

# PROGRAMME DE FORMATION XG-X

## FORMATIONS VISION INDUSTRIELLE KEYENCE XG-X



MODULE INITIAL

1,5 JOUR

### MAINTENANCE ET DÉPANNAGE

#### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre les bases de la vision industrielle
- Sauvegarder et importer les programmes et des images
- Assurer la maintenance du matériel
- Diagnostiquer une panne simple

MODULE INITIAL

3 JOURS

### PROGRAMMATION

#### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre les bases de la vision industrielle
- Régler un recalage en position avec son image de référence
- Choisir et régler les outils adaptés au contrôle
- Utiliser les variables et les fonctions logiques

MODULE COMPLÉMENTAIRE

1 JOUR

#### ACQUISITION CAMÉRA LINÉAIRE

- Régler l'installation, l'objectif et les paramètres de capture
- Réaliser le calibrage avec un codeur

MODULE COMPLÉMENTAIRE

1 JOUR

#### ACQUISITION LJ-X

- Régler les paramètres de capture laser
- Réaliser le calibrage avec un codeur

MODULE COMPLÉMENTAIRE

1 JOUR

#### OUTILS 3D

- Choisir et utiliser les outils 3D
- Choisir et utiliser les outils 2D avec une image 3D

MODULE COMPLÉMENTAIRE

1 JOUR

#### VGR : ROBOT GUIDÉ PAR VISION

- Effectuer le calibrage Vision-Robot
- Régler la préhension robot

MODULE COMPLÉMENTAIRE

1 À 3 JOURS

#### APPLICATION SUR VOTRE PROGRAMME

- Régler mes outils de contrôle et mes filtres
- Comprendre l'utilisation de mes variables et mes fonctions spécifiques
- Utiliser la méthode de diagnostic et fiabilisation de programme

MODULE COMPLÉMENTAIRE

3 JOURS

#### PROGRAMMATION AVANCÉE

- Maîtriser les filtres et les réglages avancés des outils
- Utiliser la capture multi-images et le calibrage
- Éditer une IHM et utiliser les commandes
- Utiliser la fonction « Recette » pour créer une nouvelle référence

### Prérequis :

- Module initial : Pas de prérequis
- Module complémentaire : avoir le niveau du module initial « Programmation »

**Objectifs pédagogiques de la formation :** Voir illustration ci-dessus.

**Durée et heures de formation :** Voir illustration ci-dessus.

- 7h par jour : 8h30-12h puis 13h30-17h

### Public concerné :

- Technicien, Ingénieur
- Service Maintenance, Méthode, Industrialisation et Qualité

### Lieu, délai et modalité d'accès :

- Formation Inter-Entreprise  
Nous contacter pour inscription : [info@coda-systemes.com](mailto:info@coda-systemes.com)
- Formation Intra-Entreprise sur site client  
Nous contacter pour inscription : [info@coda-systemes.com](mailto:info@coda-systemes.com)

*Délais minimums d'accès la formation : 5 jours ouvrés entre la demande de formation et le 1<sup>er</sup> jour de formation.*

**Tarif :** Nous contacter pour un devis

*Conditions tarifaires : le prix est calculé en fonction du format intra ou inter entreprise, de la taille du groupe, des modules de formation choisis, du temps nécessaire à la préparation et à l'adaptation de la formation, du matériel mis à disposition et des frais de déplacement.*

### Avis\*

*\*Sur l'ensemble de nos formations, période observée : mars 2023 à juin 2023 et mis à jour annuellement.*

- Indice de satisfaction de nos stagiaires : 10/10
- Indice de recommandation de nos stagiaires : 10/10

### Moyens pédagogiques :

- Séquences pédagogiques via support de formation PowerPoint
- Documents techniques remis en formation
- Ateliers pratiques sur :
  - Matériel Keyence
  - PC individuel : Logiciel d'édition et de simulation de programme « Vision Editor »

