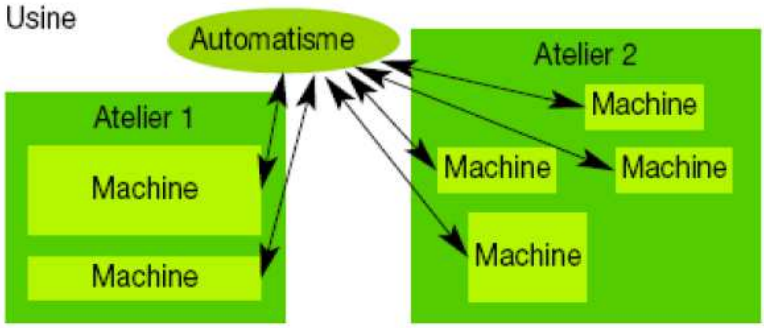
Différents réseaux

A – Les réseaux industriels :

Un **réseau local industriel** est utilisé dans une usine ou tout système de production pour connecter diverses machines afin d'assurer la commande, la surveillance, la supervision, la conduite, la maintenance, le suivi de produit, la gestion, en un mot, l'exploitation de l'installation de production.

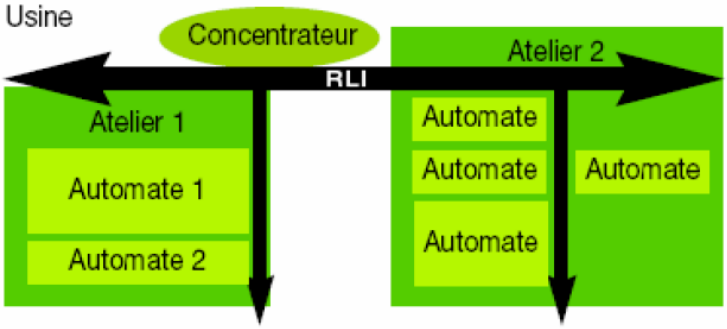
1 – Les automatismes centralisés :

Jusque dans les années 80, les automatismes, s'appuyant sur des automates programmables industriels (API) traitaient essentiellement des fonctions séquentielles.



2 - Les automatismes décentralisés :

Du fait des contraintes imposées par les systèmes centralisés, les utilisateurs se sont orientés vers une segmentation de l'architecture. Celle-ci a été faite en découpant l'automatisme en entités . fonctionnelles



Rôle : - simplifier les automatismes en réduisant le nombre d'Entrées/Sorties gérées
- faciliter la mise en service et la maintenance.

Cette segmentation a généré le besoin de communication entre les entités fonctionnelles.

La fonction de communication est devenue la clef de voûte de la conception des architectures d'automatismes.
Les constructeurs d'Automate Programmable Industriels (API) ont donc créé des offres de ***Réseaux Locaux Industriels*** (***RLI***) afin d'assurer une communication efficace entre les différents API.

3 – Réseaux de terrain :

Ceux-ci ont permis de gérer dans un premier temps des E/S décentralisées puis la périphérie d'automatisme.
Avantages :
- installation locale ou distante du produit plus facile
- extension possible des applications
- gestion, diagnostics et réparation à distance de l'équipement

