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

Bac Pro ELEEC

Session 2016 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **5 heures**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Chaudière bois n° 2 : installation et mise en service d'une pompe de recyclage (12 questions) **Page 3**

2. Centre aquatique « Le Nautile » : manomètre, automatisation des filtres et accès au local technique (11 questions) **Page 8**

3. Salle multi-activités : comptage de l'énergie et commande astronomique de l'éclairage du parking (2 questions) **Page 14**

4. Éclairage du chemin des Buissonnets : remplacement des lampadaires et dimensionnement de l'installation (9 questions) **Page 16**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 21**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpro-melec.fr/assets/annales/bac-pro-melec/Épreuve écrite - Concours général des métiers (ELEEC-MELEC)/2016/Bac Pro MELEC - Épreuve écrite - Concours général des métiers (ELEEC-MELEC) - Session 2016 - 2-Sujet.pdf

1. Chaudière bois n° 2 : installation et mise en service d'une pompe de recyclage

La chaudière bois doit maintenir l'eau de retour au-dessus de 80 °C afin d'éviter la condensation et les dépôts dans les circuits de fumée. Il faut préparer l'installation de la motopompe en choisissant le matériel et le câble, en complétant les schémas de raccordement et en réglant le variateur.

Étape 1 : choix du départ moteur et du câble de la sonde

Question A1.1. Identifier les tensions du réseau d'alimentation et du circuit de commande.

Le départ moteur est alimenté en triphasé 400 V~. Le circuit de commande est alimenté en 24 V continu, fourni par l'alimentation de commande du variateur. Ces tensions sont distinctes : le 400 V alimente la puissance du variateur, tandis que le 24 V commande ses entrées et les relais auxiliaires.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réseau d'alimentation : 3 × 400 V~. Circuit de commande : 24 V⎓.

Question A1.2. Lister les références des constituants préconisés pour l'alimentation du groupe motopompe : variateur, disjoncteur et contacteur.

Reporter les repères du schéma de puissance dans le tableau : le variateur est VAR1, le disjoncteur est Q11 et le contacteur est KM30. Ce sont les identifiants portés sur le schéma du départ moteur, à distinguer des repères de folio des conducteurs.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Variateur : VAR1 ; disjoncteur : Q11 ; contacteur : KM30.

Question A1.3. Identifier le ou les matériels manquants dans le stock pour l'alimentation du groupe motopompe.

Le départ représenté comprend un disjoncteur Q11, un contacteur KM30 et le variateur VAR1. Comparer ces constituants au stock et retenir le contacteur KM30 comme matériel manquant à approvisionner pour réaliser le départ conformément au schéma de puissance.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Matériel manquant : le contacteur KM30.

Question A1.4. Compléter en totalité le bon d'approvisionnement pour commander le ou les matériels manquants.

Établir une demande d'approvisionnement et renseigner l'affaire COMPTE.R. Commander un contacteur pour le départ moteur, en précisant sa fonction de contacteur de ligne du variateur, sa compatibilité avec l'alimentation triphasée et la référence constructeur prescrite pour KM30.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Demande d'approvisionnement COMPTE.R : 1 contacteur de ligne KM30, référence et marque conformes au matériel prescrit.

Question A1.5. Préciser le nombre de paires de conducteurs nécessaires pour raccorder la sonde de température.

La sonde est raccordée par deux conducteurs : il faut donc une paire. Séparer ce câble des conducteurs de puissance pour limiter les perturbations de la mesure analogique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1 paire, soit 2 conducteurs.

Question A1.6. Choisir dans le stock la référence du câble disponible permettant de raccorder la sonde de température déjà installée.

Choisir dans le stock le câble de sonde comportant au moins deux conducteurs et adapté à un signal analogique. Retenir la référence de la paire blindée disponible, afin de limiter les perturbations dues au variateur, et raccorder le blindage conformément aux prescriptions du matériel.

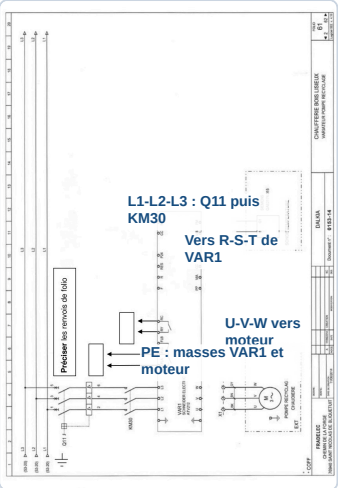
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Référence à retenir dans le stock : câble de sonde à 1 paire blindée.

Étape 2 : raccordement électrique du variateur, du moteur et de la sonde

Question A2.1. Compléter le schéma de puissance du variateur de la pompe de recyclage.

Raccorder les phases L1, L2 et L3 au disjoncteur Q11, puis au contacteur KM30 et aux entrées R, S et T du variateur VAR1. Raccorder les sorties U, V et W du variateur au moteur de la pompe, en respectant l'ordre des phases. Relier le conducteur de protection aux masses du variateur et du moteur.

