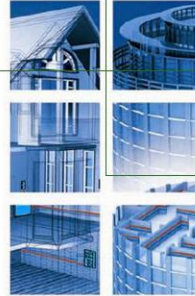


KNX



METHODES DE TESTS KNX

(Prévenir les surcôuts)

- AVANT MISE EN SERVICE

- EN CAS DE DEFAUT

SPEEC S.A
Route de Thonon, 114
CH - 1222 VESENAZ

Tél : +41 (0)22 752 66 60
Fax : +41 (0)22 752 66 61
e-mail : infos@speec.ch



TABLE DES MATIERES

1 – INTRODUCTION

1-1 Les raisons de tester une installation	3
--	---

2 – LES CONTROLES A REALISER

2-1 Contrôles visuels	4
2-2 Contrôles électriques	5 à 8

3 – TRUCS ET ASTUCES

3-1 Ce qui peut arriver	9
3-2 Types de lampes	10 à 15
3-3 Mise en garde	16 à 19
3-4 Des astuces pour gagner du temps	20

1 – INTRODUCTION

1-1 Les raisons de tester une installation

Plusieurs raisons distinctes peuvent être énumérées pour réaliser des méthodes de tests.

a) Pour gagner du temps lors de mise en service.

Lors de la mise en service, chacun le sait, on est surchargé. Il est donc intéressant d'être prêt au maximum avant la mise en service. Les méthodes de tests sont là pour aider à alléger cette tâche.

Avec les méthodes de tests, le risque de pannes diminue et par la même occasion, la perte de temps. Le temps gagné permettra par exemple, d'expliquer les fonctions installées à son client.

b) Pour anticiper d'éventuels problèmes futurs.

Dans cette situation, les problèmes qui pourraient arriver se traduisent, dans ce cas, par un "défaut électrique".

Il existe trois façons de traiter les problèmes :

- Les anticiper, l'objectif est alors de les éviter. C'est dans ce cas qu'on utilise les méthodes de tests.
- Les gérer, c'est lorsque l'on n'a plus le choix, de toute façon on doit les traiter.
- Les générer, même si en général personne n'aime se créer des problèmes, cela arrive s'ils ne sont pas anticipés.

c) Pour faciliter les modifications et les évolutions.

Lors de la mise en service, le client se rend compte du fonctionnement réel de son installation. Parfois, le résultat obtenu ne correspond pas exactement à ses attentes. Dans ce cas, il faudra faire des modifications.

L'avantage majeur des méthodes de tests, c'est qu'en réalisant son installation avec ce type de méthodes, on connaît beaucoup mieux son installation et les modifications et interventions se passent plus rapidement.

2 – LES CONTROLES A REALISER

2-1 Les contrôles visuels

Ce sont des contrôles basiques et rapides, on retrouvera des contrôles plus poussés dans la partie "contrôles électriques".

Voir page 5

a) Le schéma

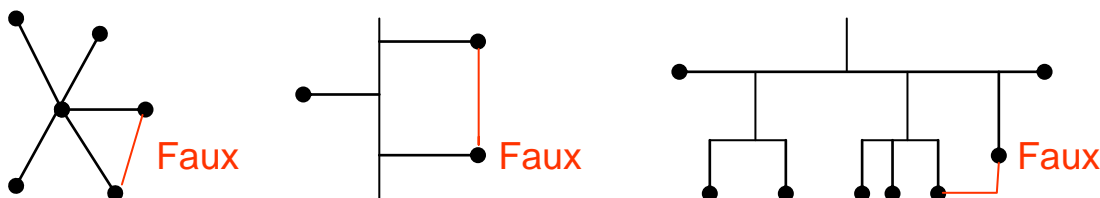
Lors de ce contrôle, il convient de vérifier la topologie de l'installation. Ce contrôle est souvent réalisé par le tableautier.

b) Le câblage

Diverses erreurs peuvent survenir lors de l'installation. Voici quelques exemples :

- Une inversion de la polarité (sur le bus).
- Une coupure franche du bus (empêche les éléments du système de communiquer entre eux).
- Les liaisons entre les participants doivent être bien réalisées, comme dans l'exemple ci-dessous, avec un câblage en étoile ou en parallèle.
- Une tension insuffisante pour que les modules puissent communiquer entre eux. La tension du bus EIB/KNX doit se trouver entre 21 et 30VDC.

Exemples de câblage :



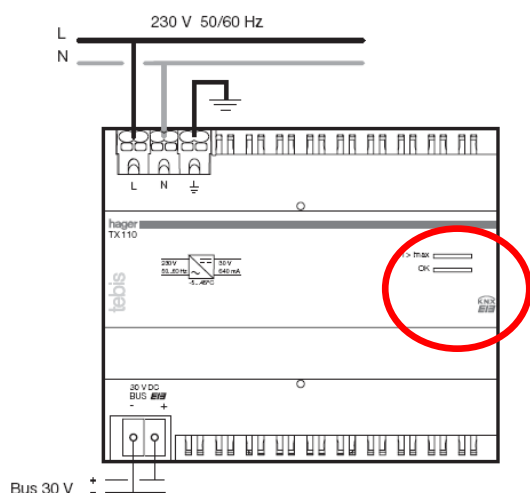
Les liaisons dessinées en rouge ci-dessus, nuiraient au bon fonctionnement de l'installation.

