

Domotique (KNX pour le projet)

Les grands concepts de bases

Objectifs de la domotique

- Réduire les consommations d'énergie:
- Améliorer le confort des utilisateurs:
- Améliorer la sécurité
- Diminuer les coûts des installations.

Objectif de la domotique

Comment une commande intelligente peut réduire les consommations:

- Proposer des solutions pour l'IUT?

Objectif de la domotique

Comment une commande intelligente peut réduire les consommations:

- Proposer des solutions pour l'IUT?
- Sur l'éclairage: **Tout ou rien**
 - Détecteur de présence

Adapté aux salles ou couloirs sans fenêtres

Extinction générale à partir d'une certaine heure

Commande toujours possible en local

En électricité classique :

**Complexité de schéma et de câblage.
Réalisation difficile et couteuse.
(Beaucoup de câbles à tirer etc..)**

Commande à distance depuis une supervision dans la loge du gardien.

Objectif de la domotique

- Réduire les consommations:
 - Proposer de solutions pour l'IUT?
- Sur l'éclairage: **Variation**
 - Détecteur de présence
 - + Capteur de luminosité.
 - + Eléments de d'électronique de puissance pour faire varier l'intensité des luminaire

Adapté aux salles avec apports de lumière extérieure

Extinction générale à partir d'une certaine heure

Commande toujours possible en locale

Commande à distance depuis une supervision dans la loge du gardien.

Mise en place d'un régulation.

Comment fait-t-on varier la lumière?

Quelle technologie?

Comment mesurer l'éclairement?

Comment réguler?

Toutes ces notions seront abordées dans le BUT ...à suivre

Nous resterons pour le moment sur des cas simples.

Mise en œuvre d'un pilotage

TOR = Tout Ou Rien.

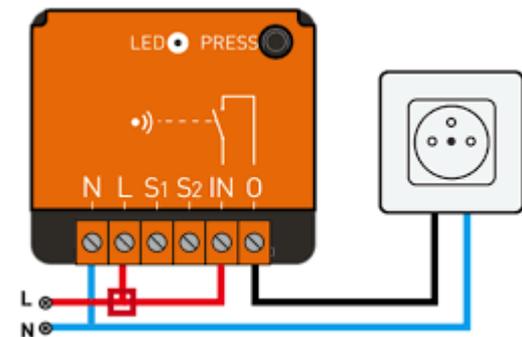
Deux grandes famille en domotique:

- **Technologie Radio:**



Interrupteur sans fil.

Actionneur TOR
à relais.



Deux grandes famille en domotique:

- **Technologie Radio:**



Comment ça marche?
A vous de chercher.....

avidsen

Interrupteur sans fil.

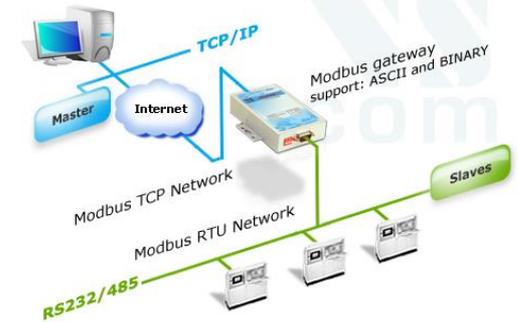
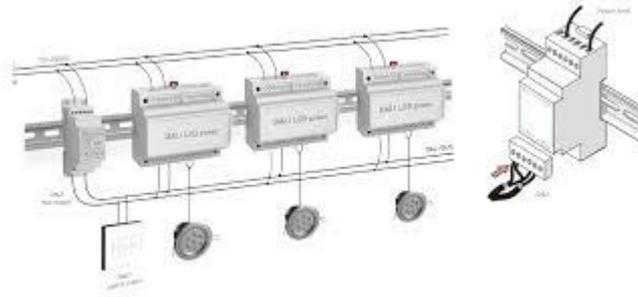
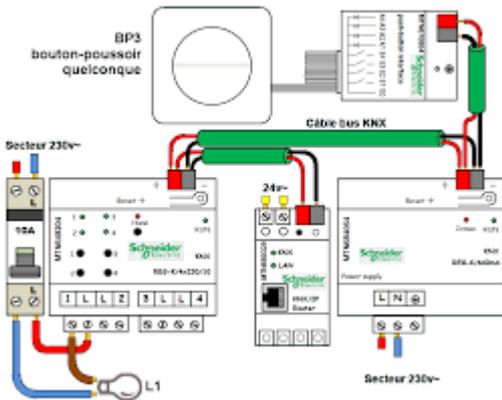
Actionneur TOP
à relais

Avantage
inconvenient..
A vous de
chercher



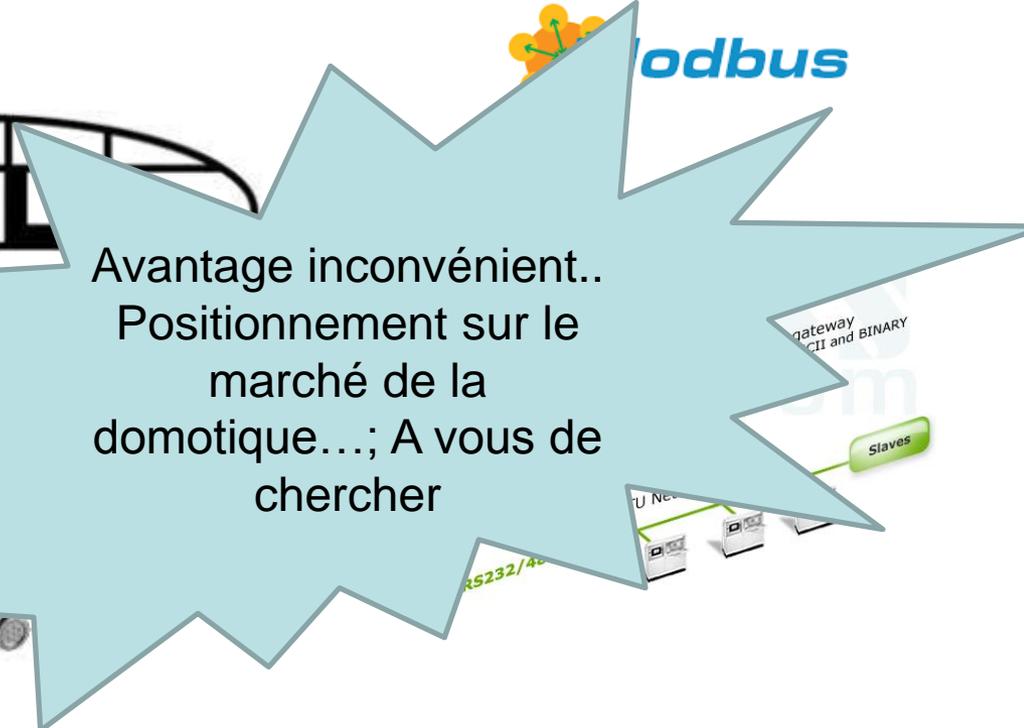
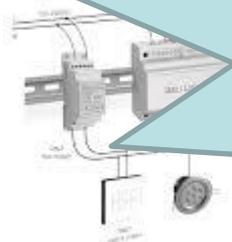
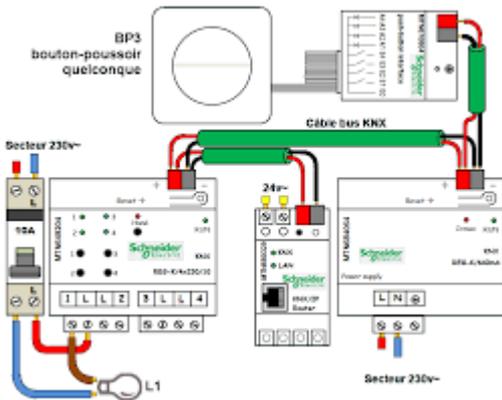
Deux grandes famille en domotique:

- **Technologie filaire:**

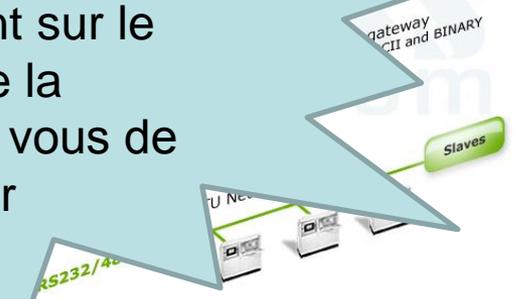


Deux grandes famille en domotique:

- **Technologie filaire:**



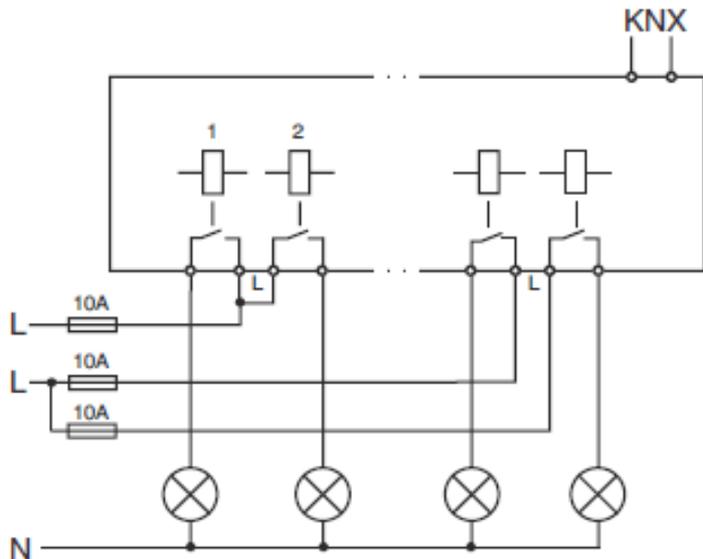
Avantage inconvénient..
Positionnement sur le
marché de la
domotique...; A vous de
chercher



Pour le projet nous utiliserons
du KNX



Actionneur de commutation Tout ou rien 4 Canal (4 relais)



Caractéristiques techniques

- Alimentation à partir de KNX : 24 V CC, max. 17,5 mA
- Tension nominale : 230 V CA par canal
- Courant nominal : 10 A, ohmique $\cos \varphi = 1$
10 A, inductif à $\cos \varphi = 0,6$
- Charge capacitive : 10 A, max. 105 μF
- Ampoules : 230 V CA, max. 2 000 W
- Lampes halogène : 230 V CA, max. 1 700 W
- Lampes halogène BT avec transformateur enroulé : 230 V CA, 250 VA
- Lampes fluorescentes : 230 V CA, 1 800 W max. sans compensation,
230 V CA, 1 000 W max. avec compensation parallèle
- Charge du moteur : 230 V CA, 1 000 W max.
- Fréquence de commutation : max. 15 par minute en charge nominale
- Fusible : un disjoncteur de 10 A en amont de chaque canal ; utiliser uniquement un conducteur extérieur par borne de raccordement.

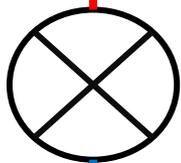


**Partie
puissance**

**A0
Canal1**

L

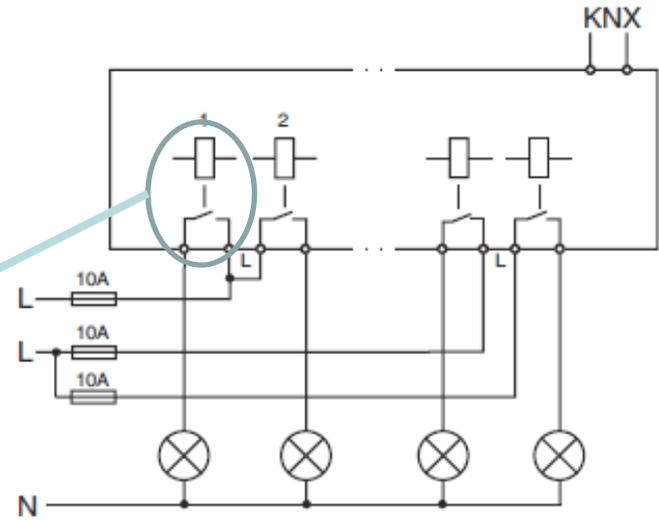
1

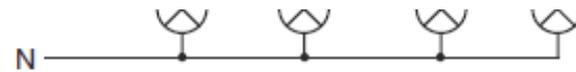
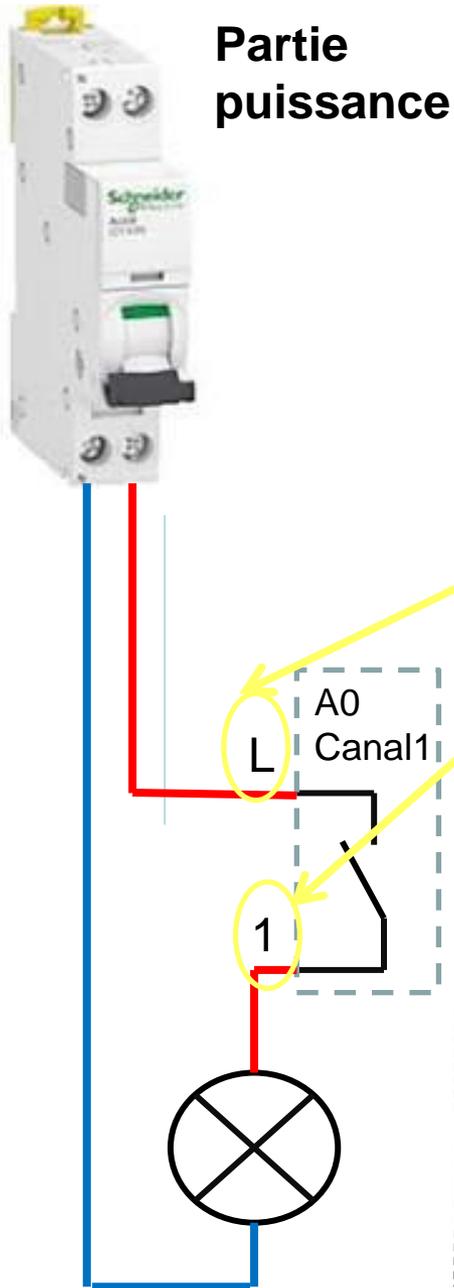


Actionneur n°0:

A0

4 canaux (4 sorties à relais)





Actionneur n°0:
A0
4 canaux (4 sorties à relais)



Partie
puissance

Partie
Commande

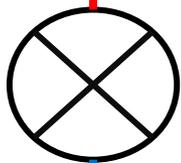
BUS de communication
Paire torsadée (blindée ou non)



A0
Canal1

L

1



Actionneur n°0:

A0

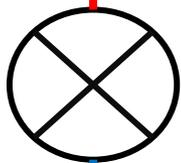
4 canaux (4 sorties à relais)



Partie
puissance

A0
Canal1
L

1



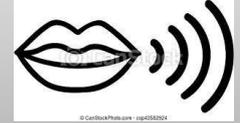
Partie
Commande



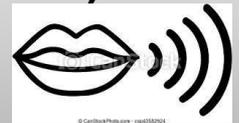
Actionneur:
*Ecoute, et applique les
ordres qu'ils lui sont
adressés.*

