

Projet SAE partie 2 : Installation domotique

Objectif de la SAE :

- Réaliser un tableau électrique domotisé dans les règles de l'art
- Réaliser un dossier numérique de fabrication complet.
- Découvrir la domotique et la programmation KNX

Planning prévisionnelle :

1ere séance de projet :

Réalisation du schéma selon le cahier des charges fourni.

A la maison :

Prendre en main le logiciel Winrelais : regarder les vidéos tutos sur chamilo

2eme séance de projet :

Câblage du tableau électrique, et mise en service

A la maison :

Finaliser les schémas Winrelais

3eme séance de projet :

Finalisation du projet sur Win Relay, et réalisation des améliorations.

A la maison :

Suivre se créer un compte sur <https://my.knx.org> et suivre la formation en ligne « E-campus » (plus d'explication voir tache n°5 dans ce document)

4eme séance de projet :

En fonction de votre note au DS sur table :

Si note < 10 : Refaire un schéma complet sur feuille et repasser sur les maquettes de câblage pour voir le fonctionnement de base du bâtiment (Simple allumage, va et vient, télérupteur et minuterie.)

Si note > 10 : Initiation a la domotique et réalisation complète de la programmation du tableau KNX.

A la maison :

Finaliser le dossier technique complet de votre installation.

Cahier des charges domotique d'un appartement :

Dans cette partie, on ne « domotisera » pas tout l'appartement, mais l'idée est de réaliser le pilotage d'une petite partie de l'installation.

L'éclairage du salon est activé si une personne est détectée dans la pièce et si la luminosité est insuffisante (inférieure à 100 lux).

- L'éclairage du bureau (situé dans la chambre) est réalisé à partir de deux boutons poussoirs.
- La commande du volet roulant du salon est réalisée à l'aide de deux boutons poussoirs « Monter » et « Descendre ».
- Une prise dans la chambre est pilotée par un bouton poussoir.
- Une humidité supérieure à 70% entraînera la mise en route de la VMC.

Rendus attendus au format pdf et noté :

Un dossier de fabrication, possédant une page de garde, un sommaire, et une présentation claire et attrayante. Voici la liste des éléments que doit contenir le dossier, pour ce projet domotique

- Un schéma électrique de la partie puissance.
- Un schéma de bus de communication et des participants KNX.
- Un schéma d'implantation du coffret électrique
- Un schéma d'implantation de l'appartement.
- Une nomenclature de tous les composants électriques de protection
- Une nomenclature de tous les composants domotiques
- Le compte rendu de programmation.
- L'attestation de réussite à la formation KNX en ligne (si validé)
- Le chiffrage tenant compte de la partie protection et domotique.

Tout au long du projet, à chaque étape validée, appeler l'enseignant pour faire valider votre travail

Un bonus pourra être accordé si vous intégrez également à vos rendus les éléments suivants

- La programmation d'une extinction généralisée et simultanée des circuits d'éclairage, l'ouverture du circuit prise et la fermeture du volet roulant.
- Une proposition domotique équivalente en technologie sans fil. (1 page maxi)
- Une étude comparative des différentes technologies sans fils (1 page maxi)
- Une solution pour mesurer l'énergie et le type de capteur utilisés (1 page maxi : TE330)
- Expliquer comment la domotique peut permettre de réaliser des économies d'énergie. (Donner des exemples concrets)

La note finale prendra ainsi en compte votre travail au cours des séances et les étapes que vous ferez valider. Mais on tiendra en compte aussi des rendus de type schémas et listes de matériels.

Tâche n°1 : Schémas électriques/domotiques

a) Schémas de puissance de la partie domotique

On vous demande de réaliser les schémas électriques de puissance du tableau électrique permettant de satisfaire le cahier des charges domotique ci-dessus. Commencer par un schéma sur du papier.

Pour cela :

Un actionneur de commutation de type MTN649204 vous est imposé pour les circuits d'éclairage, la prise, et la VMC. Cet actionneur de commutation permet de piloter 4 sorties différentes.

