|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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**  (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d’appel) |
| Né(e) le : | |
|  | |
| NE RIEN ÉCRIRE | Appréciation du correcteur  **Note :** | | |

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 2020**

DOSSIER SUJET

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Durée conseillée** |
| **Partie A :** Planification du chantier. | 15 min |
| **Partie B :** Constitution du dossier de récolement d’une installation fibre optique mutualisée. | 1h00 |
| **Partie C :** Préparation à la réalisation d’une liaison optique. | 1h00 |
| **Partie D :** Préparation à la réalisation d’une installation domotique. | 45 min |
| **Durée totale de l’épreuve** | 3h00 |

UN ORDINATEUR AVEC ACCÈS INTERNET ET UN LOGICIEL DE SAISIE DE SCHÉMAS ÉLECTRIQUES SERONT MIS À DISPOSITION

L’usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Le sujet se compose de 11 pages, numérotées de 1/11 à 11/11.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BAC PRO MÉTIERS DE L’ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS** | | | | |
| **Épreuve : E2 – CODE : 2006-MEE-PO 1** | **DOSSIER SUJET** | **DURÉE : 03H00** | **Coeff : 3** | **Page 1 / 11** |

# PARTIE A : Planification du chantier.

## Ressources : DTR1- DTR14

**MELEC** est une entreprise aux services multi techniques dans les domaines de l’énergie et des communications, elle est chargée d’intervenir sur le chantier de la résidence ÉPICURE.

Une de ses missions est de réaliser le raccordement en fibre optique du bâtiment A ainsi que le câblage des logements.

***L’installation*** doit être programmée juste après l’intervention de l’entreprise d’électricité LANZEMAN (équipement bâtiment A) et doit durer 3 semaines réparties comme suit :

* 2 semaines sont à prévoir pour la réalisation du point de raccordement PMI et du branchement optique PBO-PTO,
* 1 semaine est à prévoir pour le câblage des logements.

*L’objectif est de compléter le planning (documents numériques). Il constitue une partie du* ***dossier de récolement du bâtiment A*** *de la résidence ÉPICURE.*



**Ouvrir** le fichier numérique intitulé **« Dossier de récolement »** concernant le bâtiment A.

*Nota bene : Ce document numérique (*logiciel de tableur) *sera fourni par le responsable d’examen afin de le compléter sur un poste informatique.*

**Q1- Compléter** le planning « fin de chantier » de la résidence ÉPICURE bâtiment A concernant l’entreprise MELEC.

**Q2- Préciser** le niveau d’habilitation requis pour cette installation.

|  |  |
| --- | --- |
| Symbole de l’habilitation requise : |  |
| Intitulé du titre d’habilitation : |  |
| Tension limite d’intervention : |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BAC PRO MÉTIERS DE L’ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS** | | | | |
| **Épreuve : E2 – Code : 2006-MEE-PO 1** | **DOSSIER SUJET** | **DURÉE : 03H00** | **Coeff : 3** | **Page 2/ 11** |

# PARTIE B : Constitution du dossier de récolement d’une installation fibre optique mutualisée.

Ce dossier tiendra compte des normes et règlementations en vigueur**.**

## Ressources : DTR1 - DTR2 - DTR3 - DTR8 - DTR9 - DTR10 – DTR11 – DTR12 – DTR14.

*Afin de créer les conditions favorables de raccordement des logements ou locaux professionnels des futurs occupants en très haut débit par la technologie FTTH, l’installateur est chargé d’établir un repérage des logements ou locaux professionnels ainsi que la colonne de communication afin de constituer, par la suite, une partie du dossier de récolement, garantissant au mieux la mise en œuvre de l’installation fibre optique.*

**Q3- Donner** la signification du sigle FTTH :

FTTH

**Q4- Indiquer** si le déploiement FTTH concerné est situé en zone très dense ou en zone moins dense.

## ZTD ZMD

**Q5- Identifier** la norme à respecter pour un tel projet de réseau optique**.**

|  |  |
| --- | --- |
| Norme en vigueur pour courant fort et courant faible. |  |
| Dernier amendement en cours (préciser sa date de parution). |  |
| Date de l’arrêté relatif à l’application du code de la construction et de l’habitation. |  |