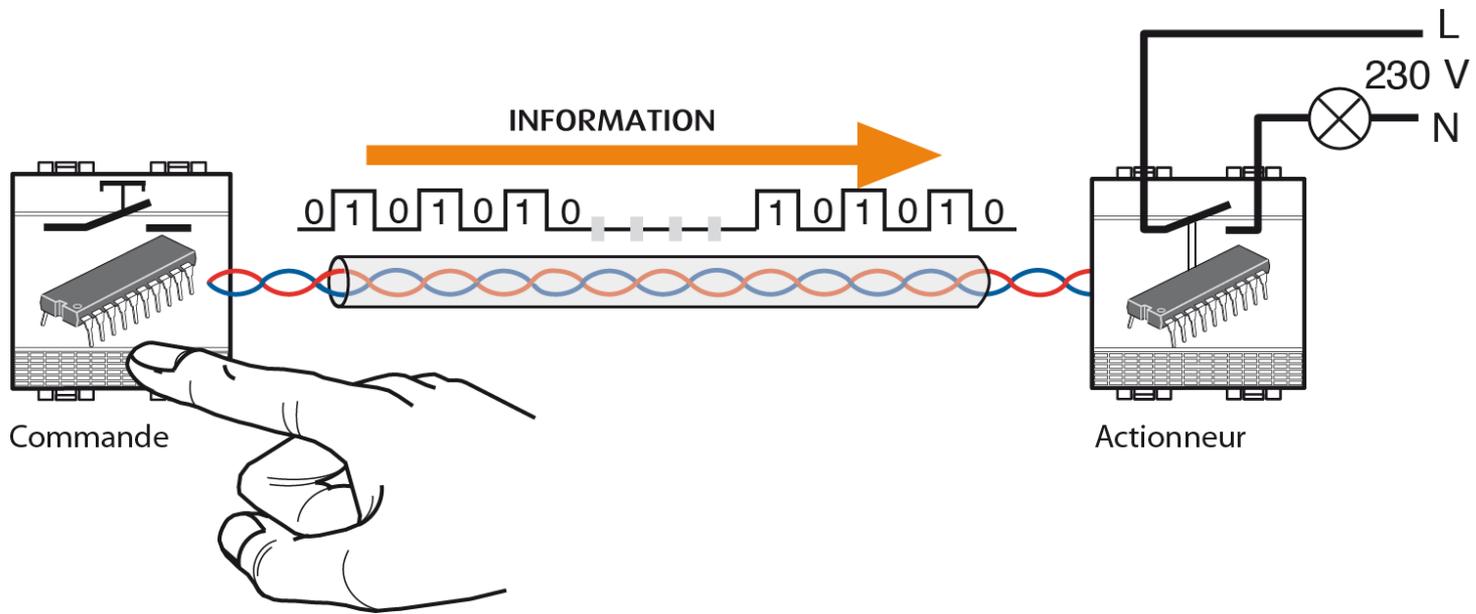


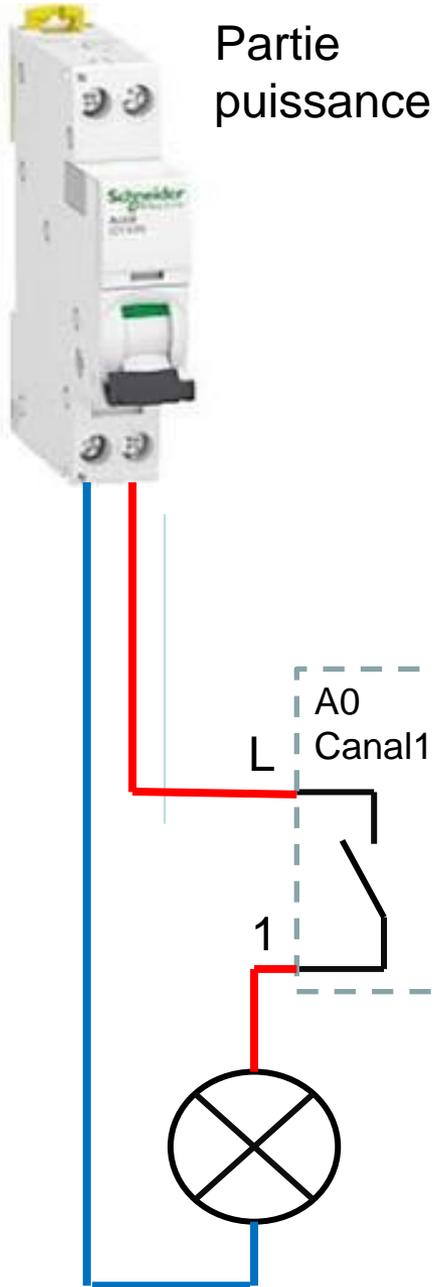
Détecteur TOR:
Envoi de commandes (*Ordre
de fonctionnement*)
« Il parle »



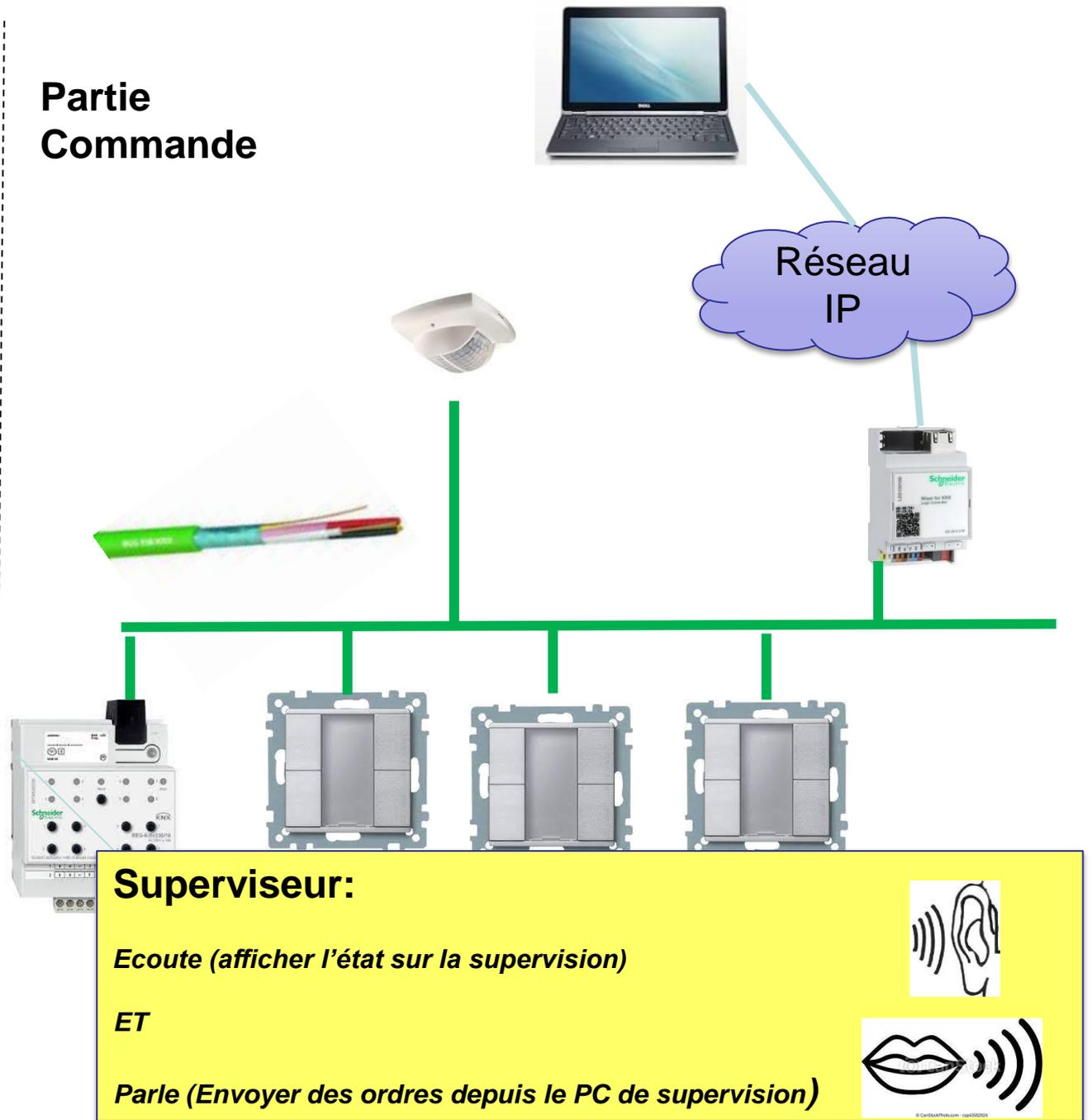
Interrupteur:
Envoi de commandes (*Ordre
de fonctionnement*)
« Il parle »

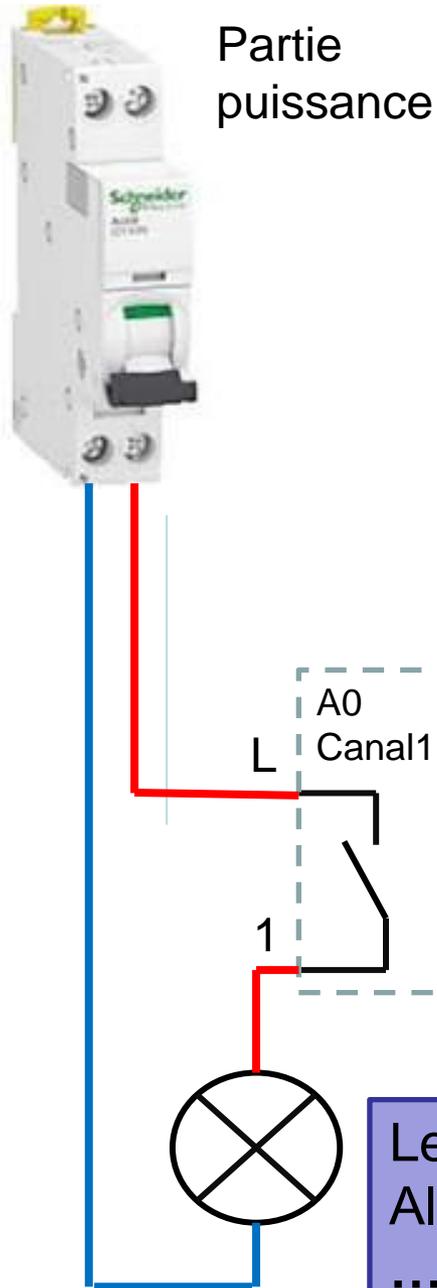




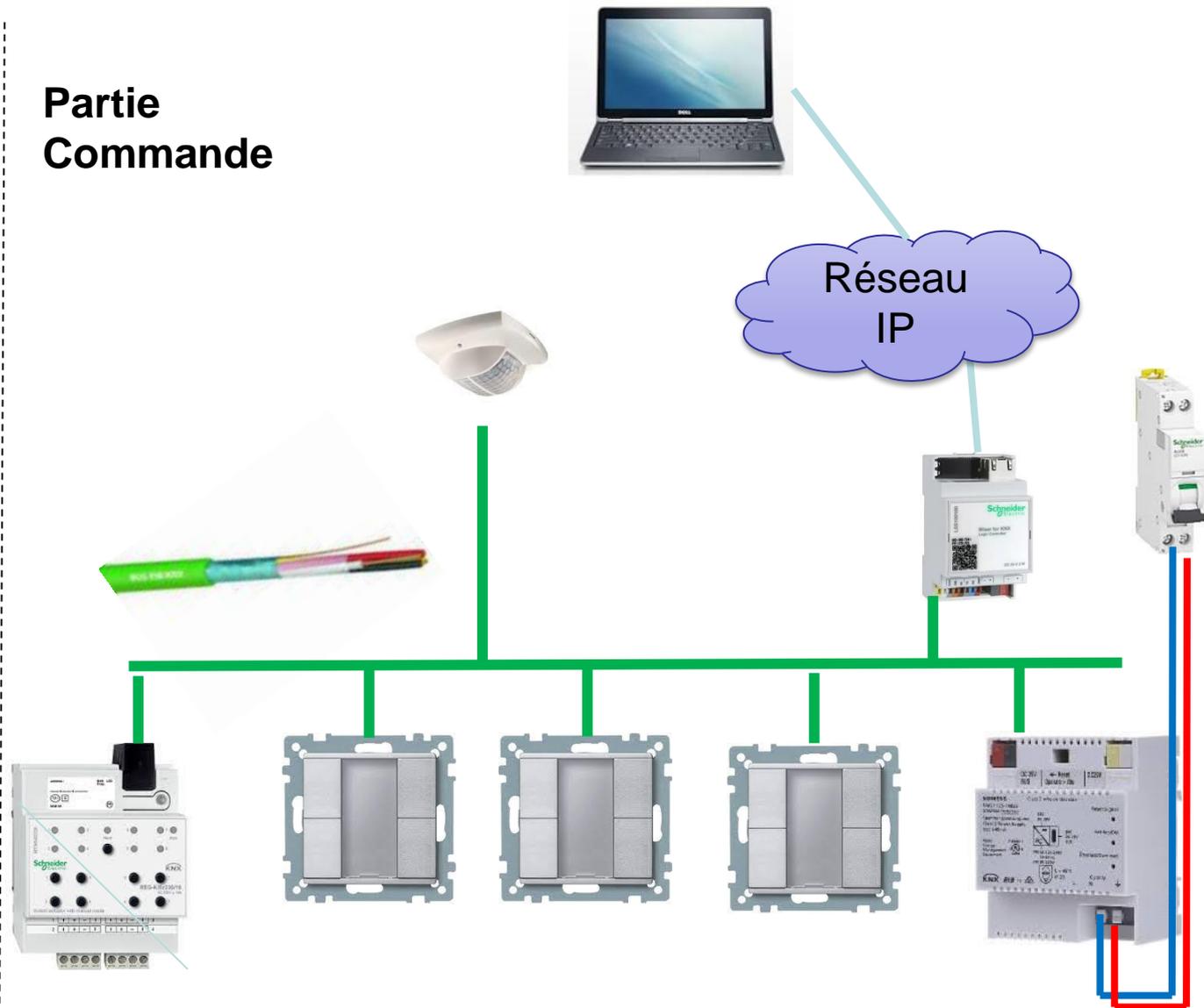


Partie
Commande

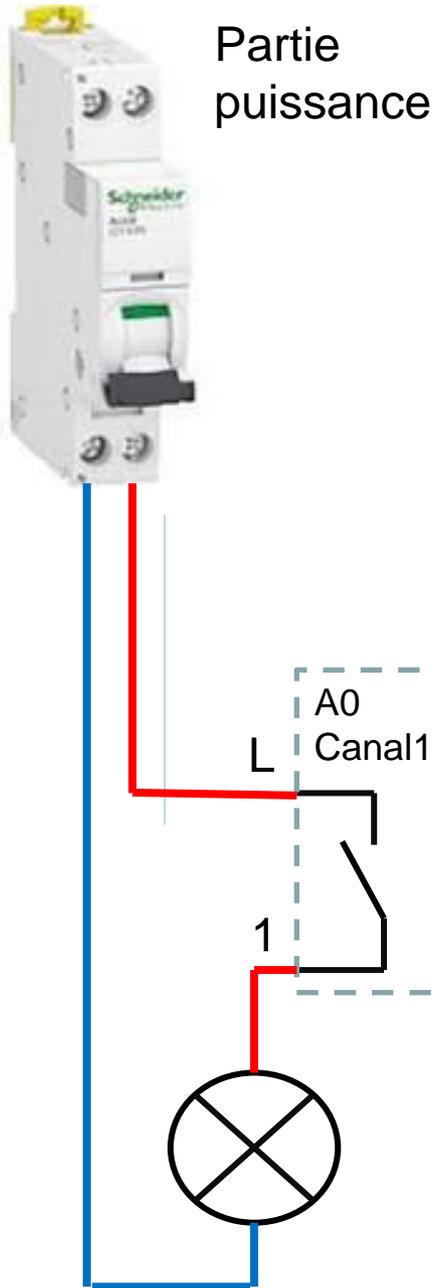




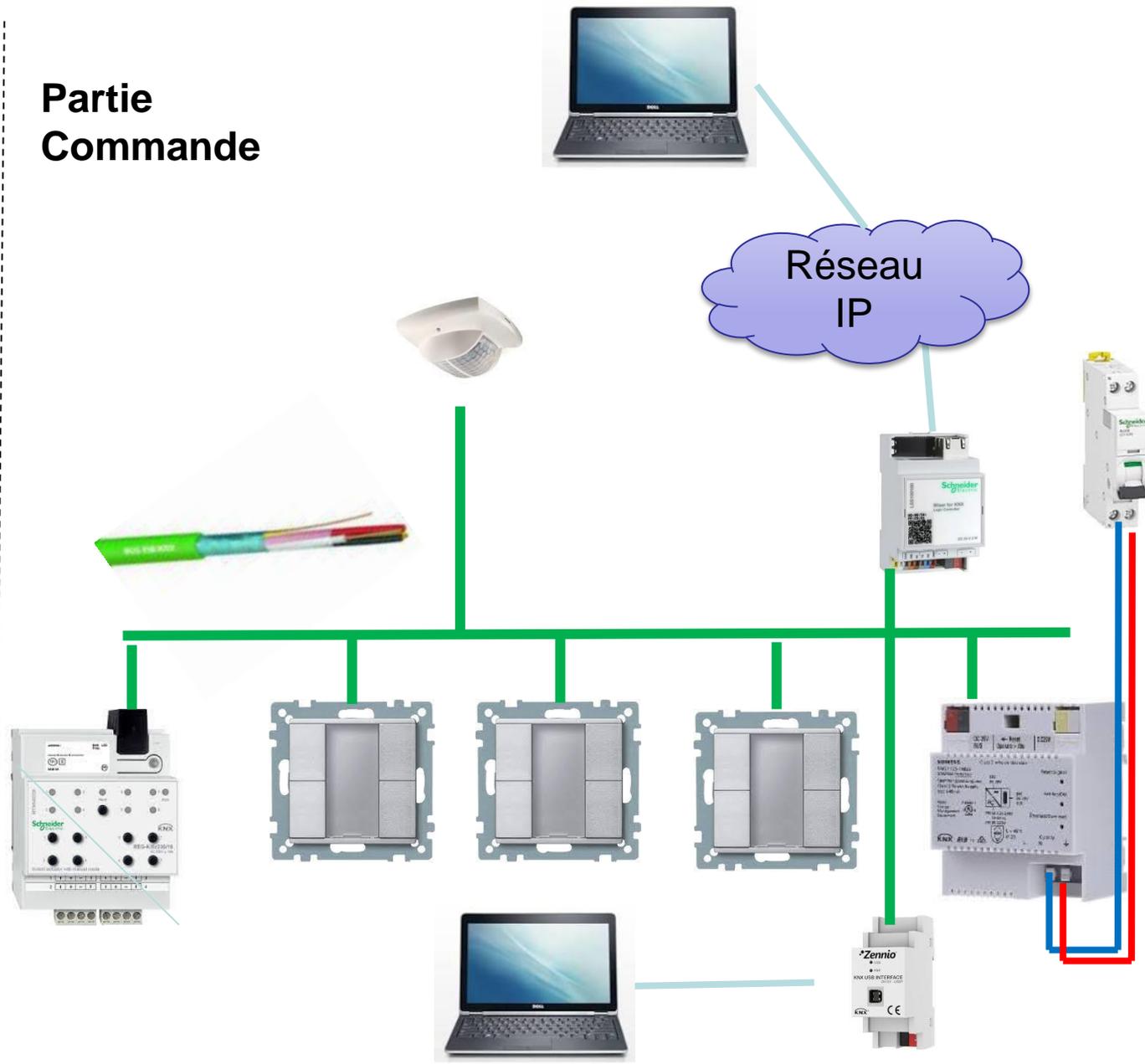
Partie
Commande



Le bus KNX est un bus alimenté ($V_{bus} \cong 30V$)
Alimentation équipée d'un filtre de traitement du signal
...à suivre 2eme année 3en année??