2-2 Les contrôles électriques

Ces tests sont constitués de trois parties afin de contrôler tous les éléments d'une installation EIB/KNX .

a) L'alimentation

Il s'agit ici de tester le réseau 230V sur l'installation. Attention, pas tous les éléments du système ne possèdent une alimentation de ce type (certains ne sont alimentés que par le bus). Les appareils ayant le 230V sont définis par les constructeurs.



Deux solutions pour le voyant sur le module =

- 1/ **Le voyant est vert** : tout fonctionne normalement.
- 2/ **Le voyant est rouge** : le bus EIB ne communique pas. L'installation ne fonctionne plus.

b) Les actionneurs

On désigne par "actionneurs", toutes les lampes, les stores, les prises ou encore les moteurs, etc. L'objectif recherché ici est simple : il s'agit de tester ces éléments sans tenir compte de la programmation. Afin de réaliser ces tests, il existe deux solutions :

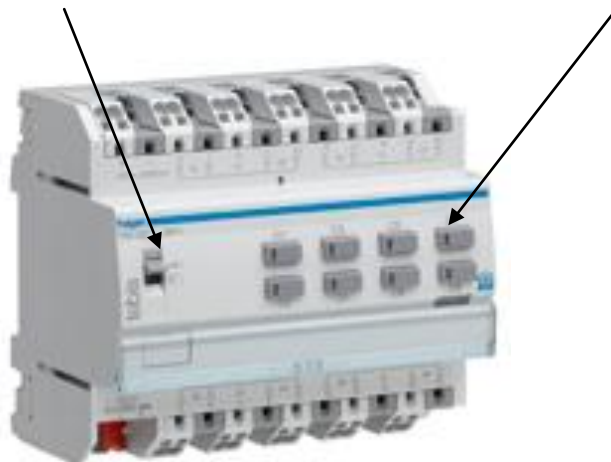
- Raccorder nos récepteurs sur une alimentation électrique "directe" (qui ne passe pas par un module de programmation).
- Utiliser le bouton "auto/manu" situé sur les modules de puissance. Il suffit alors de passer en mode "manuel" et d'actionner une à une les sorties (il convient de visualiser les actionneurs en réel).

Une fois le test terminé, il faut penser à repasser les modules de puissance en mode « auto ».

Exemple sur un module de programmation :

Bouton de changement de mode "**auto-manu**"

Boutons d'enclenchement des **sorties**



c) Le bus de communication EIB/KNX

Le fonctionnement de l'installation dépend, entre autre, de la communication entre les différents modules EIB/KNX. Le bus est l'outil qui doit assurer cette communication et donc, son fonctionnement est primordial. Le bus dépend de trois éléments :

- Sa présence
- Sa polarité
- Son efficacité en fin de ligne (tension de ligne : entre 21 et 30VDC)

