

CONCOURS INTERNE, EXTERNE ET TROISIEME CONCOURS AGENT DE MAÎTRISE TERRITORIAL

SESSION 2023

CAS PRATIQUE

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

1^{ERE} EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

Une épreuve écrite consistant en la résolution d'un cas pratique exposé dans un dossier portant sur les problèmes susceptibles d'être rencontrés par un agent de maîtrise territoriale dans l'exercice de ses fonctions, au sein de la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

Durée : 2 heures
Coefficient : 3

SPÉCIALITÉ : Mécanique, électromécanique, électronique, électrotechnique

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRACER LE SUJET

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni un nom de ville fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur ne sera pas considérée comme un signe distinctif.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 41 pages.

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

- Le candidat s'il traite les questions dans un ordre différent prendra le soin de préciser le numéro de la question avant d'y répondre.
- Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas ...
- Seuls les documents comportant la mention :
« **DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS** ».
Seront ramassés et agrafés à votre copie de concours.
Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur ce document (Nom, N°, etc.).

Liste des documents :

Document 1 : « Marquages et éclairage des aménagements cyclables - Vademecum Vélo en Région de Bruxelles Capitale - (Extrait) », pages 5 à 11

Page 12 : page blanche

Document 2 : « Pour un éclairage économe et de qualité - Charte de l'éclairage public - Syndicat Départemental d'Énergie 35 (Extrait) », pages 13 à 32

Document 3 : « Fiche Pratique Hygiène et Sécurité », Pages 33 et 34
CDG31/Service Santé au Travail/Point Doc n°23-novembre 2014

Document 4 : « Balisage des chantiers mobiles », pages 35 et 36
« Guide de l'encadrant dans la fonction publique »

Document 5 : « Encadrer une équipe », pages 37 et 38

Liste des annexes :

ANNEXE A : « SOURCES LUMINEUSES »,
« **DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS** »
Page 39

ANNEXE B : « ~~Lieux, risques et obligations à mettre en place en fonction de la nature et du lieu de la mission~~ », « **DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS** »
Page 40

ANNEXE C : « Lieux, risques et obligations à mettre en place en fonction de la nature et du lieu de la mission », « **DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS** »
Page 41

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

SUJET

Résolution d'un cas pratique

(sur 20 points)

La Commune de Techniville souhaite promouvoir l'utilisation du vélo dans le cadre de sa politique de mobilité durable et envisage de procéder à l'installation d'un système d'éclairage le long des pistes piétonnières et cyclables qui mènent aux écoles maternelles et primaires.

La présente commande vise à donner des recommandations pour le choix, la mise en œuvre et l'entretien de l'éclairage en vue de modernisation de ces aménagements.

Les cinq critères qui résument les exigences des piétons et cyclistes sont la sécurité, le confort, la rapidité, l'attrait, la cohérence. Des exigences relatives à la sécurité et au confort sont en grande partie déterminées par le revêtement (y compris les raccordements, l'absence d'obstacles, etc. ...), les marquages et l'éclairage.

En outre, il faut tenir compte des exigences écologiques actuelles et les aménagements doivent s'intégrer de manière harmonieuse dans l'environnement. Dans le même temps, ils doivent offrir une solution durable et financièrement acceptable.

Pour procéder au choix judicieux de l'éclairage, le concepteur doit posséder une bonne connaissance des matériaux et produits. Il va de soi qu'il y a toujours lieu de vérifier si tous les matériaux, aménagements, etc. ... satisfont à la réglementation, aux normes et autres recommandations actuelles.

Les concepteurs et les gestionnaires doivent en outre surveiller attentivement la qualité de l'exécution et effectuer des contrôles appropriés rigoureux avant, pendant et après celle-ci

I Partie connaissances techniques : (8 points)

A) A l'aide du document 1, pages 5 à 11 et du document 2, pages 13 à 32, on vous demande en votre qualité d'agent de maîtrise, responsable de l'équipe des agents affectés au service de « l'installation et de la maintenance des équipements électriques » de la commune, d'indiquer les différents types de sources lumineuses, leurs avantages et leurs inconvénients.

Pour répondre à cette question, vous complétez le tableau en annexe A « SOURCES LUMINEUSE » page 39 « DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS »

Réponses : VOIR CORRIGE EN ANNEXE 2.50 points si au moins 3 bonnes lignes sinon 0

B) En fonction du projet décrit ci-dessus, on vous demande, de faire la proposition des équipements les mieux adaptés pour assurer un fonctionnement optimal en respectant les contraintes environnementales et de justifier ces choix afin de déterminer le cahier des charges.