Raccordement de puissance



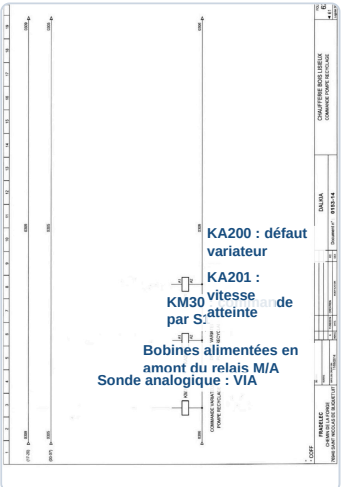
✓ RÉPONSE À RETENIR

L1-L2-L3 → Q11 → KM30 → R-S-T de VAR1 ; U-V-W → moteur ; PE → masses.

Question A2.2. **Compléter le schéma de commande de la pompe en respectant les exigences données : mise en service du variateur par un commutateur à deux positions, commande de marche avant en logique positive, sonde analogique sur VIA, signalisation du défaut variateur et de la vitesse atteinte par KA 200 et KA 201, et alimentation des deux contacteurs auxiliaires en amont du relais marche-arrêt.**

S1 commande la mise en service du contacteur KM30. Configurer l'entrée de marche avant du variateur en logique positive. Raccorder la sonde analogique sur VIA et son commun sur la borne commune prévue. Affecter KA200 au signal de défaut variateur et KA201 au signal de vitesse atteinte. Leurs bobines sont alimentées en amont du relais marche-arrêt, comme demandé.

Repérage des fonctions de commande



✓ RÉPONSE À RETENIR

S1 : KM30 ; marche avant : logique positive ; sonde : VIA ; KA200 : défaut ; KA201 : vitesse atteinte ; bobines en amont du relais marche-arrêt.

Étape 3 : réglage et paramétrage du variateur

Question A3.1. Indiquer la fonction de chacun des switches SW100, SW101 et SW102.

SW100 sélectionne la logique des entrées de commande. SW101 sélectionne le type de signal appliqué à l'entrée VIA, notamment tension ou courant. SW102 sélectionne le mode de fonctionnement des entrées analogiques. Le réglage doit accepter le signal de la sonde sur VIA et conserver une commande logique positive.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> SW100 : logique des entrées ; SW101 : sélection tension/courant de VIA ; SW102 : mode des entrées analogiques.

Question A3.2. Identifier les paramètres à régler et justifier ce choix.

Régler les paramètres qui déterminent la limite supérieure de fréquence et le seuil de fonctionnement lié à l'entrée analogique de la sonde. Pour obtenir le débit maximal, la consigne doit pouvoir atteindre la fréquence supérieure autorisée par le moteur et la pompe, sans dépasser leurs caractéristiques nominales.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Régler UL, limite supérieure de fréquence, et Thr, seuil associé à la consigne de la sonde.

Question A3.3. Configurer le variateur de vitesse avant la mise en service du groupe motopompe en indiquant la position de chacun des switches.

Positionner SW100 sur la logique positive demandée. Régler SW101 pour le type de signal de la sonde raccordée à VIA, puis placer SW102 dans la position correspondant à l'utilisation de l'entrée analogique VIA. Effectuer ces réglages variateur hors tension avant la mise en service.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> SW100 : logique positive ; SW101 et SW102 : configuration analogique compatible avec la sonde sur VIA.

Question A3.4. Déterminer et justifier les valeurs de réglage des paramètres UL et Thr permettant de garantir un débit maximal de la motopompe.

Régler UL à 50 Hz, fréquence nominale du groupe en alimentation 50 Hz, afin de permettre le débit maximal sans surfréquence. Régler Thr à 100 % pour que la consigne puisse atteindre sa valeur maximale. Ces réglages ne dispensent pas de respecter les limites de courant et de fréquence inscrites sur les plaques moteur et pompe.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

UL = 50 Hz ; Thr = 100 %.

2. Centre aquatique « Le Nautile » : manomètre, automatisation des filtres et accès au local technique

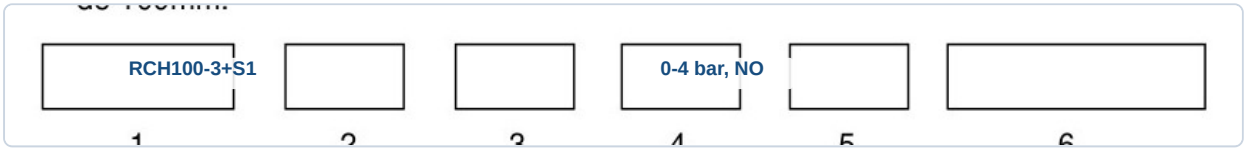
Au centre aquatique, un manomètre à contact doit signaler l'encrassement du filtre du bassin Balnéo pour mieux maîtriser l'eau consommée lors des nettoyages. La partie porte aussi sur la motorisation des vannes papillon et l'installation d'une seconde gâche électrique pour sécuriser l'accès au local technique.

