

## Formation en entreprise

### Entreprise : La compagnie Proactive Inc.

Programme: Intégration pratique du Lean Manufacturing en utilisant les systèmes avancés d'intelligence manufacturière (systèmes informatique et automatisation)

Objectifs:

Faciliter, alléger et améliorer la gestion des opérations en intégrant un système d'intelligence manufacturière dans les processus de fabrication, augmenter la flexibilité et la communication nécessaire dans un contexte de compétition mondiale. Standardiser la méthode de gestion et la gestion des produits. Éliminer les délais, la lourdeur administrative et améliorer la communication en utilisant un système sans papier. Mettre en place un système de fabrication à valeur ajoutée (lean manufacturing) durable et intégrer la culture d'amélioration continue

Ce programme consiste à former les employés à l'utilisation des nouvelles technologies afin d'obtenir un niveau de performance et de qualité indispensable afin de performer dans un contexte mondial continuellement en évolution. La Cours utilise des logiciels de pointe afin d'assurer l'intégration complète et la continuité dans le temps. Il en résulte un système de standardisation du processus manufacturier où les produits seront toujours fabriqués avec 100% qualité, dans le temps planifié et avec la méthode prescrite peu importe les opérateurs et utilisateurs en fonction.

Les résultats immédiats sont une augmentation de la productivité et de la qualité. On observera immédiatement une augmentation de la qualité et de l'efficacité générale. Le système élimine les périodes d'attentes et les pertes de temps dues au manque de préparation. Les opérateurs gagneront en autonomie et les personnes clés travailleront sur des activités à plus grande valeur ajoutée.

Matériel didactique : Ordinateurs, Logiciels PLM (Product Lifecycle Management) gestion de produits, Modélisateur, MES (Manufacturing Execution System) pour assemblages complexes, postes de travail opérateurs et systèmes de contrôle de qualité avec microscope.

*Important : Licences des logiciels peuvent être inclus pour la première année. Contactez-nous.*

L'intégration avec vos systèmes ERP ou MRP est possible.

La durée de la formation varie selon le nombre de participants, l'environnement manufacturier, la complexité des produits et la multitude de produits différents manufacturés.

## Description détaillée de la formation

## Cours 1:

### **Gestion de produits**

Description : Gestion complète de produit, INP (introduction de nouveaux produits), BOM, CAD, pièces, révisions, changements d'ingénierie, CAPA, gestion des documents, projets, processus, packages, normes, collaborateurs, qualité, ...

Objectifs : Standardiser et simplifier la gestion des produits. Comprendre l'importance de la multitude de détails que comporte un produit. Être capable de gérer les produits complexes. Simplifier l'introduction des nouveaux produits. Améliorer le travail collaboratif entre les collaborateurs et les groupes de travail. Augmenter la capacité technologique des employés et de l'entreprise. Éliminer les erreurs et délais fréquents par l'intégration globale.

Utilisateurs cible: Département d'ingénierie, développement de produits, gestion de la production, gestion de projet, gestion de produit, achats.

Outils: Logiciel de gestion de produits (PLM) SmarteManager

Méthodologie : Formation théorique et exemples pratiques

Durée: 3 – 5 jours

Introduction des concepts :

- Conception
- Validation
- Optimisation
- Documentation
- CAPA (Action préventive et corrective)
- Agenda, gestion de projet, gestion des tâches
- Collaborateurs
- employés, fournisseurs, manufacturiers, autres

Gestion du processus manufacturier

Définition des fonctions et concepts de base:

- Projets
- Produits
- Processus
- eBOM (engineering BOM) Liste de matériel
- Gestion des documents
- Révisions
- Changements d'ingénierie
- Pièces
  - Type de pièces normalisées (Part type)
  - Nomenclature normalisée (Comp Type)
  - Notions Packages (assemblage électronique)
  - Création des pièces
  - Manufacturiers
  - Ordre de préférences
  - Documents

Normes selon les manufacturiers  
(Compliance)

- Assemblage  
    Général  
    Électronique (PCB)
- Création de pièces
- Import de BOM
- Import de fichier CAD (PCB)
- Gestion des BOM
- Gestion de support visuel  
    Images  
    Vidéos
- Qualité

- Communication

Évaluation des fonctions dans  
l'entreprise

Travaux pratiques sur chacune des  
fonctions précédentes avec la création  
de projets et produits utilisés en  
entreprise.

