



FICHE FORMATION FARE

OPTIMISATION DE LA PROGRAMMATION ET DE LA MAINTENANCE AUTOMATE

Objectifs de la formation

Ce stage s'adresse aux développeurs d'automatisme et de supervision, ainsi qu'aux responsables de maintenance. Il apporte, en 3 jours, des bases solides pour appréhender toutes les pistes d'optimisation de la productivité en contrôle-commande ou en dépannage d'installations automatisées.

Basé sur des exemples concrets et vérifiables pendant la session, l'objectif de ce cursus n'est pas de faire de vous des *Data Scientists*, mais de vous donner les clés de l'IA appliquée à l'automatisme.

Nous aborderons également comment, avec un simple PC équipé d'une carte graphique RTX, il est possible de garantir une totale souveraineté des données via une architecture 100 % locale.

Public concerné

Techiciens ou ingénieurs en contrôle commande
Responsable maintenance, ou responsable d'exploitation

Méthode pédagogique

Méthode participative avec multiples manipulations, et mis en situation sur une installation simulée avec un outil RAG, LLM, hébergée en local.

Programme

Jour 1 — Matinée : Fondations de l'IA & Démystification des Algorithmes

- **Concepts clés** : Différence entre l'IA symbolique (systèmes experts, algorithmes traditionnels) et l'IA connexionniste (Machine Learning, Deep Learning).
- **L'avènement des LLM (Large Language Models)** : Comment un modèle de langage comprend le texte, mais aussi le code automate (ST, XML...), les schémas électriques, les documentations techniques et les photos.

Jour 1 — Après-midi : Souveraineté & Architecture Locale

- **Le défi de la confidentialité** : Pourquoi envoyer ses analyses fonctionnelles et ses stratégies industrielles sur des serveurs tiers (OpenAI, Cloud public) est un risque majeur.
- **Héberger son IA légère en local (100 % Confidentiel)** :
 - Présentation des modèles open-source légers et optimisés pour tourner sur un PC d'ingénieur ou un serveur d'usine (ex : *Llama-3 8B*, *Mistral 7B*, *Phi-3*).
 - Les outils de quantification (pour faire tourner un modèle puissant sur une simple carte graphique grand public ou professionnelle).
 - **Atelier pratique** : Installation d'une interface locale et optimisation du choix du modèle en fonction de la demande. Comment une IA locale peut diriger les besoins vers la meilleure IA spécialisée (routeur de prompts) selon l'objectif visé (dépannage, programmation automate, programmation IHM, conception d'un cahier de recette...).

Jour 2 — Matinée : RAG, Fine-Tuning & Concepts Avancés



Référence : OPTMIA

Durée : 3j

- **Le RAG (Génération Augmentée par Récupération) vs Fine-Tuning :**
 - **Le RAG :** Donner un "livre ouvert" à l'IA. Idéal pour lui injecter des documentations techniques, des standards de programmation ou des bibliothèques sans réentraîner le modèle.
 - **Le Fine-Tuning (Ajustement Fin) :** Modifier les connexions internes de l'IA pour lui apprendre un nouveau langage ou un style strict (ex : structurer du code IEC 61131-3 d'une manière ultra-spécifique).

Jour 2 — Après-midi : Cas Pratique — De l'Analyse Fonctionnelle au Code Automate

- **Atelier Pratique :**
 - Intégration d'une Analyse Fonctionnelle (AF) au format PDF dans l'IA locale.
 - Configuration des règles métiers : demander à l'IA de traduire l'AF en code automate en utilisant les meilleurs langages de programmation selon le besoin.
 - Génération automatique du code et des listes de variables (importables sous *EcoStruxure Control Expert*, *CODESYS*...).
 - Génération d'une imagerie WEB pour le cahier de recette, comprenant les synchronisations et les tests fonctionnels.

Contenu du Jour 3 : Maintenance Augmentée & Applications Usine

- **Objectif :** Déployer l'IA sur le terrain pour l'assistance technique et le contrôle qualité.

Jour 3 — Matinée : L'Assistant Maintenance Ultime (RAG Multi-format)

- **Le cas d'usage :** Un technicien est devant une machine en panne. Comment l'IA peut l'aider instantanément ?
- **Atelier Pratique : Configuration d'un RAG de Maintenance**
 - Indexation des schémas électriques (PDF), des manuels de constructeurs (variateurs, capteurs) et du programme de l'automate exporté en texte ou base de données.
 - **Mise en situation de diagnostic :** Poser des questions complexes à l'IA : « *La pompe ne démarre pas, quelles sont les conditions de démarrage et que faut-il contrôler ?* ».
 - Extraction rapide des étapes de dépannage et des repères de composants.

Jour 3 — Après-midi : Génération d'Imagerie Web & Vision Industrielle

- **IHM Modernes :** Utilisation de l'IA pour générer des maquettes d'écrans de supervision (SCADA / IHM Web).
- **Code & Tableaux de bord :** Demander à l'IA de générer du code HTML5/CSS/JavaScript ou des dashboards *Grafana* pour une imagerie gratuite, sans licence et cybersécurisée.
- **Vision Industrielle :** Présentation de l'intégration de la reconnaissance d'image (*YOLO*) dans une architecture de contrôle-commande.

