percée Kaizen
 - La matrice SWOT
 - Le plan de surveillance
 - Le Lean Six Sigma
 - L'audit interne

Les outils de la qualité

- Durée : 3 jours
- Objectifs : acquérir la connaissance des principaux outils nécessaires à la mise en œuvre efficace d'une démarche qualité sur le terrain. Appréhender l'aspect pratique de leur utilisation
- Public : ingénieurs et responsables conception, procédé, production, maintenance, qualité
- Méthodes pédagogiques : présentation détaillée des outils de la qualité, nombreux exemples, et mise en pratique directe sur des problématiques de l'entreprise, QCM
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction à la qualité
 - Historique de la qualité
 - Les normes ISO des systèmes de management de la qualité
 - La satisfaction client
- Les outils de base de la qualité
 - Le Brainstorming
 - Le diagramme Cause – Effet
 - Le diagramme de Pareto
- Les outils de résolution de problèmes
 - Le Cinq Pourquoi
 - L'arbre des défauts
 - L'analyse comparative e Est / N'Est pas
 - Le QQQQCCP
 - La matrice de décision
 - La méthodologie 8D
- Les outils avancés de prévention
 - Les méthodes de gestion des risques et l'AMDEC
 - Les systèmes anti-erreurs ou PokaYoke
 - La maîtrise statistique des procédés (MSP)
- Autres outils
 - La méthodologie 5S
 - La cartographie de processus
 - La matrice SWOT
 - Le plan de surveillance
 - L'assurance qualité logiciel (CMMi)

La norme ISO 17025

- Durée : 2 jours
- Objectifs : cette formation permet d'acquérir une connaissance approfondie des exigences de la norme ISO 17025 ainsi que des outils nécessaires à sa mise en œuvre et de comprendre le processus d'accréditation
- Public : ingénieurs, techniciens et responsables métrologie, audit et qualité de laboratoires d'étalonnage et d'essais. Clients de laboratoires d'étalonnage et d'essais
- Méthodes pédagogiques : présentation détaillée de la norme et des documents qui s'y rattachent, exemples d'évidences attendues par les organismes d'accréditation, exercices, QCM
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction générale
 - Famille des normes de la série ISO 17000
 - Historique de la norme ISO 17025
 - Domaine d'application
 - Références normatives, termes et définitions
- Les exigences de la norme ISO 17025
 - Exigences relatives au management
 - Exigences techniques
- Focus technique
 - Comparaisons inter-méthodes et inter-labos
 - Les études d'incertitude
 - L'étalonnage
 - L'échantillonnage
 - Le vocabulaire de la métrologie
- Convergences et divergences avec l'ISO 9001 et l'ISO 17020
 - Divergences
 - Convergences
- Etat des lieux de l'organisme vis-à-vis de la norme ISO 17025
- Le processus d'accréditation
 - Différences entre accréditation et certification
 - Domaine d'accréditation
 - Origines et intérêt de l'accréditation
 - Le Cofrac
 - Rôle et structure
 - Critères et conditions d'accréditation
 - Surveillance

La méthode de résolution de problèmes 8D

- Durée : 2 jours
Objectifs : L'objectif de la formation est de donner aux participants une connaissance théorique et pratique de la méthodologie 8D et de détailler les outils spécifiques à chacune des étapes
- Public : ingénieurs et responsables produit, procédé, production, audit et qualité
- Méthodes pédagogiques : présentation détaillée de la méthodologie, des exemples et des exercices seront proposés afin d'illustrer de façon pratique l'utilisation des outils à chaque étape de la méthode, QCM
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- D1 - Constituer l'équipe
 - Mise en place et animation de l'équipe
 - Méthodes de prise de décisions
 - Analyse de comportement
- D2 - Décrire le problème
 - Rapports de non-conformités
 - Rapports d'inspection
 - Brainstorming
 - Diagramme cause – effet
 - Diagramme de Pareto
 - Diagramme de tendance
 - Cartographie des procédés
 - Matrice Est / N'est pas
- D3 - Identifier et mettre en place les actions limitatives immédiates
 - Plan de surveillance
 - Mise en place d'indicateurs avancés
 - Cartes de contrôle SPC
 - Corrélations statistiques
- D4 - Déterminer la cause origine du problème
 - Outils méthodologiques
 - Arbre des défauts
 - Cinq Pourquoi
 - Outils statistiques (revue)
 - Analyse temporelle
 - Tests statistique
 - Régression simple
- D5 - Déterminer les actions correctives définitives et permanentes
 - Plan d'expériences
 - Méthodes de créativité
 - Etude de la capacité des procédés
- D6 - Mettre en place les solutions
 - Matrice de décision
 - Production pilote
 - Taille d'échantillon et puissance

- Conduite du changement (introduction)
 - Diagramme Gantt
 - Analyse de risques
- D7 – Eviter la réapparition du problème
 - AMDEC
 - Cartographie des procédés
 - Maîtrise Statistique des procédés
- D8 – Féliciter l'équipe
 - Félicitations
 - Opportunités de répliation