INP (Introduction de nouveaux produits)  
Gestion de produits

## Cours 2:

### **Définition et modélisation de processus de fabrication**

Description : Définition et modélisation de produits, processus de fabrication, configuration de produits.

Objectifs : Standardiser et simplifier la gestion des produits. Comprendre l'importance de la définition détaillée du processus de fabrication. Être capable de définir des produits complexes dans un minimum de temps. Simplifier l'introduction des nouveaux produits. Intégrer les notions d'analyses. Intégrer la notion de valeur ajoutée dans tous les processus de fabrication. Améliorer le travail collaboratif entre les collaborateurs et les groupes de travail et faciliter l'amélioration continue. Augmenter la capacité technologique des employés et de l'entreprise. Éliminer les erreurs et délais fréquents par l'intégration globale.

Utilisateurs cible: Département d'ingénierie, développement de produits, gestion de la production, gestion documentaire, méthodes, gestion de projet, gestion de produit, contrôle de qualité, achats, soumissions.

Outils: Logiciel de gestion de produits (PLM) SmarteManager

Logiciel de modélisation de processus manufacturier SmarteModeler-GA

Méthodologie : Formation théorique et exemples pratiques

Durée: 4 – 6 jours

## Partie 1: Définition et modélisation de processus de fabrication

- Opération (phase)
- Taches
- Étapes
- Départements et poste de travail
- Temps de fabrication
- Calcul du temps de cycle
- eBOM, liste de matériel ingénierie
- mBOM, liste de matériel manufacturier
- Outils
- Sécurité
- Référencement de pièces
- Modélisation du processus
- Concept de valeur ajoutée
- Modification du processus (couper, copier, coller, niveau)
- Création d'instructions de travail
- Intégration d'images
- Intégration de vidéos
- Intégration de documents, dessins
- Intégration de programmes machine (option)
- Modification d'instructions de travail
- Introduction à la gamme de fabrication
- Introduction à l'analyse de coût
- Introduction au concept de soumission
- Création et utilisation de modèles (Template)
- Contrôle de qualité
- Communication
- Cours des opérateurs

## Partie 2: Analyse et optimisation de processus de fabrication

Objectifs : Utiliser les notions d'analyses statiques de coût pièces et main d'œuvre. Analyser la notion de valeur ajoutée dans les processus de fabrication. Optimiser les lots de fabrication et mises en route. Optimiser la gamme de fabrication. Faire des soumissions avec un haut niveau de fiabilité. Optimiser le coût de fabrication.

Description : Gamme de fabrication, optimisation des coûts des pièce et de la main d'œuvre, analyse statistique, création automatique des instructions de travail, balancement de lignes.

- Définition de la gamme de fabrication (routing) avec notions de prédécesseurs
- Analyse statistique des durées (temps)
- Analyse statistique des coûts
- Temps de cycle
- Temps de mise en route
- Analyse des grosseurs de lots
- Balancement de ligne
- Création automatique des instructions de travail
- Soumission avancée  
Analyse des coûts, quantité, lot, main d'œuvre, pièces.
- Kaisen (Amélioration continue)
- Poke Yoke
- Implication des opérateurs

## Cours 3

### **Plancher de production**

Objectifs : Faciliter les tâches des opérateurs. Améliorer l'information transmise dans les instructions de travail. Diminuer les temps d'attentes en ayant l'information disponible en tout temps. Augmenter l'autonomie et la participation des opérateurs. Permettre aux superviseurs de travailler sur des tâches plus valorisantes. Développer une culture proactive. Standardiser et simplifier la fabrication des produits. Améliorer le travail collaboratif entre les collaborateurs et les groupes de travail. Augmenter la capacité technologique des employés et de l'entreprise. Éliminer les erreurs et délais fréquents par la communication. Améliorer la qualité des produits.

