

# Réalisation d'un interrupteur crépusculaire programmable

Nom :

Date :

Observations :

Zone : Atelier Habitat/Tertiaire

/20

Salle

Temps :4h

## 1. INFORMATIONS



Des notions théoriques et pratiques vous sont proposées à cette adresse :



### Objectifs :

**Comprendre** le fonctionnement d'une photorésistance.

**Identifier** les composants nécessaires à la fabrication d'un interrupteur crépusculaire.

**Compléter** le schéma électrique sur papier et le **réaliser** sur le logiciel CAO Winrelais.

**Concevoir** l'interrupteur crépusculaire (câblage).

**Livrer** au client le montage répondant à la demande du client.

| ACTIVITÉS                                                                                  | TÂCHES PROFESSIONNELLES                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Activité 1 - Préparation des opérations de réalisation, de mise en service, de maintenance | <input checked="" type="checkbox"/> T 1-1 : <b>Prendre</b> connaissance du dossier relatif aux opérations à réaliser, le constituer pour une opération simple                |
|                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> T 1-2 : <b>Rechercher et expliquer</b> les informations relatives aux opérations et aux conditions d'exécution                           |
|                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> T 1-3 : <b>Vérifier et compléter</b> si nécessaire la liste des matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations          |
|                                                                                            | T 1-4 : <b>Répartir</b> les tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants                                    |
| Activité 2 - Réalisation                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> T 2-1 : <b>Organiser</b> le poste de travail                                                                                             |
|                                                                                            | T 2-2 : <b>Implanter, poser, installer</b> les matériels électriques                                                                                                         |
|                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> T 2-3 : <b>Câbler, raccorder</b> les matériels électriques                                                                               |
|                                                                                            | T 2-4 : <b>Gérer</b> les activités de son équipe                                                                                                                             |
|                                                                                            | T 2-5 : <b>Coordonner</b> son activité par rapport à celles des autres intervenants                                                                                          |
|                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> T 2-6 : <b>Mener</b> son activité de manière éco-responsable                                                                             |
| Activité 3 - Mise en service                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> T 3-1 : <b>Réaliser</b> les vérifications, les réglages, les paramétrages, les essais nécessaires à la mise en service de l'installation |
|                                                                                            | T 3-2 : <b>Participer</b> à la réception technique et aux levées de réserves de l'installation                                                                               |
| Activité 4 - Maintenance                                                                   | T 4-1 : <b>Réaliser</b> une opération de maintenance préventive                                                                                                              |
|                                                                                            | T 4-2 : <b>Réaliser</b> une opération de dépannage                                                                                                                           |
| Activité 5 - Communication                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> T 5-1 : <b>Participer</b> à la mise à jour du dossier technique de l'installation                                                        |
|                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> T 5-2 : <b>Echanger</b> sur le déroulement des opérations, expliquer le fonctionnement de l'installation à l'interne et à l'externe      |
|                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> T 5-3 : <b>Conseiller</b> le client, lui <b>proposer</b> une prestation complémentaire, une modification ou une amélioration             |

| COMPÉTENCE(S) DÉVELOPPÉE(S)                                                                                     | ATTITUDES PROFESSIONNELLES ASSOCIÉES    | CONNAISSANCES ASSOCIÉES                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> C1 : <b>Analyser</b> les conditions de l'opération et son contexte          | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP5 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C2 : <b>Organiser</b> l'opération dans son contexte                         | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C3 : <b>Définir</b> une installation à l'aide de solutions préétablies      | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C4 : <b>Réaliser</b> une installation de manière éco-responsable            | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C5 : <b>Contrôler</b> les grandeurs caractéristiques de l'installation      | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP5 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C6 : <b>Régler, paramétrer</b> les matériels de l'installation              | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 |                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> C7 : <b>Valider</b> le fonctionnement de l'installation                     | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 |                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> C8 : <b>Diagnostiquer</b> un dysfonctionnement                              | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C9 : <b>Remplacer</b> un matériel électrique                                | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP5 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C10 : <b>Exploiter</b> les outils numériques dans le contexte professionnel | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C11 : <b>Compléter</b> les documents liés aux opérations                    | <input checked="" type="checkbox"/> AP1 | <input checked="" type="checkbox"/> AP5 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C12 : <b>Communiquer</b> entre professionnels sur l'opération               | <input checked="" type="checkbox"/> AP2 | <input checked="" type="checkbox"/> AP3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C13 : <b>Communiquer</b> avec le client/usager sur l'opération              | <input checked="" type="checkbox"/> AP3 | <input checked="" type="checkbox"/> AP4 |

## 2. Préparation de l'interrupteur crépusculaire



Votre client vous fait part de son besoin d'un éclairage pour son parking qui devra s'allumer à la tombée de la nuit et qui s'éteindra lorsque le soleil se lèvera. La solution pour répondre à cette demande est l'interrupteur crépusculaire. Vous lui proposez d'utiliser une carte Arduino afin qu'il puisse disposer d'un équipement programmable, lui permettant une évolution dans le temps. Cela lui permettra dans l'avenir d'ajouter des capteurs supplémentaires afin qu'il puisse disposer de fonctions complémentaires (détecteur de mouvement, capteur météo, etc.).



a. **Indiquer** la signification du terme crépuscule (crépusculaire).



b. **Expliquer** le principe de fonctionnement d'un interrupteur crépusculaire, à quoi sert-il ?