### Suivi et modalités d'évaluation :

- Feuille d'émargement pour évaluer l'assiduité des stagiaires
- Questionnaire de satisfaction des stagiaires en fin de formation
- Évaluation de l'atteinte des objectifs pédagogiques en fin de formation
- Certificat de réalisation individuel (cette action de formation n'est ni *diplômante*, ni *certifiante*)

CODA FORMATIONS est le nom commercial de l'organisme de formation CODA SYSTEMES  
CODA Systèmes SAS | 20 rue Jonquoy - 75014 Paris 14 | [info@coda-systemes.com](mailto:info@coda-systemes.com) | +33 1 40 43 91 80  
Siret : 90163014500026 - Naf : 7490B - TVA : FR51901630145 - RCS Paris 901 630 145  
Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 11756681575 auprès du préfet de région d'Ile-de-France.  
Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'État



**Accessibilité** : Pour tout besoin spécifique en matière de handicap, nous vous invitons à nous contacter directement, afin d'étudier ensemble les possibilités de suivre la formation.

**A prévoir :**

- Si formation sur votre site, prévoir une salle de formation avec écran et tableau.
- 1 PC par stagiaire avec le logiciel fourni en amont suivant installé :
  - « XG-X Vision Editor » et « XG-X Terminal » pour les formations avec les modules initial et complémentaires « Programmation »
  - « XG-X Simulator+ » pour la formation avec le module initial « Maintenance et dépannage »

*CODA Formations peut louer des ordinateurs prêts à l'emploi*

**Programme détaillé des modules de formation :**

**Module Initial "Maintenance et Dépannage"**

- I. Les bases de la vision industrielle
  - A. Introduction à la vision industrielle
  - B. Typologies d'application et technologies associées
  - C. Fonctionnement d'un système de vision
  - D. Maintenance du matériel
- II. Interface contrôleur
  - A. Navigation, mode Run/Setup
  - B. Sauvegarder / importer un programme
  - C. Enregistrer des banques d'images
  - D. Réglage bloc capture
- III. Comment fonctionne mon programme vision
  - A. Découverte de mon application
  - B. Simulator+
  - C. Présentation des outils vision Keyence
  - D. Recalage en position et image de référence
  - E. Modifier un outil existant
  - F. Compréhension de mon grafcet
- IV. Analyse de panne
  - A. Archivage de banques d'image
  - B. Visualisation des résultats d'outils
  - C. Analyse des dernières images NG
  - D. Utilitaires : statistiques
  - E. Diagnostic de panne
  - F. Communication automate basique

## Module Initial "Programmation"

- I. Les bases de la vision industrielle
  - A. Introduction à la vision industrielle
  - B. Typologies d'application et technologies associées
  - C. Fonctionnement d'un système de vision
  - D. Capteur CMOS et traitement d'image
  - E. Principes d'optiques
  - F. Techniques d'éclairage
  - G. Stabilité d'une application de vision industrielle
  
- II. Manipulations sur contrôleur
  - A. Navigation, mode Run/Setup
  - B. Réglage bloc capture
  - C. Sauvegarder / importer un programme
  - D. Enregistrer des banques d'images
  
- III. Interface Vision Editor
  - A. Découverte logiciel sur PC, navigation
  - B. Simuler une production
  - C. Découvrir le grafset
  - D. Comprendre la visualisation des résultats d'outils
  
- IV. Mon premier programme
  - A. Découverte des outils
  - B. Régler de mes premiers outils
  - C. Image de référence
  - D. Recalage en position
  - E. Seuils de tolérance
  - F. Jugement global à l'automate
  
- V. Régler les outils courants
  - A. Carte des outils
  - B. Comprendre et régler les outils courants
  - C. Choisir son outil de détection
  
