

DMS Education

L'ingénierie créative pour un enseignement de qualité



Internet

Pare-Feu Stormshield
SNS-XS-Series-170

IHM Siemens MTP 400

Automate
S7-1200-G2
(OPCUA Serveur)

Master IO-Link
IFM L1306

Variateur
G120

DMZ

Base de Données

Node-RED
(Passerelle
IoT
et
Client
OPCUA)

Lien Profinet

Lien Ethernet/MQTT

Lien IO-Link

Lecteur RFID
IFM DTI215

Moteur Asynchrone
Triphasé

LED Multicolor
Patlite NE-ILNB-M

Option Cloud et Vibration

Capteur Température
Humidité IFM LDH292

Capteur Vibration
VVB001

Bluetooth
EIO330

SIEMENS

aws academy

STORMSHIELD



**MALLETTE
IT-OT**



DESCRIPTIF



La structure proposée en mallette reflète la pyramide du CIM (Computer Integrated Manufacturing). C'est le modèle de référence pour comprendre comment les technologies de l'information (IT) et les technologies opérationnelles (OT) s'articulent dans une usine.

Elle permet de collecter les données (Process), d'assurer la commande (OT), de contrôler l'accès (Compliance) et d'effectuer un reporting Cloud (Corporate).

Le cœur de ce système est son Environnement Multimédia d'Apprentissage (EMA), en totale conformité avec toutes les compétences des référentiels métiers :

BTS CIEL

BTS CRSA

BTS Électrotechnique

BUT GE2I

BUT R&T



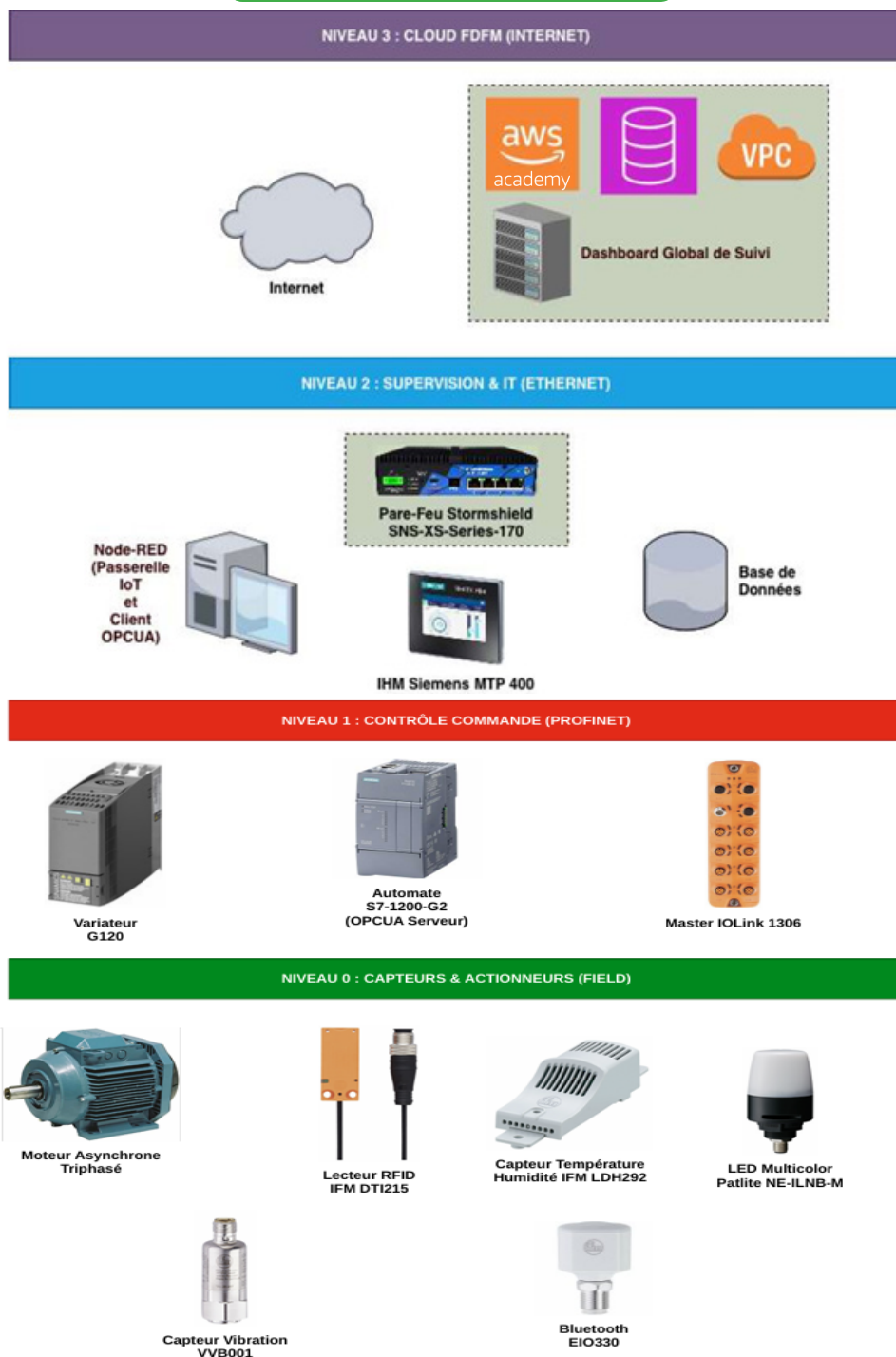
La mallette d'études IT - OT permet d'aborder un grand nombre de technologies clés de l'Industrie 4.0 utilisées pour traiter en temps réel les données massives issues d'un contexte de production sensible.