Un actionneur de commutation de type MTN649802 vous est imposé pour les circuits d'éclairage, la prise, et la VMC.

b) Schémas de commande de la partie domotique

Lorsque le schéma de puissance est terminé, réaliser le choix de tous les composants nécessaires pour réaliser les fonctions domotiques du cahier des charges. Pour ces choix, nous vous imposons les composants suivants :

Actionneur de commutation 4 sorties : Schneider MTN649204

Actionneur de volets roulants 2 sorties : Schneider MTN649802

Capteur de T°, CO2, humidité et Thermostat : Theben AMUN 716 S KNX

Tous les autres composants seront choisis dans le catalogue en ligne de la marque HAGER.

Puis réaliser sur papier le schéma de commande de l'installation domotique

c) Schémas d'implantation du tableau électrique

On vous demande dans cette partie de réaliser le schéma d'implantation de votre coffret domotisé.

En vous déplaçant sur la maquette, vous vous rendrez compte que l'alimentation du bus KNX est déjà câblée et fonctionnelle, ainsi que la passerelle IP/KNX qui vous permettra de programmer tous les composants.

Tâche n°2 : Câblage tableau électrique et tests partie puissance

Dans cette partie, vous devrez câbler votre tableau électrique domotisé en respectant les règles de l'art :

- Section des conducteurs nécessaires
- Protections des matériels et des personnes
- Serrage et dénudages adaptés
- Passage de câble propre et parallèle !

Puis vous réaliserez la mise en service.

Tâche n°3 : Réalisation du schéma sur Winrelais

Réaliser le schéma complet de la maquette sous Winrelais.

Attention, nous vous demandons ici de réaliser exactement le schéma de ce que vous avez câblé, les borniers devront donc être présents et bien numérotés.

Si vous en avez besoin, créer vos propres composants à l'aide du logiciel WinSymbole.

Vous devez aussi faire apparaître l'ensemble des éléments présent sur la maquette. (Le disjoncteur de branchement, l'appareil qui mesure les consommations, le superviseur WEB ainsi que les alimentations dont ils peuvent avoir besoin) Voir directement sur le tableau pour toute les références.

Tâche n°4 : Réaliser des améliorations

Notre appartement est équipé d'un chauffe-eau électrique de 2 kW, et de 4 radiateurs de 1000W.

La cuisine est équipée d'un lave-vaisselle et d'une cuisinière électrique, ainsi que de prise présentent sur le plan de travail, conformément à la norme. NFC 15-100.

Un circuit d'éclairage dans le salon est piloté par 2 boutons poussoir.

Un circuit de prises est présent dans l'appartement.

Sur le balcon, un bouton permet d'allumer une lampe, celle-ci s'éteint automatiquement au bout de 1 heure.

L'appartement se situe dans un immeuble basse consommations, équipé de panneau solaire. Un gestionnaire d'énergie présent dans l'immeuble optimise la consommation du bâtiment en :

- Pilotant la mise en marche ou l'arrêt du chauffe-eau
- Pilotant la mise en marche ou l'arrêt des radiateurs.

Le gestionnaire d'énergie passe par le spacelink qui fait office de passerelle KNX/IP. On supposera que la passerelle Spacelink enverra les ordres en KNX directement aux actionneurs que vous aurez choisi. Représenter le Spacelink comme un autre participant KNX, et juste indiquer IP sur le boîtier pour montrer qu'il s'agit d'une passerelle KNX/IP.

Vérifier le pouvoir de commutation des actionneurs KNX MTN649204 ! il faut peut être utiliser des contacteurs.

Attention à bien respecter la norme, notamment quand au nombre de disjoncteur en aval d'un différentiel, et au fait que vous devez installer 2 circuits d'éclairage à minima.

Valider votre schéma avec le professeur, puis réaliser le schéma sur **Winrelais**.

Tâche n°5 : Prise en mains de la programmation KNX :

a) Formation en e-learning d'ETS5 : Programmation domotique KNX

Apprendre la programmation domotique KNX via le logiciel ETS5 en utilisant le e-learning à l'adresse suivante :

<https://my.knx.org/>

Il faut cliquer sur Sign In, puis s'inscrire. Ensuite vous logger.

Il faut alors lire le cours puis faire les tests qui s'y rapportent.

Il faudra suivre les webinars KNX part 1 et 2 disponible www.youtube.com.

A la fin, télécharger l'attestation de réussite et l'insérer dans votre dossier au format pdf.

b) Présentation de la maquette d'entraînement à la programmation

Dans cette partie, vous allez vous entraîner à programmer les capteurs et actionneurs de votre projet et vous apprendrez à programmer :

Attention, les boutons poussoirs ne sont pas les mêmes que sur la maquette finale.

