

Smart Street – Eclairage Public Connecté

Système d'éclairage public numérique intelligent – Plateforme de services numériques

Descriptif du support didactique

Smart Street est un système d'éclairage public connecté didactisé intégrant de nombreuses innovations technologiques. Il est issu d'installations réelles et il met en œuvre une infrastructure d'éclairage public conformément aux normes NF C 14-100 et NF C 17-200.

Réalisé en collaboration avec Lacroix, Smart Street intègre de l'éclairage intelligent avec une télégestion de l'armoire électrique et une télégestion au point lumineux avec la solution CityBox® permettant de répondre aux grandes fonctions techniques :

- ✓ Contrôler les infrastructures d'éclairage public
- ✓ Améliorer la qualité de service
- ✓ Maîtriser les consommations électriques pour optimiser la performance énergétique

Smart Street va encore plus loin et utilise l'infrastructure d'éclairage public pour intégrer des services connexes :

- ✓ Sécurité avec de la vidéo surveillance
- ✓ Animation sonore avec haut parleur numérique
- ✓ Animation visuelle avec éclairage d'animation et festif
- ✓ Communication avec un réseau haut débit nomade
- ✓ Environnement avec borne de recharge véhicules électriques, Capteurs urbains environnementaux, ...

Smart Street transforme l'éclairage public en véritable plateforme électrique et numérique et répond aux enjeux de la Smart City.

Ce système didactique est destiné principalement aux activités de réalisation, de mise en service avec réglages et paramétrages, d'exploitation (contrôle et gestion en temps réel) et de maintenance.

Il est composé :

- ✓ D'une armoire de rue avec CIBE, CCPI, AGCP et zone intégrant les protections, le contrôle / commande (CityBox® Controller)
- ✓ De trois poteaux d'éclairage public à LEDs avec boîtier pied de candélabre et CityBox®
- ✓ Des éléments de câblage permettant de réaliser une installation de type rue ou de type parking.

Les principales références de ce système sont :

- ✓ CY10 : Smart Street – Eclairage public connecté
- ✓ CY11 : Second tableau de câblage (partie contrôle/commande) en kit
- ✓ CY12 : Kit de câblage pour 1 poteau
- ✓ CY15 : Option Borne Wi-Fi sur Smart Street
- ✓ CY16 : Option Haut Parleur IP sur Smart Street
- ✓ CY17 : Option Caméra IP de vidéo surveillance sur Smart Street
- ✓ SIRMONO-M : Point de charge monophasé 3.7/4.6 KW (Métal)
- ✓ CY19 : Option Raccordement au réseau fibre optique
- ✓ CY20 : Option Candélabre supplémentaire
- ✓ CY22: Option Infrastructure Fibre optique, avec armoire de rue passive (A lancer obligatoirement avec CY19)

Ce produit est accompagné d'un dossier technique et pédagogique au format numérique (site HTML) comprenant :

- ✓ Les notices d'installation et de mise en service, fiches techniques,...
- ✓ Les schémas fonctionnels, électriques, les programmes,...
- ✓ Les documentations constructeurs des composants
- ✓ Les activités pédagogiques avec les fiches pédagogiques, les énoncés et les corrigés (fichiers sources Word disponibles)

CAP MELEC, Bac Pro MELEC / CIEL
BTS Electrotechnique - IUT
Universités

Thématiques abordées

Eclairage Public, Réseaux de communication
Electrotechnique, Electronique
Gestion d'exploitation d'une infrastructure,
Performance énergétique

citybox®

En partenariat

LACROIX



Points forts

- ✓ Système didactique issu d'une véritable solution industrielle avec plus de 15 000 points lumineux équipés de CityBox® et 1 000 armoires avec le CityBox® Controller (Boulogne, Drancy, La Réunion, Limoges, Longjumeau, Niort, Paris, Sèvres, Tulle, Valenciennes,...)
- ✓ Activités pédagogiques fournies sous la forme de scénarios Cpro (Cerise Pro) Bac Pro MELEC / Bac Pro SN avec corrigés
- ✓ Une seule et unique installation pour optimiser les performances énergétiques de l'éclairage public et pour déployer de futurs services dans une Smart City (Wifi nomade, sonorisation, vidéo surveillance, borne de recharge, capteurs environnementaux,...)

