CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Intelligence Artificielle appliquée au contrôle qualité visuel et dimensionnel

Lien : https://cpfi-formation.com/formation/intelligence-artificielle-appliquee-au-controle-qualite-visuel-et-dimensionnel

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
MM155

CATÉGORIE
Smart Metrology, Digitalisation et Métrologie 4.0

CPFI Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre les principes de l'intelligence artificielle appliquée au contrôle qualité industriel.
- Distinguer Machine Learning, Deep Learning et vision artificielle.
- Comprendre l'architecture et le fonctionnement d'un système de vision industrielle.
- Identifier les caméras, objectifs, éclairages et moyens d'acquisition adaptés à une application.
- Constituer et préparer une base de données d'images destinée à l'apprentissage automatique.
- Annoter et qualifier les données nécessaires à l'entraînement d'un modèle IA.
- Détecter automatiquement les défauts visuels tels que rayures, fissures, porosités, défauts d'aspect ou de couleur.
- Mettre en œuvre des méthodes de classification, détection et segmentation d'images.
- Exploiter les réseaux neuronaux convolutifs pour les applications d'inspection industrielle.
- Automatiser certaines mesures dimensionnelles à partir d'images et de données 2D/3D.
- Comparer les résultats obtenus par IA avec les tolérances et spécifications géométriques.
- Comprendre les possibilités et limites de la vision 3D et de son association avec la métrologie.
- Évaluer les performances d'un modèle à l'aide d'indicateurs adaptés au contrôle qualité.
- Réduire les faux positifs et faux négatifs afin d'améliorer la fiabilité de l'inspection.
- Intégrer une solution IA avec les PLC, robots, systèmes MES/SCADA et équipements de production.
- Déployer une solution Edge AI capable de réaliser des inspections en temps réel.
- Mettre en place une démarche de validation, surveillance et amélioration continue d'un système de contrôle qualité intelligent.

CPFI Formation

POUR QUI ?

- Ingénieurs qualité
- Ingénieurs contrôle qualité
- Ingénieurs métrologie
- Ingénieurs vision industrielle
- Ingénieurs automatisation
- Ingénieurs robotique
- Ingénieurs mécanique

- Ingénieurs industrialisation
- Ingénieurs méthodes
- Ingénieurs production
- Ingénieurs data et Data Scientists industriels
- Ingénieurs IA et Machine Learning
- Ingénieurs digitalisation industrielle
- Responsables qualité
- Responsables contrôle dimensionnel
- Responsables métrologie
- Responsables production
- Responsables industrialisation
- Responsables amélioration continue
- Techniciens contrôle qualité
- Techniciens métrologie
- Techniciens vision industrielle
- Automaticiens et intégrateurs industriels
- Programmeurs de systèmes de vision
- Contrôleurs dimensionnels
- Opérateurs de machines de mesure et systèmes d'inspection automatisés
- Spécialistes CMM/MMT et métrologie 3D
- Data Analysts industriels
- Professionnels des secteurs automobile, aéronautique, ferroviaire, mécanique, électronique, pharmaceutique, agroalimentaire, énergie et industries manufacturières
- Toute personne impliquée dans le contrôle qualité, l'inspection automatisée, la métrologie ou la digitalisation des processus industriels.

CPF Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE L'IA POUR LE CONTRÔLE QUALITÉ

- Intelligence artificielle, Machine Learning et Deep Learning
- Contrôle qualité traditionnel versus inspection intelligente
- Applications de l'IA dans la détection et la classification des défauts

2 / VISION ARTIFICIELLE INDUSTRIELLE

- Principes des systèmes de vision industrielle
- Caméras, objectifs, éclairage et systèmes d'acquisition
- Architecture d'une cellule d'inspection automatisée

3 / ACQUISITION ET PRÉPARATION DES IMAGES

- Capture et sélection des images industrielles
- Prétraitement, filtrage et amélioration des images
- Constitution et annotation des bases de données d'apprentissage

4 / DÉTECTION AUTOMATIQUE DES DÉFAUTS VISUELS

- Détection des rayures, fissures, porosités et défauts de surface
- Identification des défauts de couleur, forme et aspect
- Segmentation et localisation automatique des défauts

CPFI Formation

5 / MACHINE LEARNING ET DEEP LEARNING POUR L’INSPECTION

- Classification supervisée et non supervisée
- Réseaux neuronaux convolutifs (CNN)
- Modèles de détection et classification d'objets

6 / CONTRÔLE DIMENSIONNEL ASSISTÉ PAR IA

- Extraction automatique des caractéristiques géométriques
- Mesure de longueurs, diamètres, angles et positions
- Comparaison avec les tolérances et spécifications du plan

7 / IA, VISION 3D ET MÉTROLOGIE

- Principes de la vision stéréoscopique et 3D
- Nuages de points et reconstruction géométrique
- Complémentarité entre vision IA, MMT/CMM et moyens de mesure conventionnels

8 / VALIDATION ET PERFORMANCE DES MODÈLES IA

- Constitution des jeux d'entraînement, validation et test
- Indicateurs : précision, rappel, taux de faux positifs et faux négatifs
- Analyse des erreurs et amélioration des modèles

9 / INTÉGRATION DANS LA CHAÎNE DE PRODUCTION

- Communication entre vision IA, PLC, robot et système de production
- Rejet automatique des pièces non conformes
- Traçabilité des résultats et intégration MES/SCADA

10 / DÉPLOIEMENT ET FIABILITÉ EN ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

- Déploiement Edge AI pour l'inspection en temps réel
- Surveillance des performances du système

CPFI Formation

- Gestion de la dérive des données et réentraînement des modèles

11 / QUALIFICATION, RISQUES ET CYBERSÉCURITÉ

- Validation d'une solution IA destinée au contrôle qualité
- Gestion des changements et traçabilité des modèles
- Sécurité des données et cybersécurité des systèmes de vision connectés

12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION D'UNE INSPECTION QUALITÉ PAR IA

- Constitution d'une base d'images de pièces conformes et non conformes
- Entraînement d'un modèle de détection ou classification des défauts
- Mise en œuvre d'une inspection visuelle/dimensionnelle et analyse des performances

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

30 Nov. au 09 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
18 au 27 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 24 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 19 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 14 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

CPFI Formation

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@cpfi-formation.com
Web : https//www.cpfi-formation.com

Document généré le 08/11/2026 — Réf : MM155
CPFI Formation — Tous droits réservés

CPFI Formation