/0,5



c. Quel est le composant électrique à utiliser dans l'interrupteur crépusculaire afin de **détecter** ce crépuscule ?



d. Quelle est grandeur physique et l'unité qui est mesurée par ce composant électrique ?

/0,5



e. **Préciser** pour chaque condition (climatique ou journée), la valeur de l'éclairement en lux correspondant et associer l'explication parmi les propositions suivantes :

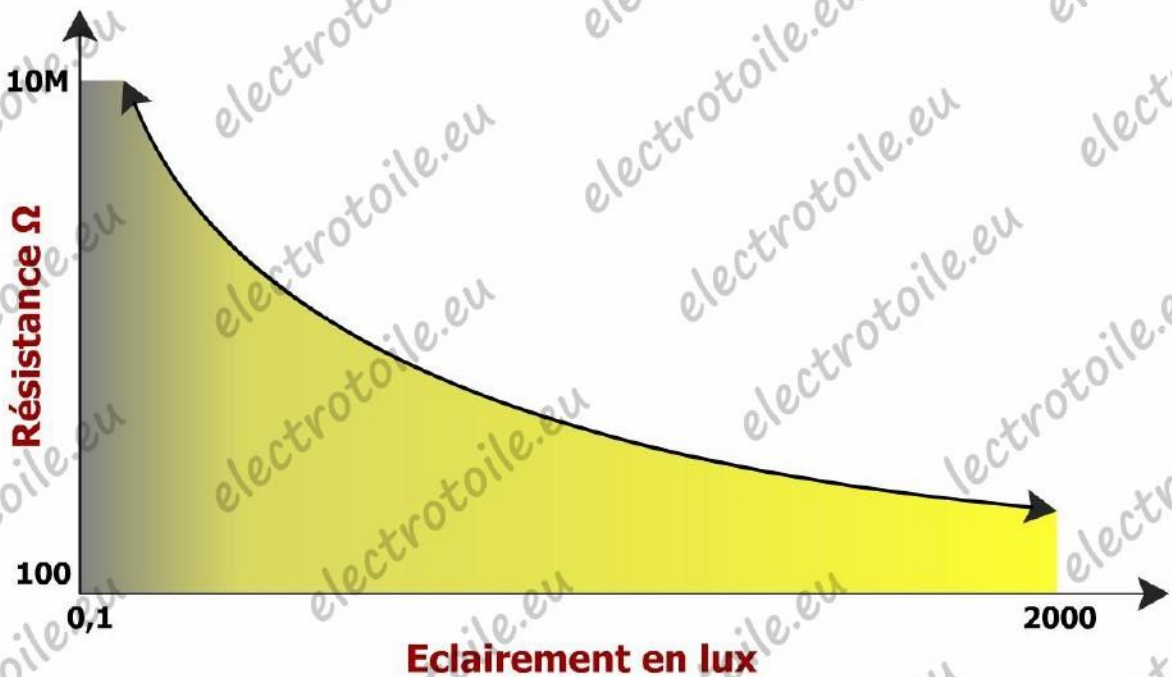
/1

- Grand soleil plein jour
- Sombre nuage et pluie
- Neige
- Nuit
- Grêle
- Nuageux mais lumineux
- Soleil quelques nuages
- Sombre et nuageux

| Conditions | Valeur d'éclairement (lux) | Explications / Significations |
|------------|----------------------------|-------------------------------|
|            |                            |                               |
|            |                            |                               |
|            |                            |                               |
|            |                            |                               |
|            |                            |                               |
|            |                            |                               |



f. Voici une représentation de la courbe de mesures d'une photoresistance. **Entourer** en vert la zone correspondante à la période d'un éclairement de plein jour et ne noir celle de la nuit.



/0,5



g. **Indiquer** l'unité repérée sur l'axe des ordonnées de la courbe précédente. Comment évolue la résistance de la photoresistance en fonction de l'éclairement ambiant ?

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Unité :</b> |  |
|----------------|--|

/0,5



h. Associer chacune des conditions d'éclairage avec la signification électrique décrite à droite.

- |                                  |                                               |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Nuit <input type="radio"/>       | <input type="radio"/> Résistivité faible      |
| Plein jour <input type="radio"/> | <input type="radio"/> Résistivité très élevée |

