

Scénario d'apprentissage participant à
l'acquisition de toutes les compétences
du référentiel MELEC

Kit KNX pour le câblage en **2^{nde}**
& Cellule 3D pour la mise
en oeuvre des scénarios en **1^{ère} et**
Terminale

Bureaux
traditionnels



Cellule 3D
représentant des bureaux
CONNECTES



Kit KNX

BUREAUX
CONNECTÉS - KNX

L'utilisation du logiciel ETS (Fourni) constitue pour l'élève ou l'apprenti une excellente initiation au numérique. Ce dernier étant de plus en plus fréquent dans le métier d'électricien.



DESCRIPTIF



Ce Système à Enseigner (SAE) est conçu pour faire acquérir et valider, en totalité l'ensemble des 13 compétences du bac Pro MELEC aux élèves préparant ce Bac pro.

A cette fin, il propose à ces élèves, pendant les 3 années de leur scolarité, de conduire des activités de formation en situation réelle avec les situations d'évaluation intégrées, portant sur **la création de bureaux connectés**, afin d'optimiser le confort et de réduire la consommation énergétique, en agissant sur son efficacité énergétique active.

Le cœur de ce SAE est son Environnement Multimédia d'Apprentissage (EMA), en totale conformité avec toutes les composantes du référentiel du Bac pro MELEC (cf. tableau page 3).

Le produit est entièrement basé sur le **scénario suivant** : La création de bureaux connectés permettant l'optimisation de l'efficacité énergétique et l'amélioration du confort des usagers.

Le système didactique est composé de deux ensembles :

- La cellule 3D : les élèves réalisent des activités en situation réelle sur une cellule 3D constituée de composants communicants utilisant la technologie **KNX**. Ils devront mettre en oeuvre des scénarios fonctionnels.

- La mallette KNX : proposé sous la forme d'une mallette, ce complément permet de mener des activités de câblage et de découverte d'un système de domotique basé la technologie **KNX**.

Le produit «Bureaux Connectés KNX» est un système permettant l'étude des dispositifs utilisés en domotique. Il permet d'appréhender et de comprendre les impacts de la gestion d'énergie sur le confort et l'économie d'énergie.

La cellule 3D est montée sur châssis rigide avec roulettes représentant des bureaux. Elle est équipée avec différents composants communicants intégrant la technologie KNX:

- Boutons-poussoirs multifonctions
- Thermostat
- Détecteur de présence et luminosité
- Capteur d'ouverture de fenêtre
- Station météorologique
- Actionneurs (Volet roulant, chauffage, lumière)
- Contrôleur DALI
- Spots LED dimmables
- Contrôleur logique avec serveur Web intégré
- Compteur d'énergie
- Caméra IP

La mallette est livrée avec différents composants communicants intégrant la technologie KNX:

- Alimentation de BUS KNX
- Module TOR 4 Sorties
- Module variation 2 Sorties
- 2 Boutons 6 touches
- Interface USB de connexion au BUS KNX
- Interrupteur différentiel & Disjoncteur 2A
- Lot de bornes KNX et de borniers à visser



Le système Bureaux connectés KNX permet d'aborder la totalité des **compétences** et des **connaissances** des nouveaux programmes, en particulier :