Ce support de formation issu du monde industriel constitue un pont entre le monde de l'usine (OT) et le monde du numérique (IT).

Il permet d'assurer :

- **Le Pilotage Industriel (OT)** : Un automate Siemens S7-1200 gère l'environnement critique du système (température, humidité, accès physique, ...)
- **La Maintenance Prédictive** : Intégration de capteurs intelligents IO-Link (Vibrations, humidité, ...) sur une chaîne de production sensible
- **La Traçabilité Cloud (IT)** : Une architecture hybride où le lecteur RFID communique en Profinet pour le verrouillage local et en MQTT pour l'Audit Trail sur le serveur.
- **La Supervision Hybride** : Utilisation de moneo (IFM) pour le diagnostic technique local et d'AWS IoT Core via Node-RED pour le monitoring global et l'archivage longue durée.

Architecture de la mallette





Le support didactique « **Mallette IT - OT** » permet d'aborder en particulier les compétences :

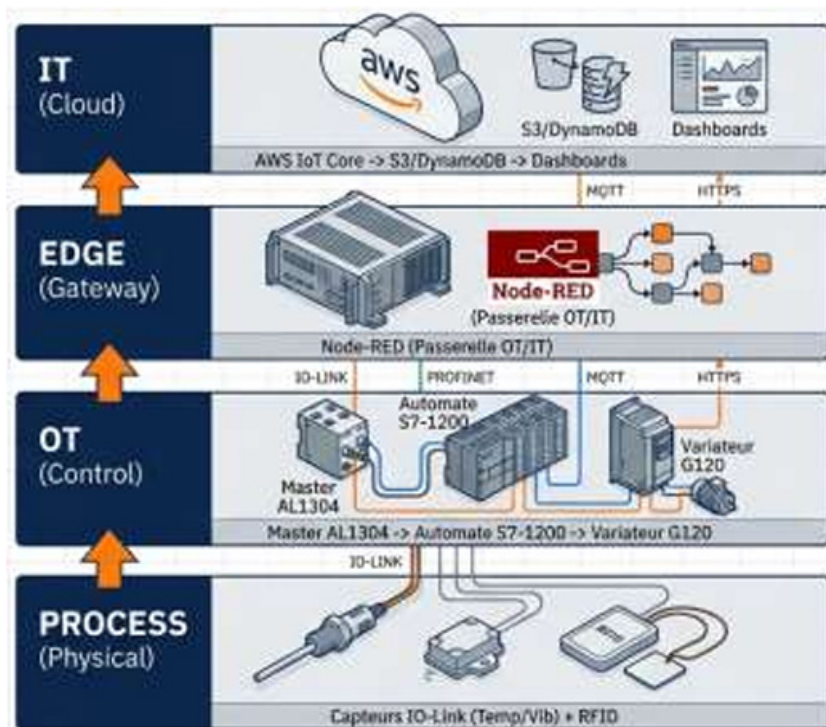
Activités	Utilisation du support	Compétences BTS CIEL	BUT GEII (ACs & CE)	BUT R&T (ACs,CE &Spéc.)
TP1 - IT	Réseaux Locaux Industriels (RLI) ISA-95, Profinet, Edge, FDA	C04 Analyser (A/B) • Org. conforme aux exigences.	AC11.01 Analyse fonctionnelle AC21.01 Solutions techniques CE1.01 / CE2.01 FDA	RT1 : AC0112 Arch. / AC0113 Réseau local CE : Solutions réseaux adaptées.
TP2 - IT	Sécurité Industrielle Trame Profinet, Wireshark, TLS 1.3, S7comm-plus	C04 Analyser / C06 Valider • Outils selon spécifications	AC12.01 Procédure essais AC22.01 Identifier tests CE2.02 Plan d'essais	RT1 : AC0115 Dysfonct./ AC0211 Signaux CE : Résolution
TP3 - IT	Serveur OPC UA Sécurité OPC UA, UaExpert, SignAndEncrypt, VMs Linux	C09 Installer / C04 Analyser • Respect règles sécurité.	AC24.01 Installation AC12.02 Identifier dysfonct. CE4.02 Contraintes réglementaires	RT1 : AC0311 Système info / AC0114 OS CE : Sécurité informatique.
