ERM AUTOMATISMES INDUSTRIELS
561, allée de Bellecour 84200 Carpentras
Tél : 04 90 60 05 68 Fax : 04 90 60 66 26
Site : www.erm-automatismes.com
E-mail : contact@erm-automatismes.com

Concepteur de solutions didactiques

REMBT RB10

BAC PRO MELEC	ACTIVITE DE RACCORDEMENT ET CABLAGE	PREMIERE 1ER TRIMESTRE

IMPLANTATION, RACCORDEMENT ET CABLAGE DU KIT FIBRE OPTIQUE CY10

DOSSIER PEDAGOGIQUE

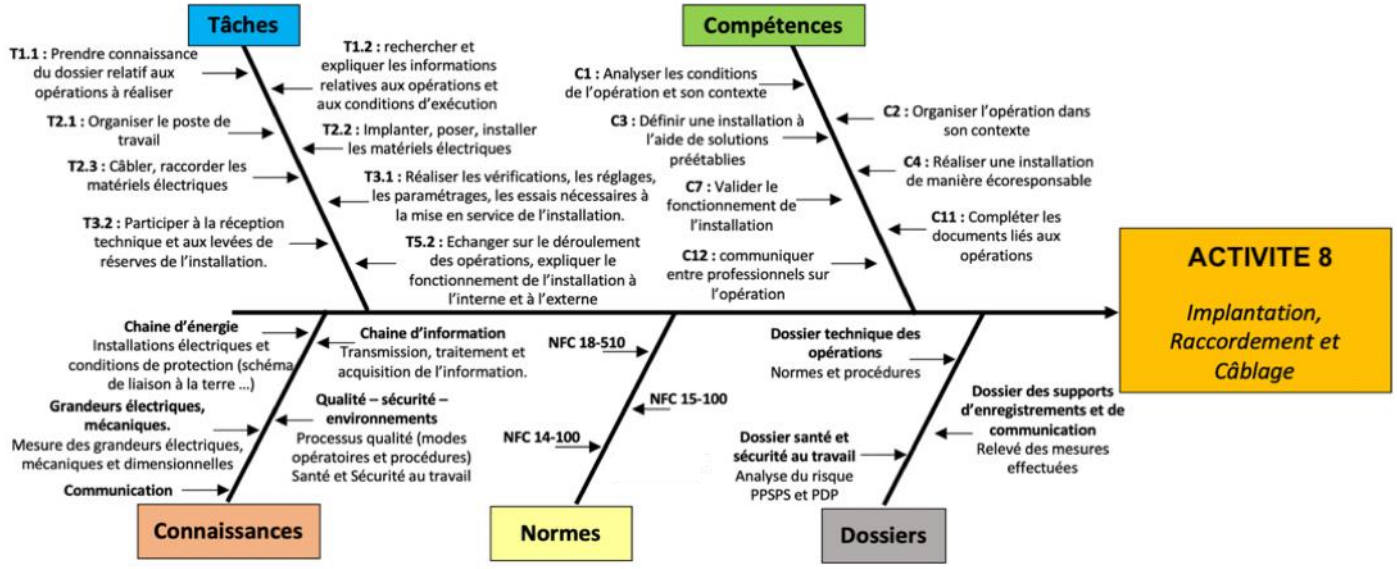
1 ORGANISATION PEDAGOGIQUE : 1
1.1 Données pédagogiques 1
1.2 Mise en situation 1
1.3 Secteur d'activité 2
1.4 Objectifs pédagogiques 2
1.5 Critères d'évaluation 2
1.6 Compétences évaluées sur CPro STI 2
1.7 Observations 2
2 FIBRE OPTIQUE 3
2.1 Généralités. 3
2.2 Normes. 3
3 POSE ET RACCORDEMENT DU KIT FIBRE OPTIQUE 4
3.1 Installation du matériel 4
3.2 Connexion du matériel 6
3.3 Soudure fibre PTO 7
4 REALISATION DES CONTROLES HORS TENSION. 9
5 COMMUNICATION. 9
5.1 Rendre compte à la hiérarchie. 9

ACTIVITE / SCENARIO

IMPLANTATION ET RACCORDEMENT DU KIT FIBRE OPTIQUE CY10.