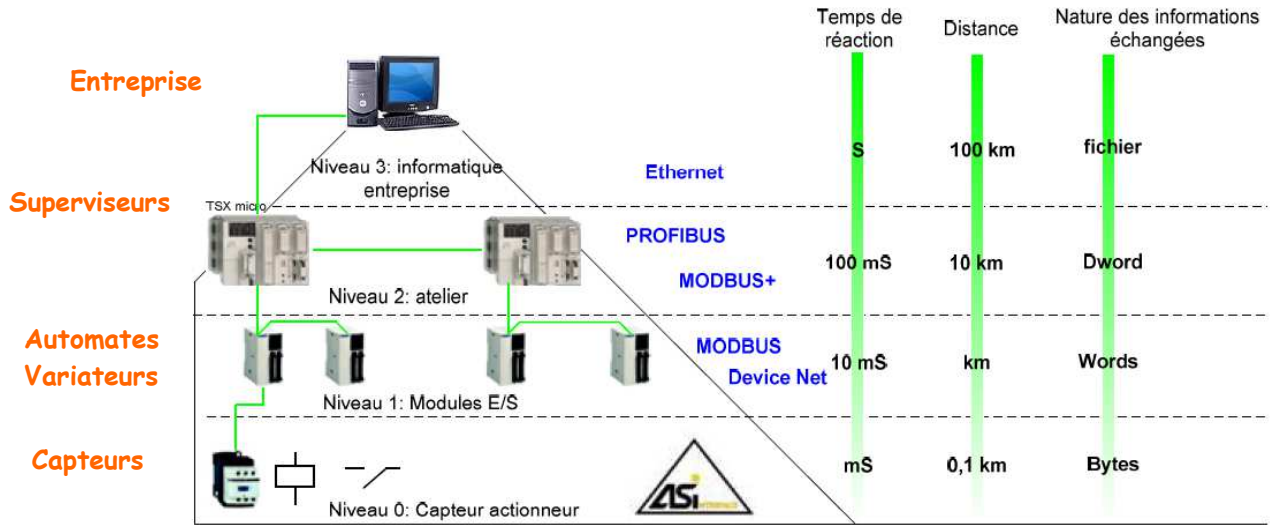
Ces réseaux de terrain contribuent à réaliser :

- des gains de câblage importants (suppression des boucles analogiques 4-20mA).
- intelligence déportée.
- accessibilité des services sur tout le site : diagnostic, programmation
- réduction des coûts de maintenance

Inconvénients :

- sécurité des informations
- choix du réseau
- Accès au bus
- Vitesse
- coût direct du prix du Bus de Terrain

4 - Pyramide CIM : C.I.M. : Computer Integrated Manufacturing

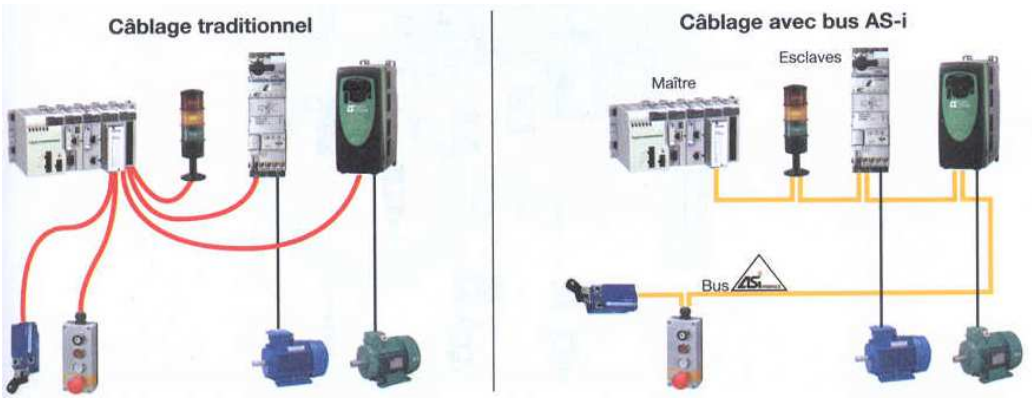


Les principaux Réseaux Locaux Industriels :