La norme ISO 9001

- Durée : 2 jours
Objectifs : acquérir une connaissance approfondie de la norme ISO 9001 version 2015 de ses exigences ainsi que des outils nécessaires à sa mise en œuvre. Comprendre le processus de certification
- Public : ingénieurs et responsables conception, procédé, production, maintenance, qualité
- Méthodes pédagogiques : présentation détaillée de la norme, exemples, exercices, QCM
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction générale
 - Historique de la norme ISO 9001
 - Elaboration des normes ISO
 - Domaine d'application
 - Références normatives
 - Termes et définitions
- Les exigences de la norme ISO 9001:2015
 - Contexte de l'organisme
 - Les enjeux internes et externes
 - La compréhension des besoins et des attentes des parties intéressées
 - Le domaine d'application du système de management de la qualité
 - Les processus nécessaires au système de management de la qualité
 - Leadership
 - L'engagement de la direction
 - La politique qualité
 - Les rôles et responsabilités
 - Planification
 - Les actions face aux risques et opportunités
 - Les objectifs qualité
 - La planification des modifications
 - Support
 - Les ressources nécessaires
 - Les compétences du personnel
 - La sensibilisation du personnel
 - La communication interne et externe
 - Les informations documentées de l'organisme
 - Réalisation des activités opérationnelles
 - La maîtrise opérationnelle
 - Les exigences relatives aux produits et services
 - La conception et le développement de produits et services
 - La maîtrise des prestataires externes
 - La production et la prestation de service
 - La libération des produits et services
 - La maîtrise des éléments de sortie non conformes
 - Évaluation des performances
 - La surveillance et la mesure
 - L'audit interne
 - La revue de direction

- Amélioration
 - Les généralités
 - Les non-conformités et actions correctives
 - L'amélioration continue
- Les annexes A et B de la norme
- Les nouveautés de la version 2015 de l'ISO 9001
 - La structure universelle HLS
 - Les nouveautés
 - Les différences
 - Les exigences documentaires
- Les outils de l'ISO 9001:2015
 - La cartographie de processus
 - La matrice SWOT
 - La fiche de processus
 - Les méthodes de gestion des risques et l'AMDEC
 - La métrologie
 - Les systèmes anti-erreurs
 - Le plan de surveillance
- Le processus de certification
 - La certification
 - Les organismes déjà certifiées
 - Les organismes pas encore certifiés
 - La transition vers l'ISO 9001:2015

La cartographie de processus

- Durée : 2 jours
- Objectifs : acquérir une connaissance approfondie des différentes cartographies de processus
- Public : ingénieurs et responsables conception, procédé, production, logistique, qualité
- Méthodes pédagogiques : présentation détaillée des différentes techniques, nombreux exemples et exercices, réalisation d'une VSM sur un processus de l'entreprise et définition des actions d'amélioration
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Introduction générale
 - Le lean
 - Les fondations du Lean
 - Les objectifs
 - Les indicateurs du Lean
 - Temps de cycle, Lead timeTakt time
 - Les indicateurs de performances TRS, TRG, TRE
 - Wip et Throughput
 - Le 5S
- L'approche processus selon la norme ISO 9001:2015
 - Détermination des processus nécessaires au système de management de la qualité
 - Les éléments d'entrée et de sortie des processus
 - La séquence et les interactions des processus, la fiche de processus
 - La mesure et les indicateurs des processus
 - Les risques et opportunités des processus
 - La revue de performance des processus
- Les différents types de cartographie et leurs conditions d'utilisation
 - Le diagramme SIPOC
 - Le diagramme Spaghetti
 - Le logigramme et le graphe métier
 - La Cartographie de chaîne de valeur (VSM)
- La VSM
 - Notion de Valeur Ajoutée et Non Valeur Ajoutée
 - L'analyse de la valeur
 - La chaîne de valeur
 - La méthodologie de représentation graphique des processus et flux d'information
 - A la recherche des 7 Muda
 - Le cadre de la VSM
 - La réalisation de la VSM
 - Le processus amélioré
 - Les écueils à éviter
- Réalisation d'une VSM sur un processus d'entreprise
 - Identification systématique des Muda du processus étudié
 - L'analyse de la valeur
 - Sélection des actions les plus pertinentes d'amélioration
 - Choix d'un processus « cible »
 - Ecriture du plan d'actions de la VSM

AMDEC/FMEA

- Durée : 2 jours
- Objectifs : acquérir une connaissance approfondie de l'AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité)
- Public : ingénieurs et responsables conception, procédé, production, machine, qualité
- Méthodes pédagogiques : présentation détaillée des différentes techniques, nombreux exemples et exercices, réalisation d'une AMDEC sur un cas pratique
- Prérequis : pas de prérequis

Programme

- Historique
- Exigences de l'ISO/TS 16949, l'intérêt d'une approche préventive
- Management du risque
- La préparation de l'AMDEC et de l'équipe
- AMDEC produit
 - Introduction à l'analyse fonctionnelle
 - Fonctions principales, fonctions secondaires et fonctions de contrainte
 - Exercices d'analyse fonctionnelle
 - Modes de défaillances, effets et recherche des causes
 - Gravité, occurrence et détection, indice IPR
 - Exemples d'AMDEC produit et exercices
- AMDEC procédé
 - Description du procédé
 - Modes de défaillances, effets et recherche des causes
 - Gravité, occurrence et détection, indice IPR
 - Exemples d'AMDEC procédé de fabrication et exercices
- AMDEC processus
 - Description du processus
 - Modes de défaillances, effets et recherche des causes
 - Gravité, occurrence et détection, indice IPR
 - Exemples d'AMDEC processus et exercices
- AMDEC : points génériques
 - Fréquence de révision des AMDEC
 - Lien entre AMDEC et plan de surveillance
 - Lien entre AMDEC et retours client
 - Lien entre AMDEC et scraps / quasi-scraps
 - Lien entre AMDEC et modifications de design / procédé / processus
- Introduction aux outils de l'AMDEC
 - Brainstorming
 - Diagramme d'Ishikawa
 - Le 5 pourquoi
 - L'arbre des défauts
 - Le diagramme de Pareto