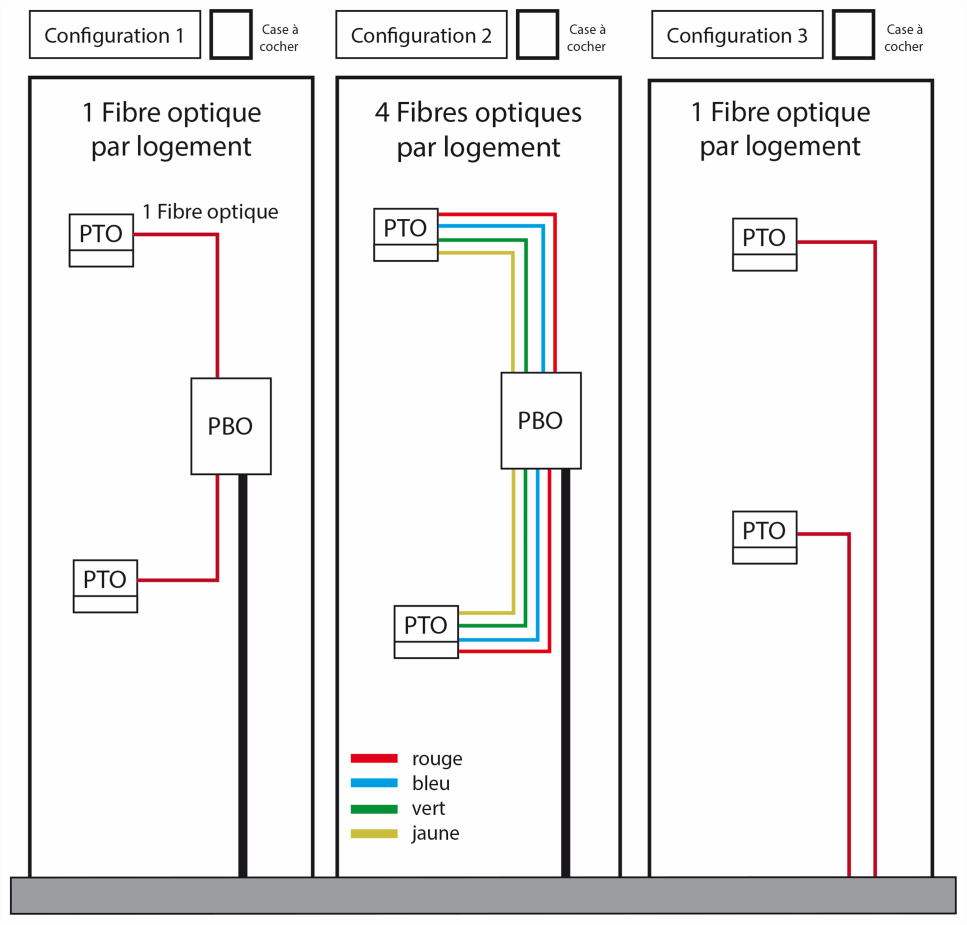
**Q6- Préciser** où se trouve le point de mutualisation de l’immeuble.

|  |  |
| --- | --- |
| Localisation géographique |  |
| Identification du niveau |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BAC PRO MÉTIERS DE L’ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS** | | | | |
| **Épreuve : E2 – Code : 2006-MEE-PO 1** | **DOSSIER SUJET** | **DURÉE : 03H00** | **Coeff : 3** | **Page 3/ 11** |

**Q7- Mettre** une croix dans la case correspondant à la configuration retenue pour la colonne montante du bâtiment A et **justifier** votre choix.

**Câble d’abonné**



**Câble de distribution micromodule**

Justification :

**Q8- Identifier** l’aboutissant des différents câbles.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Câble de distribution micromodule | Câble d’abonné |
| Tenant (départ) | PMI | PBO |
| Aboutissant (arrivée) |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BAC PRO MÉTIERS DE L’ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS** | | | | |
| **Épreuve : E2 – Code : 2006-MEE-PO 1** | **DOSSIER SUJET** | **DURÉE : 03H00** | **Coeff : 3** | **Page 4/ 11** |

*Le bâtiment A est constitué de 12 logements et 2 locaux professionnels dans une zone très dense (ZTD), ce qui impose l’utilisation de 4 fibres par abonné. Cet immeuble dessert 14 PTO. Pour parer à d’éventuelles évolutions du réseau, on prévoit 10 % de fibres excédentaires.*