/0,5

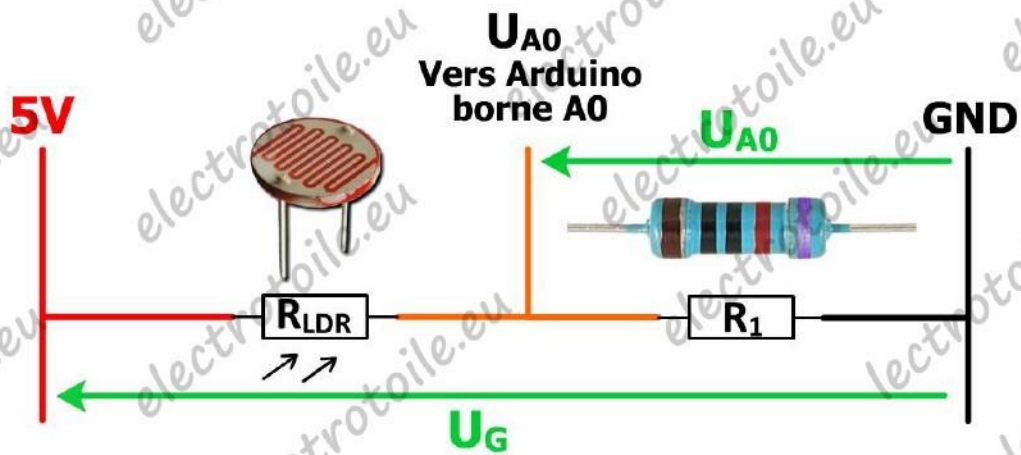


i. Représenter le symbole électrique d'une photorésistance. Expliquer la signification des éléments constituant ce symbole.



Afin de mesurer l'éclairage ambiant avec la photorésistance sur la carte Arduino, il est nécessaire de réaliser un montage appelé pont diviseur de tension (voir schéma ci-dessous). Ce montage nécessite d'utiliser une résistance repérée  $R_1$  et qui présente 5 anneaux de couleurs.

| 1 <sup>er</sup> anneau | 2 <sup>ème</sup> anneau | 3 <sup>ème</sup> anneau | 4 <sup>ème</sup> anneau | 5 <sup>ème</sup> anneau |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Marron                 | Noir                    | Noir                    | Rouge                   | Violet                  |



j. Préciser la valeur de cette résistance en Ohm et en k $\Omega$  ainsi que la tolérance en %.

| Résistance en $\Omega$ | Résistance en k $\Omega$ | Tolérance en % |
|------------------------|--------------------------|----------------|
|                        |                          |                |

/0,5

### 3. Préparation du matériel nécessaire



a. Votre client souhaite que vous choisissiez la technologie des lampes utilisées en prenant en compte le fait que la lampe éclaire suffisamment, qu'elle ne consomme pas trop, et qu'elle ait un rapport coût durée de vie optimale. Pour chacun des critères, **indiquer** 😊 pour la lampe qui répond le mieux au critère et ☹️ pour celle qui s'en éloigne le plus.

/1

| Halogène                                                                                                                   | LED                                                                                                                        | Incandescence                                                                                                           | Fluocompacte                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                                           |                                       |                                       |
| Puissance : 150W<br>Tension : 230V AC<br>Durée de vie : 2000 h<br>IRC : 95<br>Flux : 2800 lm<br>Culot : E27<br>Prix : 10 € | Puissance : 10W<br>Tension : 230V AC<br>Durée de vie : 30000 h<br>IRC : 70<br>Flux : 1100 lm<br>Culot : E27<br>Prix : 20 € | Puissance : 60W<br>Tension : 230V AC<br>Durée de vie : 1000 h<br>IRC : 90<br>Flux : 800 lm<br>Culot : E27<br>Prix : 1 € | Puissance : 15W<br>Tension : 230V AC<br>Durée de vie : 10000 h<br>IRC : 80<br>Flux : 600 lm<br>Culot : E27<br>Prix : 5 € |
| Critère d'éclairage                                                                                                        |                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                          |
|                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                          |
| Critère économie d'énergie                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                          |
|                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                          |
| Critère prix                                                                                                               |                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                          |
|                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                          |
| Critère durée de vie                                                                                                       |                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                          |
|                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                          |



b. En vous aidant du tableau précédent, **déterminer** la technologie de lampe que vous devrez installer pour votre client.

/1




Votre client devra utiliser 2 lampes afin d'éclairer de façon optimale son parking. Ces lampes correspondront au type de lampe sélectionné à la question précédente. En moyenne sur l'année, les lampes seront allumées 8 heures par nuit. Votre client dispose d'un abonnement électrique auprès du distributeur EDF Bleu ciel de type Tarif Bleu.



c. En vous aidant du visuel du disjoncteur général, **compléter** le tableau suivant.

/2

|                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                                          |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Préciser</b> l'intensité de réglage sur le disjoncteur.                                                                                      | <b>Déterminer</b> la puissance souscrite auprès du fournisseur. | En faisant une recherche sur internet, <b>préciser</b> le prix du kWh TTC correspondant. |  |
| <b>Calculer</b> le temps en heures de fonctionnement des lampes <u>pendant la nuit</u> sur une année complète.                                  |                                                                 |                                                                                          |                                                                                      |
| Pour une année de fonctionnement 365 jours, <b>calculer</b> l'énergie consommée par les deux lampes. <b>Convertir</b> la valeur en <u>kWh</u> . |                                                                 |                                                                                          |                                                                                      |
| <b>Calculer</b> le coût du fonctionnement des lampes pendant un an.                                                                             |                                                                 |                                                                                          |                                                                                      |
|                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                                          |                                                                                      |



d. **Rappeler** la tension d'alimentation nécessaire pour les lampes sélectionnées ?

|                  |                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tension :</b> | <b>Type :</b><br><input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|



e. **Sélectionner** le type de douille devant être utilisée pour connecter les lampes. **Préciser** la désignation de ce type de douille.

|                                                                                     |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | <b>Type de douille :</b>      |
| <input type="checkbox"/>                                                            | <input type="checkbox"/> /0,5 |



f. La carte Arduino est-elle adaptée pour alimenter directement les lampes sélectionnées ? Si votre réponse est négative, **détailler** ce qu'il est nécessaire d'utiliser pour alimenter les lampes.

|  |    |
|--|----|
|  | /1 |
|--|----|

g. **Sélectionner** le module relais conforme aux contraintes de fonctionnement des lampes.