Plus d'informations sur www.erm-automatismes.com



Description fonctionnelle



La CityBox®, une réponse aux enjeux d'une Smart City

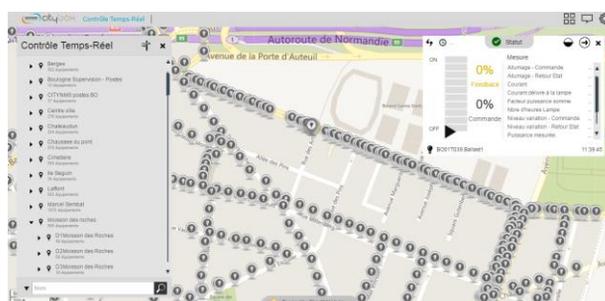
Fonctions Générales

La **Smart Street** équipée de la solution **CityBox®**, est la première réponse aux enjeux d'une **Smart City** dans un environnement **Smart Grid** avec :

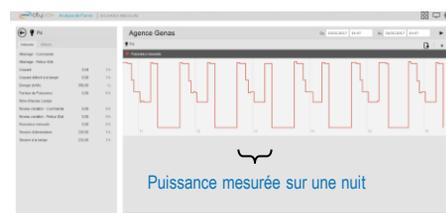
- ✓ Une **télégestion à l'armoire**
- ✓ Une **télégestion aux points lumineux**
- ✓ Une **plateforme électrique et numérique** pour déployer des services connexes dans la ville du futur sans génie civil (connexion au réseau de données, animations sonores et visuelles, vidéo-surveillance,...)

La Smart Street est fournie avec l'accès à la plateforme logiciel **Streetlight.vision** par réseau Ethernet (câble ou fibre) ou par réseau GSM avec la 3G (carte SIM et abonnement fournis sur 5 années) offrant les fonctionnalités suivantes :

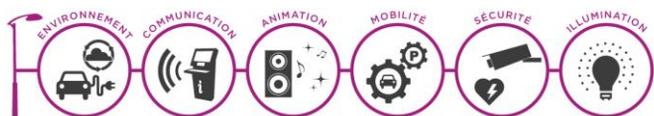
- ✓ Une exploitation réactive et transparente du réseau :
 - Contrôle à distance et en temps réel du bon fonctionnement des services opérés
 - Gestion des alarmes et des interventions à distance
 - Pré-diagnostic et optimisation des tournées de maintenance
- ✓ Un suivi des consommations pour améliorer la performance énergétique de l'installation :
 - Une gradation planifiée la nuit
 - Une gradation dynamique en fonction de l'affluence (détecteur de présence)



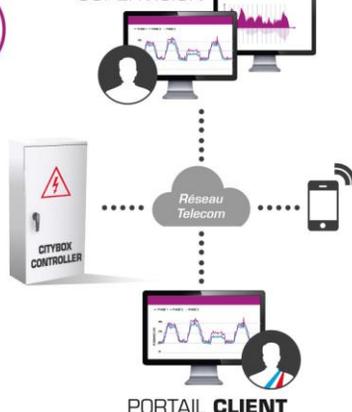
Contrôle en temps réel de l'installation