Installation du manomètre

Question B1.1. Déterminer une référence adaptée pour un manomètre à contact d'aiguille électromécanique standard, sachant que le diamètre de la canalisation d'eau à filtrer est de 100 mm. Justifier chacun des six choix de la référence.

La canalisation de 100 mm conduit à retenir le modèle de cadran correspondant au choix standard du sujet. La gamme doit couvrir les deux pressions indiquées : 1,2 bar en fonctionnement normal et 1,8 bar au seuil d'alarme; le cadran illustré est gradué de 0 à 4 bar. Pour le contact, le besoin est un contact électromécanique NO, sans renforcement magnétique. La référence équivalente retenue est **RCH100-3+S1**. Elle combine le format 100, la gamme 0-4 bar et le contact standard NO.

Référence du manomètre standard



✓ RÉPONSE À RETENIR

Référence retenue : RCH100-3+S1, gamme 0-4 bar, contact électromécanique NO.

Question B1.2. Choisir dans le devis du fournisseur la référence du manomètre équivalente au modèle retenu, en tenant compte des commentaires du devis, puis justifier la réponse.

Le devis précise que **S1** correspond à un contact électromécanique normalement ouvert, tandis que S2 est normalement fermé et M3 comporte un renforcement magnétique. Le modèle recherché est le modèle standard à contact NO. Dans le devis, la ligne correspondante indique la référence article **LIS/02511** et le catalogue **RCH100-3+S1**. La référence LIS/02511 est celle à commander.

✓ RÉPONSE À RETENIR

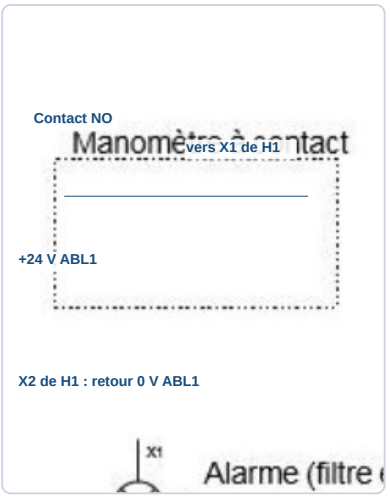
LIS/02511, modèle RCH100-3+S1, contact électromécanique NO.

Question B1.3. Compléter le schéma de raccordement du manomètre et de la balise de signalisation, en aval de Q1.

Le schéma place l'alimentation ABL1 en aval de Q1 et fournit le 24 V continu destiné à l'alarme. Raccorder le +24 V au contact NO du manomètre, puis la sortie de ce contact à la borne X1 de H1. Relier X2 de H1 au 0 V d'ABL1. À la pression de consigne, le contact se ferme et la balise s'allume. Le circuit d'alarme reste séparé du réseau 3 ×

400 V.

Raccordement du circuit d’alarme



✓ RÉPONSE À RETENIR

+24 V ABL1 → contact NO → X1 de H1; X2 de H1 → 0 V ABL1.

Question B1.4. Justifier l’utilisation de Q1 pour protéger le circuit d’alarme en précisant le type de protection et son calibre.

Le schéma repère Q1 **C2A** : il s’agit d’un disjoncteur de courbe C, calibre 2 A. Il protège le départ d’alarme contre les surintensités et les courts-circuits. Ce calibre convient au circuit de commande et à l’alimentation ABL1 de faible puissance. Q1 protège ce départ; il n’assure pas la protection générale de l’installation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Q1 : disjoncteur C2A, protection contre les surintensités et les courts-circuits.

Question B1.5. Indiquer par un trait bleu la position de la consigne sur l’écran du manomètre et par un trait vert la position normale de l’aiguille.

Le cadran va de 0 à 4 bar. La pression normale de 1,2 bar se place entre les graduations 1 et 2, près de 1. La consigne d’alarme de 1,8 bar se place entre les mêmes graduations, près de 2. Tracer les deux traits à partir du centre du cadran, avec le bleu sur 1,8 bar et le vert sur 1,2 bar.

Pression normale et consigne sur le cadran



✓ RÉPONSE À RETENIR

Bleu : 1,8 bar. Vert : 1,2 bar.

Automatisation du nettoyage des filtres

Question B2.1. Déterminer, d'après la procédure de nettoyage du filtre à sable du bassin Balnéo, le nombre de vannes papillon à motoriser.

Il faut motoriser une vanne par commande indépendante nécessaire au cycle de nettoyage du filtre Balnéo. Le total à retenir est de **cinq vannes papillon**. Cette quantité concerne le filtre visé par la procédure de nettoyage, et non les six filtres du centre aquatique. Elle est également cohérente avec les cinq sorties de commande A200 disponibles dans le tableau d'affectation : deux au slot 2 et trois au slot 6.

✓ RÉPONSE À RETENIR

5 vannes papillon à motoriser pour le filtre Balnéo.

Question B2.2. Identifier le type de carte à utiliser parmi les cartes W400 et A200, puis justifier le choix.

