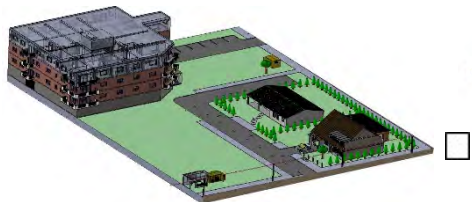
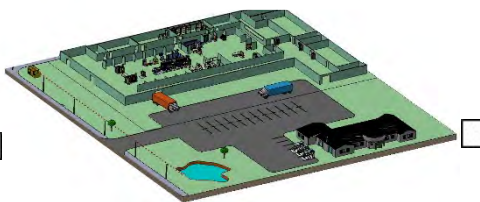


# Amélioration de l'efficacité énergétique d'un éclairage

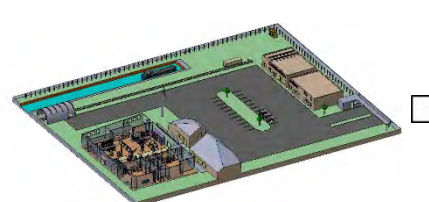
Zone Résidentielle



Zone commerciale



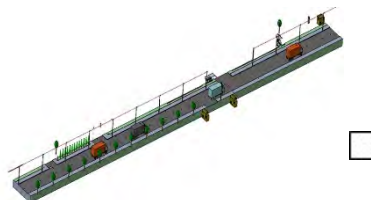
Zone de formation MELEC



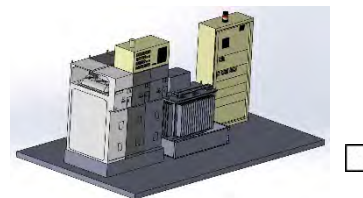
Zone Industrielle



Zone Infrastructure



Zone HT



## A1 Préparation du chantier

### Objectif être capable de :

- ✓ Définir une solution technique permettant d'améliorer l'efficacité énergétique d'un bâtiment tertiaire (Eclairage d'un supermarché).



Nom :

Prénom :

### **Mise en situation professionnelle :**

Monsieur Dupont directeur du carrefour market de la ville de Maubeuge fait appel à votre entreprise : Eco durable car il souhaiterait améliorer l'efficacité énergétique (consommer moins d'énergie), de son magasin. Votre entreprise a proposé à Monsieur Dupont dans un premier temps d'améliorer l'efficacité énergétique de l'éclairage du magasin. En tant que professionnel en électricité votre responsable, vous a confié l'entière responsabilité de ce nouveau chantier.



### **Problématiques professionnelles :**

Le client Mr Dupont vous demande s'il serait possible de définir une solution technique, permettant de faire baisser la consommation énergétique de l'éclairage en conservant la totalité des 150 luminaires déjà installés.

Pour finir vous devrez expliquer au client l'intérêt économique et énergétique de cette nouvelle solution technique d'éclairage par rapport à l'installation actuelle.