1 ORGANISATION PEDAGOGIQUE :

1.1 Données pédagogiques



1.2 Mise en situation

Pour faire face aux mutations du paysage énergétique, il est nécessaire de moderniser le système électrique. Le contexte français et européen, dans lequel se sont développés les réseaux électriques, conduit à privilégier le déploiement des technologies de Smart Grids plutôt que le remplacement et le renforcement massif des réseaux.

L'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication aux réseaux les rendra communicants et permettra de prendre en compte les actions des acteurs du système électrique, tout en assurant une livraison d'électricité plus efficace, économiquement viable et sûre.

Le système électrique sera ainsi piloté de manière plus flexible pour gérer les contraintes telles que l'intermittence des énergies renouvelables et le développement de nouveaux usages tels que le véhicule électrique. Ces contraintes auront également pour effet de faire évoluer le système actuel, où l'équilibre en temps réel est assuré en adaptant la production à la consommation, vers un système où l'ajustement se fera davantage par la demande, faisant ainsi du consommateur un véritable acteur.

Le développement, la maintenance et la sécurisation des réseaux électriques constituent un enjeu crucial et une priorité stratégique pour pouvoir assurer un développement économique durable et une lutte efficace contre la pauvreté.

Les compagnies nationales d'électricité et les autres acteurs du secteur en sont tous conscients, mais sont souvent confrontés à des situations complexes, de rareté et du coût des approvisionnements, de conditions d'exploitation ou de maintenance difficile des matériels, qui freinent le développement des réseaux ou peuvent même les contraindre à des délestages, générant un manque à gagner et une insatisfaction de leurs clients.

REMBT & Contrôleur général Smart Grid est un système de distribution de l'énergie électrique entre le point de raccordement réseau et les points de livraison conformément à la norme NF C 14-100. Il intègre un réseau de communication et un contrôleur général indispensable dans le concept de Smart Grid. Ce système représente l'infrastructure de puissance et de communication d'écoquartier, réseau électrique intelligent

✓Distribuer l'énergie électrique
✓Assurer la communication entre les différents consommateurs
✓Optimiser les consommations et la performance énergétique avec un contrôle/commande

1.3 Secteur d'activité

Secteurs : « Réseaux » et « Infrastructures ».

1.4 Objectifs pédagogiques

L'élève devra Implanter et raccorder le kit fibre optique au coffret CY10.

1.5 Critères d'évaluation

APTITUDES PROFESSIONNELLES				
AP1	Faire preuve de rigueur et de précision			
AP2	Faire preuve d'esprit d'équipe			
AP3	Faire preuve de curiosité et d'écoute			
AP4	Faire preuve d'initiative			
AP5	Faire preuve d'analyse critique			

1.6 Compétences évaluées sur CPro STI

	A	NE				
C1-CO1 Analyser les conditions de l'opération et son contexte						
Les informations nécessaires sont recueillies	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les contraintes techniques et d'exécution sont repérées	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les risques professionnels sont évalués	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C2-CO2 Organiser l'opération dans son contexte						
Après inventaire, les matériels, équipements et outillages manquants sont listés	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Le poste de travail est organisé avec ergonomie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C3 Définir une installation à l'aide de solutions préétablies						
La solution technique proposée répond au besoin du client et elle est pertinente	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C4-CO3 Réaliser une installation de manière éco-responsable						
Les câblages et les raccordements sont réalisés conformément aux prescriptions et règles de l'art	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les autocontrôles sont réalisés et les fiches d'autocontrôles sont complétées	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C7-CO5 Valider le fonctionnement de l'installation						
Le fonctionnement est conforme aux spécifications du cahier des charges (y compris celles liées à l'efficacité énergétique)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C11 Compléter les documents liés aux opérations						
Les informations nécessaires sont identifiées	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C12-CO8 Communiquer entre professionnels sur l'opération						
Les contraintes techniques liées à la performance énergétique de l'installation sont expliquées	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les difficultés sont remontées à la hiérarchie	☐	☐	☐	☐	☐	☐

1.7 Observations

2 FIBRE OPTIQUE.

En vous aidant, du livret « Tout savoir sur la fibre optique» et du lien numérique :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fibre_optique

2.1 Généralités.

Définir les différents types de fibre et donner leurs principales caractéristiques