Choisir la carte **A200** pour affecter les commandes des servomoteurs. Le tableau distingue les cartes A200 des cartes W400 et montre que les A200 portent déjà des fonctions de commande, tandis que les W400 sont affectées aux régulations. L'ajout demandé doit se faire sans carte supplémentaire : il faut donc exploiter les sorties A200 disponibles, tout en conservant les affectations déjà inscrites.

✓ RÉPONSE À RETENIR

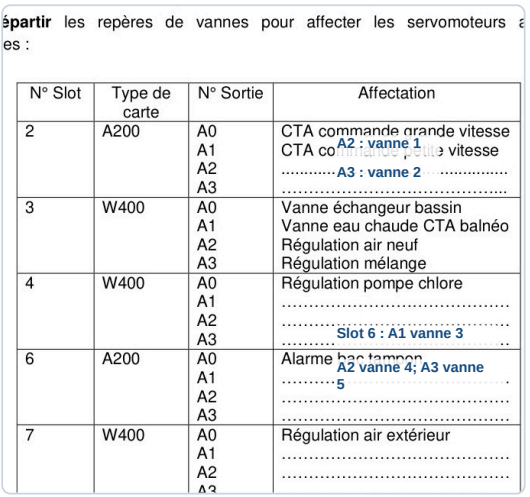
Carte A200, sur les sorties disponibles.

Question B2.3. Répartir les repères des vannes afin d'affecter les servomoteurs aux sorties adaptées de l'API, sans ajout de cartes supplémentaires.

Les deux sorties libres du slot 2 et les trois sorties libres du slot 6 offrent cinq affectations. Conserver les sorties déjà occupées et attribuer les vannes dans l'ordre de leur repère, selon la séquence de nettoyage. Le slot 4 ne convient pas à cette affectation : le tableau l'identifie comme une carte W400. La répartition à inscrire est la suivante.

Slot	Carte	Sortie	Affectation
2	A200	A2	Vanne 1
2	A200	A3	Vanne 2
6	A200	A1	Vanne 3
6	A200	A2	Vanne 4
6	A200	A3	Vanne 5

Sorties A200 affectées aux cinq vannes



répartir les repères de vannes pour affecter les servomoteurs a
es :

N° Slot	Type de carte	N° Sortie	Affectation
2	A200	A0 A1 A2 A3	CTA commande grande vitesse CTA co…e vitesse A2 : vanne 1 A3 : vanne 2
3	W400	A0 A1 A2 A3	Vanne échangeur bassin Vanne eau chaude CTA balnéo Régulation air neuf Régulation mélange
4	W400	A0 A1 A2 A3	Régulation pompe chlore Slot 6 : A1 vanne 3
6	A200	A0 A1 A2 A3	Alarme bac tampon A2 vanne 4; A3 vanne 5
7	W400	A0 A1 A2 A3	Régulation air extérieur

✓ RÉPONSE À RETENIR

Slot 2 : A2 et A3. Slot 6 : A1, A2 et A3. Affecter les vannes dans l'ordre de leur repère.

Question B2.4. Justifier auprès du responsable technique l'affectation proposée et expliquer la nécessité de relayer ou d'interfacer au moins l'une des sorties.

L'affectation utilise les sorties A200 disponibles et préserve les fonctions déjà inscrites au tableau. Un relais d'interface est nécessaire si une sortie API ne peut pas alimenter directement le servomoteur, notamment si la tension ou le courant demandé dépasse les caractéristiques de cette sortie. Le relais sépare alors le circuit de commande de l'API du circuit d'alimentation de l'actionneur et évite de surcharger la sortie.

✓ RÉPONSE À RETENIR

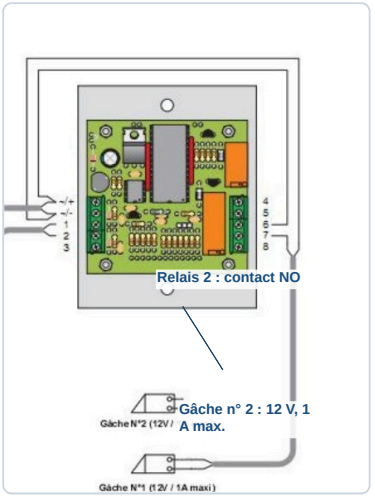
Intercaler un relais si la tension ou le courant du servomoteur dépasse les capacités de la sortie API.

Sécurisation de l’accès au local technique

Question B3.1. Compléter le schéma de raccordement en ajoutant la gâche n° 2 sur la porte du local technique.

La gâche n° 2 équipe la porte du local technique. La raccorder à l’alimentation 12 V par le contact normalement ouvert du relais 2, en respectant la limite indiquée de 1 A. Programmer le relais 2 pour les codes des techniciens seulement. Le relais 1 continue de commander la gâche n° 1 pour les utilisateurs autorisés. La barre antipanique permet la sortie du local sans commande électrique.