Vous complétez le tableau en annexe B page 40 « DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS »,

Réponses : VOIR CORRIGE EN ANNEXE 2.50 points si au moins 3 bonnes lignes sinon 0

C) Après réflexion, le Conseil Municipal de la commune acte un choix de 47 luminaires LED (62W) couplés à des interrupteurs crépusculaires avec horloge (fonctionnement moyen sur l'année de 10 heures en moyenne/jour). Un abaissement de puissance de 30 % au cours de la nuit de 21 h à 6 h est prévue.

Chaque année, un arrêté fixe les nouveaux tarifs réglementés de ventes de l'électricité, les consommations d'éclairage public en font partie.

Au 1^{er} janvier 2022, le tarif de base comprenait un prix unique du kWh, quel que soit la saison ou l'heure de consommation et un abonnement annuel qui est fonction de la puissance souscrite.

Abonnement Annuel en €	Prix du Kwh en Cts
123.24	11.06

- a) Quelle aurait été la valeur de la consommation pour l'année 2022 ?
Détaillez vos calculs. (Nombre d'heures de fonctionnement en fonction de la période, de watts, Kw et coût global)

Réponses : 2 points si résultats corrects

Abaissement de puissance de 30% de 21h à 6h donc une consommation de 70% pendant 9h. 1h de fonctionnement à 100% est prévue sur la période des 10h de fonctionnement.

Nous avons 47 luminaires consommant individuellement 62 W, ce qui fait une consommation totale de $47 \times 62 = \underline{2914 \text{ W}}$.

La puissance durant ces 10h de fonctionnement sera :
 $(1 \times 2914) + (2914 \times 9 \times 70/100) = \underline{21272,20 \text{ Wh}}$

Fonctionnement sur 1 année soit 365 jours ce qui donne :
 $365 \times 21272,20 = 7764353 \text{ Wh}$ soit 7764.35 kWh

Le coût du kWh est de 11.06 centimes soit 0.1106 €, ce qui nous donne un coût globale de :
 $7764.35 \times 0.1106 = \underline{858.74 \text{ €}}$

Sachant que l'abonnement annuel est de 123.24 €, le coût global sera de :
 $858.74 + 123.24 = \underline{981.98 \text{ €}}$

Le coût global à l'année sera de 981.98 €

- b) Quelle est la différence entre Lumen (lm) et watt ?

Réponses : 0.50 point sinon 0

Le lumen indique une puissance lumineuse.
Le Watt indique une puissance électrique.

- c) Combien de lumen équivaut à un watt ?

Réponses : 0.50 point sinon 0

1 Watt équivaut à environ 10 lumens

II Partie hygiène et sécurité : (6 points)

Afin de mener le projet (installation, entretien et maintenance), vous devez vous assurer que vos agents puissent travailler en sécurité.

A) A l'aide du document 3, pages 33 et 34 ainsi que de vos connaissances personnelles, vous identifierez les cellules vides du tableau en annexe C page 41 « **DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS** » « Lieux, risques et obligations à mettre en place en fonction de la nature et du lieu de la mission » et les complétez.

Réponses : VOIR CORRIGE EN ANNEXE
3 points si au moins 3 bonnes lignes sinon 0

B) Lors d'une intervention de maintenance sur un candélabre, votre équipe devra intervenir sur la voirie, à l'aide du document 4, pages 35 et 36 ainsi que de vos connaissances personnelles, on vous demande d'indiquer les modes de balisage du chantier que vous utiliserez en précisant leurs fonctions.

Réponses :
3 points si au moins 3 bonnes lignes sinon 0

- **Balisage, délimitation du chantier : fixe ou mobile**
- **Véhicules adaptés,**
- **Personnels supplémentaires pour circulation si difficile avec panneaux à mains adaptés.**

III Partie encadrement : (6 points)

À l'aide du document 5, pages 37 et 38 de vos connaissances personnelles et afin d'impliquer vos agents, vous rédigez une note (sur votre copie de concours), préalablement à une réunion de votre service, expliquant ce que vous souhaitez instaurer pour mener à bien le projet (installation, entretien et maintenance).