- VI. Programmation
  - A. Découverte des variables
  - B. Utiliser mes variables et un algorithme simple dans un bloc calcul
  - C. Communication automate
  - D. Paramétrer les statistiques
  - E. Importer mon programme dans Vision Editor
  - F. Importer des images de simulation
  - G. Exercice personnalisé

## Module Complémentaire “Acquisition caméra linéaire”

- I. Matériel
  - A. Principe de fonctionnement
  - B. Matrice de pixel
  - C. Codeur
  - D. Contrôleur, Camera et Références
  - E. Techniques d'éclairage
  - F. Lumiline
  - G. Variables image
  
- II. Réglage caméra
  - A. Méthode d'alignement camera, éclairage et produit
  - B. Méthode de réglage de l'objectif
  - C. Le bloc capture
  - D. Régler une image de qualité
  - E. Multi-caméras
  
- III. Acquisition dynamique
  - A. Réglage de la fréquence et nombre de ligne
  - B. Réglage du codeur
  - C. Calcul de vitesse de scan
  - D. Trigger
  
- IV. Calibrage image
  - A. Les bénéfices du calibrage
  - B. Bloc calibrage
  - C. Précision et répétabilité selon X et Y
  
- V. Maintenance
  - A. Interférence avec environnement
  - B. Casse matériel
  - C. Le matériel a bougé
  - D. Maintenance périodique

## Module Complémentaire “ Acquisition LJ-X”

- I. Matériel
  - A. Principe de fonctionnement
    - 1. Triangulation
    - 2. Acquisition d’une image 3D
    - 3. Acquisition d’une image N&B
    - 4. Perte de signal
    - 5. Double tête LJ-X
    - 6. Les algorithmes d’acquisition de profil stable
  - B. Contrôleur, Tête LJ-X et Références
  - C. Codeur
  - D. Variables image
  
- II. Réglage de la tête
  - A. Installation mécanique
  - B. Le bloc capture
  - C. Retour lumineux
  - D. Profil
  - E. Filtres 2D
  - F. Filtres 3D
  - G. Correction d’installation
  - H. Régler une image de qualité
  - I. Multi-têtes
  
- III. Acquisition dynamique
  - A. Réglage de la fréquence et nombre de ligne
  - B. Réglage du codeur
  - C. Calcul de vitesse de scan
  - D. Trigger
  
- IV. Calibrage image
  - A. Les bénéfices du calibrage
  - B. Bloc calibrage
  - C. Précision et répétabilité selon X et Y
  
- V. Maintenance
  - A. Interférence avec environnement
  - B. Casse matériel
  - C. Le matériel a bougé
  - D. Maintenance périodique

## Module Complémentaire “Outils 3D”

- I. Introduction à la 3D
  - A. Technologies 3D Keyence
  - B. Gestion des fichiers d’une image 3D
  - C. Visualisation 3D d’une image 3D
  
- II. Les outils de contrôle 3D
  - A. Régler un outil 3D
  - B. Plan Zero
  - C. Visualiser des résultats graphiques en 3D
  - D. Les filtres d’image 3D
  - E. Utiliser des variables en 3D
  - F. Height measurement
  - G. Profile measurement
  - H. Continuous Profile measurement
  - I. 3D Geometry
  - J. 3D Comparison
  - K. 3D Blob
  
- III. Les outils de contrôle 2D sur une image 3D
  - A. Technique de conversion hauteur en niveau de gris.
  - B. Méthodes d’extraction
  - C. Réglage d’un outil Edge 2D sur une image 3D
  - D. Réglage d’un outil Blob 2D sur une image 3D
  - E. Réglage d’un outil Shapetrax 2D sur une image 3D
  - F. Utilisation de l’image 2D pour un recalage des outils 3D

## Module Complémentaire “VGR : Robot Guidé par Vision”

- I. Applications de guidage robot
  - A. Principe
  - B. Picking, placing
  - C. Correction de préhension
  - D. Tracking
  
