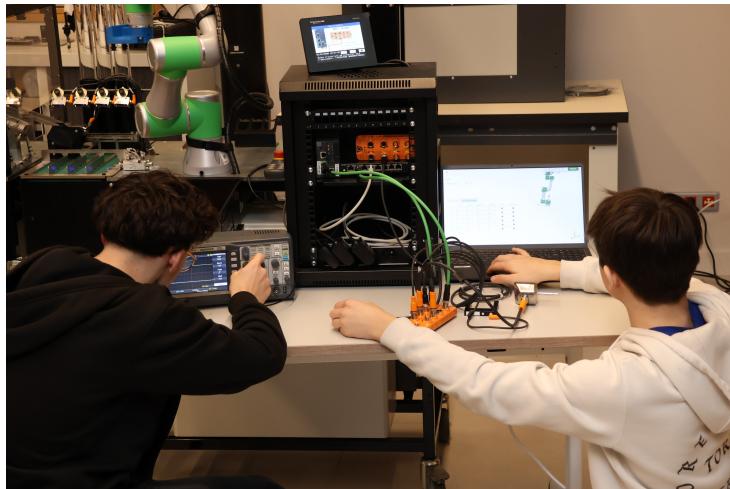


## ECOLCYBERINDUS

Réf.2362PK013



### Points forts du produit

- Conforme aux référentiels Bac Pro & BTS.
- 100 % conçu et fabriqué en France.
- Compatible Industrie 4.0.
- Permet : TP, mini-projets, évaluations.
- Support technique et accompagnement pédagogique

### Démonstrateur en mallette d'une architecture de Réseaux Industriels intégrant la CyberSécurité

Ce démonstrateur industriel est issu de l'analyse des systèmes composants les lignes de production industrielles 4.0. Ces systèmes mettent en œuvre des capteurs intelligents et des automates communicants en réseaux.

Ces lignes de production 4.0 communiquent également avec les réseaux de l'entreprise pour échanger les données de production ainsi que les données capteurs pour le suivi de maintenance des systèmes, par exemple.

Ces données sont très sensibles pour l'entreprise et ont besoins d'être sécurisées.

Ce démonstrateur permet de comprendre l'architecture des réseaux industriels, de les câbler et de les administrer pour assurer la sécurité des données.

Les objectifs :

- La manipulation d'un réseau industriel "terrain" (capteurs IO-Link, automate, IHM, switchs industriels).
- L'étude d'un réseau "entreprise" (serveur de données, supervision, remontée d'informations).
- La mise en œuvre des normes ISA 95, gouvernance réseaux, hygiène numérique industrielle.
- L'intégration d'un switch industriel manageable.
- D'aborder les thématiques Industrie 4.0 : données capteurs, tableaux de bord, maintenance prédictive, etc ....

## Pédagogie et ressources

**BAC PRO CIEL - BTS CIEL OPTION A - BTS CIRA - BTS MS - BTS CRSA**

Autres formations : BUT GEII - BUT IR - BUT GIM

### Supports pédagogiques

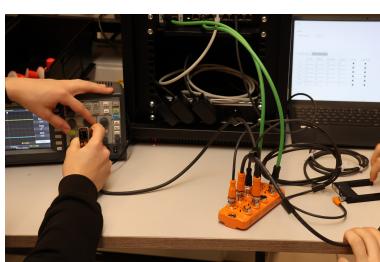
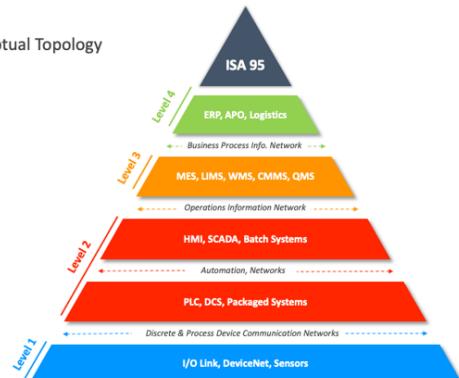
- Fiches élève (diagnostic, mise en service, sécurité, exploitation des données).
- Fiches professeur (corrections, barèmes, guides de conduite TP).
- Scénarios d'incidents (ports bloqués, trames perturbées, défaut automate).
- Jeux de données réels pour tableaux de bord.
- Scripts Python/API pour collecte de données (selon BTS CIEL option A).



### CYBERSECURITE

#### ISA 95

ISA95 Conceptual Topology



### Exemples d'activités :

#### Architecture & mise en service des réseaux industriels

- Câblage complet du réseau terrain (capteurs IO-Link, Master, automate, switchs).
- Mise en service du réseau "Entreprise" (serveur de données, IHM, supervision).
- Création de VLAN industriels et segmentation selon ISA 95.
- Topologies physiques et logiques (étoile) **rvise des réseaux**

#### Cybersécurité opérationnelle (OT)

- Paramétrage d'un pare feu industriel (règles, NAT, filtrage IP/MAC, journaux).
- Détection et analyse d'anomalies réseau.
- Mise en œuvre d'une DMZ industrielle.
- Hygiène numérique : gestion des mots de passe, accès, durcissement automate/IHM.