d) Le montage dans le tableau électrique



Bornier Wago

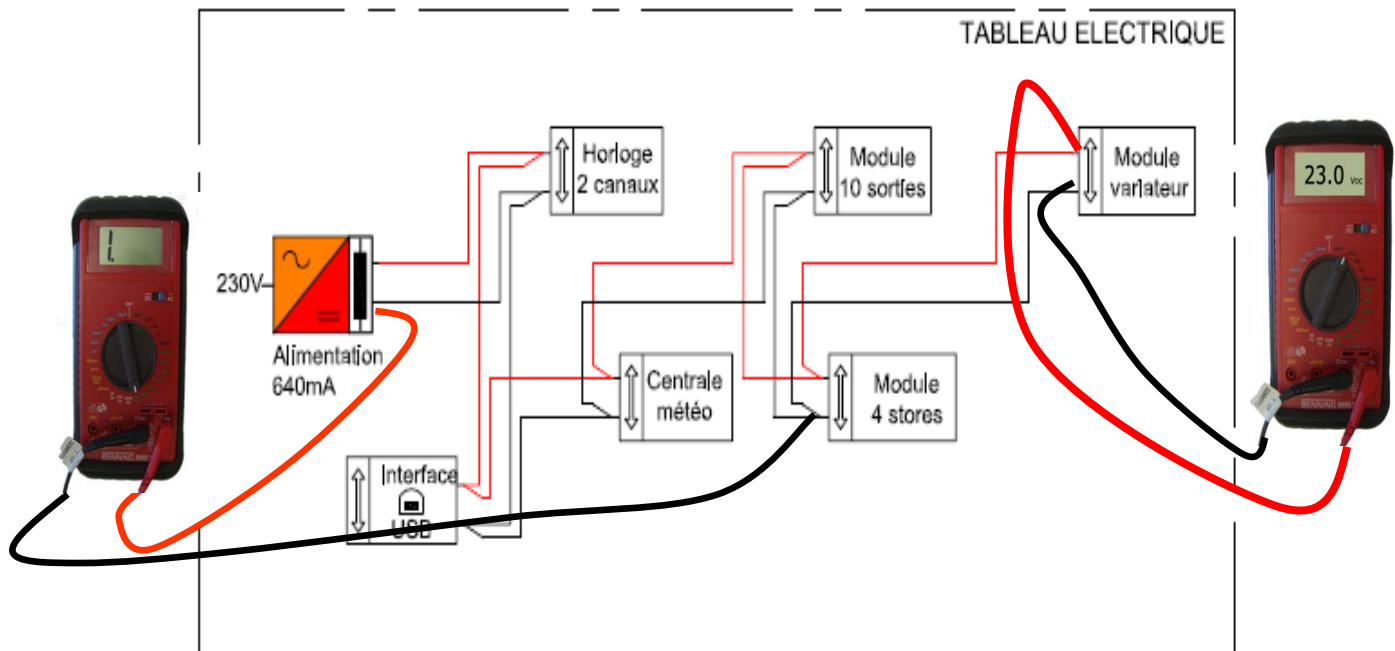
Pont normé ABB

Câble normé EIB

Respecter le type de câble normé EIB, même dans les tableaux (pour les ponts préfabriqués, à notre connaissance seul ABB vend ce produit)

Deux méthodes existent pour tester ces trois éléments :

- Première méthode, avec un multimètre.



Conseils :

1) Vérifier la continuité :

Il convient de déconnecter les fils (rouge ou noir) afin de tester la continuité de bus EIB entre le début et la fin de chaque ligne.

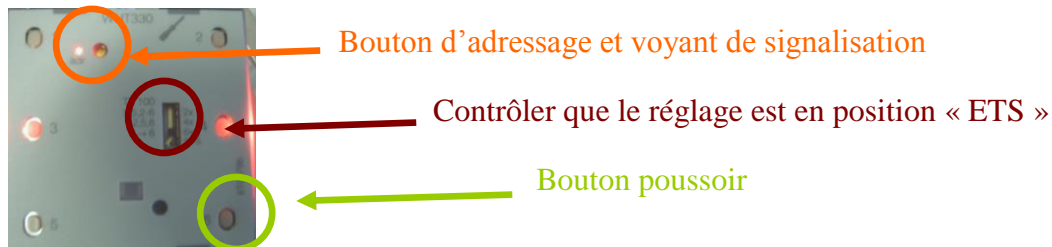
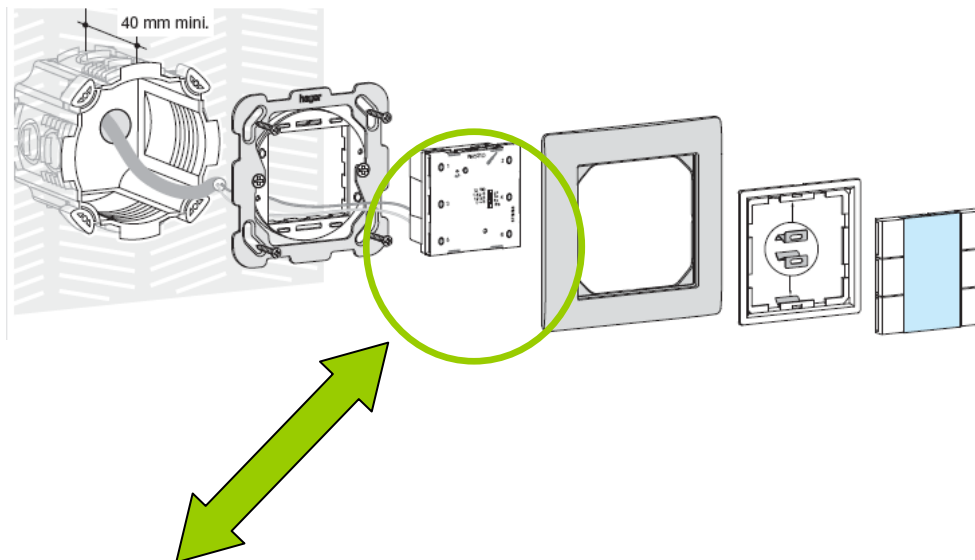
2) Vérifier la tension :

Sur chaque participant, il est possible de contrôler la tension du bus EIB. Pour un bon fonctionnement de l'installation, cette tension doit être entre 21 et 30V.

