

GÉNIE INDUSTRIEL / MAINTENANCE INDUSTRIELLE

**POSSIBLE EN INTRA**

## MAINTENANCE 4.0 - SUPERVISION CONNECTÉE DES SYSTÈMES AUTOMATISÉ ET DES MOYENS DE PRODUCTION

La transformation numérique de l'industrie et le développement de l'Industrie 4.0 renforcent le besoin de collecter et exploiter les données issues des équipements de production. La maîtrise des capteurs, des réseaux industriels et des outils de supervision devient aujourd'hui essentielle pour améliorer la performance, la maintenance et la fiabilité des installations.

**1 860 € HT****(21 H.)****NOUS CONSULTER  
POUR LES DATES DE SESSION**

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Déployer et exploiter une chaîne industrielle de la collecte, du transport et de valorisation des données de production, depuis les capteurs jusqu'aux outils de supervision



### LES + DE LA FORMATION

70 % de la formation s'appuie sur une plateforme pédagogique reproduisant un atelier de production automatisé intégrant les technologies de l'Industrie 4.0.



#### PUBLIC

- Technicien de maintenance
- Technicien ou ingénieur IT et OT
- Technicien et responsable service qualité



#### PRÉREQUIS

Afin de bénéficier pleinement des apports de la formation, nous rappelons qu'il demeure souhaitable que les participant aient :

- un niveau Bac+2 technique - ou Bac avec expérience professionnelle significative
- des notions d'automatisme



#### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, les stagiaires seront capables de :

- Structurer les données issues de capteurs, passerelles ou automates,
- Configurer leur échange en Modbus TCP, de vérifier leur cohérence jusqu'à leur affichage en supervision industrielle,
- Créer un tableau de bord de maintenance connectée, paramétrer des alarmes et un journal d'événements.

## CONTENU

### PARTIE 1 : LE CAPTEUR

Présentation et généralités :

- Le monitoring et l'IOT,
- La structure classique d'une chaîne

Le capteur et l'instrumentation :

- Principe, caractéristiques,
- Présentation d'une chaîne de numérisation,
- Discussion de bonnes pratiques (influence vibration, CEM...)

Présentation IO-link & avantages d'une liaison numérique

### PARTIE 2 : LA CHAÎNE DE TRANSPORT DE DONNÉES

TP 1 : Prise en main et configuration des capteurs IO link

- Configuration capteur io link - fichier iodd,
- Réglages, datasheet, prises de mesures,
- Différents type de passerelles

Théorie sur réseau + TP passerelle :

- Théorie sur les réseaux ; Ethernet,
- EthernetIP, Profinet... ,
- Accès aux données des passerelles via des logiciels spécifiques pour le Modbus TCP, ainsi que le serveur OPC-UA

Cybersécurité :

- Théorie sur la cybersécurité : Attaques sur les équipements ou le réseau
- Démonstration de différentes attaques
- Introduction à la cybersécurité industrielle, discussion sur les principaux risques et danger des systèmes automatisés.
- Sensibilités sur les bonnes pratiques à appliquer.
- Démonstration de différentes attaques sur un banc pédagogique

### PARTIE 3 : ACQUISITION ET ÉCHANGE DES DONNÉES INDUSTRIELLES

Mise en œuvre sur banc pédagogique :

- Présentation de l'architecture d'une chaîne de supervision connectée,
- Identification du cheminement de la donnée, du capteur à l'information exploitable,
- Rôle des centrales de mesure, passerelles et automates,
- Identification des données disponibles sur le banc : mesures, états, défauts, seuils.

Organisation des données industrielles :

- Types de données et adressage mémoire,
- Structuration des variables capteurs,
- Création d'une table d'échange,
- Mapping des variables issues du banc pédagogique,
- Bonnes pratiques de nommage et de structuration des données,
- Vérification de la cohérence entre mesure physique et donnée numérique.

Communication industrielle :

- Présentation et utilisation du protocole Modbus TCP,

**97,2%**  
de clients  
satisfaits\*

\* enquête réalisée auprès  
de nos clients en  
septembre 2025

- Configuration des adresses Modbus,
- Lecture et écriture de variables depuis le banc pédagogique,
- Création, lecture et interprétation de trames Modbus,
- Diagnostic des erreurs simples de communication.

#### **PARTIE 4 : SUPERVISION INDUSTRIELLE POUR LA MAINTENANCE CONNECTÉE**

Mise en œuvre d'une supervision industrielle :

- Rôle d'un superviseur industriel pour la maintenance connectée,
- Configuration de la communication avec le banc pédagogique,
- Déclaration des équipements communicants,
- Création des variables issues de la table d'échange,
- Association des variables aux objets de supervision.

Visualisation et tableau de bord :

- Construction d'un synoptique simple du banc pédagogique,
- Visualisation temps réel des mesures capteurs,
- Suivi des états, défauts et alarmes.
- Choix des informations à afficher,
- Choix des indicateurs de maintenance,
- Affichage de courbes, voyants et compteurs.

Alarmes, historisation et journal de bord :

- Définition des seuils d'alarme,
- Mise en place d'alarmes sur les mesures et défauts du banc,
- Priorisation et acquittement des alarmes,
- Historisation des événements,
- Création d'un journal de bord opérateur,
- Exploitation des historiques pour l'aide au diagnostic.

Cas d'usage maintenance et restitution :

- Test de scénarios de défauts sur le banc pédagogique,
- Analyse des données remontées en supervision,
- Identification des informations utiles pour la maintenance,
- Choix des alarmes et indicateurs pertinents.

#### **ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE**

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs du département Génie Électrique de l'INSA Lyon et d'experts issus des laboratoires de recherche AMPERE et LGEF

#### **MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES**

La démarche pédagogique proposée s'appuiera sur l'alternance

- d'apports de connaissances,
- d'illustrations pratiques et de travaux pratiques

Un document, support de cours, sera remis à chaque participant.

Un banc pédagogique a été spécialement conçu pour cette formation.

## PROCHAINE SESSION

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants. Nous consulter pour d'autres dates.

## ÉVALUATION ET RÉSULTATS

### Évaluation des acquis de la formation

Évaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 95.4% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 215 apprenants évalués sur cette thématique depuis 2020)

### Évaluation de la satisfaction des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

4.4 par les participants. (sur 244 participants ayant suivi une formation dans la thématique depuis 2020)



### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)

Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)

Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription. Nos locaux sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Actualisée le 03/07/2026