Suivi des consommations énergétiques

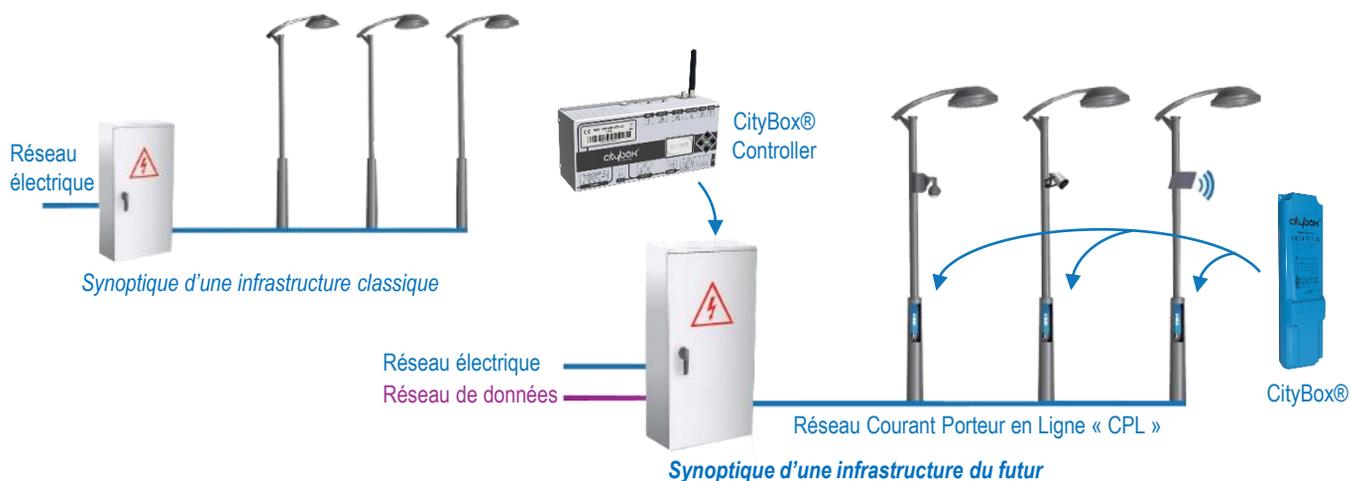


COCKPIT DE SUPERVISION





Architecture fonctionnelle



Sous ensemble « Armoire de Rue » (CY10)

Il est principalement constitué d'une armoire S17 type 3 avec trois grands compartiments :

- ✓ Un Coffret Individuel de Branchement Electrique « CIBE » monophasé avec le Coupe Circuit Principal Individuel « CCPI » (conforme à la norme **NF C 14-100**)
- ✓ Un compartiment « panneau de contrôle » monophasé pouvant recevoir un compteur Linky (non fourni) et l'Appareil Général de Coupure et Protection « AGCP » 15-45 A 500 mA sélectif (conforme à la norme **NF C 14-100**)
- ✓ Un compartiment « panneau de protection et de gestion » de l'installation d'éclairage public conforme à la norme **NF C 17-200**.

Les trois zones ont des séparations physiques permettant au gestionnaire du réseau de distribution d'intervenir sur la partie CIBE et panneau de contrôle (compteur et AGCP) sans accès à l'installation de l'éclairage public et inversement au gestionnaire de l'éclairage public d'intervenir sur sa zone sans perturbation de l'alimentation électrique.

Le panneau de protection et de gestion de l'installation d'éclairage public intègre :

- ✓ Un interrupteur sectionneur
- ✓ Un parafoudre
- ✓ Un interrupteur différentiel 300mA
- ✓ Un contacteur général
- ✓ Quatre départs (trois utilisés et un de réserve) avec disjoncteurs courbe B pour les luminaires permettant les **installations de type rue ou de type parking**.
- ✓ Un interrupteur différentiel 30mA pour la partie commande.
- ✓ Une CityBox® Controller
- ✓ Une centrale de mesure en communication Modbus RS 485 avec la CityBox® Controller
- ✓ D'autres composants (chauffage, éclairage, prise 2P+T,...)

Le panneau de protection et de gestion de l'installation d'éclairage public est réalisé dans un tableau modulaire sur panneau bois. Il peut être facilement interchangeable par un nouveau tableau réalisé par des apprenants dans la zone « entreprise » dite de câblage et réalisations d'armoires.

L'armoire de rue est alimentée par un coffret d'alimentation didactique avec un interrupteur sectionneur, une protection générale différentielle 30 mA, un arrêt d'urgence et des voyants de signalisation de l'état du système. Ce coffret intègre :

- ✓ Un capteur de CO2
- ✓ Un interrupteur crépusculaire.



Description du CityBox Controller® (CY10)

Le CityBox® Controller est installé dans l'armoire d'éclairage public et permet de gérer plusieurs centaines de CityBox installées dans les mâts de luminaires par courant porteur en ligne.