#### Automatisme & Exploitation des données des données

- Programmation automate M251 (blocs fonctions / traitement données).
- Création d'interfaces IHM simples.
- Construction de tableaux de bord de maintenance (serveur dashboards).
- Exploitation de données capteurs en vue de maintenance prédictive.

#### Maintenance industrielle & diagnostic

- Analyse de défaillances réseau : câble défectueux, switch non configuré, adresse IP erronée.
- Diagnostic via IO-Link (température capteur, erreurs, mode dégradé).
- Mise en œuvre d'une boucle de régulation (CIRA).
- Simulation de pannes pour travaux pratiques.

#### Mini projets & projets longs

- Création d'une architecture complète sécurisée conforme ISA 95.
- Intégration d'un nouveau capteur/actionneur dans le réseau.
- Conception d'un Dashboard complet de supervision.
- Étude de risques cybersécurité OT + plan de mitigation.

#### Évaluations & CCF

- Mise en service d'un réseau IoT industriel (pour Bac Pro CIEL).
- Analyse d'un scénario d'attaque (pour BTS CIEL/CIRA/MS).
- Paramétrage d'un pare-feu + justification des règles.
- Dépannage d'une chaîne d'acquisition de données.

## BTS PRO CIEL - RESEAUX INFORMATIQUES & OBJET CONNECTÉS

### Compétences du référentiel mobilisées :

- Installation / configuration de réseaux (couche physique à applicative ISO/OSI).
- Mise en œuvre d'objets communicants (ex : IO-Link, capteurs intelligents).
- Sécurisation des réseaux (segmentation, NAT, VLAN industriels).
- Collecte et exploitation de données issues de systèmes connectés.

### Thématiques d'étude possibles :

- Architecture ISA95 & segmentation réseau.
- Découverte d'un réseau industriel pilotant un système de production.
- Paramétrage d'un automate M251 et d'un IHM.
- Mise en service d'un réseau IO-Link avec supervision.
- Introduction à la cybersécurité OT (hygiène numérique, accès, journaux)

**Valeur pédagogique :** Un plateau industriel prêt à l'emploi pour TP réseaux, cybersécurité, IoT et automatisme.

## BTS CIEL OPTION A – INFORMATIQUE ET RESEAUX

Compétences du référentiel mobilisées :

- Architecture réseaux avancée (VLAN, routage, segmentation, serveurs).
- Protocoles industriels (Modbus TCP, IO-Link, Profinet selon extensions).
- Supervision / exploitation des données (serveur dashboards et API).
- Cybersécurité des systèmes industriels (pare-feu, DMZ, ISA 95, filtrage).
- Programmation & intégration systèmes (API automates, scripts de collecte).

Thématiques d'étude possibles:

- Mise en place d'une DMZ industrielle complète.
- Configuration d'un pare-feu industriel (SafetICC).
- Mise en œuvre d'une architecture sécurisée basée sur ISA 95.
- Gestion des accès, scénarios d'attaque / défense pédagogique.
- Construction de dashboards de maintenance 4.0.

**Valeur pédagogique :** Un support permettant de couvrir à la fois les compétences réseaux, systèmes, cybersécurité et valorisation de la donnée

## BTS CIRA – CONTROLE INDUSTRIEL ET REGULATION AUTOMATIQUE

Compétences du référentiel mobilisées :

- Analyse des architectures d'instrumentation.
- Mise en place et exploitation de réseaux de terrain.
- Acquisition, traitement et supervision des mesures.
- Cybersécurité des systèmes d'instrumentation.

Thématiques d'étude possibles :

- Réseau terrain capteurs IO-Link appliqué à la mesure industrielle.
- Positionnement ISA 95 dans une architecture de conduite.
- Supervision des variables de production sur serveur.
- Analyse de la chaîne de mesure – du capteur à la supervision.
- Sécurisation et gouvernance du réseau de contrôle.

**Valeur pédagogique :** Un outil complet pour connecter régulation, instrumentation moderne communicante et cybersécurité.

## BTS MAINTENANCE DES SYSTEMES (MS) – OPTION SYSTEMES DE PRODUCTION

Compétences du référentiel mobilisées :

- Maintenance préventive et corrective sur systèmes automatisés.
- Analyse fonctionnelle / technique des réseaux industriels.
- Exploitation des données pour la maintenance (GMAO, capteurs communicants).
- Mise en sécurité numérique d'un système de production.

Thématiques d'étude possibles :

- Diagnostic sur un réseau IO-Link.
- Analyse de défauts via données capteurs et tableaux de bord.
- Mise en place d'une maintenance prédictive.
- Sécurisation réseau : hygiène industrielle & pare-feu.

**Valeur pédagogique :** Un système concret permettant de relier les réseaux, l'automatisation, la maintenance et la cybersécurité.