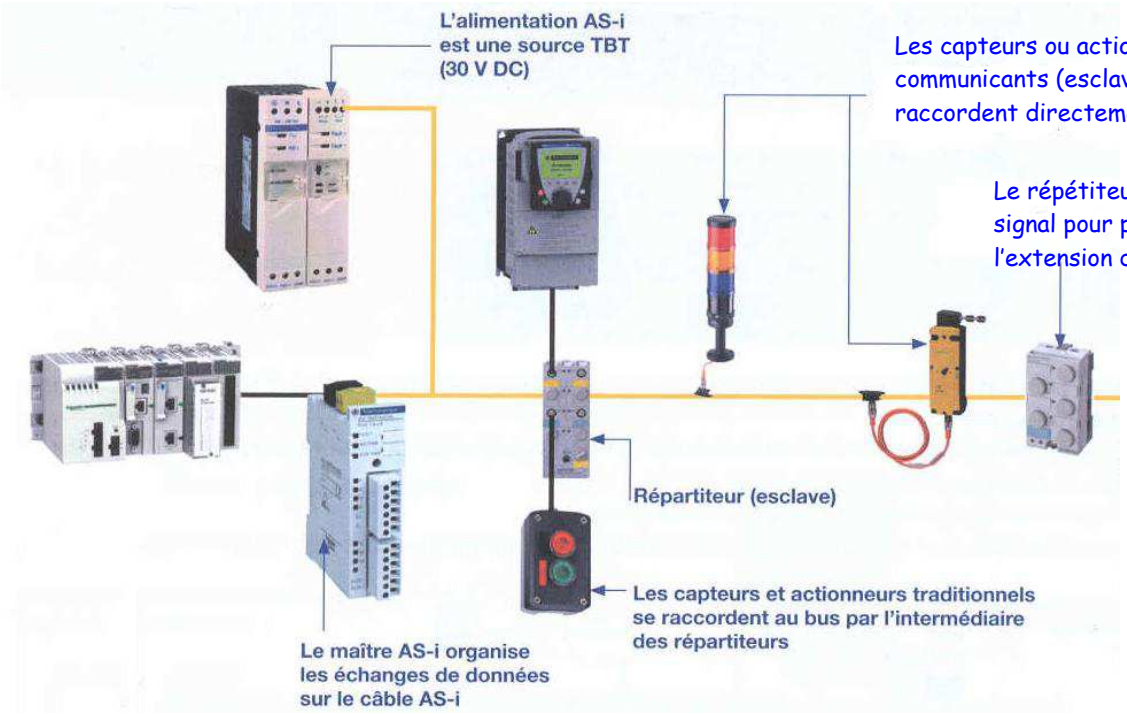
Réseau	Powerlink	Ethernet Modbus	Interbus	Profibus	CAN	AS-i	KNX
Logo	ETHERNET POWERLINK	Modbus	INTERBUS	PROFIBUS	CANopen	AS-i	KNX
Niveau	– Atelier – Machine	– Atelier – Machine – Capteur	– Atelier – Machine – Capteur	– Atelier – Machine – Capteur	– Machine	– Capteur / Actionneur	– Capteur / Actionneur (tertiaire et domestique)
Topologie	Arbre	Étoile, anneau	Anneau	Étoile	Bus	Bus	Bus
Débit	≤ 100 Mb/s	≤ 10 Mb/s	≤ 500 Kb/s	de 9,6 Kb/s à 12 Mb/s	100 Kb/s à 1,6 Mb/s	166 Kb/s	4,8 Kb/s à 9,6 Kb/s
Nombre maximal de stations	4 096	32	256	126	120	248	
Temps de cycle	< 100 µs		< 100 µs	≈ 30 ms		10 ms	
Étendue	de 100 à 2 000 m	jusqu'à 1 200 m	400 m jusqu'à 13 km	Jusqu'à 9 600 m	De 20 à 500 m	300 m	
Support électrique							

5 – Exemple du bus ASi :

