

Objet connectés-LoRa / ESP32 / Supervision locale

Réf : 2362PK 003 - 004 - 005



Pack pédagogique pour l'étude des objets connectés, de la transmission longue portée (LoRa/LoRaWAN) à la valorisation locale des données.

Description : CIEL-IoT Explorer permet aux élèves de concevoir, programmer, sécuriser et superviser des objets connectés autour de l'ESP32 et des capteurs LoRa. Il couvre toutes les étapes de l'acquisition à la valorisation locale de données (serveur, dashboard, interface Web), sans passer par des solutions cloud externes.

Problématique industrielle : Comment concevoir, programmer et sécuriser un système de capteurs connectés à distance (IoT) capable de transmettre des données environnementales fiables et exploitables, dans un bâtiment ou une infrastructure industrielle, sans dépendance au cloud public ?

Scénario Pédagogique : Les élèves du lycée participent à un projet d'installation de capteurs environnementaux autonomes pour le gymnase et la serre pédagogique. Ils doivent réaliser l'objet connecté, le programmer, configurer le réseau LoRa, sécuriser les transmissions, et afficher les données dans une interface claire, exploitable par l'équipe de maintenance.

Pédagogie et ressources

BAC PRO CIEL

Bac pro CIEL : Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique

BTS PRO CIEL OPTION A

BTS pro CIEL : Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique

Autre formation : Ecoles supérieures (IUT, écoles d'ingénieurs), STI2D

Supports pédagogiques

- Documentation technique et pédagogique incluse

OBJECTIFS PEDAGOGIQUE PROPOSÉES

- Découvrir et manipuler les objets connectés LoRa / ESP32
- Acquérir et transmettre des données (T°, humidité, luminosité...)
- Programmer un microcontrôleur embarqué (MicroPython / Arduino)
- Stocker et visualiser localement les données collectées
- Sécuriser les transmissions (MQTTs, TLS, VPN)
- Concevoir un objet connecté complet (projet intégré)

Référence du marché : DAF-2025-0000124

BAC PRO CIEL

- Identification et mise en service des modules ESP32
- Branchement de capteurs analogiques / numériques
- Programmation simple (affichage console)
- Transmission via LoRa et vérification réception
- Brassage RJ45 + mise en service baie IoT
- Configuration serveur TTS local
- Visualisation données HTML
- Réalisation d'une station météo

BTS CIEL - Option A

- Conception de schéma électronique (KiCad)
- Déploiement de serveur LoRaWAN privé sécurisé
- Programmation ESP32 multi-capteurs
- Intégration base InfluxDB / SQLite
- Supervision avec Grafana
- Serveur Python/Flask local
- Sécurisation des flux (MQTTs / HTTPS)
- Projet final IoT + supervision + cybersécurité

VERSIONS DISPONIBLES

Version	Contenu spécifique
Standard - (Bac Pro)	Modules ESP32, capteurs, passerelle LoRa, serveur local, 8-TP niveau découverte
Étendue - (BTS)	+ InfluxDB, Grafana, Flask, chiffrement TLS, supervision, 8-TP niveau BTS complet



Référence du marché : DAF-2025-0000124