Principales fonctionnalités :

- ✓ Supervision et commande active par **Streetlight.vision** :
 - Déclenchement d'alertes par mail ou par SMS
 - Interface de gestion par tablette ou par PC
- ✓ Nombreuses fonctions de mesures et de détections disponibles (alertes des pannes, anomalies de départs, données de capteurs,...)
- ✓ Commande automatique de l'éclairage public :
 - Horloge astronomique basée sur une synchronisation horaire NTP
 - Calendriers et commandes horaires d'allumage et d'extinction, programmables à distance par départ
- ✓ Connectivité avec de nombreux flux de service en IP

Architecture fonctionnelle

Sous ensembles « Poteaux d'éclairage LEDs » (CY10)

Le système didactique intègre **trois poteaux d'éclairage** à LEDs **pouvant être déplacés** et **câblés** suivant les deux configurations, type rue ou type parking.

Chaque poteau est composé :

- ✓ D'un mât didactisé sur la hauteur (inférieur à 2,40m) avec trappe d'ouverture en partie basse
- ✓ D'un luminaire à LEDs classe II intégrant un driver électronique gradable en DALI
- ✓ D'un coffret pied de candélabre avec protection par coupe circuit, parafoudre, varistance et blocs de jonction spécifiques
- ✓ D'une CityBox® .

Deux des trois poteaux reçoivent des détecteurs de présence pour interagir avec les scénarios d'éclairage (éclairage au passage).

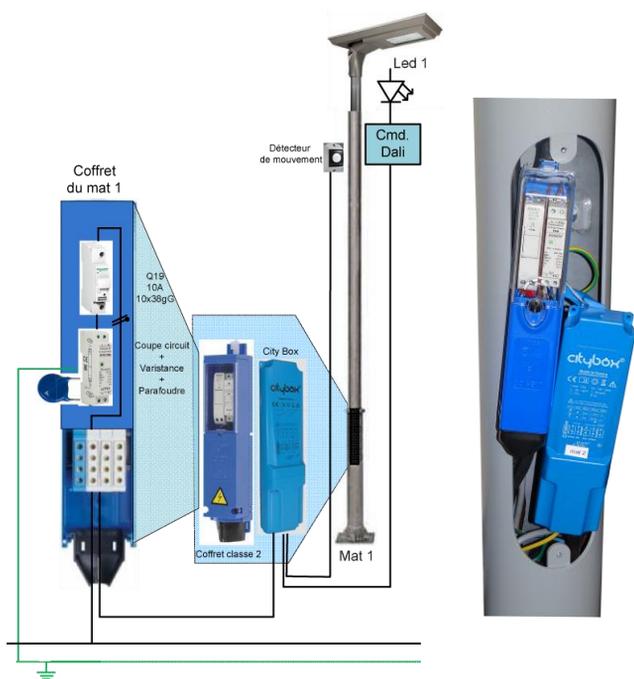
Le troisième poteau est équipé d'un coffret pour l'éclairage d'animation et festif avec prise 2P+T impliquant la mise en place d'une protection par disjoncteur différentiel 30 mA.

Les trois poteaux sont montés sur des châssis indépendants, lestés avec des plaques en acier, permettant un **déploiement du système d'éclairage public en type rue ou en type parking**. Le câblage en configuration « rue » est du type « série » et le câblage en configuration « parking » est du type « étoile ». Avec les trois poteaux, il est fourni :

- ✓ 25 mètres de gaine TPC (Tube de Protection des Câbles) rouge
- ✓ 25 mètres de câble 2 x 6 mm²
- ✓ 25 mètres de câblette nue 25 mm² pour la terre.
- ✓ Des manchons isolants pour tête de câble

Cette solution permet également d'utiliser le système dans un espace compact.

Les trois poteaux peuvent également être intégrés à un trottoir didactique (voir option CY13)



Description de la CityBox® (CY10)

La CityBox® est installée sur chaque mât de luminaire d'éclairage public et assure la télégestion du point lumineux. Elle est raccordée au CityBox® Controller par courant porteur en ligne. C'est une véritable plateforme numérique. Elle permet le transport des flux IP en haut débit et très haut débit.