**Q9- Identifier** le câble de distribution.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Localisation : câble 1 du bâtiment A de la Résidence ÉPICURE | | | | | | |
| Type de micromodule. | | | **Modulo 4 Modulo 6** | | | |
| Nombre total de fibres à connecter sur les PTO. | | | Calcul | | Résultat | |
|  | |  | |
| Calcul du nombre de fibres excédentaires à prévoir : | | | | | | |
| Nombre de PTO. | | Valeur du facteur de surdimensionnement (A) | | Nombre de fibres par micromodule (B) | | |
|  | | 0,90 | |  | | |
| Calcul de n : (nombre de micromodules excédentaires) | Formule | | | | | Résultat |
|  | | | | |  |
| Conclusion : |  | | | | | |
| Nombre de fibres excédentaires : |  | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Détermination du câble de distribution, câble 1 : | | |
| Nombre de fibres à connecter (épissure\*) sur les PTO. | 56 fibres | |
| Nombre de fibres excédentaires. | 16 fibres | |
| Nombre de fibres minimales à prévoir. |  | |
| Choix du câble (nombre de fibres). |  | |
| Nombre de micromodules (modulo 4) constituant le câble. | Calcul | Résultat |
|  |  |
| Nombre de micromodules mise en attente (lovés\*\*). |  | |
| Référence du câble. |  | |

*\** Réunion de deux fibres optiques jointes bout à bout par une action de soudure.

\*\* Enroulement de fibre optique, laissée en surplus afin d'effectuer des opérations ultérieures de gestion ou de maintenance.

*Le dossier de récolement rassemble tous les documents techniques et administratifs concernant les câblages de communication de l’immeuble. Une fois complété, ce dossier est transmis au maître d’ouvrage à la fin du chantier. Un exemplaire doit être déposé dans le point de raccordement.*

*Par la suite, les documents qu’il est demandé de compléter (documents numériques) constituent une partie du* ***dossier de récolement du bâtiment A*** *de la résidence ÉPICURE.*



**Ouvrir** le fichier numérique intitulé **« Dossier de récolement »** concernant le bâtiment A.

*Nota bene : Ce document numérique (*logiciel de tableur) *sera fourni par le responsable d’examen afin de le compléter sur un poste informatique.* ***Les parties à compléter*** *sont identifiables par des* ***zones d’écritures teintées d’une couleur bleu-grise.***

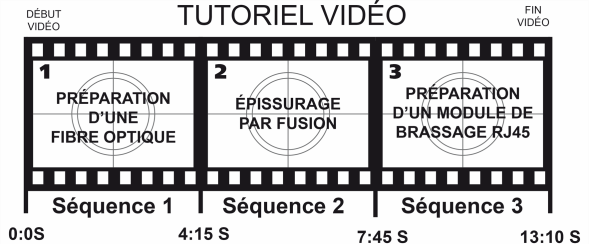
Sur le dossier de récolement, il est demandé de :

**Q10- Finaliser** le diagramme de câblage.

**Q11- Compléter** la liste des câbles et matériels.

# PARTIE C : Préparation à la réalisation d’une liaison optique.

## Ressources : fichier numérique « tutoriel vidéo ».

*La liaison optique est une étape importante car elle garantit les performances et la pérennité du réseau. Il est demandé d’observer, à travers la réalisation d’une liaison optique (épissurage) par fusion à arc (soudeuse à cœur de fibre), le savoir-faire d’un installateur en fibre optique, pratique faites dans les règles de l’art. La liaison optique concerne la connexion entre l’arrivée du câble abonné et la prise terminale optique (PTO). Cette prise est placée dans le tableau de communication d’un logement de type T2 du bâtiment A.*



**Ouvrir et visionner** la **séquence 1 « Préparation d’une fibre optique »** du fichier numérique « tutoriel vidéo »*. Durée de la séquence 1 * ***04 min 15 s****.*

Après lecture de la vidéo « préparation d’une fibre optique » :

**Q12- Préciser,** par une numérotation croissante, l’ordre des étapes de l’opération.

Étapes de

l’opération

Réalisation

Étapes de

l’opération

Outillage utilisé

**N°**

Nettoyage de la fibre

Cliveuse

**N°**

Suppression mèches Kevlar

Ciseau Kevlar

**N°**

Mise en place protection épissure

Dénudeur protection plastique

**N°**

OPÉRATION

**1**

Découpage gaine extérieure

**Avec**

Fluide de nettoyage

**N°**

Retrait revêtement de protection

**1**

Dénudeur gaine extérieure

**N°**

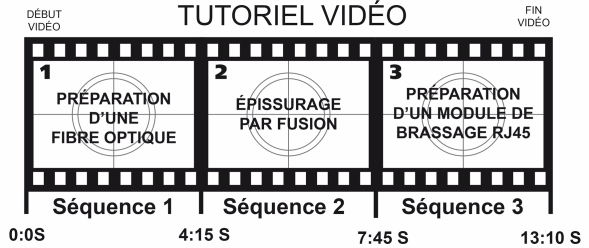
Clivage de la fibre optique

Poubelle déchets fibres

**N°**

Récupération excédent fibre

Smooves



**Ouvrir et visionner** la **séquence 2 « Épissurage par fusion »** du fichier numérique

« tutoriel vidéo ». *Durée de la séquence 2 * ***03 min 29s****.*

Après lecture de la vidéo « épissurage par fusion » :