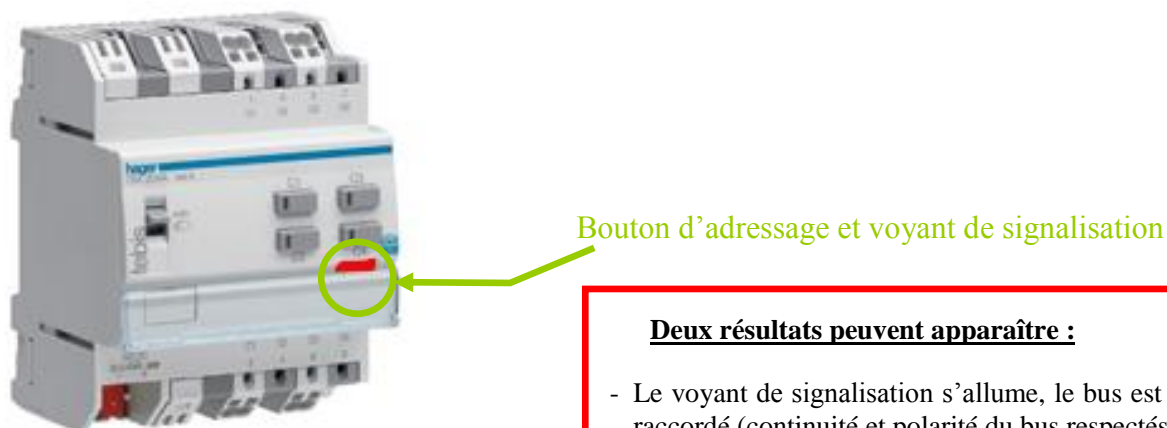
- Deuxième méthode, avec **le bouton d'adressage**.
(Ce bouton est utilisé par les programmeurs, il est situé sur la plupart des composants d'une installation EIB). Il est associé à **un voyant de signalisation** pour contrôler son état.

Voici des exemples d'appareils équipés d'un bouton d'adressage

Sur les interrupteurs KNX



Sur les modules de puissance



Deux résultats peuvent apparaître :

- Le voyant de signalisation s'allume, le bus est bien raccordé (continuité et polarité du bus respectés)
- Le voyant ne s'allume pas, un défaut est présent (il faut contrôler le bus sur un élément plus en aval dans l'installation).

3 – TRUCS ET ASTUCES

3-1 Ce qui peut arriver avec les variations d'éclairage :

Après avoir analysé quelques expériences passées au cours d'installations EIB, plusieurs points importants et des exemples concrets en ressortent :

- Avec des variateurs traditionnels, des lampes économiques ou des leds ne fonctionnent pas. Celles-ci ne s'allument pas ou clignotent.
(Risque : non fonctionnement de l'éclairage)

- Les prises variées s'utilisent uniquement avec des lampes. Celles-ci doivent être clairement repérables par l'utilisateur.
(Risque : non fonctionnement de l'appareil branché sur la prise variée et détérioration du module de commande)

- Les modules de commandes sont prévus pour fonctionner avec une charge limitée. Le non respect des valeurs données par le constructeur peut nuire au fonctionnement de l'installation.
(Risque : non fonctionnement de la charge et détérioration du matériel)

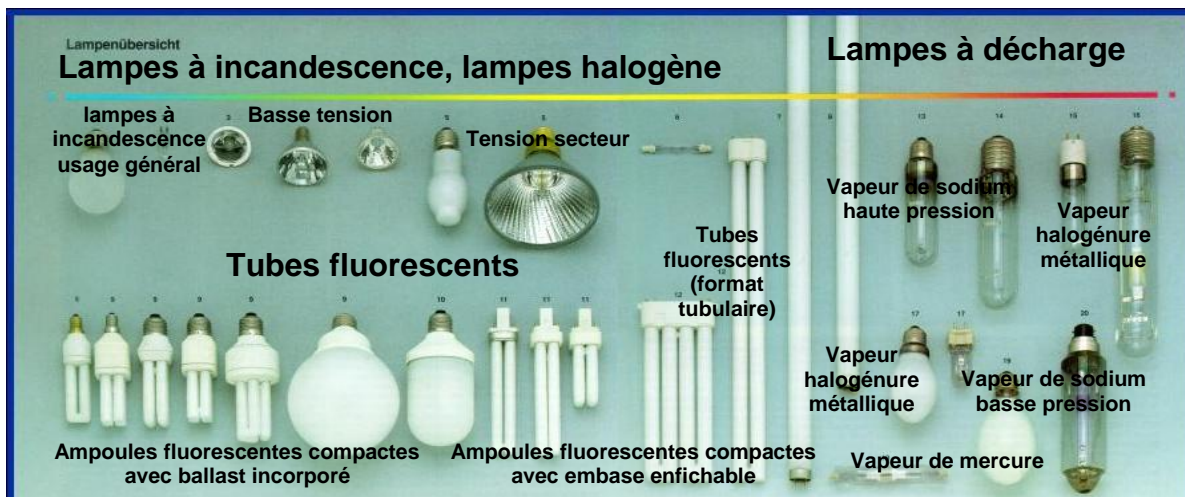
- Les luminaires qui possèdent déjà un variateur, ne doivent pas être raccordés sur des modules de variation.
(Risque : non maîtrise du niveau d'éclairage souhaité)

- Il existe deux types de transformateurs pour les lampes basse-tension : les transformateurs ferromagnétiques ou électroniques. Il ne faut pas mélanger ces deux types sur un même module de puissance ou de variation.
(Risque : non fonctionnement de l'éclairage)

Il est nécessaire de connaître le type de lampes désirées par son client car le choix des modules en dépend.