/0,5

h. A partir des informations en votre possession sur les lampes et du module relais sélectionné dans la question précédente, **compléter** le tableau ci-dessous.

| Courant maximal du relais | Tension maximale du relais | Puissance apparente en VA |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                           |                            |                           |

/0,5

i. En utilisant les données précédentes et l'illustration du disjoncteur divisionnaire ci-dessous, **identifier** les caractéristiques de la protection du montage permettant de déterminer la référence du disjoncteur.

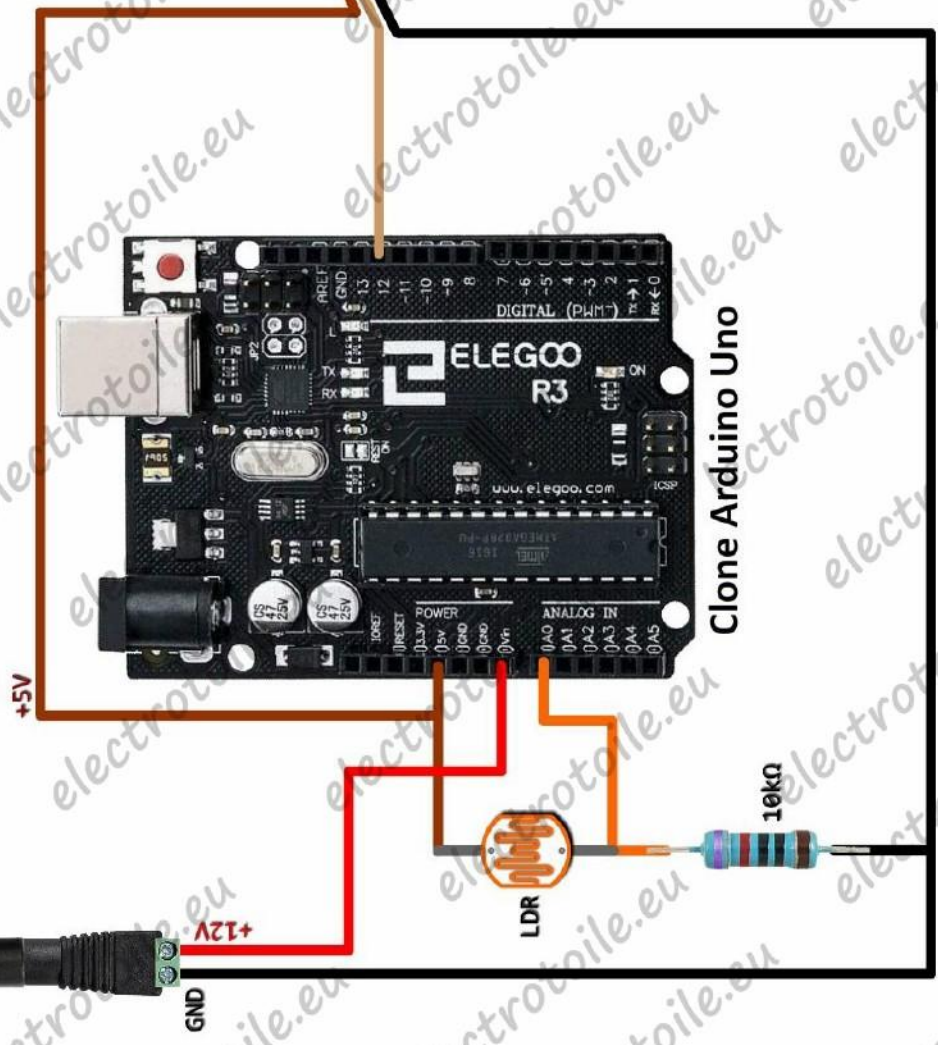
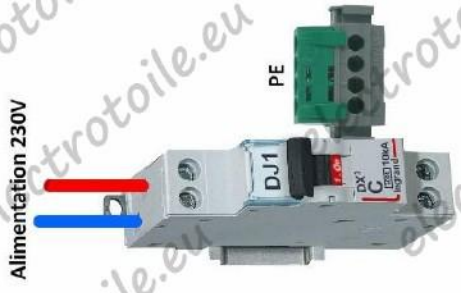
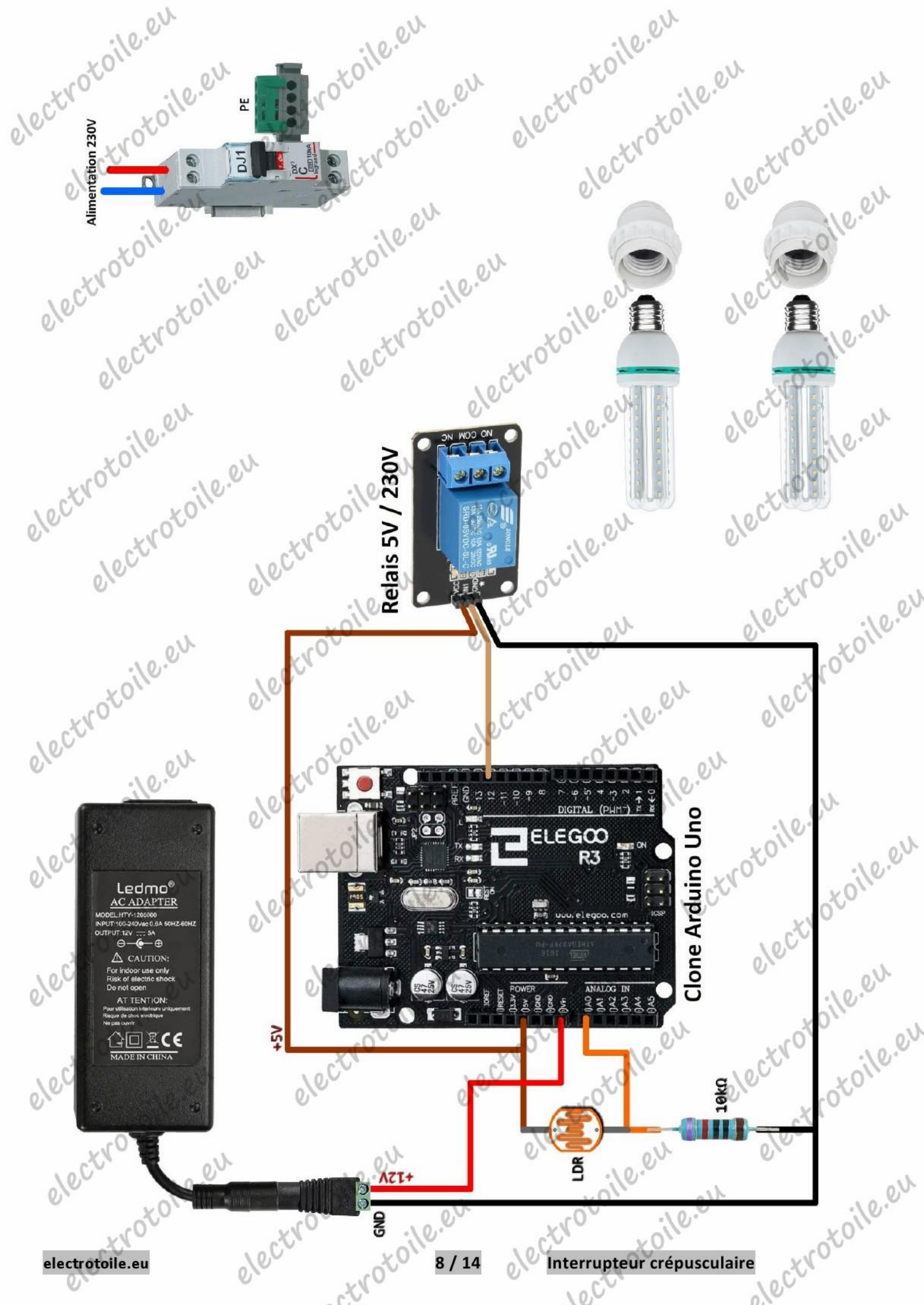
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Courant nominal du disjoncteur</b>                                                                                                            | <b>Tension du disjoncteur</b>                                                                                        |                  |
| <b>Pouvoir de coupure</b>                                                                                                                        | <b>Courbe de déclenchement</b>                                                                                       |                  |
| <b>Nombre de pôles</b><br><input type="checkbox"/> 2 Uni +Neutre<br><input type="checkbox"/> 3 Triphasé<br><input type="checkbox"/> 4 Tétraphasé | <b>Type de raccordement</b><br><input type="checkbox"/> Bornes à vis<br><input type="checkbox"/> Bornes automatiques |                  |
| <b>Gamme</b>                                                                                                                                     | <b>Marque</b>                                                                                                        |                  |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                  |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                      | <b>Référence</b> |

/1

j. Le schéma électrique permettant le raccordement de la carte Arduino et des différents composants est disponible sur la page suivante. Celui-ci n'étant pas terminé, **compléter** la partie protection, relais et éclairage.

/1

k. **Encadrer** en rouge la zone de voisinage avec la Basse tension. Quelle mesure de protection sera nécessaire lors de la mise sous tension ?