Description : Utilisation des instructions de travail par les opérateurs, demande de changements d'ingénierie, demande d'action préventive et corrective, gestion des tâches, communication.

Utilisateurs cible: opérateurs, superviseurs, inspecteurs, maintenance, préparation des pièces, préparation des kits

Outils: Logiciel d'instruction de travail SmarteStation

Logiciel de demande de changements d'ingénierie SmarteECM

Logiciel de demande d'action préventive et corrective SmarteCAPA

Logiciel de gestion de tâches SmarteAgenda

Méthodologie : Formation théorique et exemples pratiques

Durée: 2 – 4 jours

Assemblage de produits, postes de travail

- Instructions de travail
  - Produits, processus et instruction de travail
  - Quantité à fabriquer
  - Mise en route
  - Vérification des pièces
  - Vérification des outils
  - Sécurité
  - Cycles
  - Étapes
- Action

Description

InCours générale

Durée

Pièces

Images des pièces

Dessins ou documents

Vidéos

- Quantité assemblée
- Cours des nouveaux employés
- Cours sur les nouveaux produits
- Cours sur les nouveaux processus

Demande de changement d'ingénierie

- Créer une demande de changement d'ingénierie
- Faire un suivi des demandes

Demande d'action préventive et corrective

- Créer une demande d'action préventive
- Créer une demande d'action corrective

- Faire un suivi des demandes

Gestion des tâches et du temps

- Création de tâches
- Suivi de l'avancement des travaux

Importance de l'amélioration continue

Importance de la communication

Cours 4:     *Pour assembleur électronique*

## **Assemblage de plaquettes électroniques**

Description : Définition de processus de fabrication pour plaquettes électroniques

Objectifs : Standardiser et simplifier la gestion des produits. Comprendre l'importance de la définition détaillée du processus de fabrication. Être capable de définir des produits complexes dans un minimum de temps. Simplifier l'introduction des nouveaux produits. Intégrer les notions d'analyses. Intégrer la notion de valeur ajoutée dans tous les processus de fabrication. Améliorer le travail collaboratif entre les collaborateurs et les groupes de travail et faciliter l'amélioration continue. Augmenter la capacité technologique des employés et de l'entreprise. Éliminer les erreurs et délais fréquents par l'intégration globale.

Utilisateurs cible: Département d'ingénierie, développement de produits, gestion de la production, gestion documentaire, méthodes, gestion de projet, gestion de produit, Contrôle de qualité

Outils: Logiciel de gestion de produits (PLM) SmarteManager

Logiciel de modélisation de processus manufacturier SmarteModeler-EA

Logiciel poste de travail (SmarteStation)

Logiciel Contrôle de qualité (SmarteQC-EA)

Logiciel Visualisation de produits (SmarteViewer-EA)

Méthodologie : Formation théorique et exemples pratiques

Durée: 4 - 5 jours

## **Partie 1: Définition de processus de fabrication**

Utilisation des pièces électroniques (packages)  
Création de processus  
Placement des pièces recto verso (top-bottom)  
Création des instructions de travail  
Analyse des temps de fabrication  
Balancement de ligne  
Gestion des versions

## Partie 2: Plancher de production

Objectifs : Faciliter les tâches des opérateurs. Améliorer l'inCours transmise dans les instructions de travail. Diminuer les temps d'attentes en ayant l'inCours disponible. Augmenter l'autonomie et la participation des opérateurs. Permettre aux superviseurs de travailler sur des tâches plus valorisantes. Développer une culture proactive. Standardiser et simplifier la fabrication des produits. Améliorer le travail collaboratif entre les collaborateurs et les groupes de travail. Augmenter la capacité technologique des employés et de l'entreprise. Éliminer les erreurs et délais fréquents par la communication. Améliorer la qualité des produits.