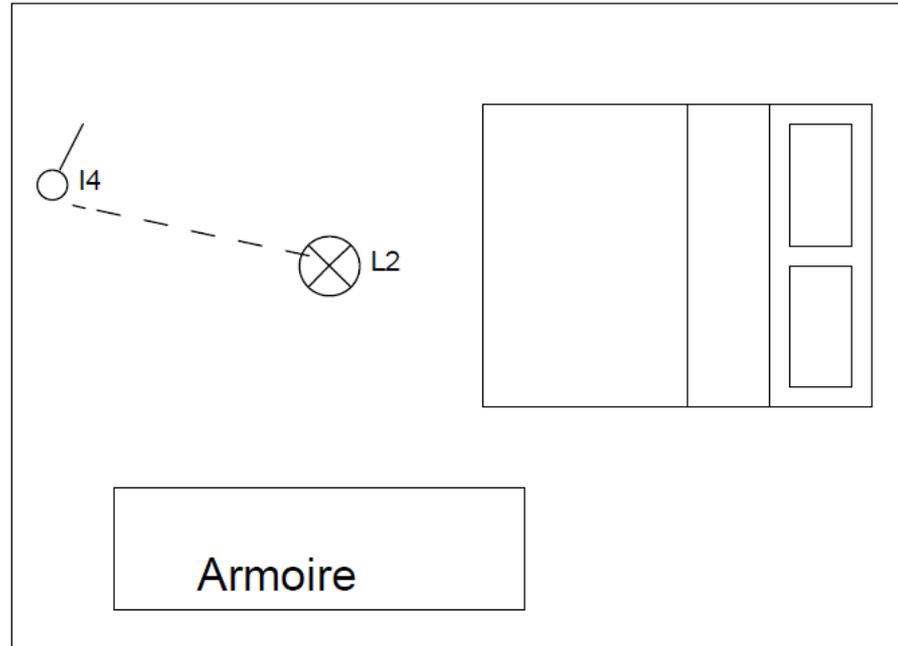
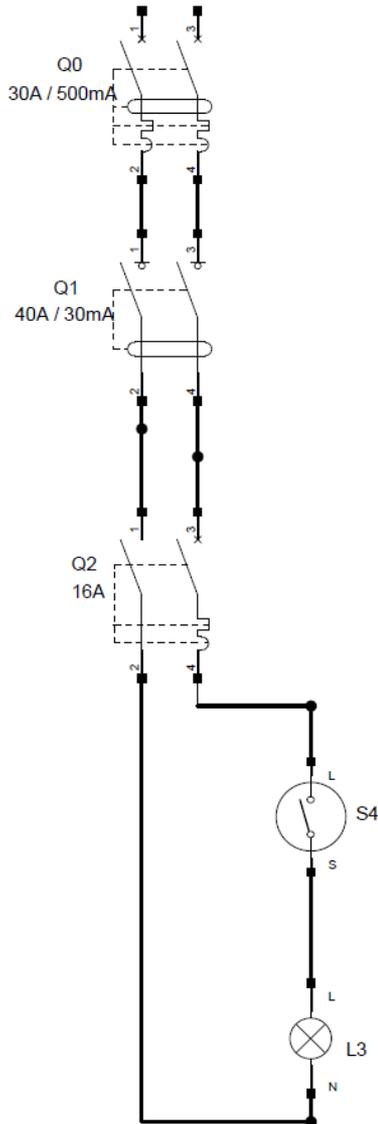


Partie
Commande

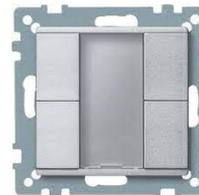


Passerelle de programmation (USB, IP)

Les schémas domotiques:



Pour passer en domotique KNX il faut a minima en permanence dans l'appartement:



Schémas domotiques:

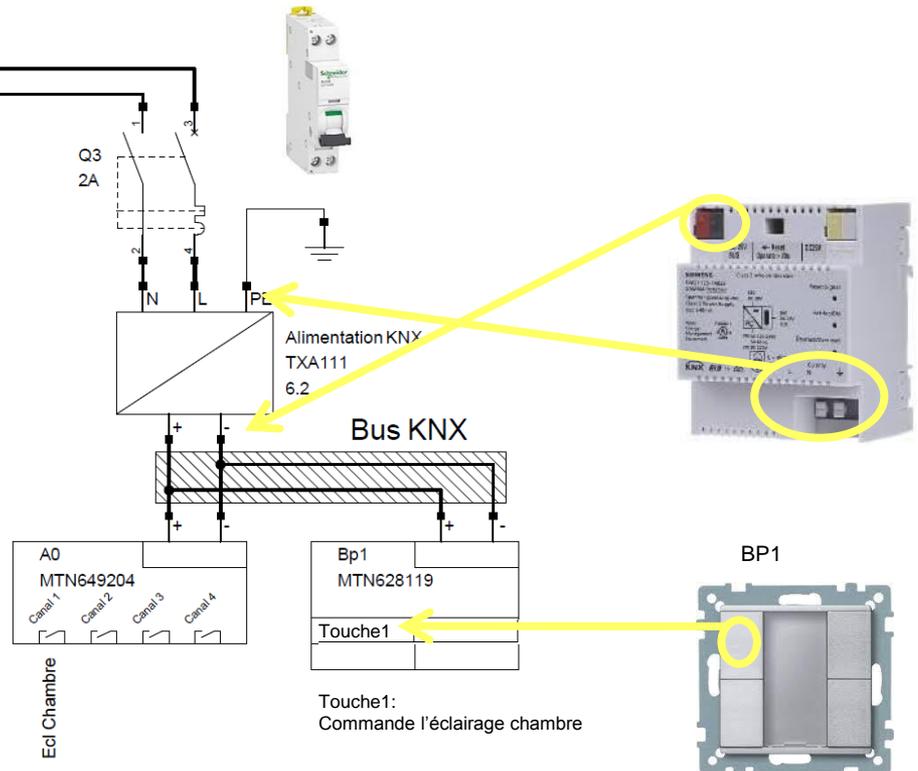
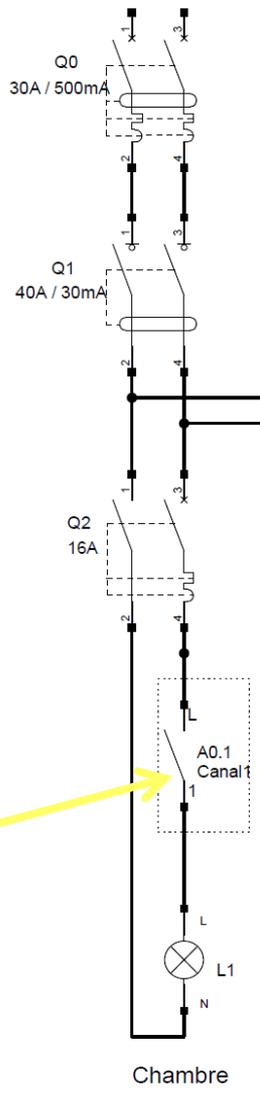
Partie puissance

Partie Commande

Partie commande et puissance réalisées sur des folios différents!



A0
Canal1

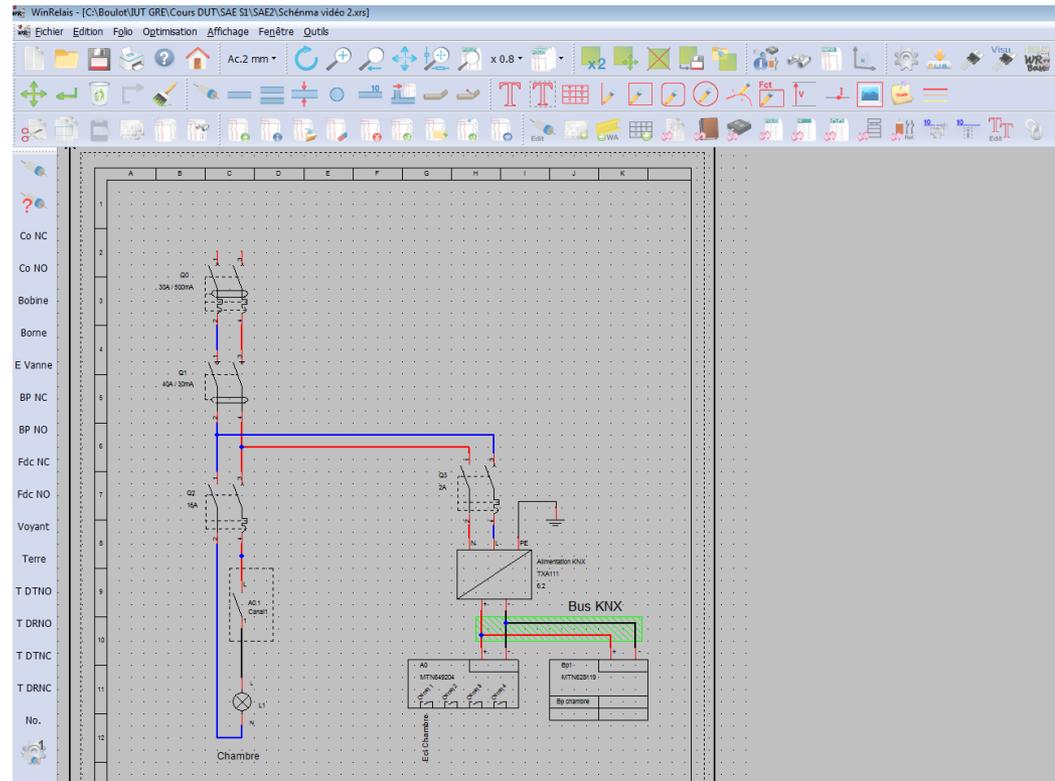


Compétence à valider sur le projet

Etre capable de réaliser un schéma domotique en technologie filaire (KNX)

Etre capable de saisir un schéma a l'aide sur un logiciel dédié.

Etre capable de câbler dans le règle de l'art, de tester et de mettre en service un tableau électrique domotisé.



Notion de programmation

Compétences à valider sur le projet

Etre capable de programmer une installation domotique KNX

Etre capable de faire le choix du matériel et ainsi réaliser une nomenclature complète.

Etre capable de faire une synthèse des avantages et inconvénients des différentes technologies utilisées en domotique,

Etre capable d'expliquer clairement comment la domotique peut permettre de réduire la consommation d'énergie dans les bâtiments,

En langage KNX, tous les éléments connectés au bus sont appelé **des participants**.

• Sensors



2-key pushbutton



Motion detector



Room thermostat



Info-Display



9-pin binary input

• Actuators



4-pin actuator



Blind actuator



Switching actuator
(Lighting)