3-2 Types de lampes

Il existe essentiellement 2 types de lampes : les lampes à incandescence (classique et halogène), dans lesquelles un filament brûle, et les lampes à décharge ("néons", mercure, sodium, halogénures métalliques) qui produisent de la lumière grâce à une décharge électrique dans un gaz.



Les lampes à incandescence

Ce sont les lampes "classiques" utilisées pour l'éclairage intérieur. L'ampoule contient un filament de tungstène qui, porté à haute température (environ 2500°C) par le passage d'un courant électrique, émet de la lumière. Généralement l'ampoule est remplie d'un gaz inerte comme l'argon ou le krypton, qui permet d'éviter la détérioration du filament. Ces lampes ont un rendement lumineux faible, car la plus grande partie de l'énergie électrique est convertie en chaleur plutôt qu'en lumière.

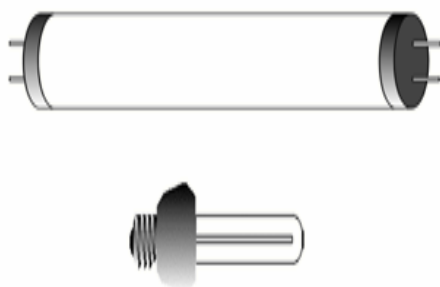


Les lampes halogènes

Ce sont des lampes à incandescence dans lesquelles on a ajouté un gaz de la famille des halogènes ou un de leurs dérivés (par exemple : I_2 , CH_3Br ou CH_2Br_2). Ce gaz régénère le filament de tungstène (cycle halogène) et augmente ainsi fortement sa durée de vie. Les lampes halogènes ont un meilleur rendement que les lampes à incandescence classiques, car elles fonctionnent à plus haute température (environ $2900^{\circ}C$). L'ampoule doit alors être réalisée dans un matériau résistant à ces hautes températures : quartz ou verres spéciaux (d'où l'appellation courante de lampe quartz- iode). A cause de leur température plus élevée, les lampes halogènes émettent plus de rayonnements ultraviolets, qui ne sont pas absorbés par le quartz de l'ampoule. On place généralement devant la lampe, une fenêtre en matière plastique transparente ou en verre dont la fonction est d'absorber ces radiations nocives

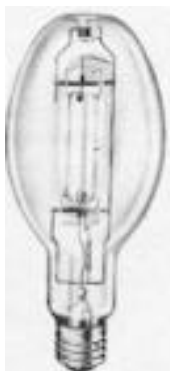


Les tubes fluorescents



Appelés couramment "néons", ils renferment un mélange d'argon et de vapeur de mercure très raréfié; une décharge électrique au travers de ce gaz, d'un bout à l'autre du tube, fait briller le mercure d'un rayonnement ultraviolet, qui excite une substance fluorescente (composés phosphorés) déposée sur la paroi interne du tube; cette substance émet en retour une lumière blanche. Les lampes dites économiques, qui se substituent de plus en plus aux lampes à incandescence, sont également des tubes fluorescents, dits compacts.

Les lampes à vapeur de mercure



Autrefois utilisées en abondance pour l'éclairage public, elles sont de plus en plus remplacées par les lampes au sodium, qui ont un meilleur rendement lumineux. Elles produisent une lumière blanc-bleuté, grâce à une décharge électrique à travers la vapeur de mercure à haute pression (500 fois la pression des tubes fluorescents) contenu dans l'ampoule. A cause de cette pression plus élevée, elles émettent plus de lumière visible et moins d'ultraviolet que les tubes fluorescents. Ces lampes sont interdites dans les régions réglementant l'éclairage, car elles consomment beaucoup d'énergie.

Les lampes à vapeur de sodium à basse pression

Le tube est rempli d'un mélange de néon, d'argon et de parcelles de sodium. Une décharge électrique dans ce mélange fournit une lumière orange monochromatique (longueur d'onde 589 nm). Le néon, avec sa couleur rouge caractéristique, sert à démarrer la décharge et à chauffer le sodium. Ces lampes sont surtout utilisées pour l'éclairage des routes. De toutes les sortes de lampes actuellement disponibles, ce sont celles qui ont la plus grande efficacité lumineuse. C'est le type de lampe idéal quand le rendu des couleurs n'est pas important. Dans les régions qui ont établi des règlements sur l'éclairage extérieur, c'est le seul type de lampe autorisé à proximité des observatoires astronomiques, car le rayonnement qu'elles émettent peut facilement être filtré.