TP4 - IT	Solution SCADA Node.js, WebSockets, IHM Web, OT/IT	C08 Coder (A) / C05 Concevoir (B) • Solution testée selon sécurité.	AC11.02 Prototype logiciel AC24.02 Mise en service CE1.01 Tech. digitales	RT3 : AC0312 Modifier prog. / AC0314 Web CE : Outils de développ.
TP5 - IT	Protocole MQTT Publish/Subscribe, Mosquitto, Docker, InfluxDB, TLS	C08 Coder / C10 Exploiter • Fonctionnement matériel vérifié.	AC21.02 Dérisker solutions AC22.01 Valider tests CE4.03 Sécurité bus	RT3 : AC0311 Docker / AC0113 Réseau CE : Problématiques de sécurité.
TP6 - IT	Supervision & Master IO-Link Master IFM, IODD, Topics MQTT, curl	C09 Installer / C02 Organiser • Équipements/procédures suivis.	AC24.01 Installation AC31.02 Pertinence choix CE1.02 Documents	RT1 : AC0215 Communication / AC0115 CE : Technologies réseaux.
TP7 - IT	Supervision MQTT vs API REST Push vs Pull, InfluxDB, Grafana	C10 Exploiter / C04 Analyser • Optimisations effectuées	AC31.02 Pertinence choix AC34.02 Mise en service CE1.01 Innovations	RT3 : AC0315 Gestion données / AC0312 ==> Spéc. IoT : Protocoles.
TP8 - IT	Contrôle d'Accès RFID PostgreSQL, SQL, Node-RED, IHM CRUD	C08 Coder (A) / C07 Prototype (B) • Logiciels développés et BDD.	AC11.02 Prototype logiciel AC23.01 Entretien/Contrôle CE2.01 Traçabilité	RT3 : AC0315 (BDD SQL) / AC0112 (RFID) ==> Spéc. Cyber : Audit Trail.
TP9 - IT	Sécurisation & Filtrage (Pare-feu) Stormshield SNS, Routage, NAT, VPN SSL, DMZ	C09 Installer / C06 Valider • Règles sécurité respectées.	AC22.01 Tests valider AC24.02 Conformité CE4.02 Cloisonnement	RT1 : AC0113 (Réseau local) / AC0213 (VPN) ==> Spéc. Cyber : Infra.
TP10 - IT	Supervision Externalisée (Cloud AWS) Instances EC2, IP Élastique, Grafana Cloud, Webhooks	C05 Concevoir (A) / C10 Exploiter • Infrastructures réparties.	AC34.01 Procédure AC34.02 Mise en service CE4.01 Organisation	RT1 : AC0114 (OS distants) / AC0311 ==> Spéc. Cloud : Orchestrer