Réponses :
(à déterminer) A l'appréciation du correcteur (6points)

Des idées :

- **A qui s'adresse cette réunion : services, équipes.**
- **Courtoisie dans la rédaction de la note,**
- **Rédaction précise de la demande**
- **Organisation de la réunion : lieu, heure.**
- **Demande de retour de présence préalable à la réunion**

ANNEXE A
SOURCES LUMINEUSES

« DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS »

Question I A : A l'aide du document 1, pages 5 à 11 et du document 2, pages 13 à 31, on vous demande en votre qualité d'agent de maîtrise, responsable de l'équipe des agents affectés au service de « l'installation et de la maintenance des équipements électriques » de la commune, d'indiquer les différents types de sources lumineuses, leurs avantages et leurs inconvénients.

2.50 points si au moins 3 bonnes lignes sinon 0

SOURCES LUMINEUSES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
EXEMPLE : Fluo compact	<ul style="list-style-type: none"> - Durée de vie moyenne - Indice de rendu des couleurs moyen à bon - Faible consommation (puissance) - Température de couleur : faible à moyenne 	- Efficacité lumineuse faible à moyenne
COSMO	<ul style="list-style-type: none"> - Faible température des couleurs - Bonne efficacité lumineuse 	- Faible plage de puissance.
LED	<ul style="list-style-type: none"> - Durée de vie élevée - Large gamme puissance - Haute efficacité lumineuse 	- Coût très élevé.
SODIUM	<ul style="list-style-type: none"> - Longue durée de vie - Très bon rendement. 	- Faible indice de rendu de couleur.
INDUCTION	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne température des couleurs - Durée de vie très élevée. 	- Plage de puissance faible
MERCURE	- Faible efficacité lumineuse	- Faible durée de vie

ANNEXE B

« DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS »

Question I B : En fonction du projet décrit ci-dessus, on vous demande, de faire la proposition des équipements les mieux adaptés pour assurer un fonctionnement optimal en respectant les contraintes environnementales et de justifier ces choix afin de déterminer le cahier des charges.

2.50 points si au moins 3 bonnes lignes sinon 0

EQUIPEMENTS	PROPOSITIONS	JUSTIFICATIONS
Implantation des candélabres	Exemples : (1 seul choix possible pour cette proposition) - Unilatérale OU Bilatérale en vis-à-vis OU Axiale	<ul style="list-style-type: none"> - Investissement moindre, - Encombrement réduit - Applicable sur pistes cyclables et cheminement piétons.
Matériaux	Aluminium fondu d'un seul bloc	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance à l'usure, - Pas de fissures possibles - Vasques doivent être en verre plus facile à nettoyer.
Optiques	Longitudinale	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de LED pour les éclairages - Spécifiques aux pistes cyclables.
Sources lumineuses	LED	<ul style="list-style-type: none"> - Efficacité lumineuse - Diminution de la puissance électrique donc consommation moindre - Indice de rendu de couleur efficace.
Dispositif de commande	Horloge astronomique	Précises, elles suivent parfaitement les heures d'éclairage naturel.

ANNEXE C

« Lieux, risques et obligations à mettre en place en fonction de la nature et du lieu de la mission »

« DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS »

Question II A : A l'aide du document 3, page 33 et 34 ainsi que de vos connaissances personnelles, vous identifierez les cellules vides du tableau en annexe B page 41 « Lieux, risques et obligations à mettre en place en fonction de la nature et du lieu de la mission » et les complétez.

3 points si au moins 3 bonnes lignes sinon 0

Lieux d'intervention	Risques	Obligations à la sécurité (préciser le type de formation, d'habilitation, d'E.P.I.,)
- Sur éclairage public - Sur armoires électriques	- Electriques	- Habilitations électriques - EPI adaptés norme NF EN CEI 60900 - SST
- Sur candélabre en hauteur	- Chute de hauteur	- Protection collective - Protection individuelle (harnais, casque, gants, tenue de travail adaptée, etc...) - CACES de l'engin utilisé - SST
VOIRIE	- Chute d'objets - Passage de piétons dans la zone de travail - Ecrasement - Accident de circulation	- Signalisation : - véhicules d'intervention équipé de bandes réfléchissantes rouges et blanches - Gyrophare - Panneaux AK5 + feux R2 - Vêtements de travail conformes à la norme ISO EN 20471 Classe 2 - Signalisation d'approche sur voirie début et fin de chantier
TOUT AU LONG DES CHANTIERS (Installation, entretien et maintenance) Manutention manuelle de charges	- Efforts physiques inhabituels - Chocs - - -	- Acquisition des techniques de port de charges particulières - Formation PRAP - Formation Gestes et postures - Port des EPI adaptés aux travaux - SST -