Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MELEC, veuillez visiter :
bacpro-melec.fr/annales-sujets-et-corriges

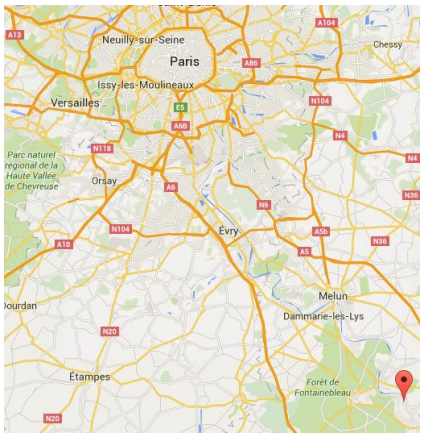
DOSSIER DE PRESENTATION
GESTION DE L'ECLAIRAGE

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS			
Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants			
DOSSIER DE PRESENTATION	Session 2017	Durée: 3 heures	DP1/DP6

Le client : LYCEE LAFAYETTE CHAMPAGNE SUR SEINE

L'école La Fayette voit le jour en 1919. A son origine, elle fut créée pour accueillir des orphelins de guerre et de les former à des métiers manuels. La ville de Champagne sur Seine connait à cette époque un essor industriel important au travers de la société Schneider et Compagnie fabricant de matériel électrique pour l'industrie : alternateurs de centrale hydraulique et thermique, moteurs électriques pour les rames du métro parisien et les locomotives de la SNCF. Elle participa aussi à l'effort de guerre en fabriquant des obus durant la première guerre mondiale.

Situation géographique du lycée LAFAYETTE
Place des célestins à Champagne sur seine 77430



Photographie du lycée LAFAYETTE pris de la rive gauche de la seine



En 1923 la société Schneider et Compagnie se rapproche de l'école La Fayette afin de mettre en place un partenariat école-usine dont le but est de former des ouvriers spécialisés et des techniciens dans le domaine du génie électrique et du génie mécanique. Des lors l'école La Fayette se voit dotée d'équipements et de matériels spécifiques et de nouveaux ateliers pour assurer ces formations.
En 1945 l'école devient « collège d'enseignement technique » et devient un établissement public de l'Education Nationale, puis lycée technique en 1962.
En 1989 : La société Schneider et Compagnie, puis Jeumont-Schneider comptant plus de 2500 salariés se délocalise.

Usine Schneider



Atelier de l'usine Schneider à Champagne sur seine 77430



De nos jours le Lycée La Fayette garde une grande empreinte en matière de formation dans le domaine du génie électrique et est devenu en 2011 lycée des métiers de l'énergie.

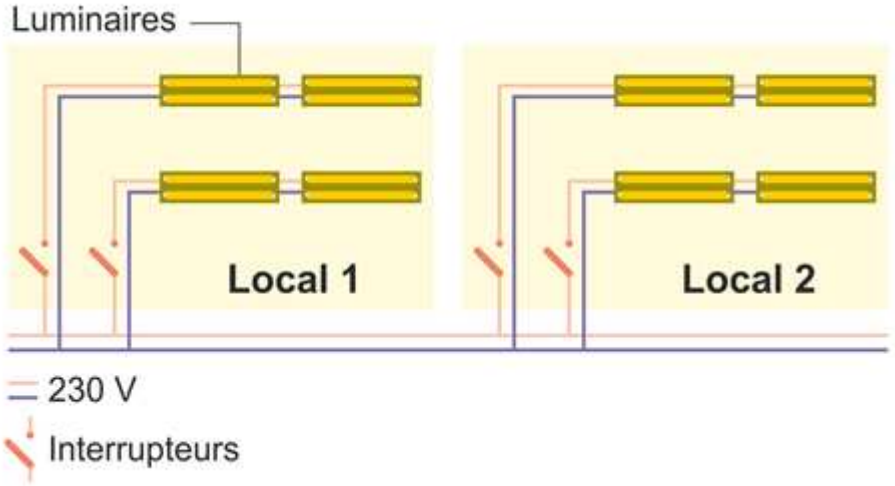
Le lycée s'inscrit depuis 2016 dans une démarche de labellisation pour l'obtention du label Développement Durable. Les critères d'obtention de cet écolabel passent par un ensemble d'actions que doit conduire l'établissement en matière d'économie d'énergie de chauffage et d'éclairage, mais aussi dans la gestion des déchets et la consommation d'eau.
Un projet axé sur la réfection des ateliers est en cours afin d'améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment. En particulier, les travaux entrepris sur la toiture permettront d'obtenir une isolation thermique plus efficace et de bénéficier d'un apport de lumière naturelle plus important. En complément de ces travaux l'éclairage va être totalement revu en faisant appel à des luminaires couplés à des systèmes de régulation modernes et performants.