Activités	Utilisation du support	Compétences BTS CRSA	Compétences BTS Elec	BUT GEII (ACs & CE)
TP1 - OT Paramétrage IO-Link & Edge	Appréhender l'architecture IO-Link ; Configurer le Master IO-Link ; Mettre en œuvre l'IloT et la remontée d'informations temps réel	C15 Définir constituants • Respect normes & CDC	C15 Configurer matériels • Matériels configurés.	AC24.01All Installation CE4.02 Contraintes
TP2 - OT Intégration IO-Link TIA Portal	Mapper les variables IO-Link dans TIA Portal; Configurer les variables dans l'automate ; Vérifier la communication PROFINET	C14 Intégration/animation • Solutions conformes.	C14 Réaliser équipement • Raccordement normes.	AC24.02All Mise en service CE4.03 Disponibilité
TP3 - OT Gestion de la LED en fonction de la T°	Programmer une logique conditionnelle ; Implémenter des seuils de température ; Tester les sorties TOR sur automate	C16 Formaliser/Simuler • Description sans erreur.	C15 configurer/programmer • Programme adapté.	AC11.02 Prototype CE1.01 Holistique
TP4 - OT Gestion du plot RFID	Utiliser le lecteur RFID en communication PROFINET; Mémoriser les données RFID ; Implémenter un contrôle d'accès physique	C18 Réaliser, tester • Câblage selon spécif.	C13 Mesurer grandeurs • Objets connectés.	AC12.01 Procédure essais CE2.02 Plan d'essais
TP5 - OT Gestion des codes d'accès Tag RFID	Configurer les accès par badge RFID ; Gérer les droits utilisateur ; Valider les authentifications physiques	C18 Réaliser, tester • Code structuré/testé.	C15 configurer/programmer • Exigences atteintes.	AC22.01 Tests/mesures CE4.03 Réseaux/sécurité
TP6 - OT Archivage des accès RFID	Enregistrer les logs d'accès ; Implémenter un audit.	C16 Formaliser/Simuler • Traçabilité conforme.	C15 Configurer/programmer • Données enregistrées.	AC11.02 Prototype logiciel CE4.03 Sécurité
TP7 - OT Réalisation d'une vue IHM	Concevoir une interface graphique TIA Portal ; Associer variables automate-IHM ; Structurer les pages de supervision	C14 Intégration/animation • Ergonomie conforme.	C15 Configurer/programmer • Écrans IHM créés.	AC11.02 Prototype CE1.01 Innovations
TP8 - OT Vue régulation température sur IHM	Développer une IHM fonctionnelle ; Configurer droits d'accès variables ; Maîtriser le lien Automate/IHM	C16 Formaliser/Simuler • Interface homme-système.	C15 Configurer/programmer • Consignes/droits.	AC24.02All Mise en service CE4.03 Disponibilité
TP9 - OT Mise en service variateur en PROFINET	Configurer le variateur G120 ; Établir communication PROFINET native ; Valider l'échange données avec l'automate	C18 Réaliser, tester • Com. Profinet validée.	C16 Mise en service • Moteur/variateur.	AC24.01All Installation CE4.02 Normes
TP10 - OT Programmation de la régulation de la T°	Maîtriser la régulation proportionnelle ; Comprendre le scaling valeurs physiques/ numériques ; Dimensionner un régulateur P	C18 Réaliser, tester • Régulateur P validé.	C15 Configurer/programmer • Boucle régulation.	AC11.02 Prototype CE1.01 Holistique
TP11 - OT Programmation OPC UA	Activer et sécuriser serveur OPC UA ; Modéliser variables dans interface normalisée ; Valider flux échange OT/IT	C15 Définir constituants • Interopérabilité.	C15 Configurer/programmer • Serveur OPC UA.	AC24.02All Mise en service CE4.03 Sécurité
TP12 - OT Gestion des alarmes TOR	Programmer des alarmes logiques ; Gérer les états discrets ; Implémenter un système d'alerte automate	C16 Formaliser/Simuler • Signalisation alerte.	C15 Configurer/programmer • Logique d'alarme.	AC22.01 Tests/mesures CE2.02 Plan d'essais
TP13 - OT Gestion des alarmes analogiques	Configurer seuils analogiques ; Implémenter hysteresis ; Gérer les bandes de régulation	C16 Formaliser/Simuler • Seuils & hystérésis.	C15 Configurer/programmer • Seuils configurés.	AC11.02 Prototype logiciel CE1.01 Holistique
TP14 - OT Maintenance prédictive	Analyser données vibration/température/pression ; Prédire les défaillances ; Mettre en œuvre l'IloT prédictif	C12 Dimensionner/choisir • Diagnostic prédictif.	C13 Mesurer grandeurs • Analyse vibratoire.	AC12.01 Procédure essais CE2.02 Plan d'essais
TP15 - OT Gestion Data Acyclique Master IOLINK	Configurer acyclique IOLINK ; Gérer paramétrage capteurs ; Récupérer diagnostics avancés	C14 Intégration/animation • Diagnostic ISDU.	C15 Configurer/programmer • Requêtes ISDU	AC24.01All Installation CE4.02 Normes