**Luminaires équipés de deux tubes fluorescents**

## Plan d'action

Votre société



Le client



Propriétaire d'un magasin



Vous électricien de  
l'entreprise



Définir une solution  
technique



Eclairage du magasin



Améliorer l'efficacité énergétique de  
l'éclairage actuel



# Fiche TP

## BAC MELEC \* Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés \*

Niveau : 1Bac Melec

Titre: Amélioration de l'efficacité énergétique d'un éclairag

Date: Mars

Durée:4h

Repère : A1 Conti

Support : Cellule habitat tertiaire

Activité : Cours

Lieux : Zone de préparation

Moyens et ressources	Autonomie et responsabilité	Elément d'environnement	Secteur d'activité					
* Dossiers 1 et 3	* Autonomie - Partielle - Totale * Responsabilité - Des moyens - Du résultat	* Situation réelle ou simulée sur tout ou partie d'une installation	* Bâtiments					
			Attitudes professionnelles					
			AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	
			X					X
Prérequis			Activités/Tâches					
Grandeurs électriques de bases			A1 : Préparation - T1-1 TA1-1 - T1-2 A5 : Communication - T5-3					
Description								
* Prendre connaissance et analyser le dossier de l'opération (réalisation, mise en service, maintenance) * Prendre connaissance et analyser le dossier des opérations dans leur environnement * Écouter et questionner le client sur son besoin, ses usages * Proposer une solution technique apportant une amélioration fonctionnelle, technique, économique, énergétique et environnementale								
Dossier 1	Dossier 2	Dossier 3	Compétences					
- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) et/ou expression du besoin (cahier des charges ...) - Schémas de procédés		* Carnet de prescriptions * Procédures et consignes de la santé-sécurité et de l'environnement	C1	CO1	34 %			
			C2	CO2				
			C3		33 %			
			C4	CO3				
			C5	CO4				
			C6					
			C7	CO5				
			C8					
			C9	CO6				
			C10	CO7				
			C11					
			C12	CO8				
			C13	CO9	33 %			
Résultats attendus		Connaissances et Natures						
* Les informations nécessaires sont recueillies * Le dossier des opérations (schémas, matériels, équipements et outillages, choix de matériels éco-construits ...) est constitué et complet * Les informations recueillies permettent d'analyser les conditions des opérations dans leur environnement * Les besoins du client sont rassemblés et analysés * Les risques professionnels sont identifiés et les mesures de prévention sont prévues		<b>Grandeurs électriques, mécaniques, dimensionnelles.</b> - Grandeurs électriques. * <i>Lois et grandeurs électriques (en régime établi)</i> - en monophasé <b>Qualité - Sécurité - Environnement (QSE).</b> - Processus qualité. <b>Communication.</b> - Transmission orale et écrite. * <i>Techniques de communication</i>						



## A1 : Préparation

### Tâche : 3-2

Case à cocher par le professeur

C1,C2, C3 C11 et C12

NE	0	1	2	3
----	---	---	---	---

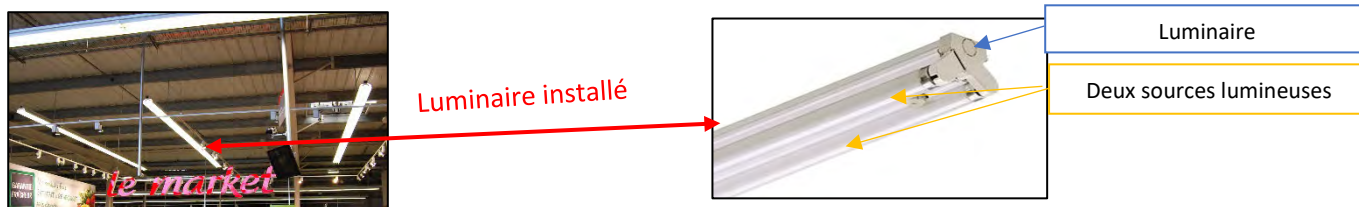


### Repérer les contraintes techniques de l'éclairage actuel

Dans un premier temps vous devez identifier les contraintes techniques de l'éclairage existant, ce qui vous permettra par la suite de définir une solution technique avec justesse.

(Cahier des charges disponible en scannant le QR-code ci-contre)

### Synoptique présentant l'éclairage principal du supermarché



- Indiquer la technologie des deux sources lumineuses qui composent le luminaire

☐ Lampes halogènes    ☐ Lampes à incandescence    ☐ Tubes fluorescents    ☐ Lampes fluo compacts

- Indiquer le type de tube fluorescent installé dans les luminaires

☐ Tube fluorescent T2    ☐ Tube fluorescent T5    ☐ Tube fluorescent T8

- Indiquer la longueur des tubes fluorescents installés dans les luminaires

- Préciser le flux lumineux d'un tube fluorescent

### Définir une nouvelle source lumineuse

Votre collègue vous fait parvenir par mail une vidéo qui pourrait vous intéresser pour le remplacement des tubes fluorescents. Pour la consulter scanner le Qr-code ci-contre ou rentrer le lien suivant dans un navigateur web :



[https://www.youtube.com/watch?list=PLj9hU1O4UB01kIE2oxokRfZXDT4KJ-h9d&time\\_continue=57&v=XkbvBXNT25g](https://www.youtube.com/watch?list=PLj9hU1O4UB01kIE2oxokRfZXDT4KJ-h9d&time_continue=57&v=XkbvBXNT25g)

- Indiquer la technologie de la source lumineuse présentée dans la vidéo



- Cocher les ballasts compatibles avec les tubes LED

☐ Ballast ferromagnétique      ☐ Ballast électronique      ☐ Ballast magnétique

- Justifier si les tubes LED peuvent être installés dans les luminaires du magasin.

