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

DANS CE CADRE

Académie :

Examen :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : **N° du candidat**

Né(e) le : (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ECRIRE

Note :

Appréciation du correcteur

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel
Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Épreuve E2 : Préparation d'une opération

SESSION 2021

DOSSIER SUJET

	Durée conseillée
Partie A : Analyse de l'éclairage existant	0h30
Partie B : Normes et réglementations de l'éclairage public	0h30
Partie C : Analyse énergétique des solutions d'éclairages	0h45
Partie D : Choix du système éclairage	0h30
Partie E : Infrastructure de recharge de véhicule électrique	0h45
Durée totale de l'épreuve	3h00

UN ORDINATEUR AVEC ACCÈS INTERNET SERA MIS À DISPOSITION

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé »

Le sujet se compose de 8 pages, numérotées de 1/8 à 8/8.

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents de ce dossier à l'issue de l'épreuve.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

MODERNISATION DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC ET MISE EN PLACE D'UNE INFRASTRUCTURE DE RECHARGE DE VÉHICULE ÉLECTRIQUE

Mise en situation

Lors de la création du cœur de Mougins, il est demandé d'étudier l'efficacité du système d'éclairage public existant et de le comparer avec une solution d'éclairage permettant un contrôle complet à distance, avec une scénarisation possible des éclairages de rue.

Voir le DTR1 pour la présentation générale du projet.

La bonne gestion financière des municipalités nécessite de prendre en compte la consommation des éclairages publics. Étant le premier principe sécuritaire nocturne d'une ville, son utilité est indiscutable cependant son coût moyen sur le budget d'une ville est supérieur à 20 %.

Les installations existantes ne possèdent, pour la plupart, aucun contrôle intelligent de gestion. Les éclairages publics fonctionnent souvent une grande partie de la nuit même si aucune présence dans la rue n'est constatée.

Les lois Grenelle 1 et Grenelle 2 (issues du grenelle de l'environnement) imposent aux municipalités de limiter leur consommation d'énergie due à l'éclairage nocturne.

Pour favoriser l'utilisation de moyens de déplacements écologiques, il est prévu de mettre en place une infrastructure de recharge de véhicule électrique sur le grand parking. Elle sera composée de 10 points de recharge de 22 KW avec prise T2S et prise monophasée pour les recharges des petits véhicules électriques. Pour des raisons de sécurité et environnementales, les bornes sélectionnées devront être métalliques avec un indice IP de 55 et un indice IK de 10. Le raccordement de l'infrastructure de recharge se fera sur un REMBT (Raccordement Émergent Modulaire Basse Tension) déployé spécifiquement pour cette installation de recharge. Un CIBE (Coffret Individuel de Branchement Électrique) triphasé avec comptage et disjoncteur de branchement sera installé pour chaque borne de recharge.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie A : Analyse de l'éclairage existant (DTR1).

Une analyse de l'éclairage public permettra de mettre en avant le niveau de modernisation nécessaire pour consommer moins d'énergie et de respecter les normes et réglementations en vigueur.

Q1. **Calculer** le nombre d'éclairages publics présents sur l'avenue.

Q2. **Compléter** le tableau suivant avec les caractéristiques des candélabres.

Forme de l'éclairage	
Technologie de lampe	
Type de commande	
Puissance unitaire	
Hauteur des candélabres	

Q3. **Relever** le niveau d'éclairement moyen au sol.

Niveau d'éclairement moyen	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie B : Normes et réglementation en éclairage public (DTR1 et DTR2).

Q4. **Relever** la largeur de l'avenue.

Largeur de l'avenue	

Q5. **Déterminer** la hauteur de feu nécessaire pour les candélabres.

Q6. **Calculer** le nombre nécessaire de candélabres sur chaque côté de la voie, puis en totalité sur l'avenue.

Q7. **Définir** l'ULOR maximal pour l'avenue, ainsi que l'éclairement pour des contraintes maximales.

ULOR	Éclairement

Q8. **Comparer** l'ULOR maximal préconisé et l'éclairage boule existant puis **conclure**.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie C : Analyse énergétique des solutions d'éclairage (DTR3).

Sur le site internet de l'ADEME : http://opepa.ademe.fr/outil-de-prediagnostic , **compléter** les caractéristiques des éclairages boules existants.

Q9. **Compléter** le tableau de résultats pour les éclairages boules à iodures métalliques. **Aller** dans remplacement de la source et de l'appareillage, **sélectionner** technologies utilisées lampes LED et **compléter** la deuxième colonne.