Elle regroupe toutes les fonctionnalités présentes dans le CityBox® Controller en les appliquant au point lumineux. Elle offre également :

- ✓ Une sortie en commande DALI capable de supporter jusqu'à 6 ballast
- ✓ Deux sorties de puissance avec un relais compatible tout type de ballast dont une sortie « Power » intégrant une métrologie tension U, courant I, puissance active et déphasage Cos φ i)
- ✓ Une sortie Ethernet RJ45 contrôlable à distance (marche / arrêt),
- ✓ Une entrée ou une sortie complémentaire permettant de connecter une entrée TOR (contact sec) ou une sortie analogique 0-10V ou une nouvelle commande DALI

CityBox® Controller et CityBox®

Caractéristiques techniques CityBox® (CY10)

Les caractéristiques techniques électriques de la CityBox® sont :

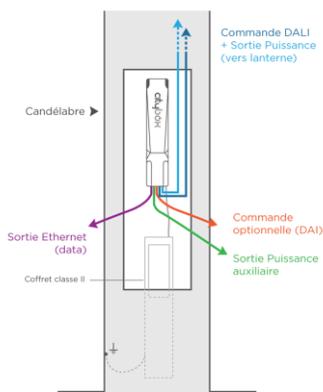
- ✓ Alimentation 100V – 240Vac 50/60Hz
- ✓ Charge maximale 10A ,
- ✓ Autoconsommation : 2W

Les caractéristiques de la communication sont :

- ✓ Communication par courant porteur
- ✓ Débits 5-20 Mbit/s avec latence moyenne 40ms
- ✓ Répétition du signal configurable

Les sorties sont :

- ✓ Ethernet (isolation renforcée) au format RJ45 désactivable à distance et supportant les VLAN
- ✓ 2 sorties "puissance" avec un relais compatible avec tout type de ballast (< 10 A). La sortie POWER dispose d'une métrologie (U, I, cosPhi, P active)
- ✓ 1 commande DALI capable de supporter jusqu'à 6 ballasts



Caractéristiques techniques CityBox® Controller (CY10)

Les caractéristiques électriques de la CityBox® Controller sont :

- ✓ Alimentation 100V – 240Vac 50/60Hz
- ✓ Chargeur de batterie 6V

Les caractéristiques de la communication sont :

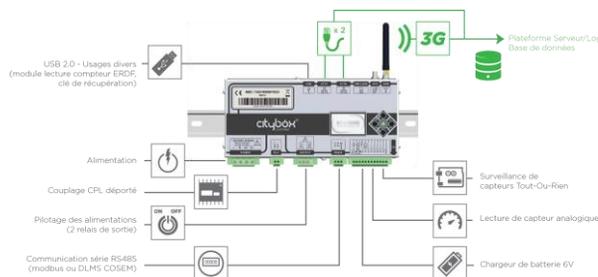
- ✓ 2 ports Ethernet RJ45, switch interne, modem 3G embarqué
- ✓ Fonctions switch et routage : IPv4, IPv6, QoS, VLAN, ppp,...
- ✓ Connecteur SMA pour antenne GPS
- ✓ Port série RS485 (Modbus, DSLM/COSEM)
- ✓ 1 port USB 2.0
- ✓ Antenne courte fournie, connecteur SMA (F) pour déport

Les entrées / sorties sont :

- ✓ 6 entrées Tout-ou-Rien : contacts secs opto-isolés
- ✓ 1 entrée à impulsion : 12Vdc, 27mA, 18,5ms minimum
- ✓ 1 entrée analogique : 24V maximum, 4-20mA
- ✓ 1 sortie alimentation : 12Vdc, 20mA maximum
- ✓ 2 relais commandés : 0-250V, 2A maximum

Autres caractéristiques :

- ✓ Connecteurs entrées / sorties : borniers à vis
- ✓ Ecran LCD et 4 boutons de navigation



Déploiement en atelier



Déploiement Libre

Grâce aux longueurs de gaines et câbles livrées et à leur pied lesté, les trois poteaux peuvent être répartis dans l'atelier ou une zone de l'atelier. Des demi-cylindres jaunes en acier de longueur 1m peuvent être approvisionnés pour marquer les passages de gaines dans l'atelier (Nous consulter pour les demi-cylindres)