**Q13- Compléter** l’organigramme fonctionnel de la soudeuse proposé à la page 9/11 du dossier sujet.

Organigramme fonctionnel :

**Début de l’opération**

**G**

**Opération de clivage de la ou des fibre(s) défectueuse(s)**

**Refaire toutes les étapes de préparation des fibres**

**Alignement et contrôle des fibres**



Mauvais alignement

Mauvais clivage

**(clivages) par la soudeuse.**

**Test**

Test valide.

Test valide.

**Test**

Rupture de la soudure

**Traction de l’épissure par la soudeuse.**

A : action sur le bouton START pour lancer la phase de fusion. B : insertion de la protection d’épissure dans le four à rétreint. C : mise en place de la protection d’épissure (Smoove).

D : retrait de la fibre prête à l’emploi du four à rétreint.

**Soudure à cœur des fibres par la soudeuse.**

E : action sur le bouton START pour effectuer le rapprochement et

l’alignement des fibres.

F : fermeture des volets de maintien des fibres et de la chambre de fusion.

**G : mise sous tension de la soudeuse.**

H : centrage ou recentrage des fibres dans les rainures.

I : ouverture de la chambre de fusion et attente du test de traction. J : ouverture des volets de maintien des fibres et retrait de l’épissure.

K : ouverture de la chambre de fusion et des volets de maintien.

**Action sur le bouton « Start four » et extinction du voyant rouge**

**Fin de**

**l’opération**

*La liaison optique est maintenant réalisée. Pour s’assurer de la continuité optique, il est nécessaire d’utiliser un localisateur visuel (stylo optique laser à lumière rouge).*

*Ce test visuel permet, en cas de défaut, de visualiser les coupures de fibre, les contraintes (macro-courbures), les connecteurs défectueux ou épissures défaillantes.*

## stylo laser optique.pngLocalisateur visuel :

**Ressources : DTR13.**

Caractéristiques du testeur :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Longueur d'Onde** | 650 nm ± 20 nm (visible) | **Puissance de Sortie** | 1 mW max. |
| **Distance Dynamique** | > 10 km | **Mode de Fonctionnement** | Pulsé (2 Hz) et CW |

**Q14 – identifier** la classe de sécurité laser du testeur.

Classe de sécurité :

**Q15 – Donner** la bande spectrale visible d’une classe II.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | Bande spectrale classe 2 | < |  |

**Q16 – Justifier** la non dangerosité oculaire de ce testeur.

Justification :

# PARTIE D : Préparation à la réalisation d’une installation domotique.

## Ressources : DTR4 - DTR5 - DTR14.

Un client de la résidence ÉPICURE souhaite piloter son installation électrique via un Smartphone, tablette et PC. L’objectif est de modifier l’installation existante et de mettre à jour des schémas électriques du logement en question.

Cette mise à jour consiste à :

* **rajouter** un micro module type TRM permettant de piloter l’éclairage du salon via un Smartphone ou par l’intermédiaire d’un bouton poussoir afin d’obtenir un éclairage variable,
* **rajouter** un micro module type TRM permettant de piloter le volet roulant du salon via un Smartphone tout en conservant la commande montée / descente déjà installée (interrupteur double),
* **brancher** le contrôleur connecté Coviva à proximité de la zone attenante au tableau de communication (connexion LAN à la box opérateur).



**Ouvrir** le fichier **« Installation logement T2** » avec le logiciel de schéma Win-relais et prendre connaissance du DTR14.

**Win RELAIS**

*Nota bene : Ce document numérique (*logiciel de représentation graphique) *sera fourni par le responsable d’examen afin de le compléter sur un poste informatique.*

**Q17 – Sélectionner** le folio « *COFFRET DE COMMUNICATION* » afin de matérialiser l’interconnexion entre le contrôleur connecté Coviva et la box opérateur.

**Q18 – Sélectionner** et **modifier** le folio « *CIRCUITS PILOTÉS PAR MICROMODULES* » afin de réaliser la nouvelle installation connectée.