	Activités	Compétences													Étapes de réalisation
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	
MALETTE	Activité 1 Réalisation de l'éclairage du hall Présentation de la norme et appareillage KNX. Câblage d'un actionneur TOR KNX commandant l'éclairage d'une zone avec son bouton poussoir														1 Rechercher la solution la mieux adaptée au besoin du client. Consulter le dossier technique, recueillir les informations et repérer les contraintes Recenser les matériels, équipements et outillages nécessaires. Organiser l'environnement de travail et les conditions de la réalisation. 2 Planter le module de sorties KNX, les récepteurs d'éclairage et le point de commande. 3 Raccorder l'alimentation des récepteurs. Raccorder le bus KNX 4 Vérifier que le fonctionnement correspond au cahier des charges établi. 5 S'exprimer sur les difficultés rencontrées lors des travaux.
	Activité 2 Réalisation de l'éclairage variable de l'accueil Ajout de 1 zone d'éclairage variable														1 Consulter le dossier technique et rechercher la solution la mieux adaptée pour répondre au cahier des charges. Les habilitations et certifications nécessaires sont identifiées. Identifier les risques professionnels et prévoir les mesures de prévention Recenser les matériels, équipements et outillages nécessaires. Organiser l'environnement de travail et les conditions de la réalisation. 2 Planter le module de sorties KNX et les récepteurs d'éclairage et de point de commande. 3 Raccorder l'alimentation des récepteurs. Raccorder le bus KNX 4 Vérifier que le fonctionnement correspond au cahier des charges établi. 5 S'exprimer sur les difficultés rencontrées lors des travaux.
	Activité 3 Réalisation totale de l'installation Intégration de 3 éclairages supplémentaires TOR. Ajout d'un deuxième point de commande														1 Consulter le dossier technique et rechercher la solution la mieux adaptée pour répondre au cahier des charges. Recenser les matériels, équipements et outillages nécessaires. Organiser l'environnement de travail et les conditions de la réalisation. 2 Planter le point de commande supplémentaire dans l'entrée 3 Planter les récepteurs d'éclairage supplémentaires. 4 Raccorder l'alimentation des récepteurs. Raccorder le bus KNX 5 Vérifier que le fonctionnement correspond au cahier des charges établi. 6 S'exprimer sur les difficultés rencontrées lors des travaux.
	Activité 4 Modification et maintenance de l'installation Modification et choix d'une nouvelle solution d'éclairage Maintenance de l'installation														1 Rechercher la solution la mieux adaptée au besoin du client. La solution intègre les enjeux d'efficacité énergétique Consulter le dossier technique, recueillir les informations et repérer les contraintes. 2 Réaliser la modification. 3 Vérifier que le fonctionnement correspond au cahier des charges établi. 4 Rendre compte au client des travaux réalisés. 5 S'exprimer sur les difficultés rencontrées lors des travaux. 6 Réaliser une opération de maintenance (Analyser, diagnostiquer la situation) 7 Réaliser une opération de maintenance (Identifier, remplacer, remettre en état et tester l'installation)
CELLULE 3D	Activité 5 Découverte d'ETS et programmation de l'éclairage extérieur TOR Prise en main et utilisation du logiciel ETS Mise en place du scénario Test et modification du scénario programmé														1 Rechercher et identifier les matériels utilisés. 2 Rechercher les logiciels adaptés. Découvrir le logiciel de programmation. Créer la structure d'un bâtiment. Insérer des participants. Réaliser les paramétrages simples et prédéterminés (éclairage extérieur). Compléter les documents liés aux opérations (commentaires sur les fonctions réalisées). 3 Réaliser les essais. Vérifier que le fonctionnement correspond au cahier des charges établi. 4 Rendre compte au client des travaux réalisés.
	Activité 6 Automatisation et scénarisation de l'éclairage variable et du volet roulant Utilisation du logiciel ETS Mise en place du scénario Test et modification du scénario programmé														1 Prendre connaissance et analyser le dossier de l'opération. Rechercher et identifier les matériels utilisés. 2 Reprendre le projet précédent. Insérer les participants manquants sur ETS 5. Réaliser les paramétrages simples et prédéterminés (Eclairage variable et volet roulant). Compléter les documents liés aux opérations (commentaires sur les fonctions réalisées). 3 Réaliser les essais. Vérifier que le fonctionnement correspond au cahier des charges établi. 4 Rendre compte au client des travaux réalisés.
	Activité 7 Automatisation et scénarisation de l'éclairage DALI et du capteur 4 zones Utilisation du logiciel ETS Mise en place du scénario Test et modification du scénario programmé.														1 Rechercher et identifier les matériels utilisés. 2 Reprendre le projet. Insérer les participants manquants sur ETS 5. Réaliser les paramétrages simples et prédéterminés (éclairage DALI et capteur 4 zones). Compléter les documents liés aux opérations (commentaires sur les fonctions réalisées). 3 Réaliser les essais. Vérifier que le fonctionnement correspond au cahier des charges établi. 4 Rendre compte au client des travaux réalisés.
	Activité 8 Automatisation et scénarisation du chauffage et du capteur fenêtre Utilisation du logiciel ETS Mise en place du scénario Test et modification du scénario programmé														1 Rechercher et identifier les matériels utilisés. 2 Reprendre le projet. Insérer les participants manquants sur ETS 5. Réaliser les paramétrages simples et prédéterminés (Chauffage et capteur fenêtre). Compléter les documents liés aux opérations (commentaires sur les fonctions réalisées). 3 Réaliser les essais. Vérifier que le fonctionnement correspond au cahier des charges établi. 4 Rendre compte au client des travaux réalisés.
	Activité 9 Découverte de la supervision et ajout de la caméra Configuration du serveur HOMELINK Personnalisation de l'interface de supervision														Préparation de la cellule 3D (préparation ETS) Importation des données dans Homelink Programmation Homelink, Personnalisation de l'interface Livraison
	Activité 10 Ajout de la station météo dans ETS Création de scénario de fonctionnement automatisé éco-responsable Modification du projet sur le logiciel ETS Modification de la configuration du serveur Création d'un scénario automatisé														Intégration de la station météo sur ETS Exportation de la station météo vers Homelink Programmation Homelink, Création d'un scénario Eco-responsable Livraison
	Activité 11 Intégration d'un Eco-compteur KNX Modification du projet sur le logiciel ETS Modification de la configuration du serveur HOMELINK Création d'un scénario automatisé														Intégration de la station météo sur ETS Exportation de la station météo vers Homelink Programmation Homelink, Création d'un scénario Eco-responsable Livraison
	Activité 12 Maintenance et amélioration de l'installation Modification de la programmation en vue de d'améliorer le confort et d'économiser la consommation d'énergie du client														Repérer et diagnostiquer un dysfonctionnement Modifier le projet sous ETS, Validation du fonctionnement Création de scénarii permettant de diminuer la consommation d'énergie Validation du programme Livraison

DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENTS

Le système à enseigner « Bureaux connectés KNX » est fourni avec des documents d'accompagnement sous la forme numérique :



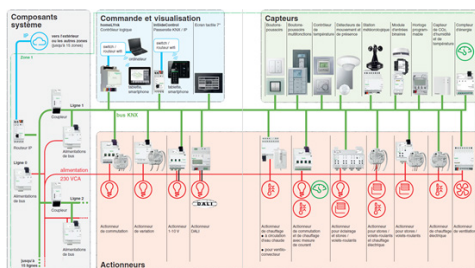
- Un dossier pédagogique complet proposant des activités sous forme de travaux pratiques professionnels balayant les trois années de formation du bac pro MELEC. L'évaluation de chaque activité est exportable dans le logiciel national d'évaluation C Pro STI.

Un dossier ressources comprenant :

- Les documents relatifs aux connaissances associées que l'élève devra maîtriser pour résoudre le ou les problèmes posés dans chaque activité pédagogique.
- Les ressources techniques et ressources par activités présentant des informations complémentaires susceptibles d'enrichir la culture scientifique et technique des élèves.

Les dossiers 1, 2 et 3 conformes aux attentes du Bac Pro MELEC avec notamment :

- dossier technique des opérations
- dossier des supports d'enregistrements et de communication
- dossier santé sécurité au travail et protection de l'environnement



Architecture générale d'une installation KNX



Contrôleurs et actionneurs KNX



Station météorologique KNX

POUR COMMANDER

Le système à enseigner « Bureaux Connectés KNX » est proposé en deux références :

- La référence **BACEL2820** comprend la cellule 3D KNX câblée et fonctionnelle, ses accessoires ainsi que les documents d'accompagnement pour les enseignements en **Première et Terminale** du Bac Pro MELEC
- La référence **BACEL2810** comprends la malette avec les composants KNX et accessoires ainsi que les documents d'accompagnement pour les enseignements de **Seconde** du Bac Pro MELEC