Les lampes à vapeur de sodium à haute pression

Également des lampes à décharge, elles émettent une lumière jaune-orange, plus éblouissante que les lampes au sodium à basse pression, et elles donnent un rendu des couleurs un peu meilleur que ces dernières (mais ce rayonnement en bande spectrale plus large est plus difficile à filtrer pour les observations astronomiques). Actuellement, c'est ce type de lampes qui est le plus couramment installé pour l'éclairage public, bien que son efficacité lumineuse soit moins bonne que celles des lampes au sodium à basse pression.



Les lampes à halogénures métalliques

Elles forment un arc électrique (d'une dizaine de mm) dans une ampoule renfermant des halogénures métalliques et des vapeurs de mercure à haute pression. Les métaux vaporisés émettent une lumière blanche vive, avec une grande efficacité (5 fois meilleure qu'une lampe à incandescence); ces lampes sont donc intéressantes quand on désire un bon rendu des couleurs. Les éléments halogénés servent à augmenter la concentration en métaux vaporisés dans la zone chaude de l'arc. Tout comme pour les lampes halogènes à filament de tungstène, les ampoules de ces lampes sont en quartz et laissent échapper un rayonnement ultraviolet qui doit être filtré. Ces lampes sont utilisées dans les vitrines commerciales, les terrains de sport, ...