- Choisir une référence des nouveaux tubes LED en respectant les critères suivants :

- ✓ 1. La longueur du tube
- ✓ 2. Le type de tube (T5, T6, T7, T8)
- ✓ 3. Le flux lumineux devra être identique ou à défaut supérieur

## A5 : Communication

### Tâche : 3-2

Case à cocher par le professeur  
C1, C2, C3 C11 et C12



NE	0	1	2	3
----	---	---	---	---

[Repérer les contraintes techniques de mise en œuvre](#)

Consulter la vidéo, en scannant le QR code ci-contre ou rentrer le lien internet.

[https://www.youtube.com/watch?v=aBCnv9hVGY&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=aBCnv9hVGY&feature=emb_logo) .Puis répondez aux questions suivantes :

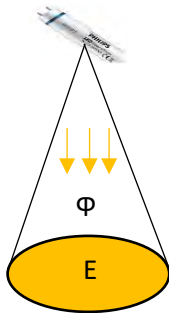


 <p><b>Nouvelle source lumineuse</b></p> <p>Tube LED 1500 mm 23W 3400 lm</p>	 <p><b>Ancienne source lumineuse</b></p> <p>Tube florescent 1500 mm 36 W 3250 lm</p>
---	--

- Indiquer l'unité du flux lumineux

- Compléter les synoptiques ci-dessous avec les différents flux

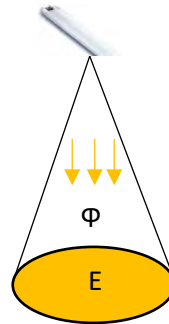
Source lumineuse tube LED



Φ=.....

S= Surface en mètre carré (m<sup>2</sup>)  
E = Eclaircement en lux (lx)  
Φ= Flux lumineux en lumen (lm)

Source lumineuse tube fluorescent



Φ=.....

S= Surface en mètre carré (m<sup>2</sup>)  
E = Eclaircement en lux (lx)  
Φ= Flux lumineux en lumen (lm)

- Indiquer la source lumineuse avec le meilleur flux lumineux

- Indiquer la source lumineuse la plus énergivore


- Préciser la source lumineuse qui présente la meilleure efficacité énergétique Justifier votre réponse

### Etude de l'impact économique

Dans cette partie de travail, vous devez expliquer au client l'intérêt économique et énergétique de ces nouveaux tubes LED.

### Etude de l'éclairage équipé des tubes fluorescents

- Compéter le tableau suivant en fonction des caractéristiques techniques des tubes fluorescents (Ne pas oublier les unités)

 Tubes fluorescents	Puissance d'un tube	
	Nombres de luminaires	150
	Nombres de tubes	300
	Puissance totale	
	Durée d'ouverture du magasin	12 heures
	Jours d'ouverture	7 jours

- En fonction des horaires d'ouvertures Calculer la puissance consommée par l'éclairage avec les tubes fluorescents  $E = P \times T$

☐ 82.8 kWh
 ☐ 110 kWh
 ☐ 129.6 kWh

- Calculer la puissance consommée par l'éclairage avec les tubes florescents pour une année  $E = P \times T$

☐ 47 304 kWh
 ☐ 82 852 kWh
 ☐ 30 222 kWh

- Sélectionner l'étiquette énergétique qui correspond à un tube fluorescent




- Calculer le coût annuel avec un prix du kWh de 14 centimes d'euros

### Eude de l'éclairage équipé des tubes LED

- Compéter le tableau suivant en fonction des caractéristiques techniques des tubes LED (Ne pas oublier les unités)



 <p>Tubes LED</p>	Puissance d'un tube	
	Nombres de luminaires	150
	Nombres de tubes	300
	Puissance totale	
	Durée d'ouverture du magasin	12 heures
	Jours d'ouverture	7 jours

- En fonction des horaires d'ouvertures Calculer la puissance consommée par l'éclairage avec les tubes LED  $E = P \times T$

☐ 83 kWh
 ☐ 200 kWh
 ☐ 125 kWh

- Calculer la puissance consommée par l'éclairage avec les tubes LED pour une année  $E = P \times T$

☐ 25 985 kWh
 ☐ 30 222 kWh
 ☐ 38 258 kWh

- Sélectionner l'étiquette énergétique qui correspond à un tube LED



- Calculer le coût annuel avec un prix du kWh de 14 centimes d'euros

- Calculer l'économie annuelle réalisée avec le remplacement des tubes fluorescents par des tubes LED

- Avez-vous répondu à la problématique professionnelle. Justifier votre réponse