	Éclairages boules iodures métalliques	Éclairages à LED
Données d'exploitation		
Consommation annuelle	kWh	kWh
Émission de CO_2	kg	kg
Puissance en charge installé	kW	kW
Fréquence indicative de relampage	années	années
Durée de vie économique des sources	heures	heures
Coûts d'exploitation		
Coût énergétique annuel	€TTC	€TTC
Coût de maintenance annuel moyen	€TTC	
Coût global d'exploitation annuel	€TTC	
Indicateurs de performances		
Efficience énergétique	W/lux	W/lux
Efficience énergétique surfacique	W/lux/m^2	W/lux/m^2
Performance énergétique de l'installation	kWh/m^2/an	kWh/m^2/an

Q10. **Conclure** quant à la modification de technologie de lampe.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie D : Choix du système d'éclairage (DTR4).

La ville a sélectionné un système d'éclairage connecté permettant de superviser l'ensemble de ses 50 futurs éclairages dans l'avenue de Tournamy. Le choix de la deuxième commande DALI s'est porté sur le I (INPUT).

Q11. **Choisir** le matériel et le nombre nécessaire pour réaliser l'installation.

	Nombre
Citybox THD R2D	
Citybox THD R2DI	
Citybox Controller THD	

Q12. **Justifier** ce choix.

Q13. **Calculer** le prix de revient de l'achat de la solution.

Pour ce calcul, le choix se porte sur l'achat de cinquante R2DI et un Citybox Controller.

	Prix unitaire € TTC	**Nombre**	**Prix Total € TTC**
Citybox THD R2DI			
Forfait à l'unité			
Citybox Controller THD			
	COÛT TOTAL DE LA SOLUTION		

Q14. **Déterminer** le retour sur investissement.

Sachant que l'économie financière engendrée par l'éclairage LED est de 8 600 €/an et que le coût de la solution est d'environ 30 000 €. Dans combien de temps la municipalité aura un retour sur l'investissement (ROI - Return On Investment).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie E : Infrastructure de recharge de véhicule électrique (DTR1, DTR5 et DTR6).

Q15. **Définir** quel(s) technicien(s) intervient(viennent) sur les différentes opérations ainsi que le niveau habilitation et/ou de qualifications nécessaires.

Tâches	Techniciens	Habilitation qualification
A	Paul Pierre Jacques	BS B1V BR BC AIPR B2V Qualification IRVE
B	Paul Pierre Jacques	BS B1V BR BC AIPR B2V Qualification IRVE
C	Paul Pierre Jacques	BS B1V BR BC AIPR B2V Qualification IRVE
D	Paul Pierre Jacques	BS B1V BR BC AIPR B2V Qualification IRVE
E	Paul Pierre Jacques	BS B1V BR BC AIPR B2V Qualification IRVE

Q16. **Réaliser** le planning d'intervention en format Gantt.

Une journée de travail dure 7 heures, le travail a lieu du lundi au samedi, aucun ouvrier ne peut dépasser 35 heures sur une période de 7 jours et doit avoir 24 heures de repos consécutifs. L'installation comprend 10 bornes.

Paul																		
Pierre																		
Jacques	A	A	A	A	A	A												
	Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi		Samedi		Dimanche		Lundi		Mardi	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q17. **Choisir** la référence des bornes de recharge.

Les bornes de recharge n'auront qu'une seule face de recharge correspondant à une prise T2S et une prise monophasée et seront fixées sur pieds. Elles doivent être équipées d'un kit de communication et d'un lecteur RFID. (Aide : page 2 de ce dossier).

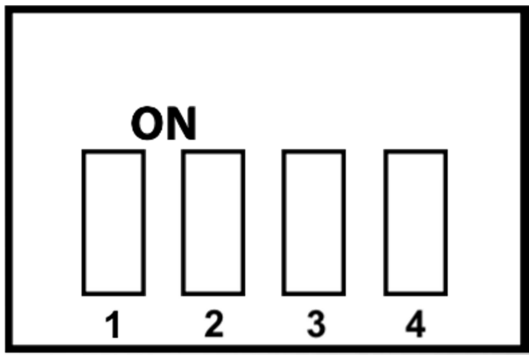
Référence Borne	Référence Pied de fixation	Référence Kit de communication	Référence lecteur RFID

Q18. **Relever** les caractéristiques principales de raccordement T2S d'une borne 22 KW.

Section conducteur	Courbe et calibre de la protection	Différentiel type et sensibilité

Q19. **Définir** le réglage nécessaire sur la borne.

Pour éviter les problèmes de puissance du réseau électrique, il est décidé, dans un premier temps, de limiter l'intensité maximale de charge à 20 A, en attendant le renforcement du réseau existant.



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.