Type de fibre	Caractéristiques
Monomode	Pour de plus longues distances et/ou de plus hauts débits, on préfère utiliser des fibres monomodes (dites SMF, pour *Single Mode Fiber*), qui sont technologiquement plus avancées car plus fines. Leur cœur très fin n'admet ainsi qu'un mode de propagation, le plus direct possible c'est-à-dire dans l'axe de la fibre. Les pertes sont donc minimes (moins de réflexion sur l'interface cœur/gaine) que cela soit pour de très haut débits et de très longues distances. Les fibres monomodes sont de ce fait adaptées pour les lignes intercontinentales (câbles sous-marin). Une fibre monomode n'a pas de dispersion intermodale. En revanche, il existe un autre type de dispersion : la dispersion intramodale. Son origine est la largeur finie du train d'onde d'émission qui implique que l'onde n'est pas strictement monochromatique : toutes les longueurs d'onde ne se propagent pas à la même vitesse dans le guide ce qui induit un élargissement de l'impulsion dans la fibre optique. On l'appelle aussi dispersion chromatique (cf. plus haut « Dispersion chromatique »). Ces fibres monomodes sont caractérisées par un diamètre de cœur de seulement quelques micromètres (le cœur monomode est de 9 µm pour le haut débit).
Multimode	Elles ont pour caractéristique de transporter plusieurs modes (trajets lumineux). Du fait de la dispersion modale, on constate un étalement temporel du signal proportionnel à la longueur de la fibre. En conséquence, elles sont utilisées uniquement pour des bas débits ou de courtes distances. La dispersion modale peut cependant être minimisée (à une longueur d'onde donnée) en réalisant un gradient d'indice dans le cœur de la fibre. Elles sont caractérisées par un diamètre de cœur de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de micromètres (les cœurs en multimodes sont de 50 ou 62,5 µm pour le bas débit). Cependant les fibres les plus récentes, de type OM3, permettent d'atteindre le Gbit/s sur des distances de l'ordre du km. Les longues distances ne peuvent être couvertes que par des fibres optiques monomodes.

2.2 Normes.

Définir la norme G657A2

G657A2	Fibre G657 compatible à la fibre G652d et offrant une meilleure caractéristique d'insensibilité aux courbes que la version a1.

3 POSE ET RACCORDEMENT DU KIT FIBRE OPTIQUE

3.1 Installation du matériel

Pour fixer le support fibre sur la porte de l'armoire procéder comme ceci :

Matériel à utiliser pour fixer le support fibre, 4 inserts , outil d'évasement des inserts, foret ∅ 8mm

- Agrandir les 4 trous avec un foret de 8mm comme indiqué dans l'image ci-dessous ;

Faire attention à ne pas traverser la porte lors du perçage.

4 trous à élargir ∅ 8mm

Mettre les inserts dans les trous agrandis :

- Pendant qu'une personne tient la porte ouverte à 90° par rapport au coffret, une deuxième personne expanse les inserts à l'aide d'un maillet et de l'outil prévu à cet effet ;