- Un éclairage de type commande par télérupteur via 2 boutons poussoirs
- Un volet roulant avec un bouton poussoir « monter » et un bouton poussoir « descendre ».

Vous disposez des maquettes suivantes (il en existe 4 : une pour 2 groupes) :



Elles sont constituées respectivement :

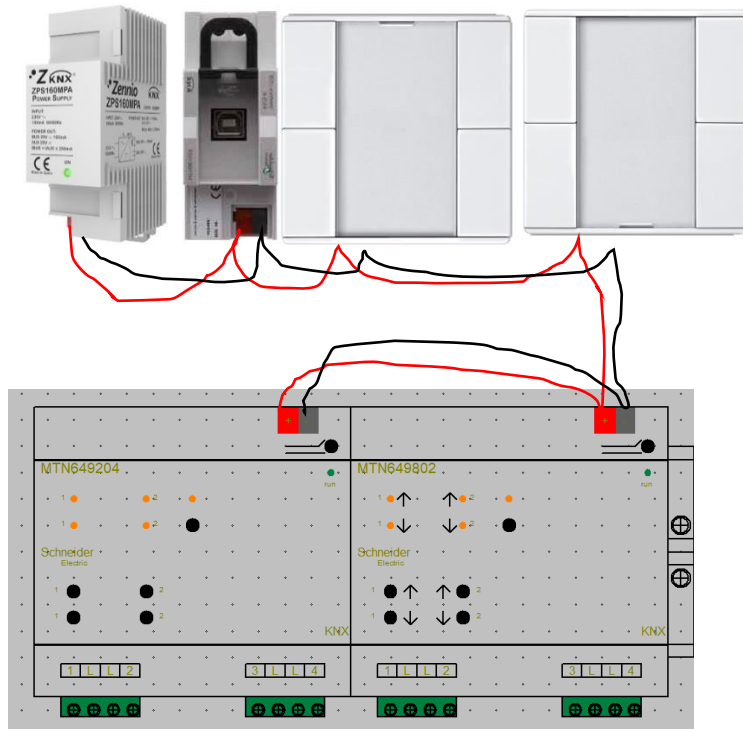
- D'une alimentation de bus KNX 30 V ; 160 mA : Zenio ZPS160MPA
- D'un coupleur USB/KNX : Schneider MTN681829 : permettant la programmation des participants depuis le port USB d'un ordinateur de la salle T7
- De 2 blocs de boutons poussoirs 4 touches : Schneider MTN628119

Programmation à faire valider :

- Le bouton poussoir en haut à gauche du 1^{er} bloc 4 touches permet de fermer le canal 1
- Le bouton poussoir en haut à gauche du 2^{ème} bloc 4 touches permet d'ouvrir le canal 1
- Le bouton poussoir en haut à droite du 1^{er} bloc 4 touches permet de fermer ou d'ouvrir le canal 2 (Fonction télérupteur)
- Le bouton poussoir en haut à droite du 2^{ème} bloc 4 touches permet de fermer ou d'ouvrir le canal 2 (Fonction télérupteur)
- Le bouton poussoir en bas à gauche du 1^{er} bloc 4 touches permet de piloter l'ouverture du volet roulant.
- Le bouton poussoir en bas à gauche du 2^{ème} bloc 4 touches permet de piloter la fermeture du volet roulant.

On vous demande de relier les actionneurs de commutation de votre tableau électrique à la maquette comme indiqué ci-dessous.

Ensuite, vous pourrez transférer vos programmes KNX dans les différents participants



Tâche n°6 : Programmation de l'appartement

Vous allez programmer les capteurs et actionneurs de la maquette appartement en respectant le cahier des charges domotique.

Attention, les boutons poussoirs ne sont pas les mêmes que ceux de votre maquette d'entraînement à la programmation domotique.

Avant toute programmation, vous devrez :

- Relever les références et marques de tous les composants utilisés sur la maquette appartement
- Relever les adresses physiques déjà utilisées sur la maquette

Seulement une fois les relevés effectués, vous pouvez démarrer le projet ETS5 de la maquette appartement.

Une fois le projet testé et validé par un enseignant, imprimé en pdf votre projet ETS pour l'insérer dans le dossier que vous rendrez à vos enseignants.