Raccordement de la gâche n° 2



✓ RÉPONSE À RETENIR

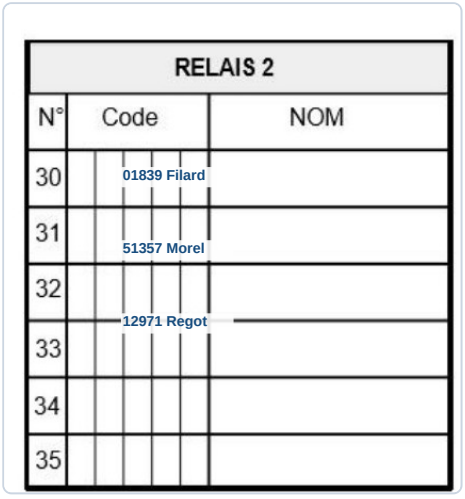
Gâche n° 2 : alimentation 12 V via le contact NO du relais 2, 1 A maximum.

Question B3.2. Compléter le tableau d’affectation des codes pour le relais 2, en indiquant les numéros d’ordre, les codes utilisateurs et les noms des utilisateurs.

Le relais 2 doit être activé par les codes des techniciens, afin qu’ils puissent commander les deux gâches. Reprendre les trois codes techniciens du tableau du relais 1 : Filard, Morel et Regot. Les codes des agents d’entretien restent affectés uniquement au relais 1. Les numéros d’ordre du relais 2 sont préimprimés dans le tableau.

N°	Code	Nom
30	01839	Filard
31	51357	Morel
32	12971	Regot
33 à 35		

Codes à programmer sur le relais 2



✓ RÉPONSE À RETENIR

30 : 01839 Filard; 31 : 51357 Morel; 32 : 12971 Regot.

3. Salle multi-activités : comptage de l’énergie et commande astronomique de l’éclairage du parking

La ville souhaite mesurer en continu les consommations électriques de la salle et de ses abords, notamment celles des éclairages. Il faut choisir, raccorder et paramétrer un compteur d’énergie, puis installer une commande astronomique de l’éclairage du parking avec possibilité de marche manuelle.

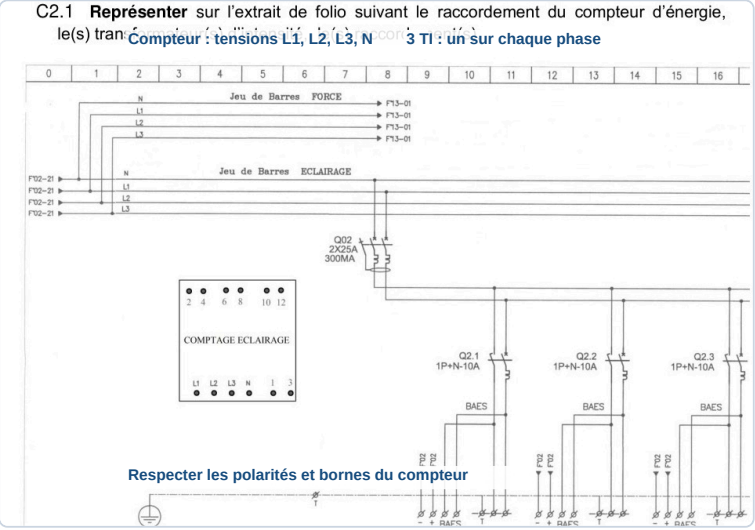
Choix, raccordement et paramétrage du compteur

Question C1.1 à C3.1. Préparer le comptage de l’énergie des éclairages : relever l’intensité maximale, calculer la valeur majorée de 15 %, choisir et justifier le compteur et les transformateurs d’intensité, représenter leur raccordement, prévoir les vis et cosses de raccordement au jeu de barres avec des conducteurs souples de 1 mm², puis indiquer les réglages du compteur.

Pour C1.1, retenir le plus élevé des relevés ponctuels. La valeur de C1.2 se calcule par multiplication par 1,15. Pour les 110 A imposés en C1.4, retenir trois TI, un par phase, de rapport 125/5 A. Choisir un compteur triphasé avec neutre, compatible avec ces TI, puis régler son rapport selon le primaire et le secondaire sélectionnés. Sur le folio, raccorder les tensions L1, L2, L3 et N et les secondaires des TI aux entrées de courant correspondantes, en respectant les polarités. Les vis et cosses doivent être compatibles avec le jeu de barres et les conducteurs souples de 1 mm².

Point	Réponse
C1.1-C1.2	Maximum des relevés; valeur retenue = maximum × 1,15
C1.4	3 TI, rapport 125/5 A
C1.3, C1.5 et C3.1	Compteur triphasé avec neutre, mesure par TI; régler le rapport selon les TI
C2.2	Vis et cosses adaptées au jeu de barres et au conducteur souple de 1 mm²

Raccordement du compteur et des TI



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 110 A : 3 TI de rapport 125/5 A. Compteur triphasé avec neutre, raccordé par TI et paramétré selon leur rapport.