La volonté de contribuer au développement durable a poussé le lycée LAFAYETTE à moderniser son système d'éclairage afin de réaliser des économies d'énergie et augmenter le confort des usagers.
En ce qui concerne le système d'éclairage des ateliers, la solution retenue fait appel à des luminaires de technologie LED DALI et des appareils de gestion de l'éclairage de la société Schneider Electric communicants sur un réseau KNX.

Vous êtes technicien, chargé de réaliser l'installation de ce système d'éclairage.

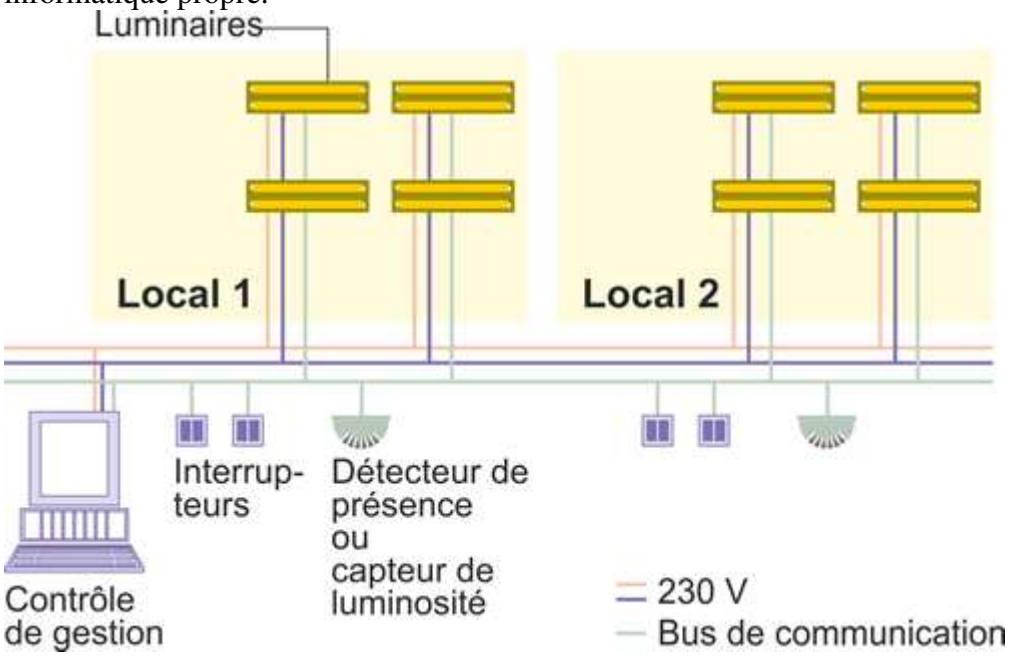
Dans le bâtiment, **l'éclairage** est reconnu pour avoir un impact conséquent sur l'environnement : dans le tertiaire, il peut représenter **30 à 40 % des consommations électriques.**
Pourtant, jusqu'à **60 % de ces consommations pourraient être économisées** grâce à des technologies simples et économiques qui répondent aux contraintes de la gestion d'éclairage, en combinant la commande et le réglage de celui-ci en fonction de l'intensité de la lumière naturelle, de la présence de personnes, des horaires...

Gestion classique
Une installation d'éclairage traditionnelle raccorde les luminaires et les commandes par un réseau de câbles défini une fois pour toutes.



Gestion par bus de communication

Les récents développements ont ouvert de nouvelles possibilités : tous les équipements sont connectés en parallèle sur un même bus de communication, chaque lampe, chaque interrupteur ayant une adresse informatique propre.