Heating actuator

• System devices

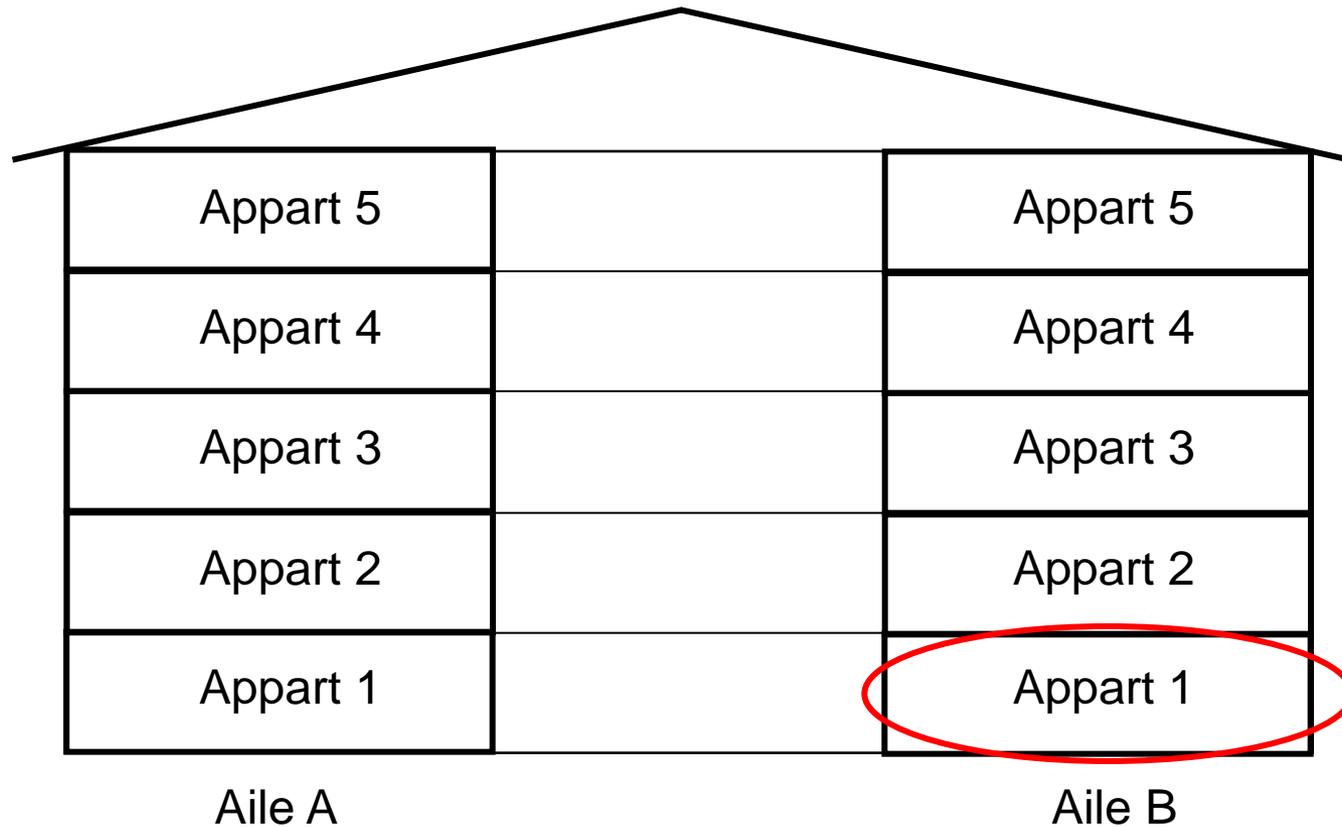


Power supply



USB-
interface RS232-
interface

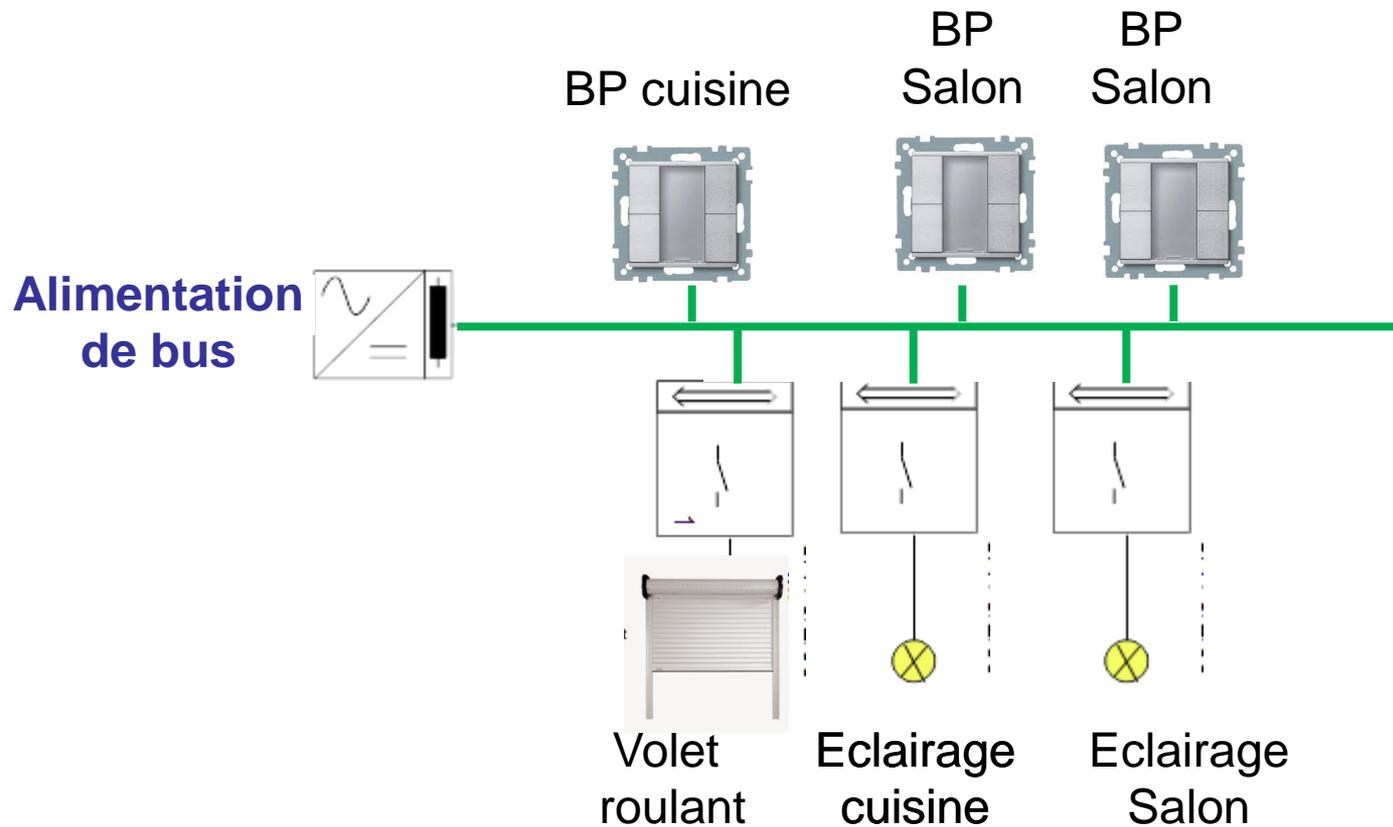
I. Topologie domotique KNX:



**Comment « domotiser » un petit immeuble de 10 appartements ?
Commençons par l'appartement 1, de l'aile B.**

I. Topologie domotique KNX:

Installation domotique de l'appartement 1 de l'aile B

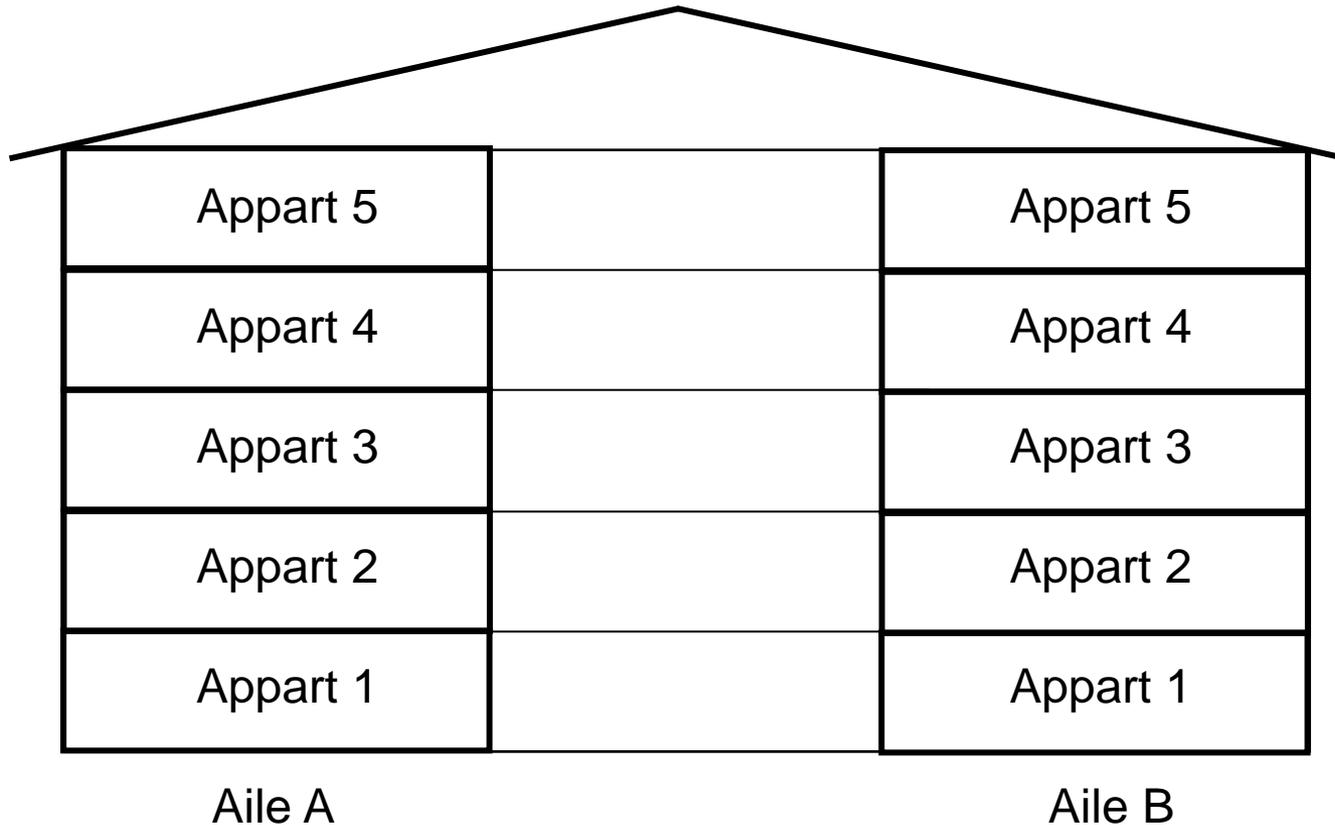


6 participants

I. Topologie domotique KNX:

La topologie KNX est défini par:

- Des zones
- Des lignes
- Des numéros de participants

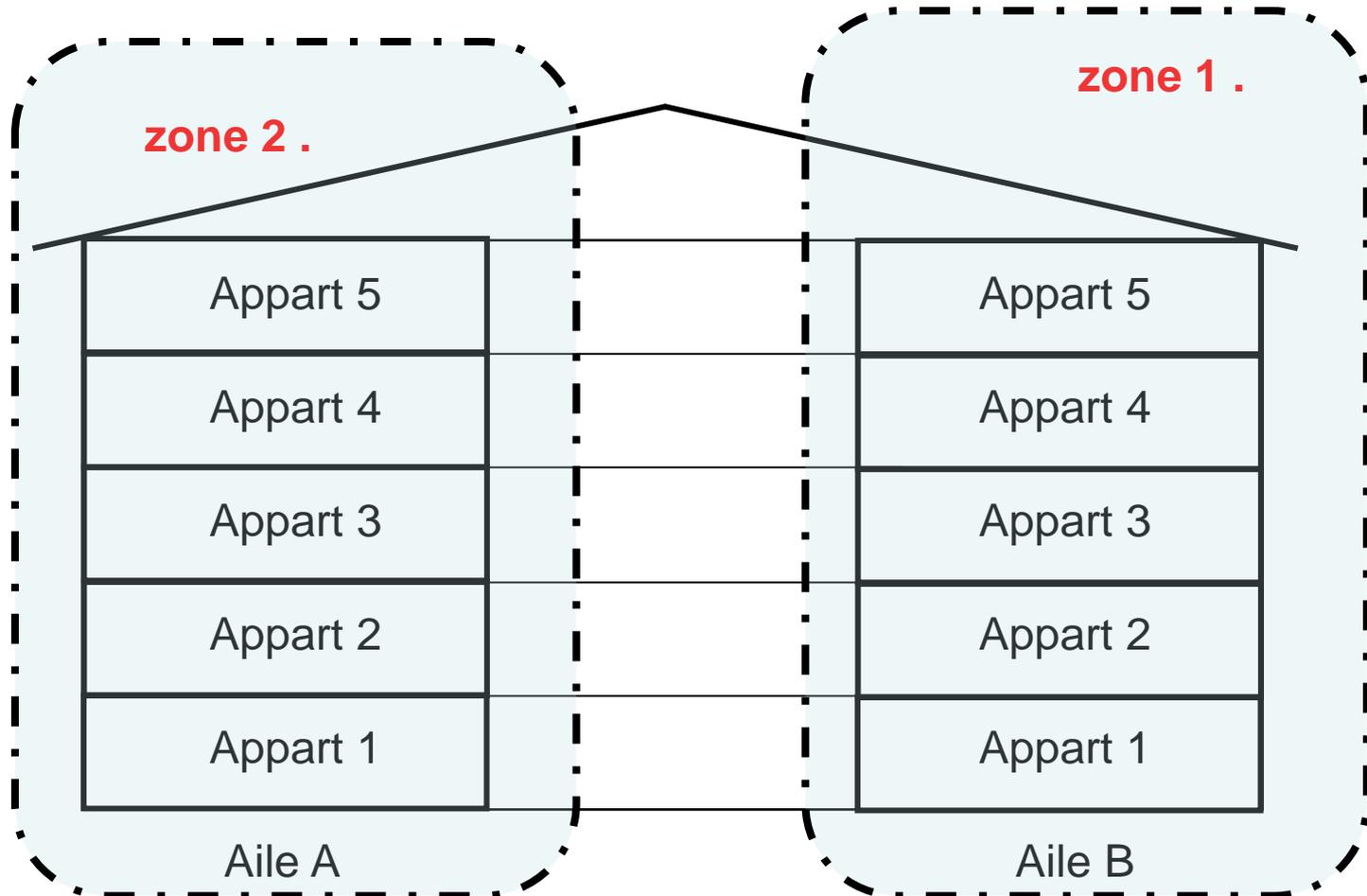


I. Topologie domotique KNX:

On définit 2 zones.

La topologie KNX est défini par:

- Des zones
- Des lignes
- Des numéros de participants

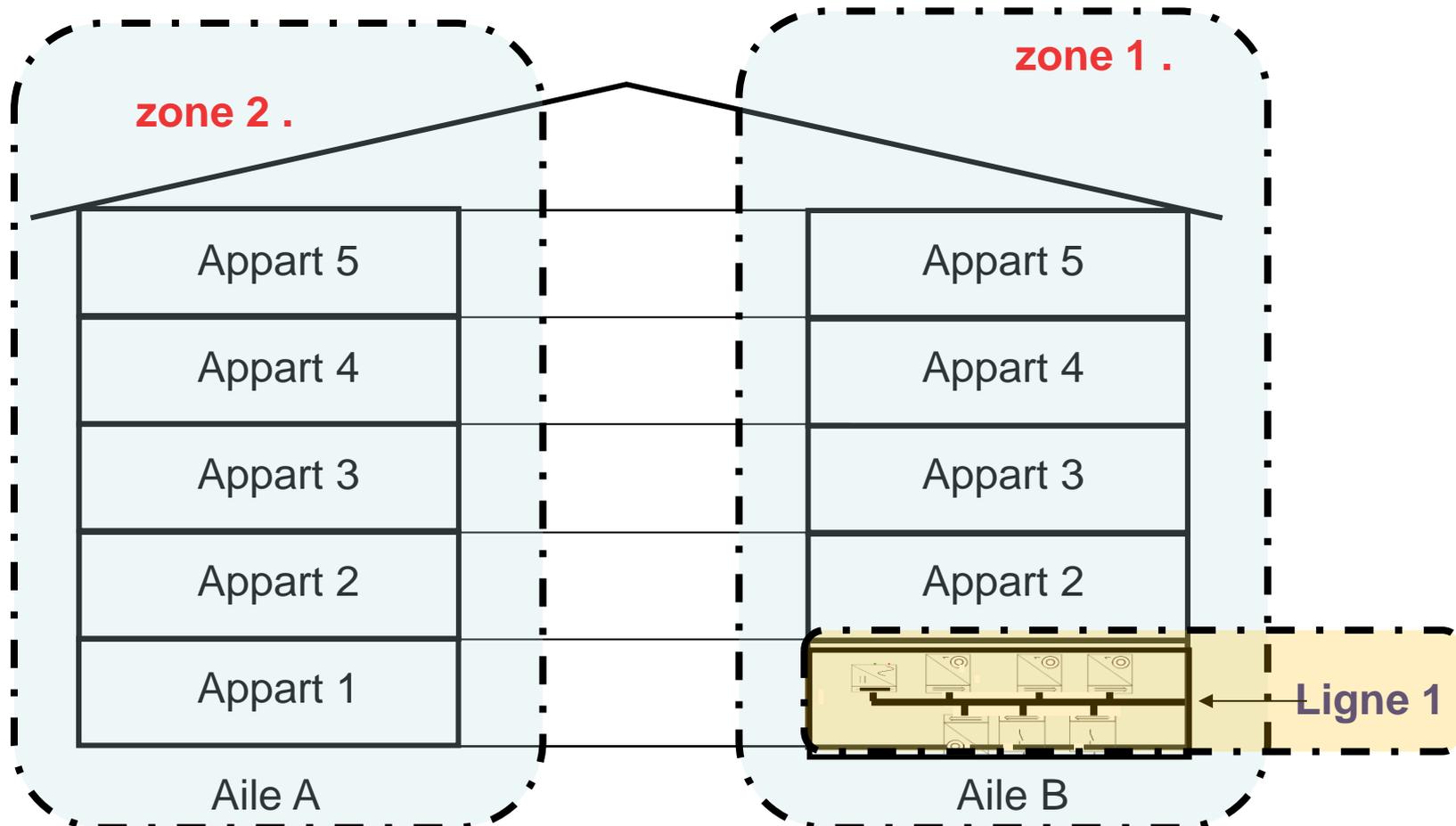


I. Topologie domotique KNX:

On définit une première ligne

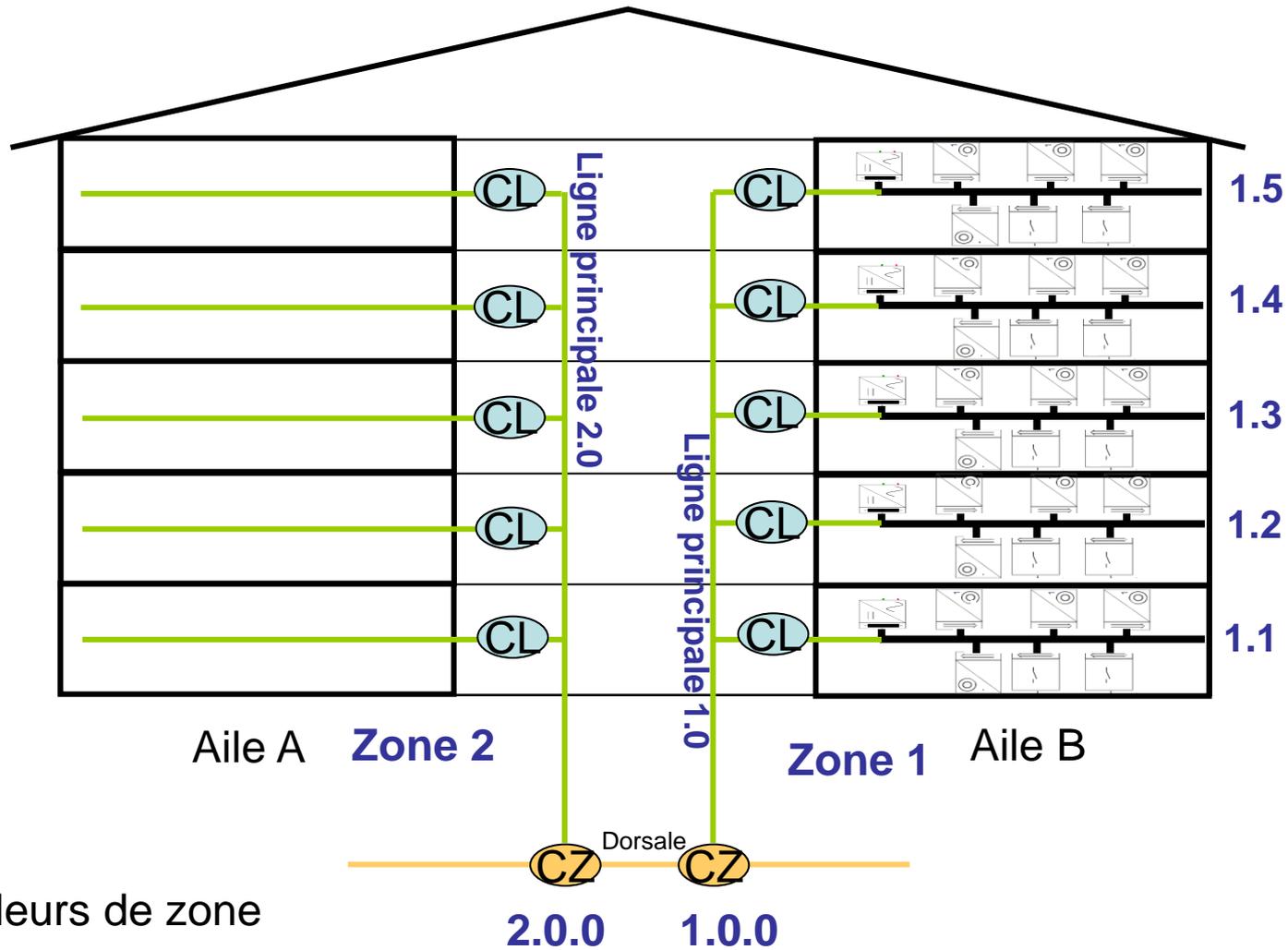
La topologie KNX est défini par:

- Des zones
- Des lignes
- Des numéros de participants



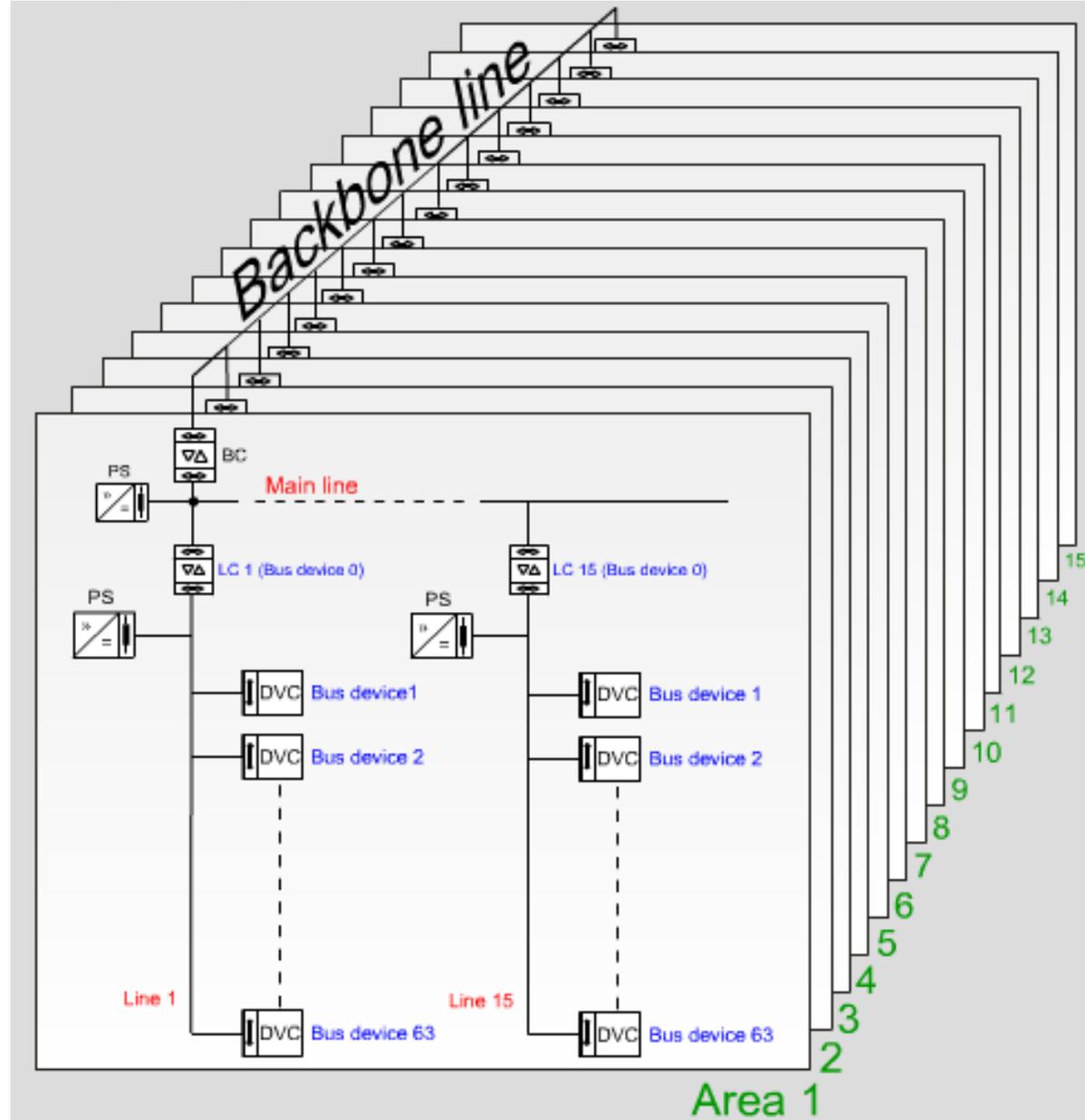
I. Topologie domotique KNX:

Installation domotique de l'immeuble : Zones et lignes



I. Topologie domotique KNX:

Au maximum :
15 zones;
15 lignes de 64 participants



Adresse physique:

L'adresse physique est sur trois niveaux :

Zone . Ligne . N° de participant

1 . 1 . (1 à 63)

@ physique: 1.1.2

Participant 2

zone 1 .

@ physique: 1.1.1

BP cuisine

BP

Salon

BP

Salon

Participant 1



Participant 3

@ physique: 1.1.3

Alimentation
de bus



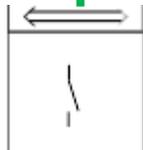
Ligne 1

Participant 4

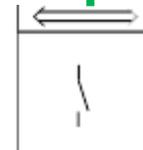
@ physique: 1.1.4



BP
cuisine



Eclairage
cuisine



Volet
roulant

Participant 6

@ physique: 1.1.6

Participant 5

@ physique: 1.1.5

II. Le concept de programmation en domotique

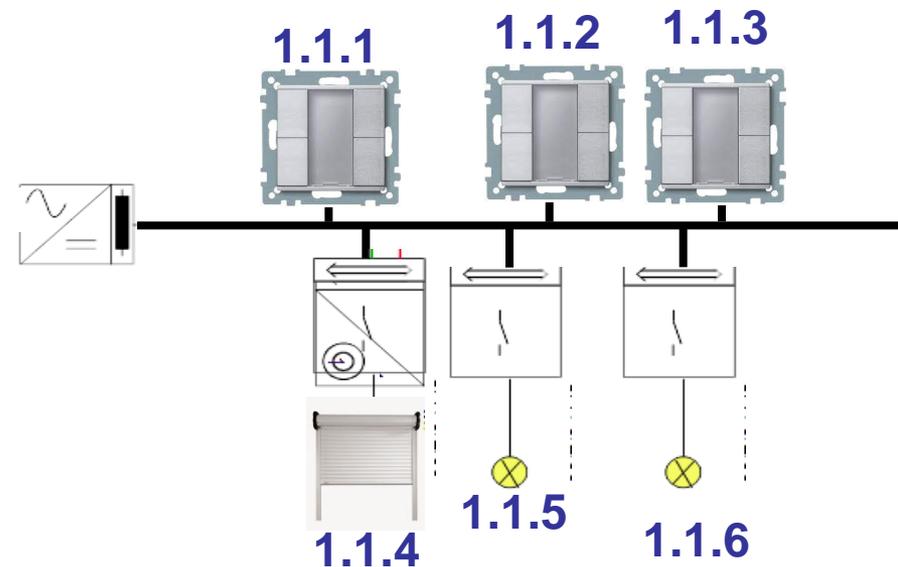
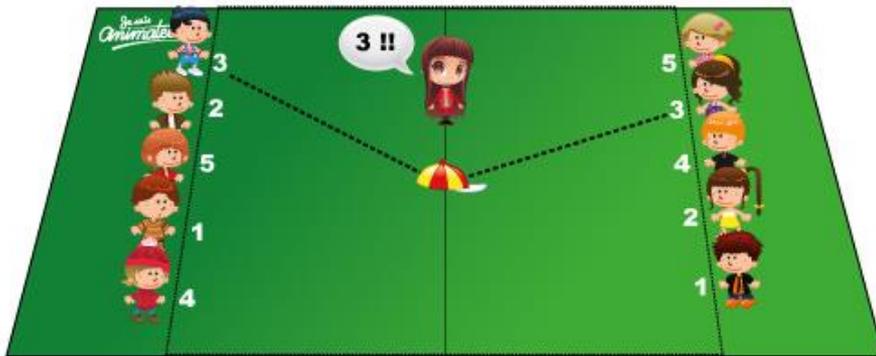
Chaque participant possède sa propre intelligence

Analogie avec le jeu du baret:

@ physique:

Chaque joueur (participant au jeu) possède un nom. (Charlotte, Jean-Kévin) = @ **physique**

Chaque participant KNX possède une @ **physique** (Zone . Ligne . N° de participant)



II. Le concept de programmation en domotique

Chaque participant possède sa propre intelligence

Analogie avec le jeu du bérêt:

@ physique:

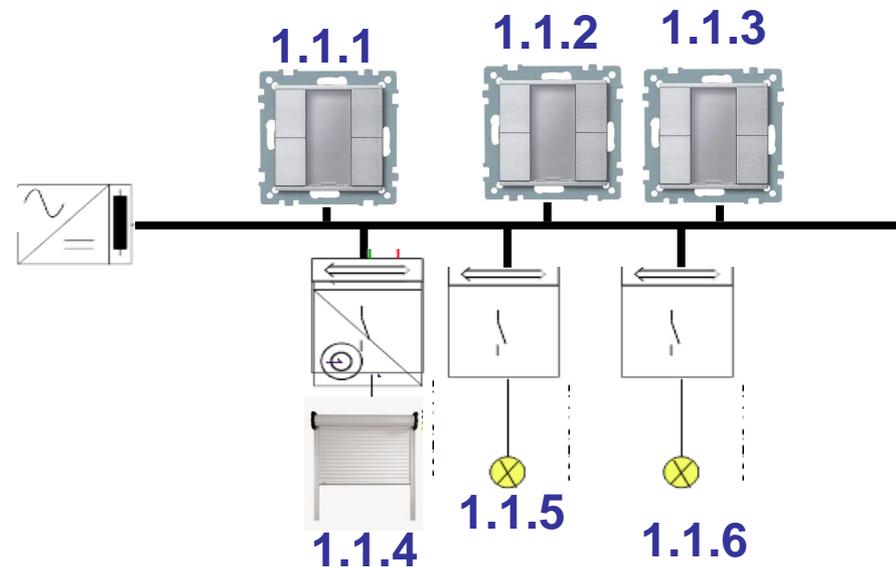
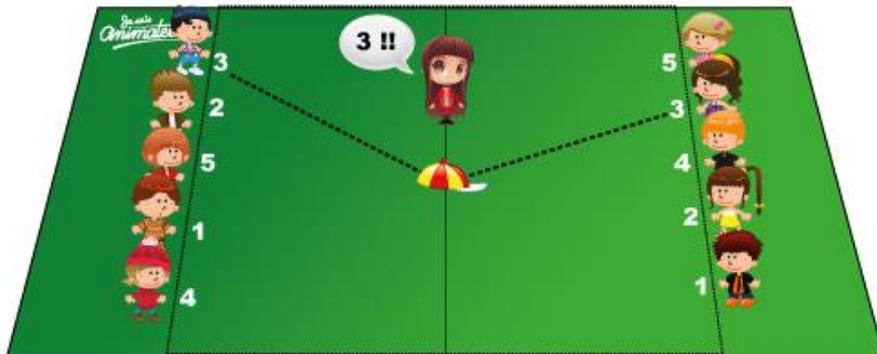
Chaque joueur (participant au jeu) possède un nom. (Charlotte, Jean-Kévin) = **@ physique**

Chaque participant KNX possède une **@ physique**

@ groupe:

On distribue à chaque joueur un numéro = **@ groupe**

Lors de la programmation on envoie à chaque participant une **@ groupe**



II. Le concept de programmation en domotique

Chaque participant possède sa propre intelligence

Analogie avec le jeu du béret:



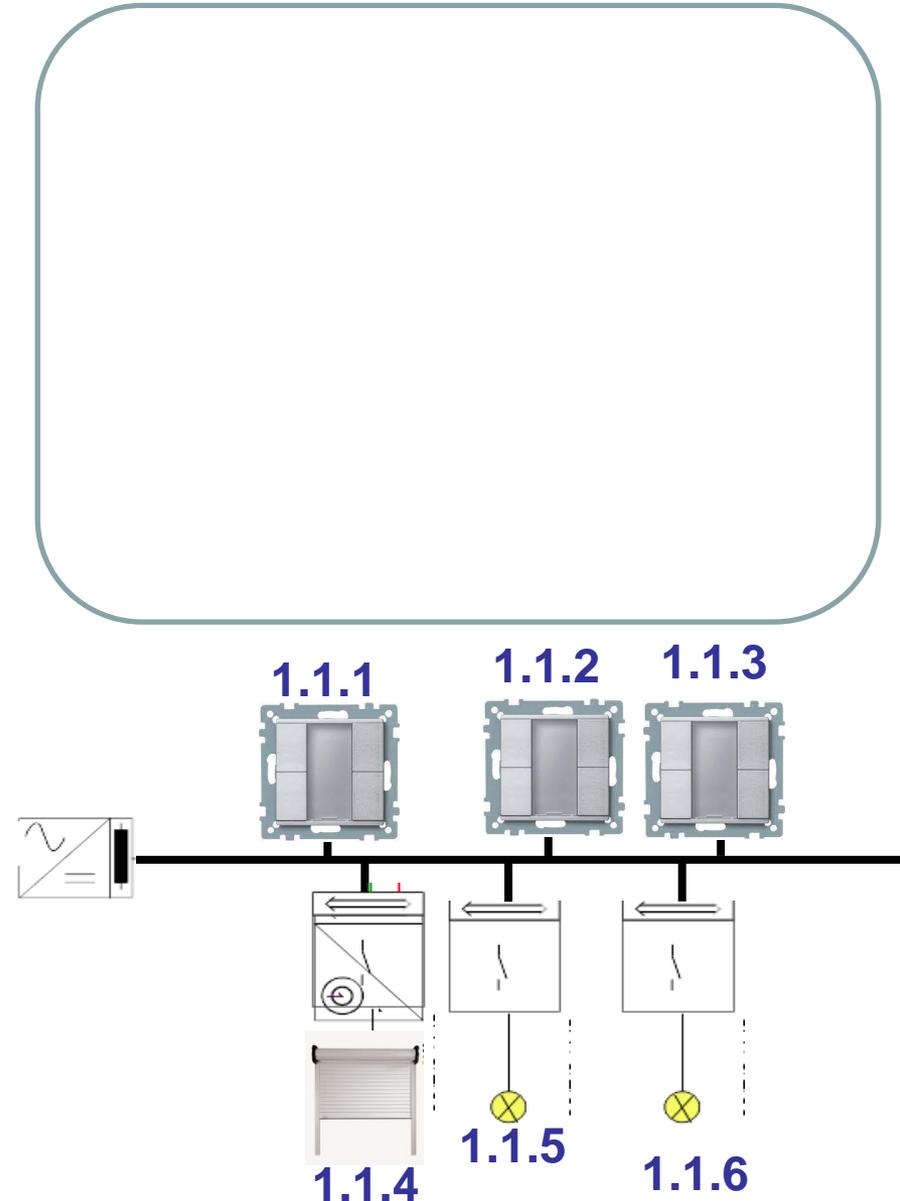
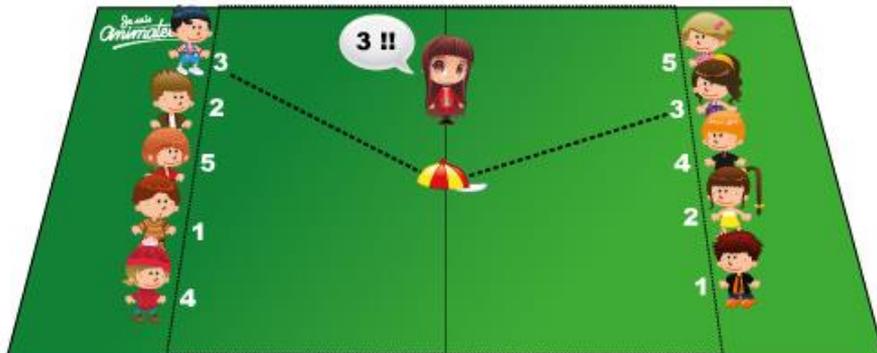
@ groupe=3