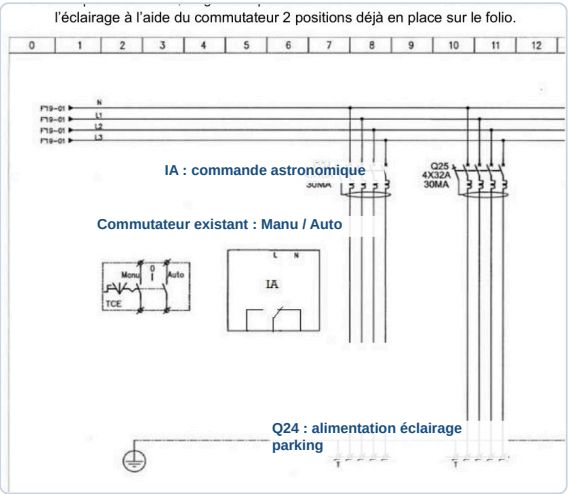
Commande astronomique de l’éclairage du parking

Question C4.1 à C4.6. Pour l’éclairage du parking, indiquer le nombre de lampadaires et le repère de la protection, justifier l’impossibilité d’utiliser le TR 644 top2, choisir l’interrupteur astronomique et le ou les contacteurs en tenant compte du stock et du coût, puis compléter le schéma pour permettre le fonctionnement automatique et la marche manuelle par le commutateur existant.

Le parking compte 15 lampadaires de 70 W. Q24 protège son alimentation sur le folio; Q25 protège l’enrouleur. Le TR 644 top2 ne convient pas, car la commande demandée doit suivre les heures locales de lever et de coucher du soleil. Choisir dans le stock un interrupteur assurant cette fonction astronomique et la programmation hebdomadaire.

1. En mode automatique, la sortie de l’interrupteur astronomique commande le contacteur.
2. En marche manuelle, le commutateur existant force la commande de la bobine.
3. Les contacts de puissance du contacteur alimentent l’éclairage, sans achat de matériel neuf et en retenant la solution compatible la moins coûteuse du stock.

Commande automatique et manuelle du parking



✓ RÉPONSE À RETENIR

15 lampadaires; protection du parking : Q24. Utiliser une horloge astronomique hebdomadaire et le contacteur du stock, avec marche manuelle par le commutateur existant.

4. Éclairage du chemin des Buissonnets : remplacement des lampadaires et dimensionnement de l'installation

La municipalité prévoit le remplacement des lampadaires du chemin des Buissonnets par des sources lumineuses répondant aux exigences d'éclairement et d'efficacité énergétique. Il faut vérifier les habilitations et l'état du câble, dimensionner le nouveau câble, puis choisir les protections et coffrets de candélabre adaptés.

Choix de la source lumineuse

Question D1.1. Compléter le tableau des trois sources proposées en indiquant, pour chacune, sa technologie, sa puissance, son flux lumineux et son efficacité lumineuse.

L'efficacité lumineuse est le rapport du flux lumineux à la puissance. Les caractéristiques des sources donnent les flux ci-dessous. La Cosmowhite atteint le flux minimal demandé, tandis que l'Opticaled EVO 30 est insuffisante pour le besoin d'éclairement.

Référence	Technologie	Puissance	Flux lumineux	Efficacité lumineuse
Master SON-T PIA Plus Xtra 50 W claire	Sodium haute pression	50 W	4 400 lm	88 lm/W
Master Cosmowhite CPO-TW Xtra 45 W/628 PGZ12	Halogénures métalliques céramiques	45 W	4 500 lm	100 lm/W
Opticaled EVO 30	LED	30 W	3 000 lm	100 lm/W

Tableau des sources complété

Référence source	Technologie	Puissance	Flux lumineux	Efficacité lumineuse (lm/W)
Master Son T APIA Plus Xtra 50W claire	Sodium HP	50 W	4 400 lm	88 lm/W
Master cosmowhite CPO-TW Xtra 45W/628 PGZ12	Halogénures métalliques céram	45 W	4 500 lm	100 lm/W
Opticaled EVO 30	LED	30 W	3 000 lm	100 lm/W

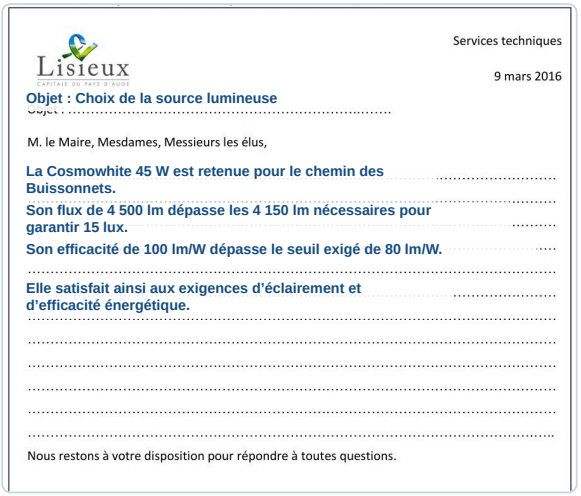
✓ RÉPONSE À RETENIR

Cosmowhite : 45 W, 4 500 lm et 100 lm/W.