L'architecture de ces nouveaux systèmes se caractérise par:

- ✓ un contrôle local par groupes des luminaires, librement défini par l'utilisateur (zones distinctes)
- ✓ une gestion centralisée de l'éclairage (management).

La gestion centralisée de l'éclairage reçoit des signaux provenant de différentes sondes, par exemple capteurs de luminosité ou de détecteurs de présence.

Ce type d'installation permet un enregistrement préalable (dans la mémoire de l'unité de gestion) de scénarios lumineux, comme par exemple la mise en service automatique de différents groupes de luminaires, à certaines heures de la journée.

De par le développement exponentiel de "l'immotique" des standards se sont développés. En commande et gradation des luminaires, les standards DALI et KNX s'imposent.

Avantages

Très grande flexibilité au niveau de la commande des luminaires. Il n'y a plus de lien entre le circuit de puissance et le circuit de commande. Les circuits verticaux dans les cloisons peuvent être réduits ou n'existent plus. Dans certaines configurations, les commandes ne se font plus par câble, mais par un signal infrarouge ou radio (technologie EnOcean par exemple). En cas de modification des locaux, d'un déplacement des parois par exemple, il suffit de recomposer les groupes de luminaires commandés par simple programmation de l'unité centrale de gestion (on modifie les adresses des luminaires commandés par l'interrupteur) ; aucune modification des câbles et des connexions électriques n'est nécessaire.

Permets d'enregistrer beaucoup d'informations utiles pour la gestion énergétique et la maintenance des sources lumineuses (heures de fonctionnement, habitudes des utilisateurs, consommation énergétique et détection des dérives, ...). Ces informations, exploitées correctement, conduiront à des économies d'énergie supplémentaires, ainsi qu'à un meilleur confort visuel.

Inconvénients
Systèmes exigeant un investissement initial élevé. Les circuits de puissance et de commande sont séparés, ce qui demande un grand nombre de connexions et donc un câblage sur chantier important.

Le protocole **DALI** entre un contrôleur et des luminaires est une de ces technologies. Il permet une gestion optimale de l'éclairage par l'intermédiaire d'un bus appelé **ligne DALI**. L'allumage, l'extinction et la variation de l'éclairage sont commandés via cette ligne

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) est un **protocole ouvert et standard** (IEC 62386) développé et soutenu par différents constructeurs de **ballasts électroniques**, qui permet de gérer une installation d'éclairage par l'intermédiaire d'un bus de communication à deux fils
L'association DALIAG (Digital Addressable Lighting Interface Activity Group) est chargée de la promotion et de la coordination des activités. La norme DALI garantit l'interchangeabilité des produits des différents constructeurs
La technologie **numérique** utilisée par DALI permet :

- ✓ de **contrôler individuellement 64 luminaires adressables**, pouvant être regroupés pour constituer **jusqu'à 16 groupes**
- ✓ de **commander précisément l'intensité lumineuse** (gradation de 0,1% à 100% du flux lumineux par courbe logarithmique)
- ✓ de mémoriser **16 ambiances d'éclairement** (scénarios de commande et de gestion)
- ✓ de **connaître l'état** de l'installation : **remontées individuelles d'état des lampes**