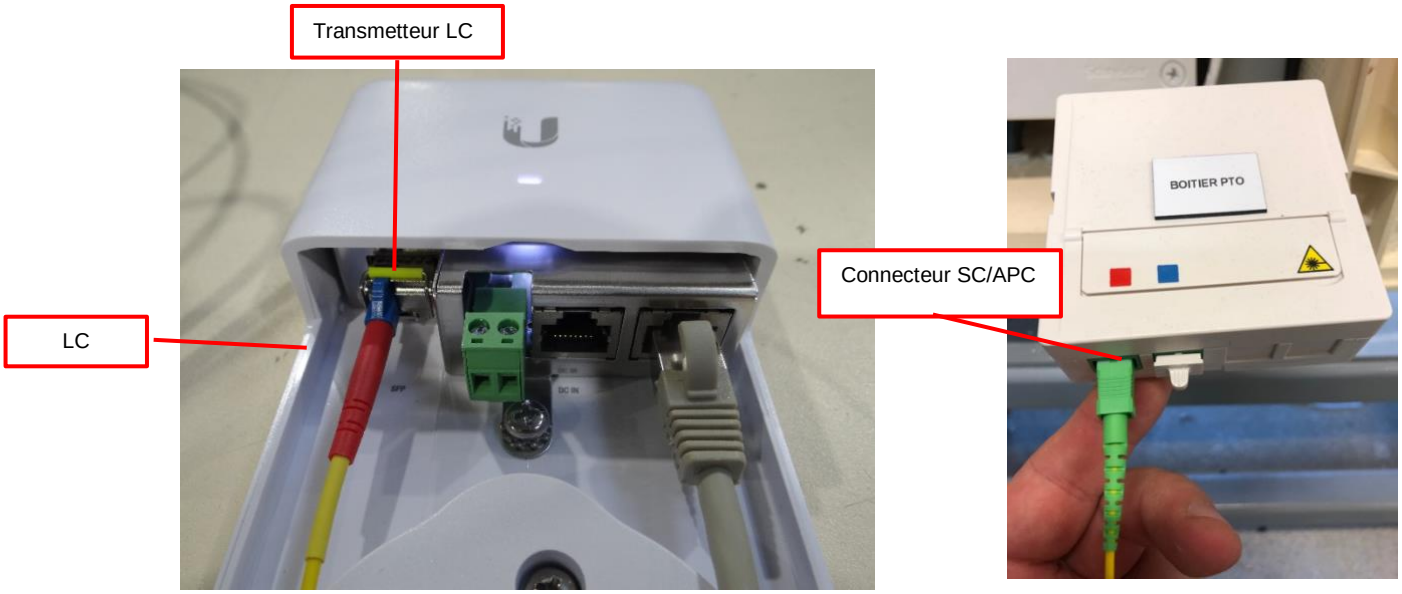
Ensuite fixer le support fibre sur la porte avec 4 vis M6x12 et 8 rondelles, une de chaque côté du plexiglas.

3.2 Connexion du matériel

Effectuer les connexions entre chaque élément et la Citybox Controller comme ceci :

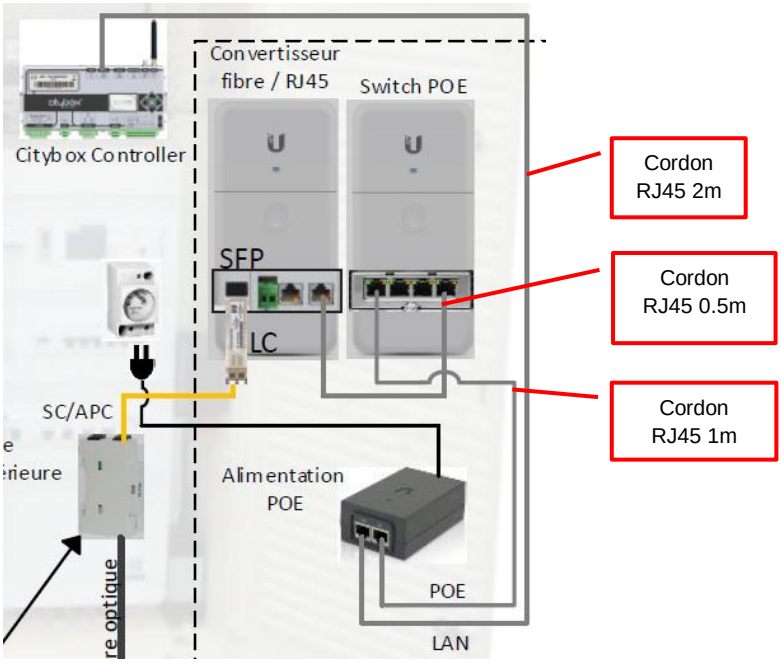
- Insérer le transmetteur LC dans la prise SFP du convertisseur fibre / RJ45

- Brancher le cordon SC /APC entre le DTIO monté sur le rail DIN et le transmetteur LC inséré dans le convertisseur fibre / RJ45



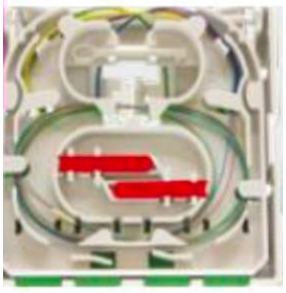
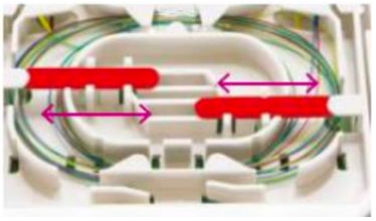
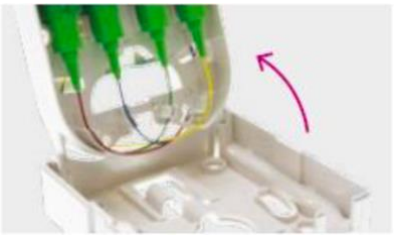
- Brancher le cordon RJ 45 de 2m sur un de deux ports RJ 45 Citybox Controller comme ceci :