Question D1.2. Rédiger une note de synthèse à destination des élus présentant le choix de la Cosmowhite parmi les trois propositions et justifiant ce choix sur les plans technique et normatif.

La Cosmowhite 45 W est retenue : elle fournit 4 500 lm, au-dessus des 4 150 lm nécessaires pour garantir l'éclairement minimal de 15 lux. Son efficacité de 100 lm/W dépasse le seuil exigé de 80 lm/W. La source LED proposée, malgré la même efficacité, n'atteint pas le flux requis. La Cosmowhite répond donc aux exigences d'éclairement et d'efficacité énergétique du projet.

Note de synthèse complétée



Lisieux

Services techniques

9 mars 2016

Objet : Choix de la source lumineuse

M. le Maire, Mesdames, Messieurs les élus,

La Cosmowhite 45 W est retenue pour le chemin des Buissonnets.

Son flux de 4 500 lm dépasse les 4 150 lm nécessaires pour garantir 15 lux.

Son efficacité de 100 lm/W dépasse le seuil exigé de 80 lm/W.

Elle satisfait ainsi aux exigences d'éclairement et d'efficacité énergétique.

Nous restons à votre disposition pour répondre à toutes questions.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Retenir la Cosmowhite 45 W : 4 500 lm et 100 lm/W, pour un minimum de 4 150 lm et plus de 80 lm/W.

Câble d'alimentation

Question D1.3. Désigner la personne habilitée à consigner l'armoire du chemin des Buissonnets et à raccorder les coffrets des candélabres, puis justifier le choix.

La consignation de l'armoire doit être réalisée par un chargé de consignation habilité **BC**. Le raccordement des coffrets, après consignation et vérification d'absence de tension, est confié à un électricien habilité pour les travaux concernés, sous la responsabilité d'un chargé de travaux habilité **B2**. L'habilitation BC autorise la consignation, mais ne vaut pas autorisation d'exécuter les travaux de raccordement. Les rôles et habilitations doivent être attribués aux personnes désignées dans l'organisation du chantier.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Consignation : chargé habilité BC. Raccordement : exécutant habilité B1, sous la responsabilité d'un chargé de travaux B2.

Question D1.4. Justifier la nécessité de mesurer la résistance d'isolement du câble souterrain après le démontage des anciens candélabres.

La mesure vérifie que l'isolement du câble n'a pas été dégradé par le vieillissement, l'humidité ou les travaux de démontage. Elle permet de repérer les fuites susceptibles de provoquer un défaut électrique, le déclenchement des protections ou un danger pour les personnes. Le câble doit être isolé de l'alimentation et des récepteurs pendant le contrôle. Le résultat permet de décider si sa réutilisation est sûre avant la remise sous tension.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôler l'intégrité de l'isolement et détecter tout défaut avant de réutiliser le câble.

Question D1.5. À partir du résultat de mesure d'isolement de 0,32 MΩ, justifier la nécessité de remplacer le câble.

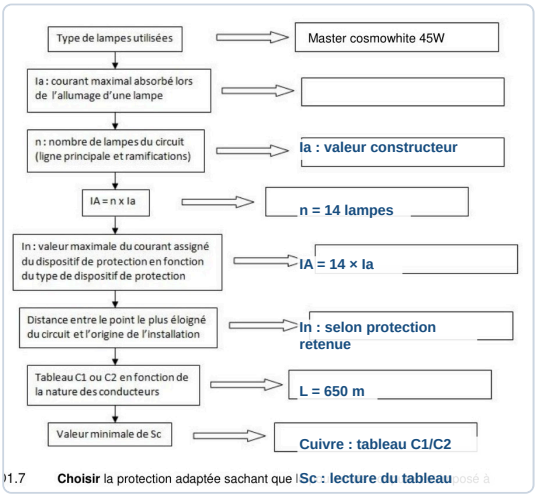
Pour un circuit basse tension contrôlé à 500 V continu, la résistance d'isolement minimale de référence est de 0,5 MΩ. La valeur mesurée, 0,32 MΩ, est inférieure à ce seuil. Le câble présente donc un isolement insuffisant et ne doit pas être remis en service. Son remplacement est nécessaire pour éviter les courants de fuite et les risques de défaut électrique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 0,32 MΩ < 0,5 MΩ : isolement insuffisant, câble à remplacer.

Question D1.6. Déterminer la section minimale Sc du câble en suivant la procédure fournie, pour le réseau monophasé en cuivre de 650 m alimentant 14 candélabres.

La procédure impose de relever le courant maximal d'allumage Ia de la Cosmowhite, puis de calculer le courant total par IA = n × Ia avec n = 14. Il faut ensuite choisir In selon la protection retenue et reporter la longueur de 650 m ainsi que le cuivre dans le tableau C1 ou C2 indiqué. La section minimale Sc se lit dans ce tableau. Les données disponibles ne permettent pas de valider la valeur numérique de Ia ni la lecture de section.

Procédure de dimensionnement renseignée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Sc : à déterminer avec Ia constructeur, In de la protection retenue et le tableau C1/C2 pour 650 m en cuivre.