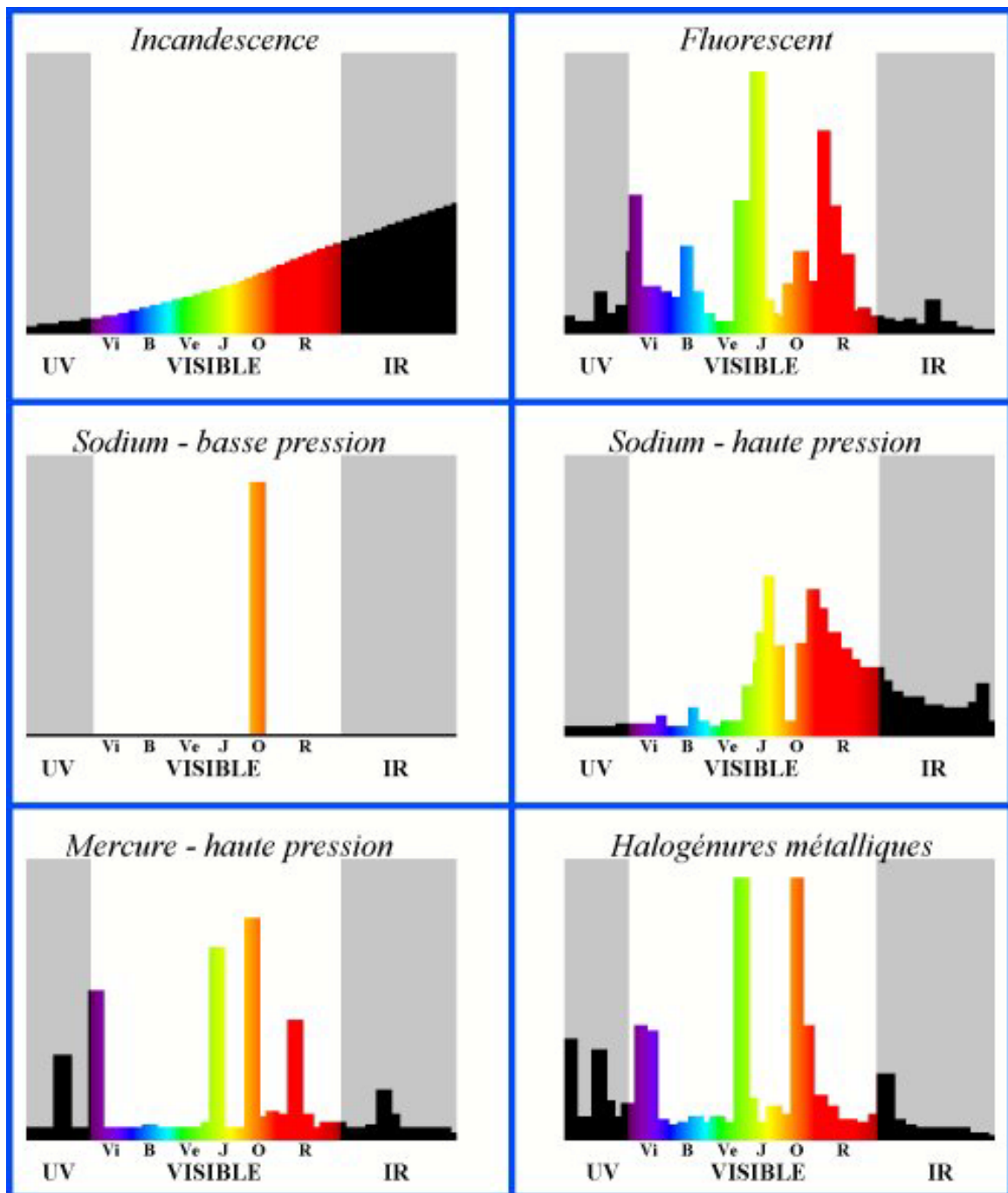
Efficacité lumineuse

Le tableau suivant donne quelques caractéristiques des types les plus courants d'ampoule électrique. Par efficacité lumineuse, on entend la capacité de l'ampoule et des circuits connectés à transformer le pouvoir électrique en lumière. Elle se mesure en lumens par watt. L'efficacité lumineuse et la durée de vie varient en fonction du genre et de la grosseur de l'ampoule et des fabricants. On peut voir que les lampes au sodium à basse pression. Elles sont les plus efficaces et devraient donc être utilisées pour l'éclairage extérieur partout où le rendu de couleur n'est pas critique.

Type de lampe	Efficacité lumineuse (lumens / Watts)	Durée de vie (heures)	Couleur	Rendu des couleurs
Incandescence	12 à 20	1000	Blanc « chaud »	Excellent
Halogène	15 à 33	2000 à 4000	Blanc	Excellent
Fluorescente	50 à 80	10000 à 20000	Blanc « froid »	Mauvais à bon
Mercure	50 à 70	16000 à 20000	Blanc – bleuté	Mauvais à bon
Halogénure métallique	70 à 90	6000 à 10000	Blanc	Excellent
Sodium à haute pression	100 à 130	12000 à 22000	Jaune – orange	Mauvais
Sodium à basse pression	140 à 180	16000	Orange	Très Mauvais

Répartition en longueurs d'onde

Chaque genre de source lumineuse a sa propre répartition en longueurs d'onde. Les lumières incandescentes couvrent toutes les couleurs de l'arc-en-ciel, alors que les lumières à décharge gazeuse ne couvrent qu'une partie du spectre, provoquant ainsi parfois de la distorsion dans les couleurs, par exemple, la couleur rouge peut sembler brune sous un éclairage au sodium à basse pression. Certains types de lampes émettent de la lumière "invisible" (ultraviolet et infrarouge), qui ne sert à rien pour l'éclairage; cette lumière indésirable peut abîmer la vue; elle doit donc être filtrée. Le graphique ci-contre montre dans quelles couleurs émettent les différents types de lampes.



3-3 Mise en garde

Deux phénomènes sont également à prendre en compte pour le choix et l'installation des modules :

- 1) L'échauffement des appareils qui peut avoir des répercussions sur le bon fonctionnement de l'installation :
 - a) Espacer les variateurs.
 - b) Faire l'addition du dégagement de chaleur selon le tableau ci-dessous.
 - c) Attention en cas de montage vertical, l'échauffement est plus grand (principalement pour les variateurs).
 - d) Installer éventuellement, une ventilation forcée.

Modules		
4 sorties	10 A	5 W
6 sorties	10 A	6 W
4 sorties	16 A	8 W
6 sorties	16 A	12 W
8 sorties	16 A	12 W
10 sorties	16 A	15 W
Variateur	300 W	4 W
Variateur	600 W	7 W
Variateur	900 W	9 W
Variateur	1000 W	10 W
4 stores	–	2 W
8 stores	–	4 W

- 2) La majorité des appareils modulaires EIB ou autre sont indiqués en Ampères. Or il faut savoir que :
- C'est la valeur pour la résistance pure (par exemple, la résistance électrique de chauffage).
 - Ce n'est pas valable pour les autres charges (même les ampoules à incandescence car à froid, la charge n'est pas la même).
 - Attention, car cette valeur dépend de la marque et du type d'appareil (exemple : un relais 16 A n'a pas la même valeur qu'un module KNX 16 A). Il est donc judicieux de consulter les listes des fabricants.

Pour absorber le pic de certaines charges, seuls les contacteurs de type "statiques" en aval des modules KNX peuvent convenir (pas tous les fabricants ont cette gamme de produits).

Modules de sortie directe Hager	Contacts 10A	Contacts 16A
Lampes à incandescence et halogène 230V	1000 W	2300 W
Transformateurs traditionnels ferromagnétique	1200 VA	1600 VA
Transformateurs électroniques	1000 VA	1200 VA
Lampes fluorescentes sans ballasts	1000 W	1200 W
Lampes fluorescentes avec ballasts et compensation parallèle	–	–
Lampes fluorescentes avec ballasts électroniques	15 x 36 W	20 x 36 W
Lampes économiques	12 x 23 W	18 x 23 W
Lampes à décharge de mercure à haute pression sans compensation	Pas possible avec KNX, prévoir via contacteurs	
Lampes à décharge de mercure à haute pression avec compensation	Pas possible avec KNX, prévoir via contacteurs	
Lampes à décharge de vapeur de sodium ou iodures métalliques sans compensation	Pas possible avec KNX, prévoir via contacteurs	
Lampes à décharge de vapeur de sodium ou iodures métalliques avec compensation	Pas possible avec KNX, prévoir via contacteurs	