@ phy:
jean-kévin

@ phy
Charlotte

jean-kévin et Charlotte
écoutent et savent qu'ils
appartiennent au groupe 3



II. Le concept de programmation en domotique

Chaque participant possède sa propre intelligence

Analogie avec le jeu du béréte:

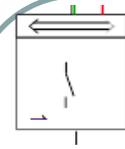
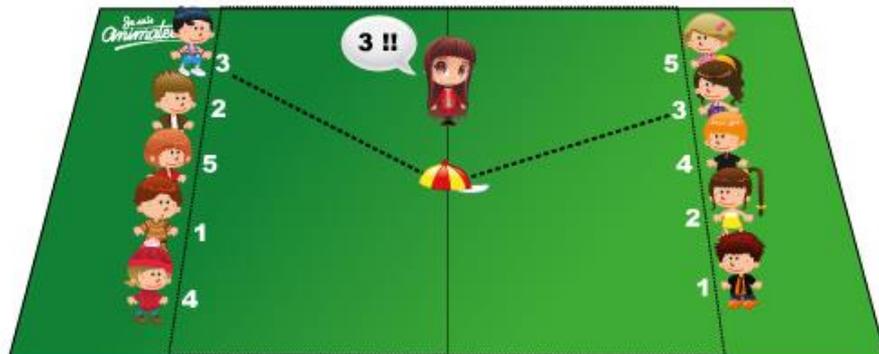


@ groupe=3

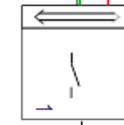


@ phy:
jean-kévin

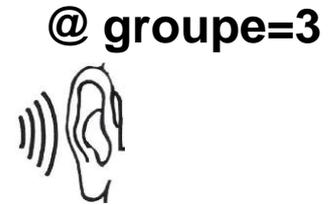
@ phy
Charlotte



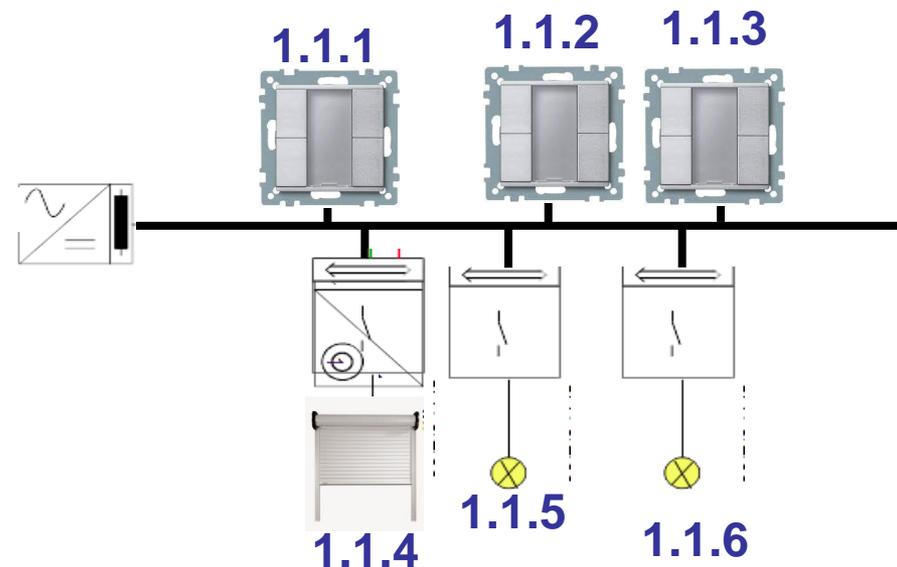
@ phy:
1.1.5



@ phy
1.1.6



Après programmation, les actionneurs de commutation **1.1.5** et **1.1.6** écoutent sur le bus et savent qu'ils appartiennent au groupe 3



II. Le concept de programmation en domotique

Chaque participant possède sa propre intelligence

Analogie avec le jeu du béréet:

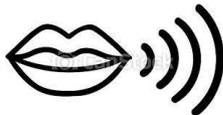


@ groupe=3



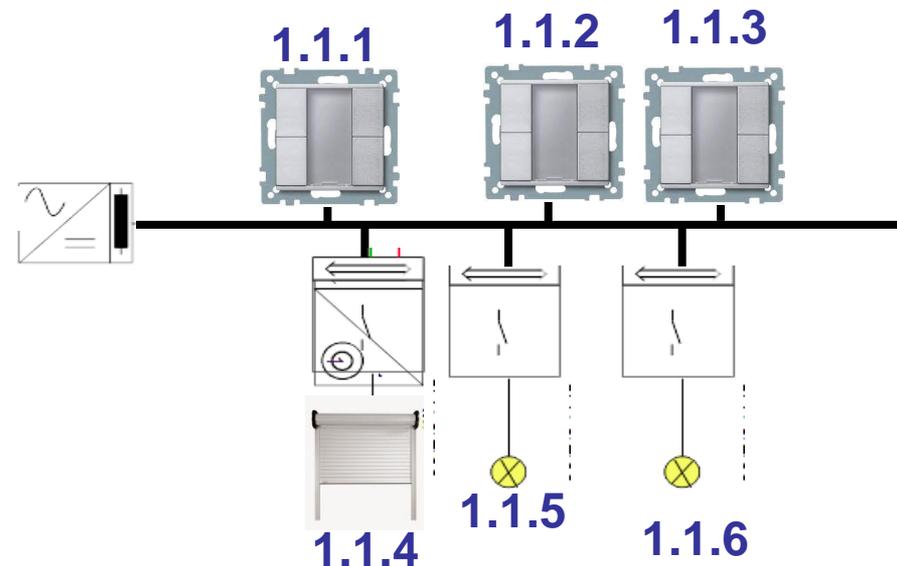
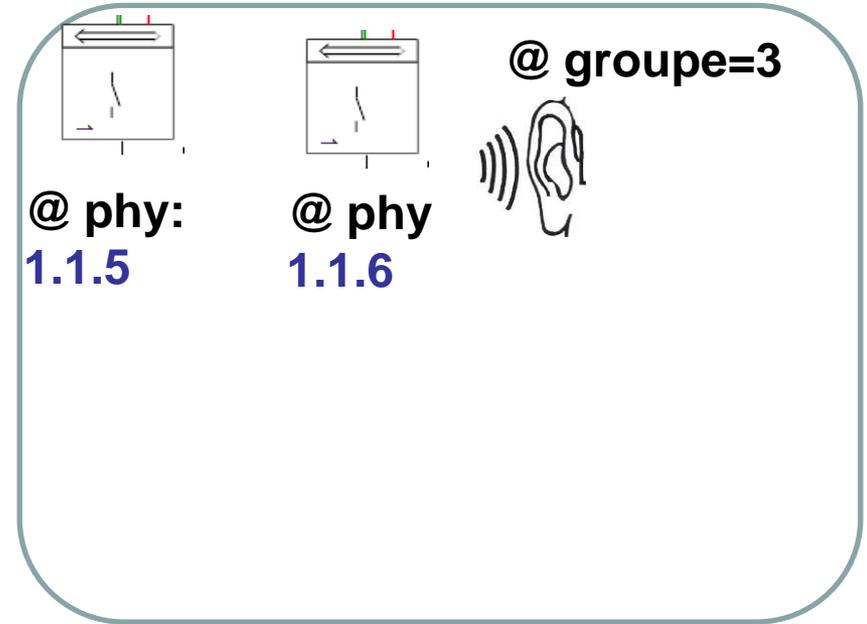
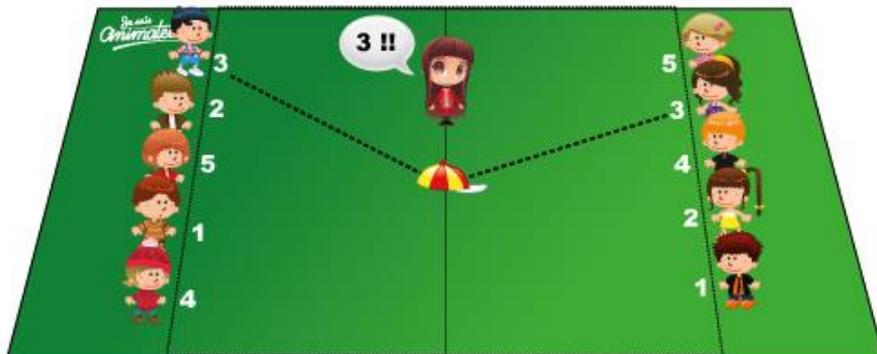
@ phy:
jean-kévin

@ phy
Charlotte



@ phy:
Marie

Marie lance un ordre:
Elle dit « 3 »



II. Le concept de programmation en domotique

Chaque participant possède sa propre intelligence

Analogie avec le jeu du bétet:



@ groupe=3



jean-kévin et Charlotte appartenant au groupe 3 exécutent « Ils courent pour attraper le bétet! »

@ groupe=3

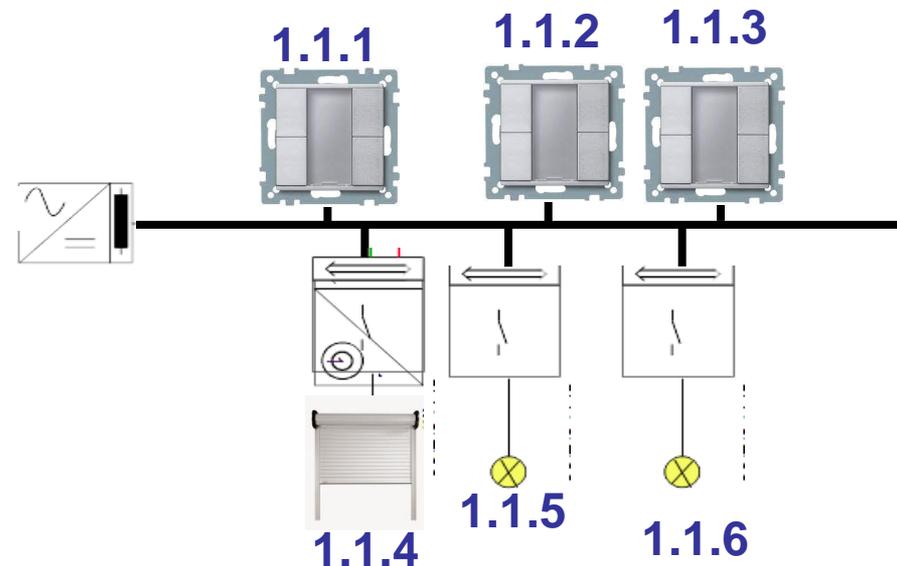
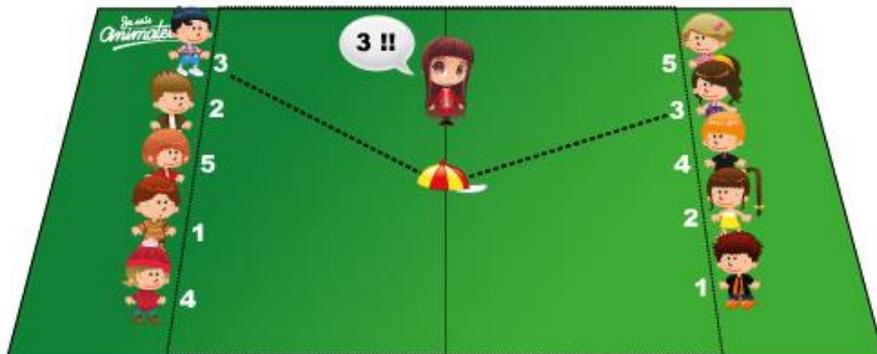


@ phy:
jean-kévin

@ phy
Charlotte



@ phy:
Marie





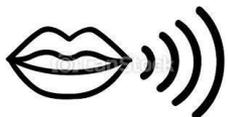
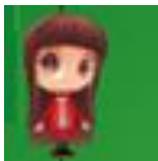
@ groupe=3