Trottoir didactique

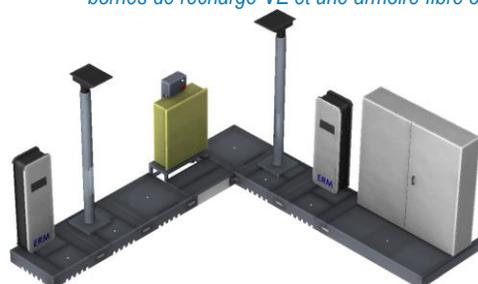
Nous proposons 3 références permettant d'assembler un ensemble Trottoir didactique personnalisé:

- CY13: Trottoir "Support de candélabre ou borne de recharge VE" (800x800x200mm)
- CY14: Trottoir "Devant armoire de rue" (800x500x200mm)
- CY24: Trottoir "Liaison entre candélabres et armoire de rue" (800x800x200mm)

Il est alors possible d'avoir une configuration en I, en L ou autre suivant les besoins.



Exemple de trottoir didactique avec 2 poteaux, 2 bornes de recharge VE et une armoire fibre optique





Supervision et paramétrage du logiciel StreetLight.Vision

Commercial ERM
ERM Commercial

Utilisateurs: 1 (0.1% Verified, 19 To be verified)

Installation: 6 (0.5% Installed)

Programmations horaires

Rapport personnalisé, Gestionnaire de rapports, Gestionnaire d'alarmes, Contrôle Temps-Réel, Commande de groupe, Historique des données, Centre de contrôle

Analyse de Panne: 839 (7.5% Anomalies, 74.4% Critiques)

Suivi de Panne, Energie, Economie d'énergie mensuelle, Durée de vie des équipements, Alarmes

Weather request failed

Tableau de bord

Tableau de bord de StreetLight.Vision

cityBOX Contrôle Temps-Réel | COMMERCIAL ERM

Contrôle Temps-Réel

CY10007 - Lycée Leon Chiris - Grasse 06130

- Capteur de porte
- Compteur
- Controleur_Lycée Leon Chiris - 06130
- MAT1**
- MAT1_AUX
- MAT1_DETECTEUR
- MAT1_ETH
- MAT2
- MAT2_AUX
- MAT2_ETH
- MAT3
- MAT3_AUX
- MAT3_DETECTEUR
- MAT3_ETH
- Relais 1
- Relais 2

Weather request failed

Tableau de bord

ON 90% 80% 70% 60% 50% 40% OFF

0% Feedback

0% Commande

Mesure

- Courant délivré à la lampe
- Facteur puissance somme
- Nbre heures
- Niveau variation - Commande
- Niveau variation - Retour Etat
- Puissance mesurée
- Tension à la lampe
- Total KWh

Contrôle des actionneurs géolocalisés

Programmations horaires

Programme de contrôle

Nom: a0

Description: [Empty]

Couleur: [Yellow]

Intervalle: [Empty]

100%

50%

0%

12:00 00:00 12:00

Editeur de programme de contrôle

Programmation horaire de fonctionnement des lampadaires

Analyse de Panne

CY10007 - Lycée Leon Chiris - Grasse 06130

- Capteur de porte
- Compteur
- Controleur_Lycée Leon Chiris - 06130
- MAT1**
- MAT1_AUX
- MAT1_DETECTEUR
- MAT1_ETH
- MAT2
- MAT2_AUX
- MAT2_ETH
- MAT3
- MAT3_AUX
- MAT3_DETECTEUR
- MAT3_ETH
- Relais 1
- Relais 2

CY10007 - Lycée Leon Chiris - Grasse 06130

Equipement	Adresse	Warning	Outages	Pannes	% durée vie	Dernière info	Depuis
MAT3	?	⚠	⚠	Entrée contact sec		16/06/2020 11:14:01	7 jours 14h36m
MAT3_AUX	?	⚠	⚠	Entrée contact sec		16/06/2020 11:14:01	7 jours 14h36m
MAT3_ETH	?	⚠	⚠	Entrée contact sec		16/06/2020 11:14:01	7 jours 14h36m
MAT1	?	✅	✅			16/06/2020 11:04:01	
MAT1_AUX	?	✅	✅			16/06/2020 11:04:01	
MAT1_ETH	?	✅	✅			16/06/2020 11:04:01	
MAT2	?	✅	✅			16/06/2020 11:04:01	
MAT2_AUX	?	✅	✅			16/06/2020 11:04:01	
MAT2_ETH	?	✅	✅			16/06/2020 11:04:01	

Tableau des alarmes par actionneur



Compléments Smart Street

Option Second tableau de câblage (CY11)

L'option « Second tableau de câblage » en kit permet de réaliser une nouvelle partie commande pour le système Smart Street.