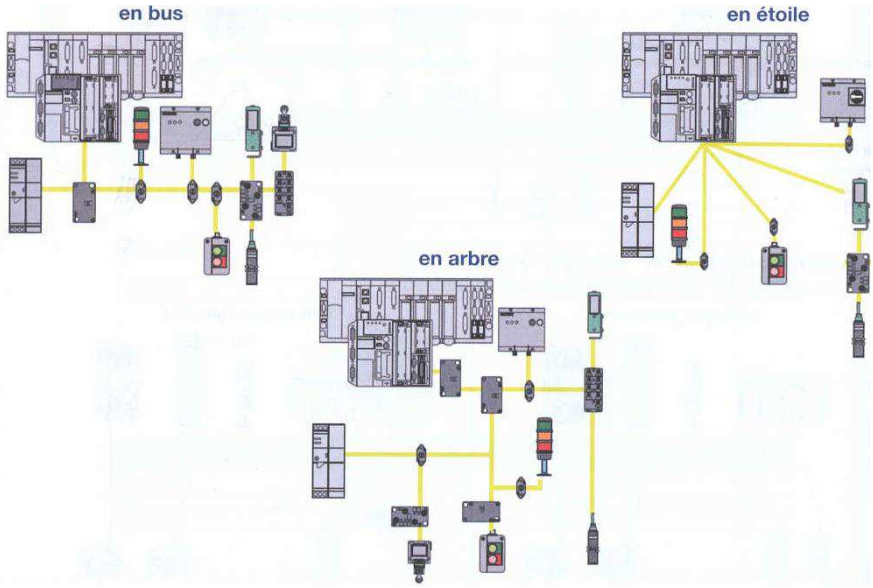
Conséquences sur les entrées/sorties, l'utilisation du bus AS-i permet d'alléger le câblage



C1 - Constituants du bus AS-i



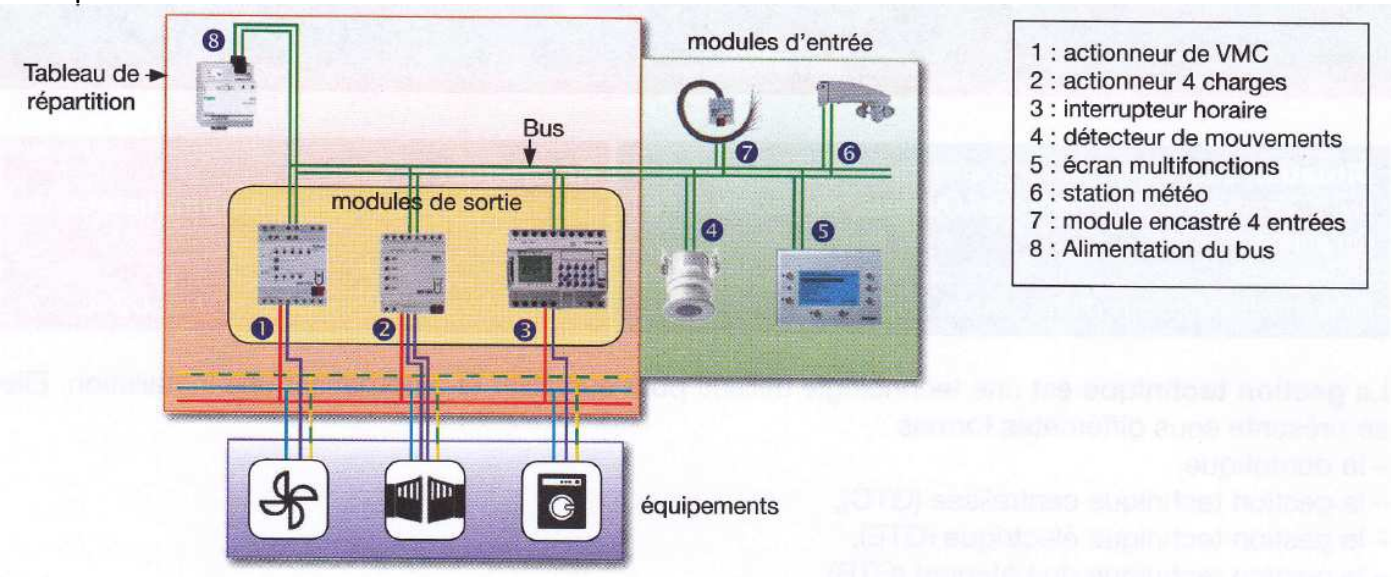
C2 - Topologie



B – Les réseaux Habitat / Tertiaire :

Les réseaux permettent une gestion technique destinée à l'habitat et au petit tertiaire. Elle a pour vocation de faciliter le quotidien des habitants et d'améliorer le confort de la maison, tout en réduisant la consommation d'énergie.

