

Problématique : comment réaliser des économies d'énergie lors de l'utilisation d'un projecteur extérieur ?

Travail attendu : à l'issue de cette activité, un compte rendu sera rendu. Celui-ci doit répondre à la problématique et synthétiser le travail effectué.

Présentation et déroulement de l'activité :

Un propriétaire souhaite éclairer occasionnellement l'entrée de son garage.
Il dispose d'un projecteur de 120 W à lampe halogène sur la façade commandée par un interrupteur situé à l'intérieur du garage.
Malheureusement, il oublie souvent d'éteindre celui-ci.



L'activité consiste à étudier une solution permettant de résoudre le problème de l'oubli d'extinction du projecteur.

1. Consommation électrique du projecteur

La commande actuelle, par interrupteur, de l'éclairage extérieur du garage se fait de l'intérieur du garage. En fonctionnement normal, l'éclairage extérieur reste allumé en moyenne 15 minutes par jour, 5 jours par semaine et 30 semaines par an. Mais le propriétaire oublie d'éteindre l'éclairage extérieur du garage en moyenne 1 jour sur 15. La durée pendant laquelle l'éclairage reste allumé est de 10 heures.

- ✓ Quelle est l'énergie consommée annuellement ?
- ✓ Quel est le coût financier de cet éclairage ?

Les tarifs métropole (au 01/01/2014)

Puissance souscrite (kVA)	Régime disjoncteur (A)	Abonnement annuel TTC (euros)	Prix du kWh TTC (euros)
3	15	52,11	0,1372
6	30	84,56	0,1372
9	45	111,95	0,1372
12	60	172,62	0,1372
15	75	198,04	0,1372
18	90	227,77	0,1372
24	120	484,73	0,1372
30	150	598,95	0,1372
36	180	693,80	0,1372

Suite à une décision des pouvoirs publics (Arrêté du 12 août 2010 relatif aux tarifs réglementés de vente de l'électricité), les puissances de 18 à 36 kVA inclus de l'option Base du Tarif Bleu pour les clients résidentiels ont été mises en extinction et ne sont plus disponibles à la souscription.

2. Projecteur avec détecteur

Le propriétaire a acheté un projecteur avec un détecteur (modèle ES120) de la société [ELRO](#).

D'après la documentation du projecteur et des instructions de sécurité :

- ✓ Justifier que le projecteur peut être utilisé à l'extérieur.
- ✓ Donner la classe énergétique du projecteur.
- ✓ Si le propriétaire désire changer la lampe halogène, indiquer sa puissance maximum.
- ✓ Quel doit être le câble requis pour l'installation du projecteur ?
- ✓ Que signifie le symbole de terre ?
- ✓ Indiquer l'indice de protection du projecteur, que signifie-t-il (voir le document degré de protection) ?

3. Fonctionnement et réglage du détecteur

Le détecteur intègre un détecteur de mouvement et un interrupteur crépusculaire.

- ✓ À partir du site <http://www.detecteur-de-presence.info>, expliquer le fonctionnement des deux éléments intégrés dans le détecteur et donner le nom du capteur constituant chaque élément.
- ✓ À partir de la documentation du projecteur, indiquer les paramètres réglages du détecteur.
- ✓ En déduire le troisième élément intégré au détecteur.

3.1. Détecteur de mouvement

- ✓ À partir du croquis ci-dessous, indiquer l'état du contact (ouvert ou fermé) et de la lampe (allumée ou éteinte) lorsqu'une personne est détectée.
- ✓ Quelle est la nature de l'information fournie par le détecteur (analogique, logique ou numérique) ?



3.2. Réglage

- ✓ Réaliser le réglage des paramètres afin d'obtenir le fonctionnement suivant :
 - Durée de fonctionnement de l'éclairage : environ 1 minute ;
 - Fonctionnement de l'éclairage à la tombée de la nuit.
- ✓ Tester le fonctionnement **en présence du professeur**.

4. Puissance électrique du projecteur

- ✓ Proposer un schéma électrique, incluant le ou les appareils de mesure afin de mesurer la puissance du projecteur.
- ✓ **Faire valider par le professeur**, puis réaliser la mesure de la puissance du projecteur.
- ✓ Comparer avec la puissance théorique du projecteur.

5. Consommation électrique du projecteur avec détecteur

Avec le projecteur avec détecteur, l'éclairage extérieur reste allumé en moyenne 15 minutes par jour, 5 jours par semaine et 30 semaines par an.

- ✓ Quelle est l'énergie consommée annuellement ?
- ✓ En prenant en compte la consommation du projecteur sans détecteur, calculer l'énergie économisée grâce à l'utilisation du détecteur.
- ✓ À partir du coût de l'électricité, quel est le gain financier ?
- ✓ Le prix de projecteur est de 8,9 €, à partir de combien de temps, son coût est amorti ?