Cette option est composée de :

- ✓ Un coffret modulaire 4 rangées de 13 modules avec obturateurs
- ✓ Un lot de composants pour les départs de puissance et la partie commande (interrupteur sectionneur, parafoudre, interrupteur différentiel, contacteur,...)
- ✓ Un boîtier imprimé en 3D factice représentant une citybox® Controller avec des connecteurs réels pour les opérations de câblage
- ✓ Un panneau bois, support du coffret modulaire.

Cette option permet de compléter le système avec de nouveaux scénarios de pilotage, notamment avec horloge astronomique (non fournie). Elle n'intègre pas la CityBox® Controller.

D'autres activités peuvent être menées comme la mise en service et la maintenance avec cette partie contrôle / commande.



Boîtier factice

Option Kit de câblage pour un poteau (CY12)

Cette option permet de réaliser un nouveau câblage de l'armoire de rue au poteau d'éclairage.

Elle est composée d'un lot de câbles, de gaines, de manchons.

Option Raccordement au réseau fibre optique (CY19)

La CityBox® Controller est dotée de deux sorties RJ45 permettant la connexion au réseau Ethernet « Cuivre » de la ville. Cette option permet de convertir cette connexion « Cuivre » à une connexion « Fibre optique ». Elle intègre l'ensemble des composants nécessaires à cette conversion.

Option Infrastructure Fibre optique, avec armoire de rue passive (A lancer obligatoirement avec CY19)

Cette armoire (Marque Grolleau, Origine France) est une armoire Fibre Optique passive 2x28U simple peau, IP 55 et IK10. Elle est montée sur un châssis mécanosoudé permettant de simuler le "trottoir" et sa fixation sur un "massif".

Elle est livrée avec :

- 25m de gaine verte 40mm
- 2 plaques pour brider les gaines de 40 mm
- 4 tiroirs optiques
- 10 jarrettière simplex
- 1 jarrettière duplex
- 1 ensemble "opérateur" comprenant : 1 tiroir optique et 20 mètre de câble à 12 fibres monomodes

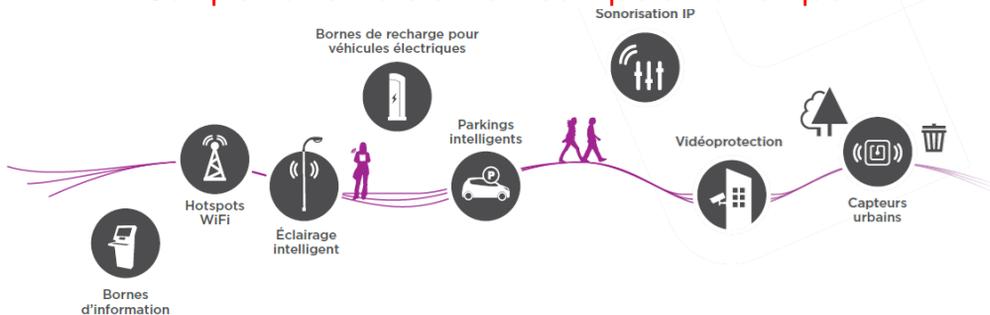
Elle intègre trois différentes zones :