Question D1.7. Choisir la protection adaptée sachant que le pouvoir de coupure imposé est de 10 000 A.

La protection doit avoir un pouvoir de coupure assigné au moins égal au pouvoir de coupure imposé, soit 10 000 A. Son calibre doit être déterminé à partir du courant de calcul du circuit et de la section retenue à la question précédente. La référence exacte se choisit dans le matériel proposé, en vérifiant ces deux caractéristiques. La seule valeur du pouvoir de coupure ne permet pas de déterminer à elle seule le calibre ni la référence commerciale.

Critère à inscrire dans la réponse

Pouvoir de coupure assigné ≥ 10 kA

✓ RÉPONSE À RETENIR

Choisir une protection de pouvoir de coupure assigné ≥ 10 000 A, avec calibre adapté au courant du circuit et à Sc.

Choix des coffrets de candélabre

Question D1.8. Déterminer le type de protection électrique à installer dans le coffret de candélabre.

Le coffret doit comporter une protection contre les surintensités pour le départ de l'unique source lumineuse. La mise en situation précise que le dispositif de protection du coffret doit assurer le réarmement automatique. Le type et le calibre exacts sont à sélectionner selon le courant et les caractéristiques d'allumage de la Cosmowhite, ainsi que les prescriptions du coffret et du fabricant. Ne pas confondre cette protection individuelle avec la protection générale du réseau.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Protection individuelle contre les surintensités, avec réarmement automatique, adaptée à la Cosmowhite 45 W.

Question D1.9. Choisir le type de coffret de candélabre optimal compte tenu des caractéristiques du mât RAGNI modèle ACROPOLIS, et justifier le choix.

Le choix doit correspondre aux caractéristiques du mât RAGNI ACROPOLIS et permettre l'intégration du luminaire SOPHIA ainsi que du dispositif de protection avec réarmement automatique. Il faut donc retenir, dans la gamme de coffrets proposée, le modèle dont la fixation et les dimensions sont compatibles avec ce mât et dont l'équipement répond au besoin de protection. Le nom ou la référence du coffret ne peut être établi sans les caractéristiques des modèles proposés.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Retenir le coffret de la gamme dont la fixation est compatible avec le mât ACROPOLIS et qui accepte la protection à réarmement automatique.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2016)

Bilan de l'épreuve : Le Concours général des métiers, Bac Pro ELEEC, Session 2016, dure 5 heures. Le sujet présente quatre situations : pompe de recyclage d'une chaudière bois, équipements d'un centre aquatique, comptage et commande de l'éclairage d'une salle, puis rénovation de l'éclairage public du chemin des Buissonnets. Les tâches évaluent le choix, le raccordement, le paramétrage, le dimensionnement et la justification de solutions électriques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La pompe de recyclage maintient le retour d'eau de chaudière au-dessus de 80 °C pour limiter la condensation et les dépôts dans les circuits de fumée.
- Au centre aquatique, le manomètre signale l'encrassement à 1,8 bar, contre 1,2 bar en cycle normal.
- Pour majorer une intensité mesurée de 15 %, multipliez-la par 1,15 avant de sélectionner le matériel adapté.
- L'efficacité lumineuse se calcule en divisant le flux lumineux en lumens par la puissance électrique en watts : le résultat s'exprime en lm/W.

Points de vigilance & attentes du jury

- Justifier les références choisies à partir des besoins, des caractéristiques techniques et des documents fournisseurs.
- Dans les schémas, respecter les repères, le type des contacts, les alimentations et le fonctionnement demandé.
- Présenter les calculs de dimensionnement avec les données, les unités et les étapes de la procédure fournie.
- Vérifier la compatibilité du matériel avec le stock, l'installation existante et les exigences de sécurité.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment appliquer la majoration de 15 % à une intensité mesurée ?

Multipliez l'intensité mesurée par 1,15. La valeur obtenue tient compte des fluctuations possibles de consommation et de l'évolution des locaux, et sert à sélectionner le matériel adapté.

Q : Comment comparer les sources lumineuses proposées ?

Relevez la puissance et le flux lumineux de chaque source, puis divisez le flux en lumens par la puissance en watts. Comparez les efficacités obtenues et vérifiez que le flux atteint le minimum demandé.

Q : Comment organiser son temps pour cette épreuve de cinq heures ?

Repérez les quatre parties et les documents associés, puis répartissez le temps selon la difficulté des tâches. Gardez une marge pour contrôler les références, les unités, les schémas et les justifications.

Q : Le dossier indique-t-il un barème chiffré ou un coefficient ?

Le dossier fourni ne présente ni barème chiffré ni coefficient. Il répertorie les compétences évaluées pour chaque partie. Justifiez vos choix à partir des données, des documents techniques et des exigences formulées.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpro-melec.fr/assets/annales/bac-pro-melec/Épreuve écrite - Concours général des métiers (ELEEC-MELEC)/2016/Bac Pro MELEC - Épreuve écrite - Concours général des métiers (ELEEC-MELEC) - Session 2016 - 2-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro MELEC : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.