Modules de variation traditionnelle Hager	300	600	900	1000
Lampes à incandescence et halogène 230V	300 W	600 W	3 x 300 W 600W-300 W 1 x 900 W	1000 W
Transformateurs traditionnels ferromagnétique	300 VA	600 VA	3 x 300 VA 600VA-300 VA 1 x 900 VA	1000 VA
Transformateurs électroniques	300 VA	600 VA	3 x 300 VA 600VA-300 VA 1 x 900 VA	1000 VA
Lampes fluorescentes sans ballasts	–	–	–	–
Lampes fluorescentes avec ballasts et compensation parallèle	–	–	–	–
Lampes fluorescentes avec ballasts électroniques	–	–	–	–
Lampes économiques	–	–	–	–
Leds	–	–	–	–

Modules de variation 1-10V Hager	
Lampes à incandescence et halogène 230V	2300 W
Transformateurs traditionnels ferromagnétique	1500 VA
Transformateurs électroniques	1500 VA
Lampes fluorescentes sans ballasts	1000 VA
Lampes fluorescentes avec ballasts et compensation parallèle	1000 VA
Lampes fluorescentes avec ballasts électroniques	1000 VA
Lampes économiques	–
Leds	Dépend du type de lampe (se référer à la notice du fabricant)

Les lampes à vapeurs de sodium sont jaune orangé ou orange foncé, utilisées en éclairage de grande halle souvent combinées à du mercure pour avoir un rendu de couleur homogène.

Les lampes à iodures métalliques (connus sous HQI) sont d'une lumière très blanche, avec des puissances variables mais souvent entre 70 et 150W. On peut trouver ces lampes dans les magasins et les boutiques.

Pour les autres produits et les autres marques, se renseigner auprès des fabricants.

Quelques informations supplémentaires sur les contacteurs statiques :

Un contacteur statique ou relais statique est un dispositif permettant de commuter un courant électrique sans recours à des éléments mécaniques ou électromécaniques.

Constitution

Le contacteur statique est composé d'un assemblage de semi-conducteurs. Comme un relais, il dispose d'une entrée de commande isolée galvaniquement et de deux ou plusieurs pôles de sortie. Le circuit d'entrée comporte un opto-coupleur permettant de garantir une excellente isolation électrique entre le circuit de commande et le circuit de puissance et un courant de commande de seulement quelques dizaines de milliampères. Le circuit de puissance est constitué par des composants électroniques de puissance, tels que le thyristor, le GTO, le triac ou l'IGBT.

Détection de passage à zéro

De nombreux relais statiques sont munis d'un dispositif de détection du passage à zéro (Zero-Crossing ou X-crossing). Ce dispositif permet de déclencher la commutation de la puissance au moment du passage à zéro de la tension ce qui réduit considérablement les pollutions électriques et électromagnétiques.

Avantages et inconvénients

- Sa durée de vie/fiabilité de plus de vingt-cinq mille heures.
- Son avantage principal est l'absence d'usure mécanique et un fonctionnement pratiquement silencieux.
- Un autre avantage du contacteur statique, est sa fréquence élevée de commutation, celle-ci prend sa mesure dans beaucoup d'applications comme la régulation tout ou rien d'un four à résistances électriques.
- Un de ces principaux inconvénients est le coût de fabrication supérieur aux contacteurs électromécaniques. Cette différence de coût s'estompe avec les progrès fait en électronique de puissance et la durée de vie supérieure.
- Autre inconvénient: les systèmes électroniques ont des résistances internes non nulles, qui provoquent des pertes par effet joule lors du passage du courant. Ces pertes sont généralement plus élevées que celles des contacteurs électromécaniques. La présence de dissipateurs thermiques ainsi que de dispositifs de convection forcée (pour les appareils de fortes puissances) nécessaires à l'évacuation de ces pertes conduisent la plupart du temps à des encombrements supérieurs.
- Autre inconvénient: on ne peut pas réaliser un contact normalement fermé avec un contacteur statique. Cela interdit son utilisation dans les applications qui requièrent la fermeture du contact en l'absence de tension.

3-4 Astuces pour gagner du temps

Lors de la mise en service d'une installation, ou d'une recherche de panne, il est possible de gagner beaucoup de temps si :

- la topologie de l'installation EIB est facilement compréhensible
- l'analyse du câblage du tableau est facile et rapide
- la manipulation des modules de puissance est aisée
- l'emplacement des différents tableaux est connu

Afin de pallier à tous ces désagréments, il faut que lors de l'installation, à proximité du tableau principal, on puisse trouver toutes les informations nécessaires :

- CD de programmation
- Schéma de la topologie
- Schémas du ou des tableaux
- Emplacement des tableaux "secondaires"
- Notices des différents appareils installés

Toutes ces informations font gagner du temps et facilitent la vie.