Clone Arduino Uno





**I. Compléter** le tableau détaillant le matériel nécessaire pour votre réalisation.

| Représentation                                                                      | Désignation                                                              | Fonction                                                                                               | Nombre         | Prix        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
|     | Alimentation<br>Entrée : 230 V AC<br>Sortie 12V DC<br>+ Adaptateur à vis | Convertir le courant alternatif en courant continu.                                                    |                | <b>10 €</b> |
|    | Carte Arduino Uno                                                        | Microcontrôleur : Gestion automatique de l'interrupteur crépusculaire                                  |                | <b>25 €</b> |
|     |                                                                          | Résistance du pont diviseur de tension                                                                 |                | <b>1 €</b>  |
|   | Photorésistance                                                          | Mesurer l'éclairement ambiant par la variation de résistivité du composant.                            |                | <b>1 €</b>  |
|  | Relais 5V / 250V                                                         | Carte équipée d'un relais permettant la commutation de tensions plus élevées à partir d'une entrée 5V. |                | <b>5 €</b>  |
|  |                                                                          |                                                                                                        |                | <b>10 €</b> |
|  |                                                                          | Raccorder électriquement la lampe au montage.                                                          |                | <b>4 €</b>  |
|  |                                                                          |                                                                                                        |                |             |
|                                                                                     |                                                                          |                                                                                                        | <b>Total :</b> |             |

/1

## 4. Livraison au client



Pour la partie programmation de la carte Arduino, **utiliser** la page web ci-dessous :

[electrotoile.eu/arduino-fabriquer-un-interrupteur-crepusculaire-avec-photoresistance-LDR.php](http://electrotoile.eu/arduino-fabriquer-un-interrupteur-crepusculaire-avec-photoresistance-LDR.php)



a. **Lancer** le logiciel Arduino IDE et **créer** un nouveau fichier nommé : **Interrupteur\_crepusculaire\_NOM.ino**



b. **Copier** le bout de programme présent sur la page internet à la rubrique "Programme Arduino de l'interrupteur crépusculaire". Le programme comprend 46 lignes.



c. **Enregistrer** le programme dans votre dossier personnel ou sur clé USB en le nommant : "**Interrupteur\_crepusculaire.INO**".



d. **Récupérer** l'ensemble du matériel nécessaire pour votre réalisation (**voir** liste page précédente).

L'ensemble du matériel est en votre possession ?  OUI  NON

Matériel(s) manquant(s) :



e. **Effectuer** les raccordements électriques du montage. **Réaliser** les contrôles permettant de vous assurer de la bonne réalisation de votre montage.

Quels contrôles avez-vous réalisés ?

## 5. Livraison au client



**La mise sous tension de la partie Basse Tension (230V), nécessitera le port des E.P.I. car le voisinage avec la tension sera possible.**



a. **Se munir** des **E.P.I.** pour la suite de la livraison au client. **Sécuriser** votre poste en balisant la limite de votre zone de travail puis **s'équiper** des **E.P.I.**.



b. En présence du professeur (client), **démontrer** le fonctionnement de votre réalisation (**Mise sous tension par l'enseignant**). **Vérifier** que les seuils de luminosités permettent d'allumer et d'éteindre les lampes.

**Satisfaction du client**



Montage opérationnel :  OUI  NON

Nombre d'essais pour faire fonctionner le montage :

/2



Dans le programme deux valeurs sont spécifiées et correspondent aux seuils de la nuit ou du jour. Elles permettent respectivement d'allumer ou d'éteindre les lampes. Ces deux valeurs vont devoir être réglées de façon à respecter les contraintes du cahier des charges imposées par le client.



c. Lorsque le fonctionnement est démontré au client et après la **mise hors tension par le professeur**, **démonter** votre réalisation dans les règles de l'art.

- **Remettre** au professeur l'alimentation, l'Arduino, la photorésistance et la résistance.
- **Ranger** le reste du matériel (remonté) aux bons emplacements.

-3

/2



d. En utilisant le logiciel de CAO Winrelais, **réaliser** le schéma électrique afin de le **fournir** au client lors de la livraison de l'installation. **Utiliser** la bibliothèque intitulée "Arduino".  
Ne pas oublier de **compléter** le cartouche du folio : Nom et prénom, adresse du lycée, date du jour.



**Sauvegarder** régulièrement votre travail dans votre dossier personnel ou sur clé USB en utilisant le nom de fichier suivant : "**TP03-Interrupteur Crépusculaire + NOM.XRS**".



e. Quand le schéma est terminé, **imprimer** votre folio et l'**inclure** dans votre sujet de TP.

/2

## 6. Amélioration du montage



a. Le client vous demande s'il est possible d'optimiser l'allumage des lampes afin qu'elle s'allume toujours la nuit, mais à condition que quelqu'un passe sur le parking à 4 ou 5 mètres.

Quelle solution pourriez-vous lui proposer ?

Quel composant supplémentaire avez-vous besoin ?

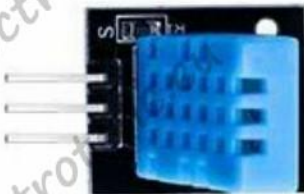
/0,5

Matériel nécessaire ?

Un



b. **Nommer** l'ensemble des capteurs, puis **sélectionner** le composant qui pourrait correspondre à la demande du client.



/0,5



c. Quelle(s) difficulté(s) avez-vous rencontrée(s) lors de la réalisation de ce sujet ?