- I. Théorie du guidage robot avec une caméra
  - A. Techniques d'éclairage
  - B. Difficultés du guidage robot
    - 1. Parallaxe
    - 2. Hauteur de pièce variable
    - 3. Centre outil décalé
  - C. Intérêt de la calibration (mm, coordonnées robots et distorsion)
  - D. Calibration automatique vs Calibration manuelle
  - E. Précision de préhension
  
- IV. Calibration automatique
  - A. Connexion robot
  - B. Calibration à 1 niveau : calibration de l'image avec le robot
  - C. Calibration à 2 niveaux : cône de calibration et variable de hauteur
  - D. Centre outil
  
- V. Préhension
  - A. Principe d'association du point de préhension avec la master image
  - B. Enregistrer le point de préhension
  - C. Enregistrer la master image
  - D. Vérification de fonctionnement par la vision
  
- VI. Calibration manuelle
  - A. Bloc calibration avec un damier
  - B. Astuce pour gagner du temps de calcul
  - C. Création du frame robot et conversion de coordonnées
  
- VII. Outils de recherche de pièce
  - A. Les options robotique du Shapetrax3
  
- VIII. Communication Vision-Robot
  - A. Communication directe : Ethernet TCP/IP
  - B. Monitoring de la communication



## Module Complémentaire “Application sur votre programme”

- I. Découvrir mon application
  - A. CDC vision
  - B. Machine
  - C. Historique, expérience et problèmes rencontrés
  
- II. Préparer mon espace de travail
  - A. Import du programme
  - B. Import des banques d’images de simulations
  - C. Organisation de l’interface Vision Editor
  
- III. Découvrir les fonctions de mon programme
  - A. Analyse du grafcet
  - B. Sorties automate
  - C. Image de référence
  - D. Recalage en position
  - E. Mes variables et comment sont-elles utilisées
  - F. Mes fonctions spécifiques
  - G. Mes statistiques
  - H. Mes archives image
  
- IV. Maitriser mes outils de contrôle
  - A. Mes outils de contrôle
  - B. Réglages avancés et filtre de mes outils
  - C. Exercices sur mes outils
  
- V. Fiabiliser mon programme sur mes images de production
  - A. Méthode de diagnostic et fiabilisation de programme
  - B. Analyser mes banques d’images
  - C. Optimiser mes outils
  - D. Entraînement sur de nouveaux outils pertinents pour les contrôles
  - E. Exercices libres en fonction des besoins stagiaires.

## Module Complémentaire “Programmation avancée”

- VI. Réglages avancés des outils vision
  - A. Shapetrax
  - B. Blob
  - C. Defect
  - D. Grayscale Blob
  - E. Profile defect
  
- VII. Les filtres numériques
  - A. Filtre binaire
  - B. Filtre Blob
  - C. Filtre Shrink & Expand
  - D. Filtre de conservation d'intensité
  - E. Filtre de correction nuançage
  - F. Filtre de soustraction
  - G. Filtre extraction de défaut linéaire
  
- VIII. Les blocs fonctionnels
  - A. Flowchart functions
  - B. Operations
  - C. Autres
  
- IX. Gestion des images multiples
  - A. Principe de fonctionnement du bloc capture et trigger
  - B. Multi-capture
  - C. Multi-cameras
  
- X. IHM : Pages et menus d'affichages
  - A. Onglet « Operation screen setting »
  - B. Les 4 couches d'une IHM
  - C. Screens
  - D. Image
  - E. Base Frame
  - F. Menus
  
- XI. Communication automate
  - A. Réglage communication
  - B. Inputs et outputs vision
  - C. Commandes

XII. Les Recettes

Principe de fonctionnement

Créer une recette

Organisation des fichiers source

Recetter des outils du grafcet

Recetter des variables

Déployer une modification de recette

XIII. Astuces et bonnes pratiques

Astuces de programmation sur Vision Editor

Bonnes pratiques de fonctions utiles et performantes