Exemple de structure :

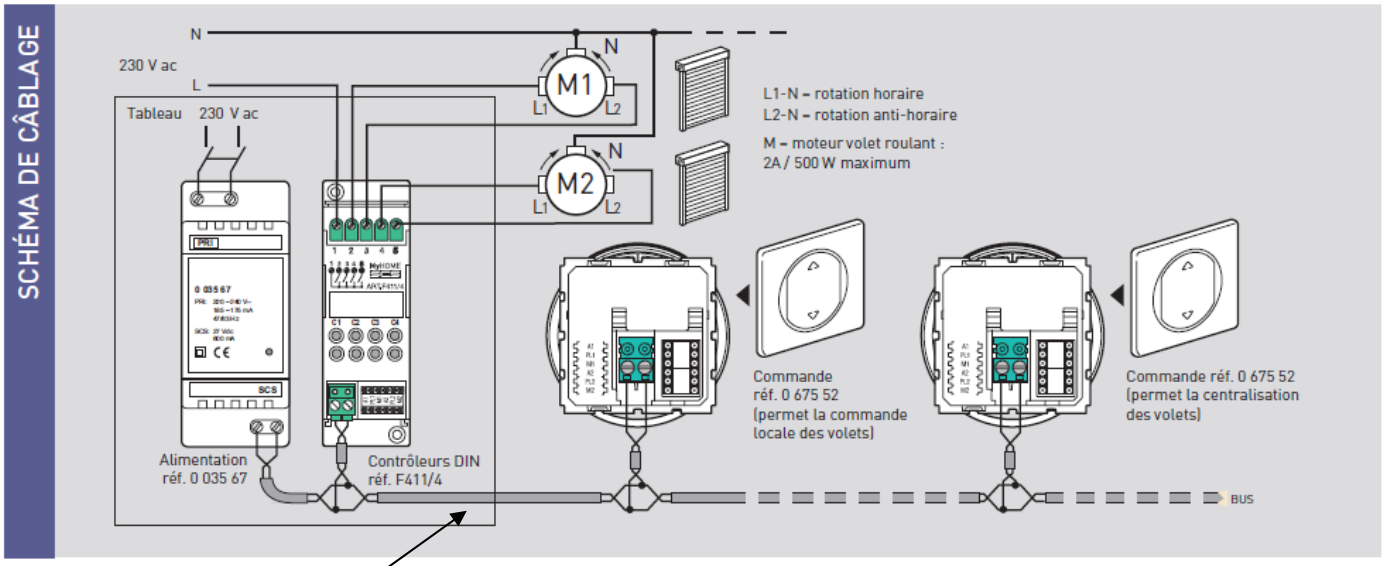


Il existe plusieurs réseaux, certains étant commun à plusieurs constructeurs (KNX par exemple) et d'autres sont spécifique à un constructeur (TEBIS pour HAGER, Myhome pour LEGRAND …)

Exemple d'une installation Myhome :

Un des TP d'atelier est réalisé en matériel LEGRAND Myhome.

Voici un exemple pour le raccordement des volets roulants, les commandes sont reliées entre elles par un câble réseau (le bus)



CONFIGURATION DES APPAREILS

Pour que chaque appareil du système BUS/SCS puisse fonctionner correctement, il faut définir son mode de fonctionnement.
La configuration peut se faire soit par une application logicielle (par PC ou par tablette) ou de façon physique à l'aide de cavaliers.
L'adresse de destination ou l'adresse source de la commande, ainsi que le mode de fonctionnement de l'appareil (activation/désactivation ou réglage d'une charge) doivent être attribués lors de la configuration du système.