Nom de l'élève :

Date :



| EVALUATION* |               |                             |                    |                           |                              |
|-------------|---------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|
| Absent      | Non évaluable | Pas de réussite ou non fait | Réussite partielle | Réussite totale avec aide | Réussite totale en autonomie |
| A           | NE            | ☹️                          | 🟡                  | 😊                         | 🟢                            |
|             |               |                             |                    |                           |                              |
|             |               |                             |                    |                           |                              |
|             |               |                             |                    |                           |                              |
|             |               |                             |                    |                           |                              |

COMPÉTENCES ÉVALUÉES

| CRITÈRES D'ÉVALUATION | INDICATEURS DE RÉUSSITE |
|-----------------------|-------------------------|
|-----------------------|-------------------------|

COMPÉTENCE C1 / C01: Analyser les conditions de l'opération et son contexte

|                                                                                  |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Les informations nécessaires sont recueillies                                  | Le choix du composant à utiliser dans l'interrupteur crépusculaire est réalisé <b>2.c.</b> |
| • Les contraintes techniques et d'exécution sont repérées                        | La valeur de la résistance est trouvée en autonomie <b>2.j.</b>                            |
| • Les contraintes liées à l'efficacité énergétique sont repérées                 | Les critères énergétiques pour les lampes sont repérés <b>3.a.</b>                         |
| • Les risques professionnels sont évalués                                        | La zone de voisinage BT est identifiée sur le schéma <b>3.j.</b>                           |
| • Les mesures de prévention de santé et sécurité au travail sont proposées       | La mesure de prévention est précisée sur le document <b>3.k.</b>                           |
| • Les contraintes environnementales sont recensées                               |                                                                                            |
| • Les interactions avec les autres intervenants sont repérées                    |                                                                                            |
| • Les habilitations et certifications nécessaires à l'opération sont identifiées |                                                                                            |

COMPÉTENCE C3 : Définir une installation à l'aide de solutions préétablies

|                                                                                    |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Le dossier technique des opérations est constitué et complet                     | Le schéma électrique et le tableau du matériel sont complétés <b>3.k.</b> et <b>3.l.</b> |
| • La solution technique proposée répond au besoin du client et elle est pertinente | Le choix du relais est conforme <b>3.g.</b>                                              |
| • La solution technique proposée intègre les enjeux d'efficacité énergétique       | Le choix de la technologie des lampes intègre les enjeux énergétiques <b>3.b.</b>        |

COMPÉTENCE C10 / C07 : Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel

|                                                                                                                                               |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| • Les applications numériques (logiciels* de représentation graphique, de dimensionnement, de chiffrage, ...) sont exploitées avec pertinence | L'utilisation de Winrelais se fait en autonomie                               |
| • La recherche d'information est faite avec pertinence                                                                                        | Autonomie dans les recherches d'informations. Ne sollicite pas le professeur. |
| • Les moyens et outils de communication numériques sont exploités avec pertinence                                                             |                                                                               |
| • Les moyens et outils de communication sont exploités de manière éthique et responsable                                                      | Pas de débordement lors de l'utilisation de l'outil informatique              |

COMPÉTENCE C11 : Compléter les documents liés aux opérations

|                                                 |                                                                               |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| • Les documents à compléter sont identifiés     | Le cartouche du schéma est complété                                           |
| • Les informations nécessaires sont identifiées | Le cartouche du schéma est correctement complété avec les bonnes informations |
| • Les documents sont complétés correctement     |                                                                               |

\* NATURE DE L'ÉVALUATION

Formative

Potentiellement certificative BAC PRO

Entreprise

/20

Nom de l'élève :

Date :



### EVALUATION\*

| Absent | Non évaluable | Pas de réussite ou non fait | Réussite partielle | Réussite totale avec aide | Réussite totale en autonomie |
|--------|---------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|
| A      | NE            | 🔴                           | 🟡                  | 🟢                         | 🟢                            |

### COMPÉTENCES ÉVALUÉES

#### • CRITÈRES D'ÉVALUATION

#### INDICATEURS DE RÉUSSITE

### COMPÉTENCE C2 / C02: Organiser l'opération dans son contexte

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Après inventaire, les matériels, équipements et outillages manquants sont listés</li> <li><i>Le bon d'approvisionnement ou bon de commande est complet</i></li> <li><i>Les tâches sont réparties en fonction des habilitations et des certifications des intervenants affectés</i></li> <li><i>La répartition des tâches prend en compte l'avancement des autres intervenants</i></li> <li><i>Les activités sont organisées de manière chronologique</i></li> </ul> | Le matériel manquant est listé                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les contraintes propres au poste de travail y compris environnementales sont prises en compte</li> <li><i>Les activités sont (ré)organisées en fonction des aléas (techniques, organisationnels) ...</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 | L'élève s'organise et ne gêne pas les autres intervenants                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les règles de santé et de sécurité au travail sont respectées</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | L'élève reste à son poste et respecte les consignes orales et écrites          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Le poste de travail est organisé avec ergonomie</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | L'élève est ordonné et range son matériel de manière ergonomique               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Le poste de travail est approvisionné en matériels, équipements et outillages</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Les déplacements sont limités et optimisés                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Le lieu d'activité est restitué quotidiennement propre et en ordre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Le poste de travail est rendu propre et le matériel est rangé en fin de séance |