@ phy:
jean-kévin

@ phy
Charlotte

@ phy:
Marie

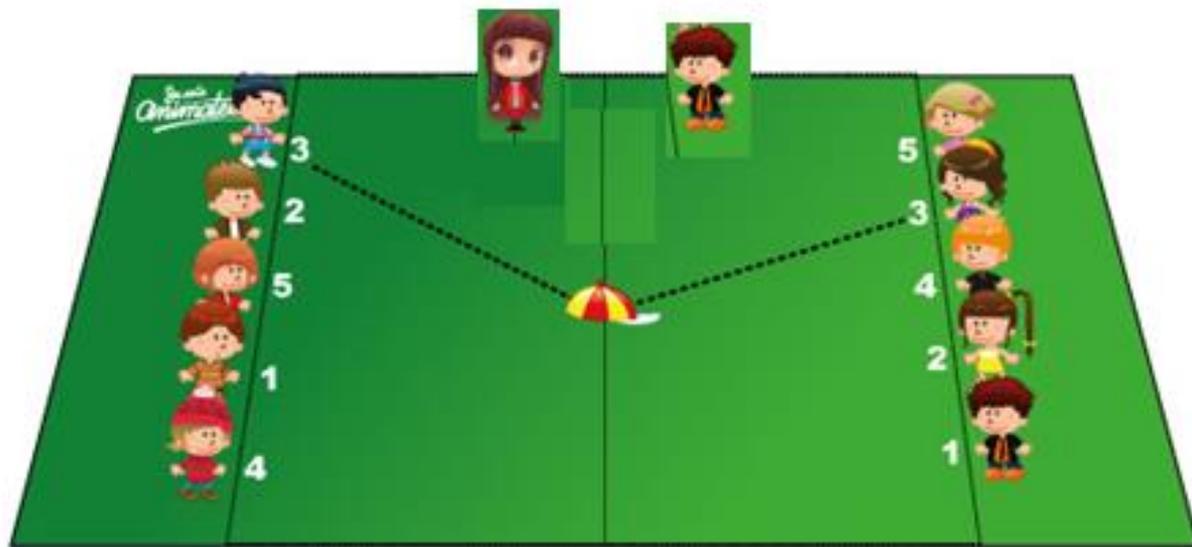


@ groupe=Salade



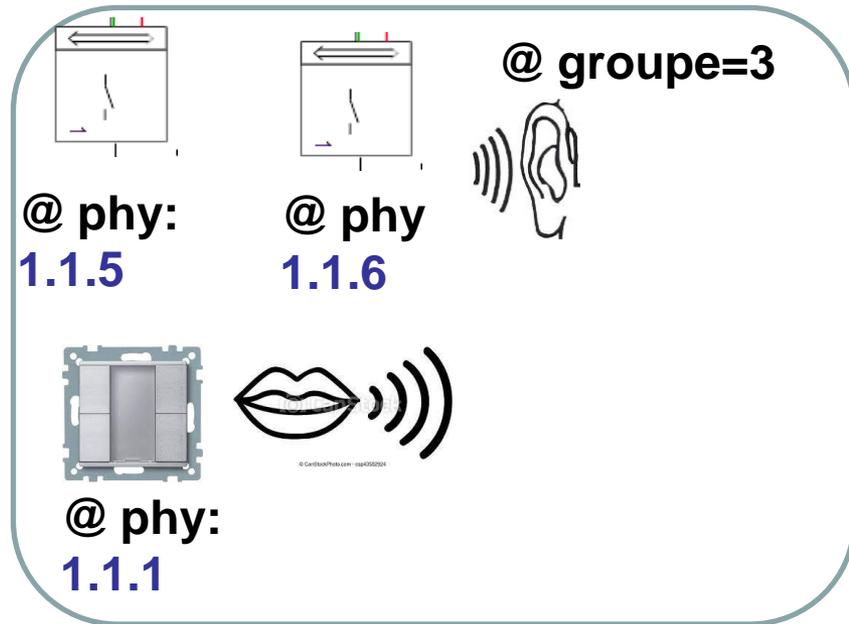
@ phy:Charlotte, jean-kévin,

@ phy:
Karim



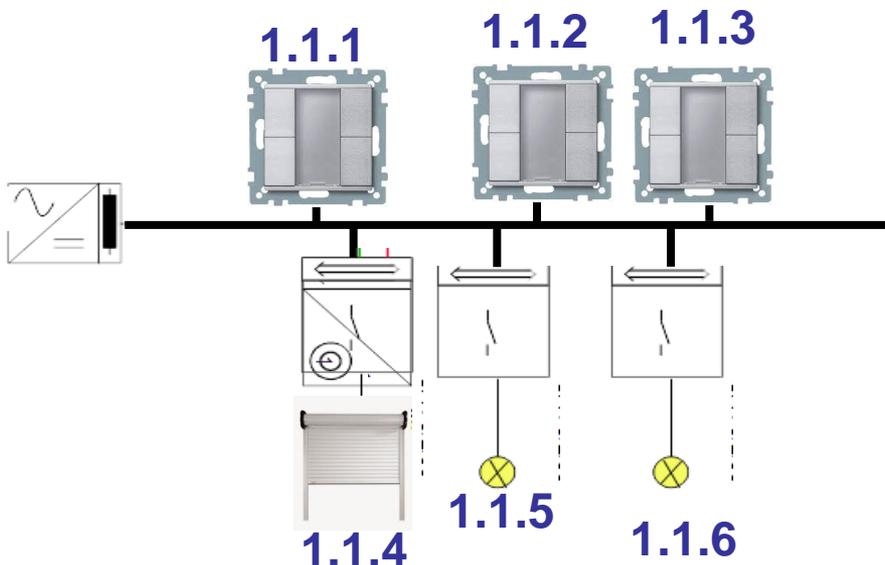
Les participants
peuvent écouter
dans plusieurs
groupes

II. Le concept de programmation en domotique

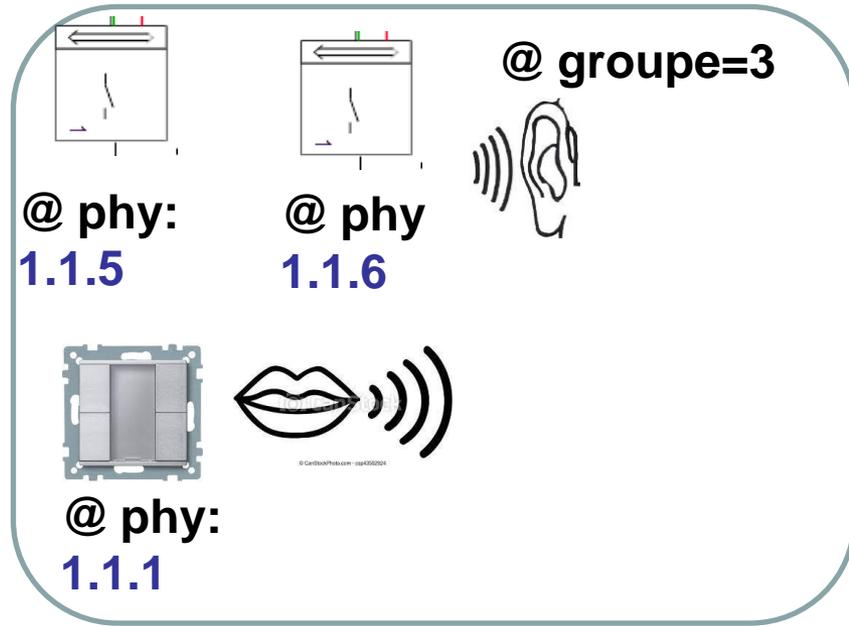


Analogie avec le jeux du bérét:

L'interrupteur 1.1.1
Envoie sur le bus un
télégramme contenant un ordre
pour le groupe 3



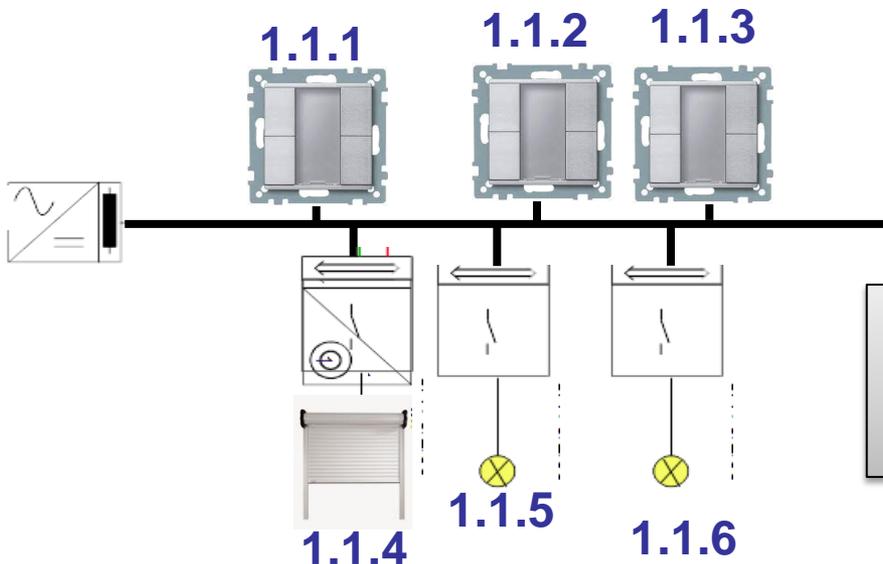
II. Le concept de programmation en domotique



Analogie avec le jeux du béréet:

Les actionneurs de commutation **1.1.5** et **1.1.6** écoutent sur le bus, ils entendent qu'un ordre leur est adressé puisqu'ils savent qu'ils appartiennent chacun au groupe 3.

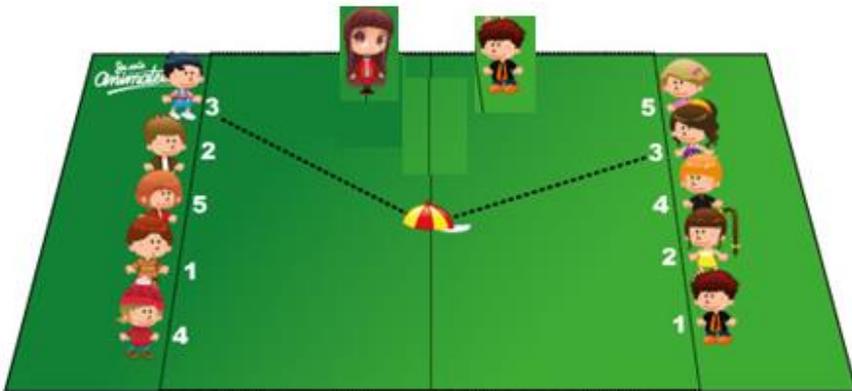
L'interrupteur **1.1.1** Envoie sur le bus un télégramme contenant un ordre pour le groupe 3



Mais que doivent-t-ils faire?
Allumer la lampes? Eteindre la lampe?

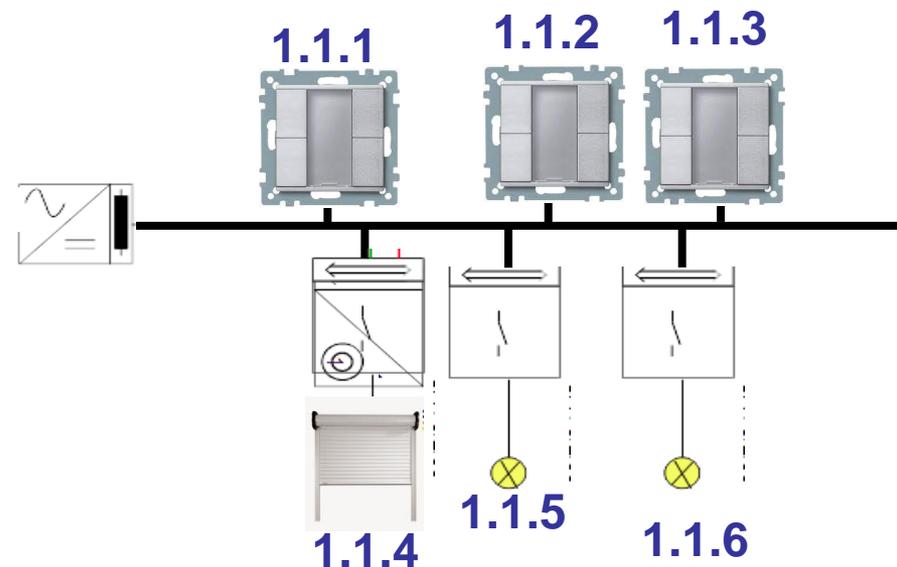
II. Le concept de programmation en domotique

Les objets de communication ?



Les messages à envoyer dans les groupes ne sont pas toujours les mêmes!

- Allumer lampe
- Eteindre lampe
- Ouvrir les volets
- Fermer les volets
- Arrêter volet (entre-ouvrir)
- **Bien d'autres définis par la norme KNX....**

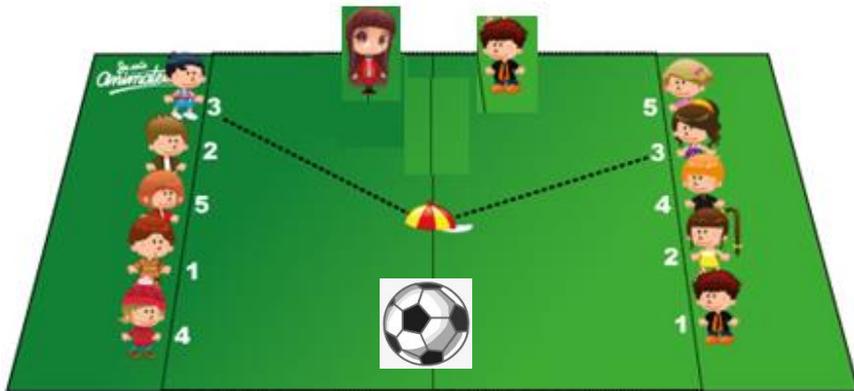


II. Le concept de programmation en domotique

Les objets de communication ?

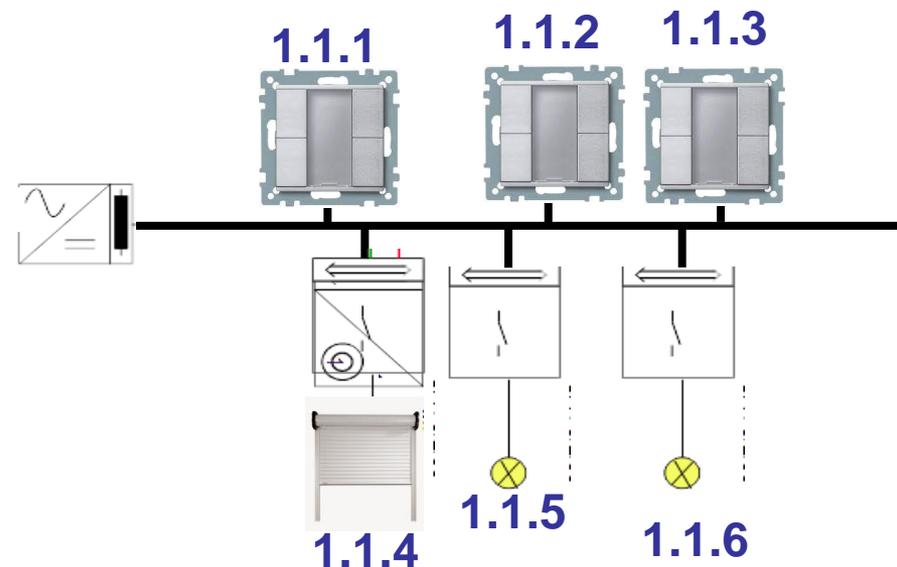
Analogie avec le jeu du baret:

- Prendre le ballon
- Prendre la casquette
- ..



Les messages à envoyer dans les groupes ne sont pas toujours les même!

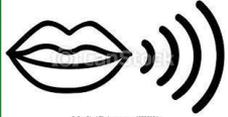
- Allumer lampe
- Eteindre lampe
- Ouvrir les volets
- Fermer les volet
- Arrêter volet (entre-ouvrir)
- **Bien d'autres définis par la norme KNX....**





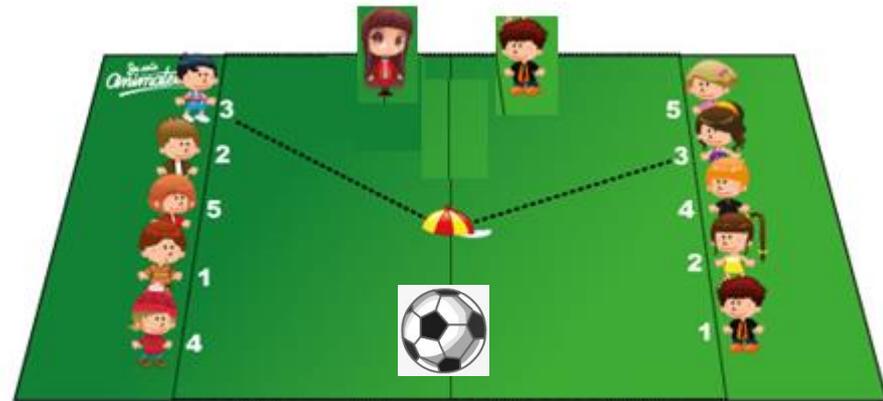
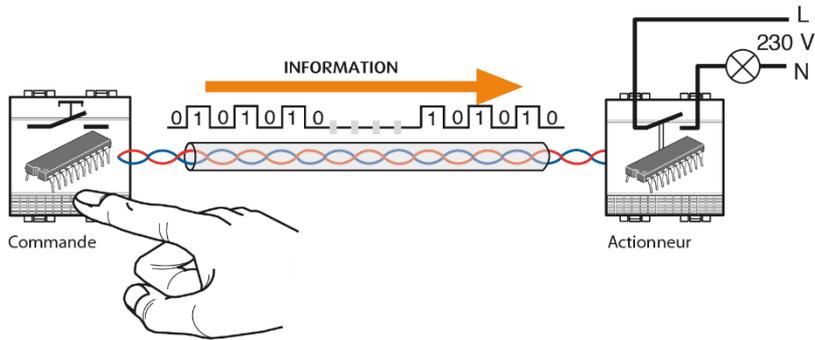
Case mémoire Casquette de Jean-Kévin
Case mémoire Casquette de Charlotte

Case mémoire Casquette de : Marie



@ groupe=3

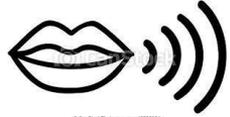
objets de communication
Casquette





Case mémoire ballon de :Charlotte, jean-kévin,

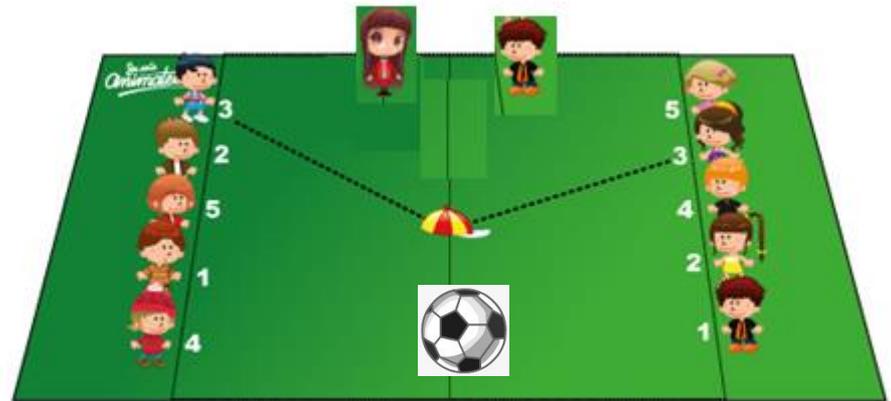
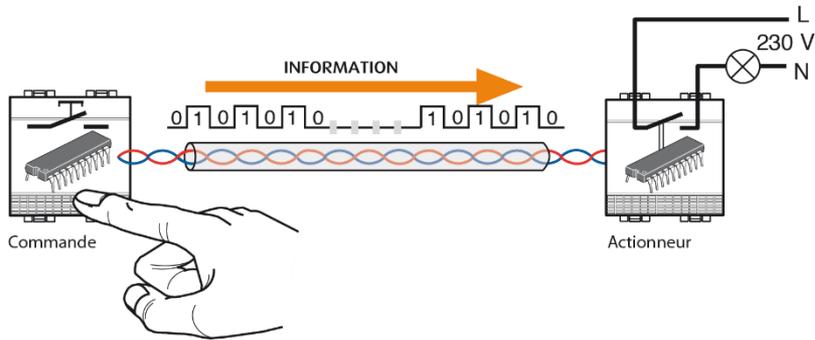
Case mémoire
Casquette de :
Karim



@ groupe=Salade

objets de communication

Ballon



III. Les objets de communication-adresses de groupe

Adresse de groupe :

A l'IUT, l'adresse de groupe se code sur 2 niveaux: **X / Y**

X :

- 0 Système
- 1 Mesures
- 3 Chauffage
- 5 Prises
- 6 éclairage
- 13 ouvrants motorisés

Ex :

6/1: Commande ON/OFF Eclairage

6/201: Retour d'état Eclairage

Y :

1 à 200 : Commande ON/OFF

201 à 400 : Retours d'état ON/OFF

III. Les objets de communication-adresses de groupe

Les **objets de communication** KNX sont des emplacements de mémoire dans le participant au bus.