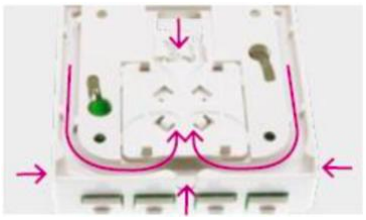
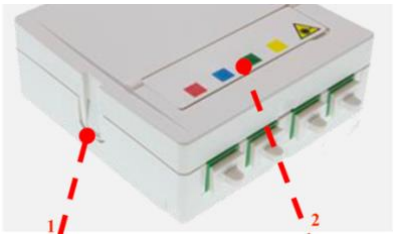
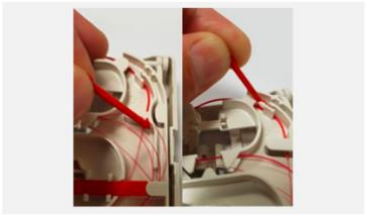
- Branchement final de tous les éléments fixés sur la porte de l'armoire



3.3 Soudure fibre PTO

Exécuter la soudure cœur à cœur de la fibre 1FO G657A2 arrivant de la chambre de tirage en respectant la procédure suivante

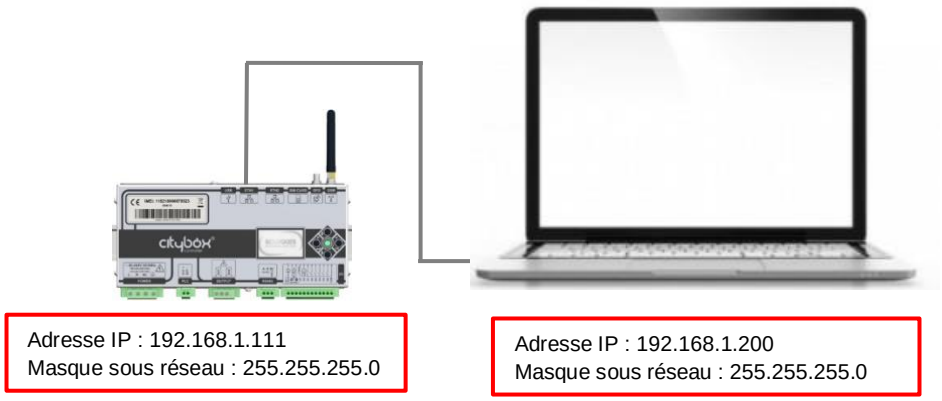
Accès lovage fibre Facilité par ouverture de la zone de lovage		**Zone lovage fibre** Sécurisé via système coulissant	
Cassette pivotante Avec blocage ouvert pour faciliter l'intervention		**Bouchons (1)** *Anti-poussière* **Raccord SC/APC (2)** *avec obturateur de protection intégré*	

Câble abonné *multiples entrées / sorties*		**Montage** *Mural + rai DIN + boîte d'encastrement*	
Clip intégré (1) *Sécurise l'ouverture de la PTO* **Cache étiquette (2)** Identification Logement sécurisé et discret		**Outil gestion fibre** Pour positionner et retirer les fibres sans risque de les détériorer	
Système d'accroche du câble Robuste grâce aux dents et ajout du collier plastique			

4 REALISATION DU CONTROLE DE CONNEXION.

Faire un test de communication en se connectant avec le Citybox Controller.
Pour cela se connecter au switch du contrôleur général sinon sur le switch POE sur la porte du CY10, si la connexion fibre au contrôleur général n'est pas effective

- Renseigner sur le PC une adresse IP fixe se trouvant sur la même plage d'adresse que le Citybox Controller puis faire un PING vers l'adresse 192.168.1.111



5 COMMUNICATION.

5.1 Rendre compte à la hiérarchie.

Effectuer le compte rendu à la hiérarchie sur les résultats de votre intervention de raccordement.

Faire référence aux contraintes du cahier des charges.