### COMPÉTENCE C4 / C03 : Réaliser une installation de manière éco-responsable

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Les matériels sont posés conformément aux prescriptions et règles de l'art</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Le façonnage est réalisé conformément aux prescriptions et règles de l'art</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les câblages et les raccordements sont réalisés conformément aux prescriptions et règles de l'art</li> <li><i>Les adaptations techniques particulières sont réalisées</i></li> <li><i>Les réalisations respectent les contraintes de l'efficacité énergétique</i></li> </ul> | Les couleurs sont respectés, 2 fils maximums par borne respecté, le serrage est correct |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les autocontrôles sont réalisés et les fiches d'autocontrôles sont complétées</li> </ul>                                                                                                                                                                                     | L'élève indique si sa réalisation lui semble conforme                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les déchets sont triés et évacués de manière sélective</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            | Les chutes de conducteurs longs sont rangés les courts sont triés pour être dénudés     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Le consommable est utilisé sans gaspillage</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        | Pas de casse, pas de gaspillage                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les règles de santé et de sécurité au travail sont respectées</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     | Pas de prise de risque, il prend une bonne posture de travail                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les procédures de respect de l'environnement des lieux et des biens sont appliquées</li> </ul>                                                                                                                                                                               | Respect des locaux et du matériels                                                      |

### COMPÉTENCE C12 / C08 : Communiquer entre professionnels sur l'opération

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Les informations nécessaires à la communication (les contraintes des autres intervenants, les aléas rencontrés, les consignes de la hiérarchie, la préparation de la réunion de chantier ...) sont identifiées</i></li> </ul>                                                                                            |                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les contraintes techniques sont remontées à sa hiérarchie / <i>sont expliquées</i></li> <li><i>Les choix technologiques sont argumentés</i></li> <li><i>Les choix économiques sont expliqués</i></li> <li><i>Les contraintes techniques liées à la performance énergétique de l'installation sont expliquées</i></li> </ul> | L'argumentation face aux contraintes techniques est effectuée<br>Choix du disjoncteur correct <b>3.i.</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'état d'avancement de l'opération est remonté à la hiérarchie / <i>est justifié</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | Respect du temps imparti                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les difficultés sont remontées à la hiérarchie</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   | Les difficultés sont précisées au professeur ou dans le sujet du TP. <b>6.c.</b>                          |

#### \* NATURE DE L'ÉVALUATION

Formative

Potentiellement certificative BAC PRO

Entreprise

Nom de l'élève :

Date :



| EVALUATION* |               |                             |                    |                           |                              |
|-------------|---------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|
| Absent      | Non évaluable | Pas de réussite ou non fait | Réussite partielle | Réussite totale avec aide | Réussite totale en autonomie |
| A           | NE            | ☹️                          | 🟡                  | 😊                         | 🟢                            |

### COMPÉTENCES ÉVALUÉES

#### • CRITÈRES D'ÉVALUATION

#### INDICATEURS DE RÉUSSITE

#### COMPÉTENCE C5 / C04 : Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation

- Les contrôles (visuels, caractéristiques ...) sont réalisés
- Les mesures (électriques, dimensionnelles, ...) sont réalisées

Le contrôle visuel des raccordements est effectué **4.e.**  
 Les mesures à l'ohmmètre sont effectués **4.e.**

- Les essais adaptés sont réalisés
- Les grandeurs contrôlées sont correctement interprétées au regard des prescriptions
- Les règles de santé et de sécurité au travail sont respectées

Les essais du fonctionnement sont réalisés en autonomie  
 Les constats sur le fonctionnement sont cohérentes  
 L'élève pense à vérifier ses EPI et à s'équiper quand la situation le nécessite

#### COMPÉTENCE C6 : Régler, paramétrer les matériels de l'installation

- Les règles de santé et de sécurité au travail sont respectées

L'élève pense à baliser la zone de travail

#### COMPÉTENCE C7 / C05 : Valider le fonctionnement de l'installation

- L'installation est mise en fonctionnement conformément aux prescriptions
- Le fonctionnement est conforme aux spécifications du cahier des charges (y compris celles liées à l'efficacité énergétique)

L'élève pense à mettre la cellule photorésistante dans le noir pour vérifier le fonctionnement  
 Les circuits fonctionnent correctement du premier coup

- Les règles de santé et de sécurité au travail sont respectées

L'élève respecte les règles de sécurité

#### COMPÉTENCE C13 / C09 : Communiquer avec le client/usager sur l'opération

- Les besoins du client sont collectés

Les informations nécessaires à l'élaboration du dossier numérique sont présentes

- L'état d'avancement de l'opération et ses contraintes sont expliqués
- Les prestations complémentaires sont expliquées
- La satisfaction client est collectée

Les difficultés sont précisées au professeur ou dans le sujet du TP. **6.c.**  
 L'élève est capable de donner une solution pour améliorer le fonctionnement **6.a.** et **6.b.**  
 La satisfaction du client est collectée **5.b.**

#### \* NATURE DE L'ÉVALUATION

Formative

Potentiellement certificative BAC PRO

Entreprise