Utilisation du visualisateur de produit  
Recherche avancée de pièces

- Sécurité
- Cycles
- Étapes

Utilisation du poste de travail  
Assemblage de produits, postes de travail

Action  
Description  
Information générale  
Durée  
Pièces  
Images des pièces  
Quantité assemblée

- Instructions de travail
- Produits, processus et instruction de travail
- Quantité à fabriquer
- Mise en route
- Vérification des pièces
- Vérification des outils

- Cours des nouveaux employés
- Cours sur les nouveaux produits
- Cours sur les nouveaux processus

## Partie 3: Contrôle de Qualité

- Information générique sur la qualité (SmarteManager)
  - Catégorisation des défauts
  - Types de défauts
  - État (status)
  - Sévérité
  - Priorité
- Résolution
- Normes (IPC, autres)
- Création d'un bon de travail
- Collecte des défauts par unité
  - Numéro de série de chaque unité (manuel, rfid, code à barre)

- Sélection des pièces défectueuses
- Sélectionner les informations
- Utilisation du microscope usb
- Capture d'image du défaut
- Réparations
  - Sélection des unités défectueuses (no. de série)
  - Capture d'image de la réparation
- Analyse statistique
  - Rapport
- Pareto Pièces
- Pareto Catégorie de défauts
- Pareto Types de défauts
- Rendement (Yield)
  - Unité (PCB)
  - Pièces (numéro de pièces)
  - Pièces unitaires (Désignation)
- Gestion et fermeture des bons de travail

### Cours 5:

#### **Travail d'équipe (collaboratif) et communication**

Objectifs : Révision générale de la Cours. Évaluer l'intégration de valeur ajoutée (lean manufacturing) et amélioration continue dans l'entreprise

Durée : 1 jour

Révision générale de la Cours

Intégration du travail collaboratif en utilisant les outils logiciels

Communication et liens PLM – MES – ERP (MRP)

Intégration des concepts :

- Conception
- Validation
- Optimisation
- Documentation

Gestion du processus manufacturier

Introduction au MES

- Traçabilité du processus en temps réel
- Traçabilité des pièces

Évaluation de la Cours

## Cours 6:

### **Systemes ERP et MRP: Optimisation**

Objectifs : Améliorer la connaissance des systèmes de gestion des opérations

Description: Améliorer les fonctions du système manufacturier existant, ajouter des fonctionnalités telles que rapport, collecte de données, flexibilité, optimisation,...

Utilisateurs: département de technologies de l'information

Outils: variable selon les systèmes

Durée: Variable selon les systèmes

## Cours 7

### **Gestion des opérations manufacturières en temps réel. Traçabilité.**

Objectifs : Diminuer les temps de réponses. Améliorer la productivité en réglant les problèmes de fabrication sans délais donc : éliminer les réparations et intégrer les concepts de qualité totale. Améliorer les processus de fabrication en utilisant des mesures fiables. Intégrer les fonctions de traçabilité de processus et de pièces nécessaires pour fabriquer des produits à très haute valeur technologique tel que médical, militaire, aéronautique, aérospatial et transport.

Description : Comment utiliser les outils informatiques et instruments de pointes pour faire la collecte de données de production en temps réel. Utilisation et analyse de données. Gestion des données. Traçabilité de processus et de pièces.

Utilisateurs cible: Ingénieur à la production, directeur de production, directeurs d'ingénierie, directeur d'usine, programmeurs, département des technologies de l'information.

Outils:           Logiciel MES (Manufacturing Execution System)  
                  Logiciel Excel

Méthodologie : Formation théorique et exemples pratiques, programmation.

Durée: 8 – 12 jours

Ce cours avancé montre comment utiliser les outils informatiques de pointes pour faire la collecte de données de production en temps réel.

Sélection des données importantes	Analyse statistiques des données
Sélection des points de collectes	Présentation des résultats d'analyse
Sélection des cycles de collecte	Communication des résultats d'analyse
Système de collecte de données	Action réactives
Sauvegarde des données	Actions préventives
Utilisation des données	Action pro-actives

### Cours 8.1

#### **Excel de base**

Objectif : Introduction à Excel dans l'entreprise

Description : Classeurs, Feuilles de calcul, cellules, utilisation générale

Utilisateurs cible: Cadre, professionnel et personnel administratif, techniciens

Outils: Logiciel Excel

Méthodologie : De nombreux exercices pratiques effectués par les participants sur leur poste de travail permettent de bien intégrer les notions théoriques.