Pour comprendre la logique de l'adressage, il est utile de définir certains termes :

- **Ambiance (A) de 1 à 9** : ensemble des dispositifs appartenant à une zone logique (le salon, la chambre, etc...d'une habitation par exemple).

- **Point Lumière (PL) de 1 à 9** : numéro d'identification de chaque actionneur à l'intérieur de l'Ambiance. A et PL déterminent l'adresse du dispositif.

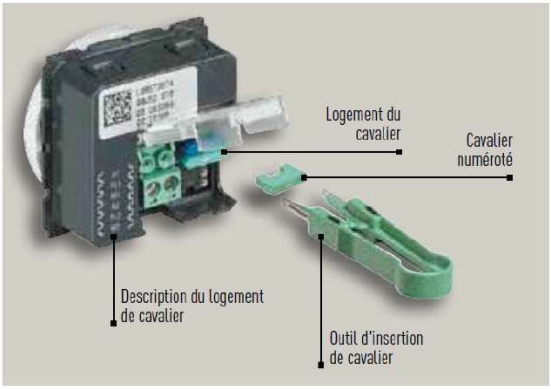
- **Groupe (G) de 1 à 9** : ensemble des dispositifs appartenant à des environnements différents et qui doivent être commandés simultanément (par exemple les volets de la zone nord de l'habitation, l'éclairage de la zone jour, etc.)

- **Mode (M)** : M détermine le mode de fonctionnement de la commande (monostable, bistable etc...).

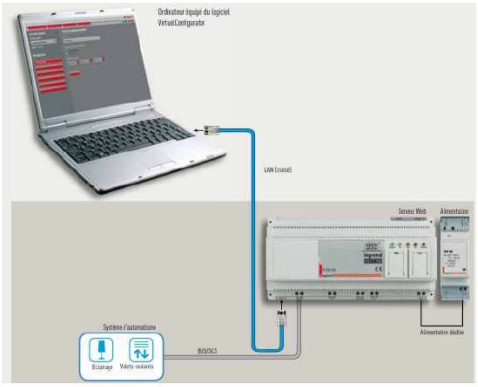
- D'autres termes sont utilisés pour des fonctions spécifiques (temporisation, clignoteur, scénario etc ...)

La configuration des commandes peut se faire manuellement par cavaliers ou virtuellement par logiciel.

Configuration physique



Configuration par logiciel



CONFIGURATION DES COMMANDES

Chaque organe de commande dispose de plusieurs emplacements pour recevoir les cavaliers de configuration.
En A et PL, on place les cavaliers de 1 à 9 correspondants à l'adresse.
M détermine le mode de fonctionnement de la commande (monostable, bistable etc...).
G pour la commande de groupe.
SPE et AUX sont utilisés pour des fonctions spécifiques (temporisation, clignoteur, scénario etc ...).

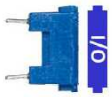
> Configuration

Les cavaliers ou configurateurs

Verts : identification

QUI ?

A	
PL	



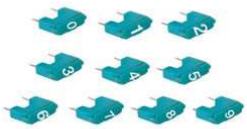
Bleu : Mode de fonctionnement

COMMENT ?