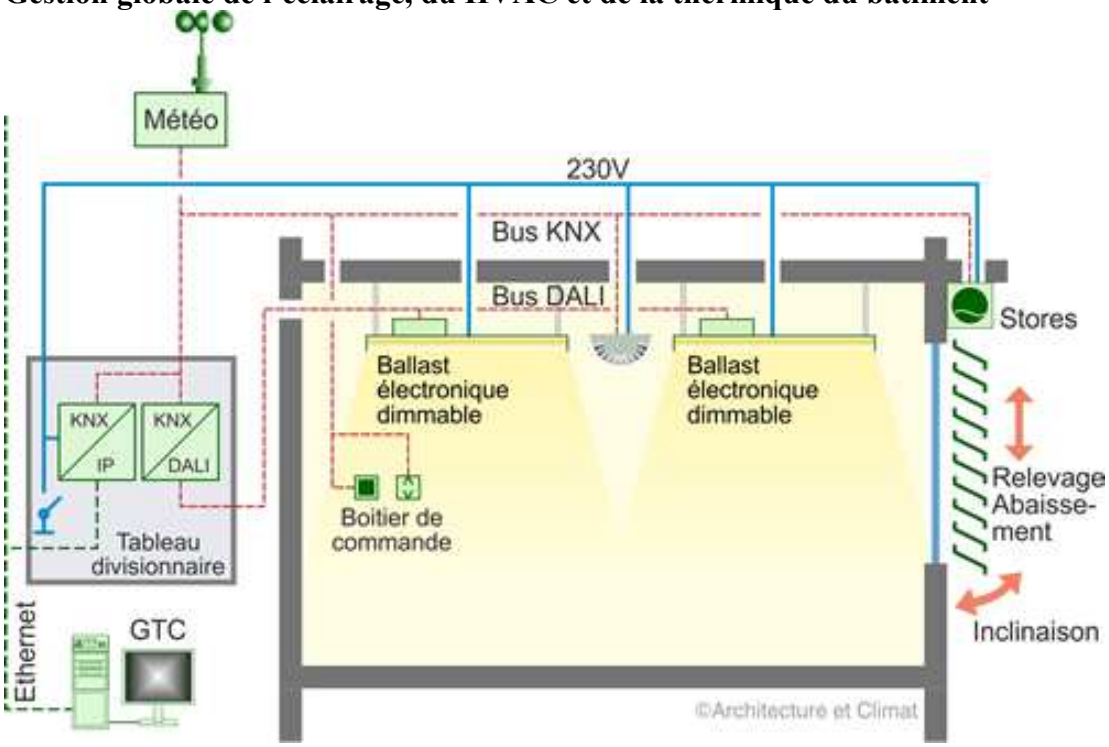
Mais qu'apporte exactement DALI ?
> Une gestion flexible de l'éclairage par :
un adressage individuel des ballasts électroniques, et par conséquent des luminaires,
la facilité de découper les espaces en zone indépendante,
la simplicité de programmation, de modification de programmation sans devoir intervenir physiquement sur l'installation.
> Un confort et une simplicité :
de mise à disposition de multiples scénarios de commande et de gestion pour l'utilisateur et le gestionnaire technique,
de mise en œuvre pour le maître d'œuvre.
> Une compatibilité avec les systèmes domotiques et les GTC (Gestion Technique Centralisée).

Le protocole KNX

Une proportion de plus en plus grande de constructeurs, gravitant autour de l'éclairage et de sa gestion, adhère à un protocole commun de communication ; c'est le KNX (ISO-IEC 14543-3), le successeur du bus EIB *(European Installation Bus)*.
Il s'agit d'un protocole de communication commun à différents équipements tant au niveau de l'éclairage comme les bouton-poussoir, les détecteurs de présence, … qu'au niveau HVAC (Heating Ventilation, Air Conditioning) comme les vannes motorisées, les moteurs de protection solaire, …

Les différents adhérents peuvent, par ce biais, bénéficier d'un moyen de communication commun utilisant un outil de configuration commun ETS (nécessiter d'acheter la licence).
Cela permet une gestion globale de l'éclairage, due l' HVAC et de la thermique du bâtiment.

Gestion globale de l'éclairage, du HVAC et de la thermique du bâtiment



Une gestion plus globale de l'éclairage, des équipements HVAC et de la thermique du bâtiment peut être réalisée avec des technologies issues des automates programmables industriels. Ceux-ci sont souples et adaptables à toutes sortes de problématiques, tel que l'on en rencontre en automation industrielle :

- Ils sont meilleur marché à capacité d'entrées/sorties égales grâce à leur fabrication en grande série.
- Leur protocole de communication a été standardisé, si bien qu'il est possible de connecter des marques différentes. Souvent, aucune interface de communication n'est nécessaire entre les équipements et l'automate.
- L'évolution et le remplacement de certains composants de l'installation n'impliquent pas la remise en cause de toute l'installation existante.

Cette solution possède cependant sa propre limite : étant ouverte à de multiples applications, elle n'est pas préprogrammée pour la gestion de l'éclairage et des autres équipements. Cela suppose donc une connaissance du langage de programmation de l'automate et une recherche pour la mise au point du programme : on peut faire appel à des intégrateurs.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.