Nous devons les abonner à une ou plusieurs @ de groupe.

La taille de ces objets peut aller de 1 bit à 14 octets et dépend de leur fonction.

Exemple d'objet de communication :

Commutation (ON/OFF) taille : 1 bit (0 ou 1).

Retour d'état (ON/OFF) taille : 1 bit (0 ou 1).

Déplacement (volet roulant) taille : 1 bit (0 ou 1).

Arrêt/pas (volet roulant) taille : 1 bit (0 ou 1).

Variation de lumière taille : 4 bits.

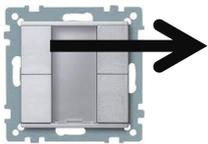
Consigne température (unité °) : 8 bits.

Consigne luminosité (unité Lux) : 8 bits.

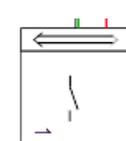
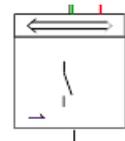
Bien d'autre...

Ne peuvent être reliés par des adresses de groupes, que des objets de même taille.

Un objet de communication peut se voir affecter plusieurs adresses de groupes, mais une seule d'entre elles sera l'adresse émettrice.



objets de communication
de la touche 1
Commutation 1 bit ON



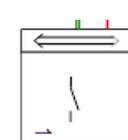
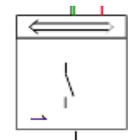
@groupe 6/1



@ groupe=6/1 objets de communication 1bit: **ON**



objets de communication
de la touche 1
Commutation 1 bit ON



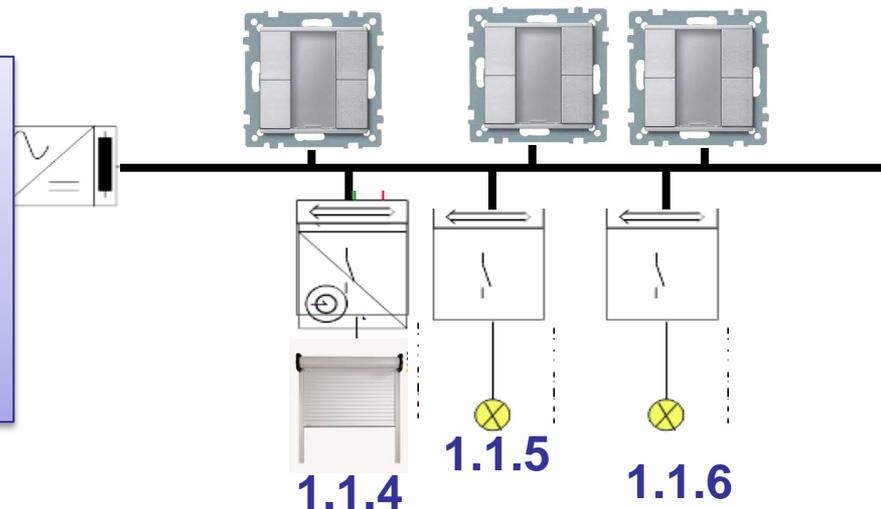
@groupe 6/1



@ groupe=6/2 objets de communication 1bit: **OFF**

Les participant qui écoutent peuvent être abonnés à plusieurs adresses de groupe.*

Les objets qui émettent ne peuvent émettre que **vers une seule adresse de groupe par télégramme.**

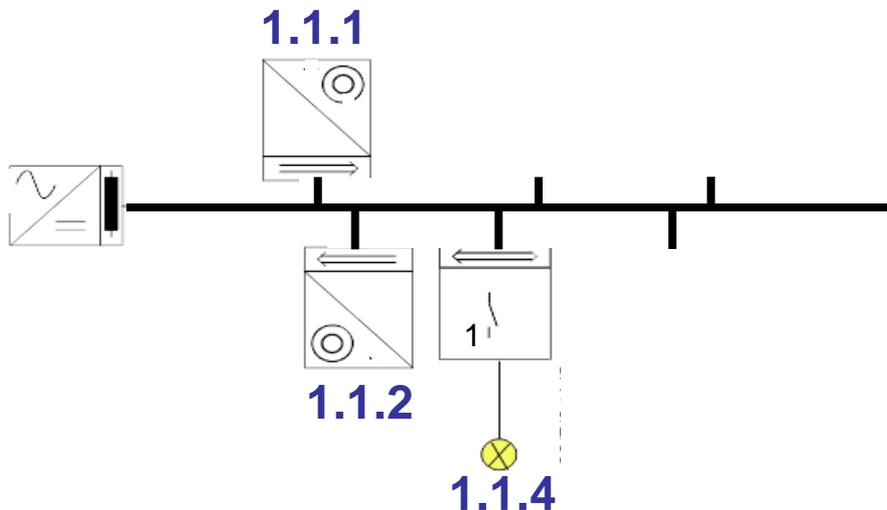


IV. Exemple de programmation domotique

On désire allumer depuis deux points d'allumage la lampe de la cuisine

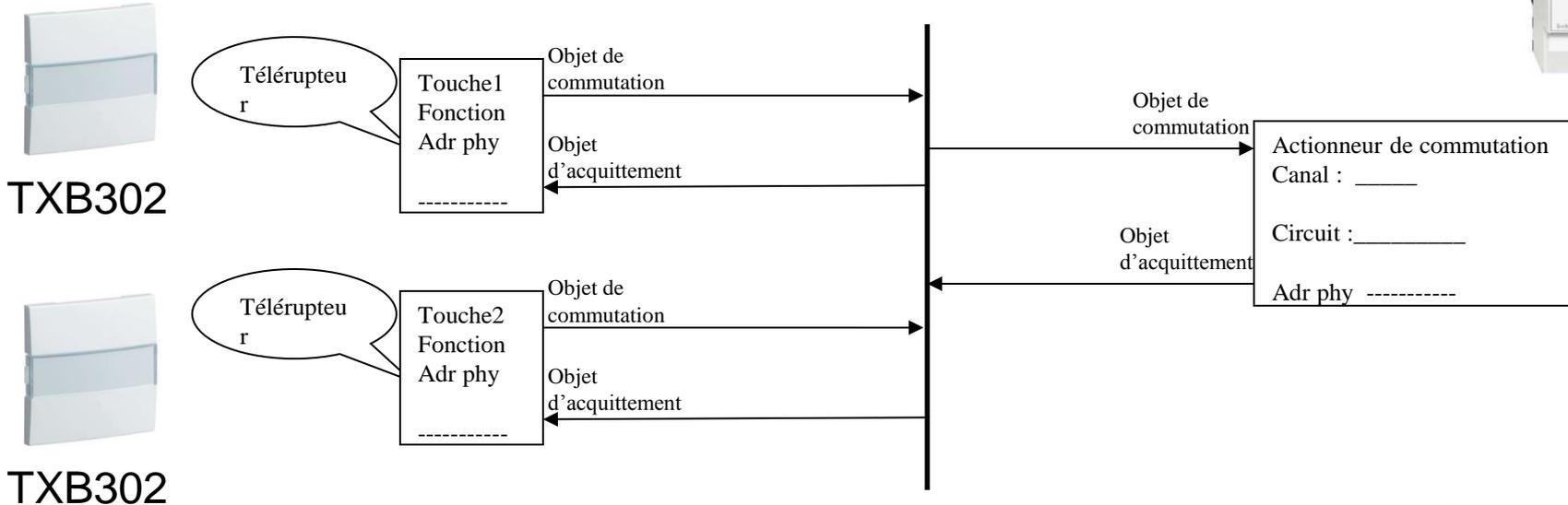
- 2 boutons poussoirs (TXB302) d'adresses physiques 1.1.1 et 1.1.2
- La lampe de la cuisine alimentée par la sortie (ou canal) n° 1 de l'actionneur de Commutation (MTN649204).

Le fonctionnement est de type télérupteur



IV. Exemple de programmation domotique

MTN649204



**Adresse de groupe
à respecter**

Convention IUT

Adresse de groupe : X/Y

X :

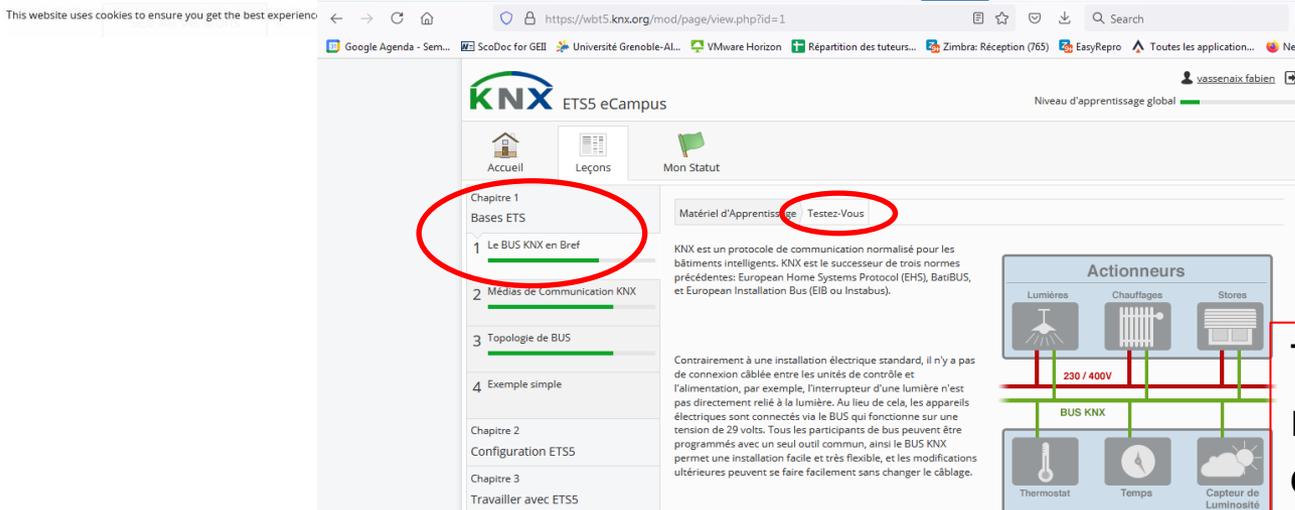
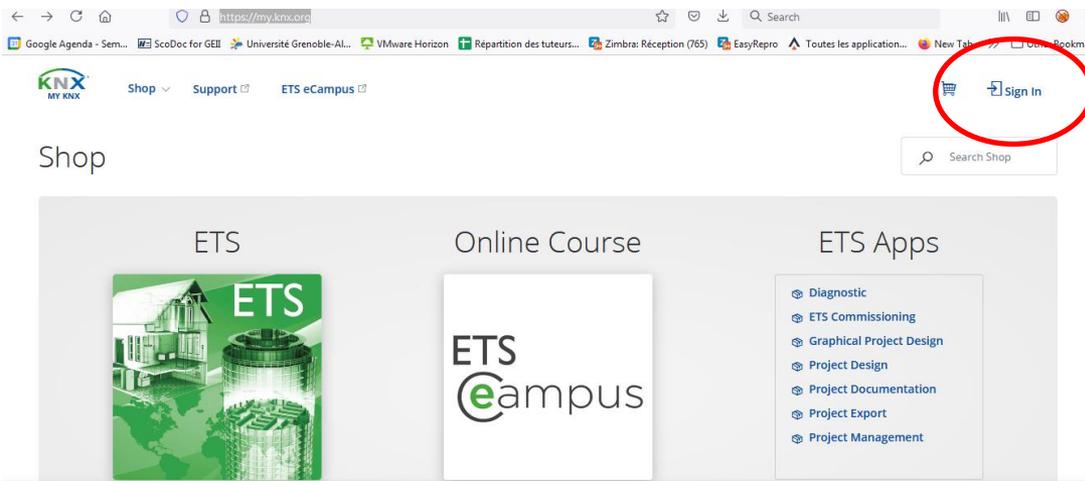
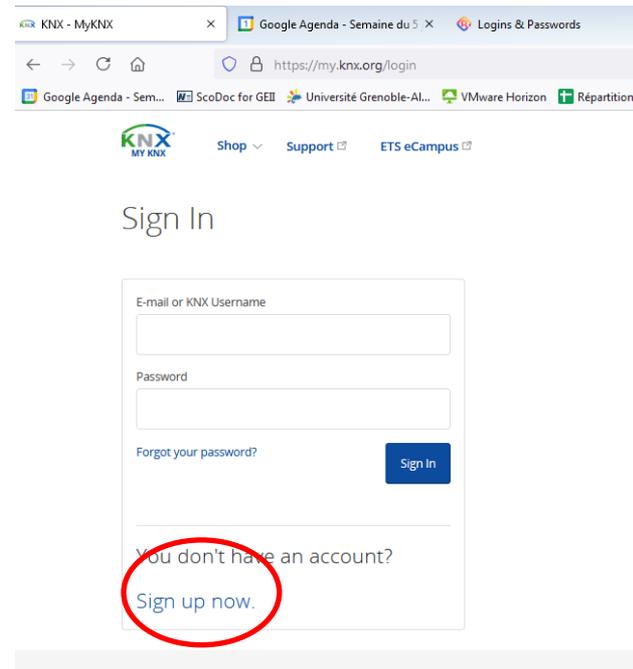
- 0 Système
- 1 Mesures
- 3 Chauffage
- 5 Prises
- 6 éclairage
- 13 ouvrants motorisés

Y :

- 1 à 200 : Commande ON/OFF
- 201 à 400 : Retours d'état ON/OFF

IV. Prise en main du logiciel KNX, sur e-campus: <https://my.knx.org/>

1) cliquer sign in-> se créer un compte puis se logger.



2) Lire chaque partie de cours, puis faire le test.

Télécharger l'attestation de réussite à joindre à votre dossier.

IV. Prise en main du logiciel KNX, sur e-campus: <https://my.knx.org/>

3) Suivre les tutoriels KNX
Virtual Webinars part 1 et 2
au minimum.
Faire tous les webinaires si
vous le souhaitez

Explication du projet:

- Tâche1: Schémas électriques
 - » Puissance
 - » Commande + choix matériels
 - » Implantation
 - » Puis saisie sous Winrelais
- Tâche2: Câblage du coffret
- Tâche3: Entraînement à la prog domotique + e-learning KNX
- Tâche4: Programmation KNX appart