M	

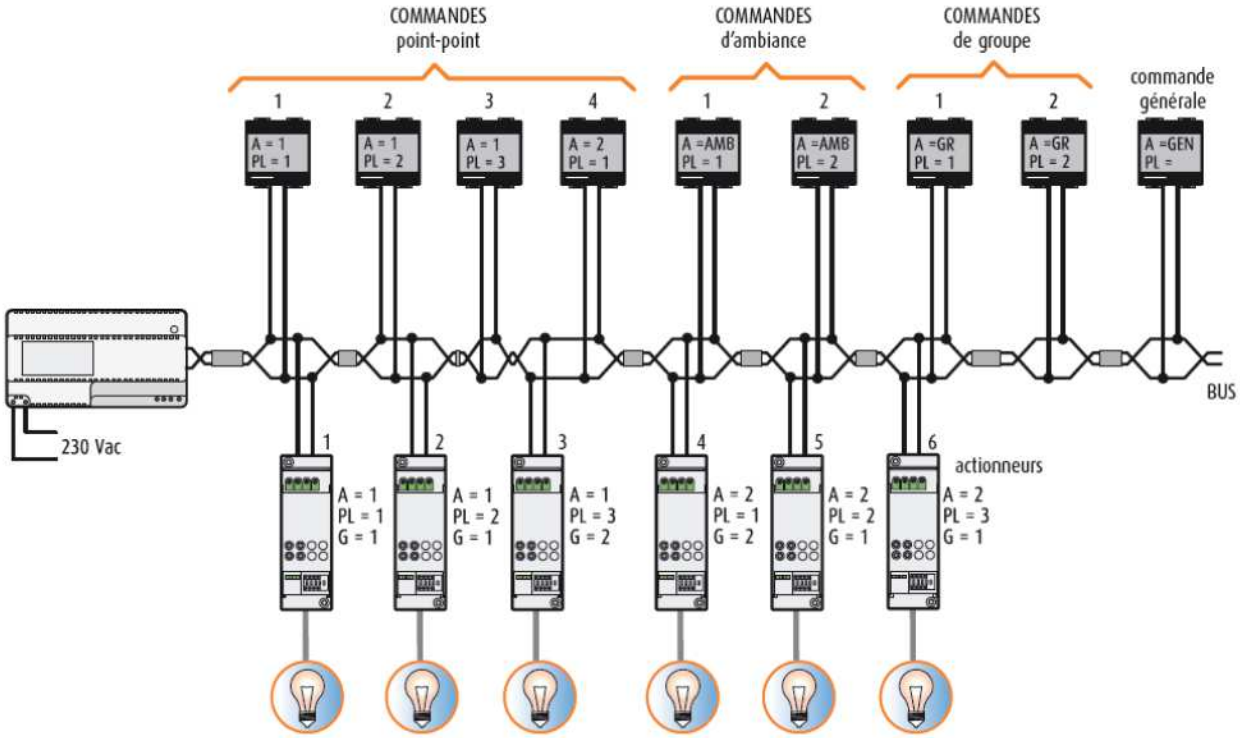
Adresse commune avec l'actionneur piloté

Les cavaliers verts ont un numéro



les bleus, une lettre ou un symbole

Exemple de configuration :



L'illustration montre deux pièces d'un bâtiment avec 6 lampes (3 dans chaque pièce). Chaque actionneur est identifié par trois numéros : numéro d'Ambiance (A), numéro du dispositif (PL) et du Groupe (G) d'appartenance. Les dispositifs de commande disposent de deux configurateurs dans les positions A et PL qui spécifient les actionneurs destinataires de la commande (un seul, un groupe ou bien plusieurs actionneurs d'une ambiance).

Commande point-point

La commande N° 1 (A=1, PL=1) contrôle l'actionneur N° 1 (A=1, PL=1 et G=1) de même que la commande N°2 (A=1, PL=2) contrôle l'actionneur N°2 (A=1, PL=2 et G=1), etc.

Commande d'Ambiance

La commande d'Ambiance N°1 (A=AMB, PL=1) contrôle les actionneurs N°1, 2 et 3 marqués avec A=1 de même que la commande d'Ambiance N°2 (A=AMB, PL=2) contrôle les actionneurs N° 4, 5 et 6 marqués avec A=2.

Commande de groupe

Les deux commandes de Groupe permettent de gérer certaines lampes de l'Ambiance 1 et d'autres de l'ambiance 2. La commande de groupe N° 1 marquée avec A=GR et PL=1, contrôle les actionneurs N°1, 2, 5 et 6 marqués avec G=1 de même que la commande de groupe N°2 contrôle les actionneurs N° 3 et 4.

Commande générale

Le dispositif identifié A=GEN et PL= - (aucun configurateur) envoie une commande générale à tous les actionneurs présents dans le système.