Durée : 2 – 4 jours

### Cours 8.2

#### **Excel Intermédiaire**

Objectif : Utilisation d'Excel en entreprise,

Description : Saisie de données, manipuler les données, formules, références absolues, option d'affichage, liaison feuille classeur, mise en forme, impression

Utilisateurs cible: Cadre, professionnel et personnel administratif, techniciens

Outils: Logiciel Excel

Méthodologie : De nombreux exercices pratiques effectués par les participants sur leur poste de travail permettent de bien intégrer les notions théoriques.

Durée : 2 – 4 jours

### Cours 8.3

#### **Excel Avancé**

Objectif : Pouvoir utiliser Excel pour faire des analyses avancées

Description : Tri et filtres, Mise en forme avancée, outils d'aide à la décision, tableau croisé dynamique, outils de contrôle, graphiques avancées,

Utilisateurs cible: Cadre, professionnel et personnel administratif, techniciens

Outils: Logiciel Excel

Méthodologie : De nombreux exercices pratiques effectués par les participants sur leur poste de travail permettent de bien intégrer les notions théoriques.

Durée : 2 – 4 jours

### Cours 9

#### **Programmation et opération de machine SMT**

Objectifs : Former les opérateurs pour opérer les machines de placement SMT

Utilisateurs cible: nouveaux opérateurs

Outils: Logiciel de programmation  
Contrôles de machine

Méthodologie : Formation théorique et exemples pratiques

Durée: 2 - 3 jours

Ce cours donne une base solide pour opérer et programmer les machines. On couvre les fonctions de base de la machine, la sécurité, l'opération, la programmation de base et la maintenance.

## Cours 10

### **Programmation et opération de machine de soudage à la vague**

Objectifs : Former les opérateurs pour opérer les machines de soudure à la vague

Utilisateurs cible: nouveaux

Outils: Logiciel de programmation  
Contrôles de machine

Méthodologie : Formation théorique et exemples pratiques

Durée: 1 jour

Ce cours donne une base solide pour opérer et programmer les machines. On couvre les fonctions de base de la machine, la sécurité, l'opération, la programmation de base et la maintenance.

## Cours 11

### **Programmation et opération de machine d'inspection optique (AOI)**

Objectifs : Former les opérateurs pour opérer les machines d'inspections optiques automatisées.

Utilisateurs cible: nouveaux

Outils: Logiciel de programmation  
Contrôles de machine

Méthodologie : Formation théorique et exemples pratiques

Durée: 1 jour

Ce cours donne une base solide pour opérer et programmer les machines. On couvre les fonctions de base de la machine, la sécurité, l'opération, la programmation de base et la maintenance.

**Pour les détails des autres cours spécialisés en microélectronique voir la liste des cours de Microniks.**

**Prodesol travaille en collaboration avec Microniks.**



## **Cours 13**

### **Techniques de soudage de composants montés en surface (SMT)**

Description : Apprentissage des techniques de pose et dépose de composants montés en surface. Étude et travail sur des plaquettes, circuits et composants utilisés en industrie avec des postes de travail entièrement équipés. Notions d'inspection

Durée : 2 jours

Outils : Équipement de soudage  
Plaquettes et pièces

## Cours 15

### **Réparation (circuits simples et doubles faces)**

Description : Travaux de réparation des circuits multicouches et circuits flexibles (polyimide). Études et travaux personnels sur plaquettes et circuits flexibles, inspection des travaux faits selon les normes de l'industrie.

Durée : 2 jours

Outils : Équipement de soudage  
Plaquettes et pièces

## Cours 21

### **Formation Ipc A-610 édition d**

Description : Apprentissage des normes et des éléments de l'édition D du livre IPC A-610.

Durée : 5 jours

Outils : Logiciels, vidéos, manuels