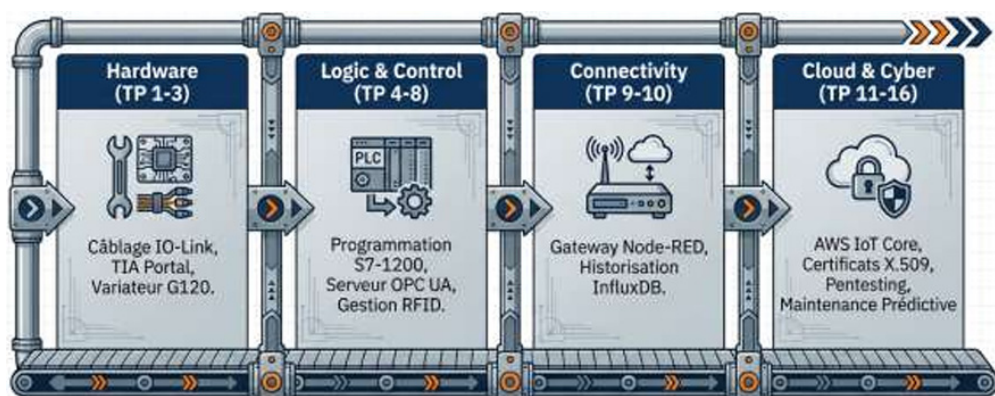
DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT NUMERIQUES

Le support didactique « *Mallette IT - OT* » est fourni avec des documents d'accompagnement sous la forme numérique :

- Un dossier technique avec la présentation du système, sa description fonctionnelle et structurelle et son cahier des charges. Les caractéristiques techniques de tous les composants y sont indiquées de façon très exhaustive.
- Un dossier pédagogique complet, avec activités pratiques rédigées et corrigées.
- Un dossier ressources contenant des ressources pédagogiques et technologiques, présentant des informations complémentaires susceptibles d'enrichir la culture scientifique et technologique des apprenants.



Progression pédagogique :
Le parcours de l'expert



POUR COMMANDER

Le support *Mallette IT - OT* est proposé :

- La référence **BTSCIEL1200** correspond au système didactique complet
- La référence **BTSCIEL1230** correspond au complément Logiciel (TIA Portal - STEP 7 Professional/WinCC 6 postes)



Site Web :
www.dmseducation.com



Adresse :
7, Rue du cassé - 31240 St Jean



Téléphone :
+33(0)5 62 88 72 72



Mail :
contact@groupe-dms.com