- Une zone de mutualisation opérateurs (colonne gauche) équipée de deux montants 19 pouces avant et d'un montant 19 pouces arrière (donc trois points d'ancrages), de 28U utiles, dédiée à l'installation des tiroirs coupleur des opérateurs commerciaux. Cette zone est équipée de deux tiroirs optiques permettant le raccordement des fibres opérateurs
- Une zone au centre de l'armoire qui doit permettre le brassage des flux de jarrettières optiques entre les zones abonnés et opérateurs. Cette zone est équipée de tambours permettant de réaliser le lovage des fibres. Cette zone est équipée de compartiments de gestion de sur-longueurs utilisés pour gérer la sur-longueur des jarrettières. Cette zone est équipée de 11 tambours avec pions de maintien des fibres. Le positionnement des tambours permet d'utiliser des jarrettières de dimension unique
- Une Zone clients (colonne droite) équipée de deux montants 19 pouces avant et d'un montant 19 pouces arrière (donc trois points d'ancrage), de 28U utiles, dédiée à l'intégration des tiroirs optiques pour le réseau de distribution, et le réseau de transport. Cette zone est équipée de deux tiroirs optiques permettant le raccordement des fibres clients





Compléments Plateforme Electrique & Numérique



Option Borne Wi-Fi (CY15)

Le système Smart Street peut recevoir l'option Borne Wi-Fi. Elle se connecte directement sur la CityBox® au travers de la prise RJ45. Le point lumineux devient alors un point d'accès Wi-Fi pour les habitants.



Option Haut-Parleur IP (CY16)

Le système Smart Street peut recevoir l'option Haut-Parleur IP. Il se connecte directement sur la CityBox® au travers de la prise RJ45. Le point lumineux transforme la ville avec des animations variées (micro mobile, liste musicale, WebRadio,...). Cette option intègre l'encodeur IP et le Haut-Parleur IP.



Option Caméra IP (CY17)

Le système Smart Street peut recevoir l'option Caméra IP. Elle se connecte directement sur la CityBox® au travers de la prise RJ45. Le point lumineux devient une solution à la protection et à la sécurité des personnes et des biens.



Option Borne de recharge véhicule électrique (SIRVMONO-M)

SIRVMONO-M : Point de charge monophasé 3.7/4.6 KW (Métal)

- Livrée montée sur support à roulettes
- Système d'identification, de paramétrage et de pilotage Bluetooth
- Kit de communication : Server web IP (Ethernet et Wifi), Modbus, OCPP + lecteur encodeur RFID intégré (badges inclus)
- Communication avec le système Smart Street CY30 via le Serveur Web de la Borne
- Boîtier de test et simulation présence véhicule
- Livrée avec dossier 123 et activités pédagogiques



SSERVWEB : Option Serveur Web 10 adresses pour Point de charge monophasé 3.7/4.6 KW

SGRMONO : Option Grille et composants pour borne de recharge monophasée métallique à câble



A vous d'imaginer l'avenir



Bornes d'informations



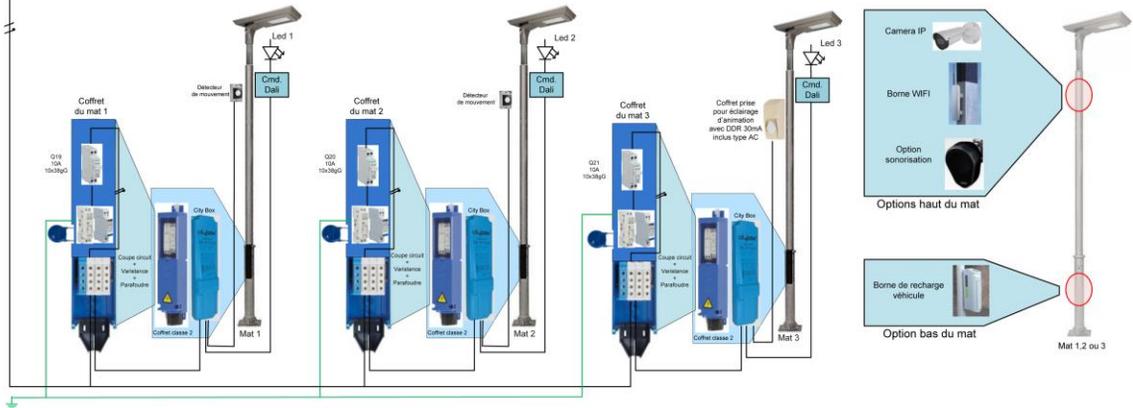
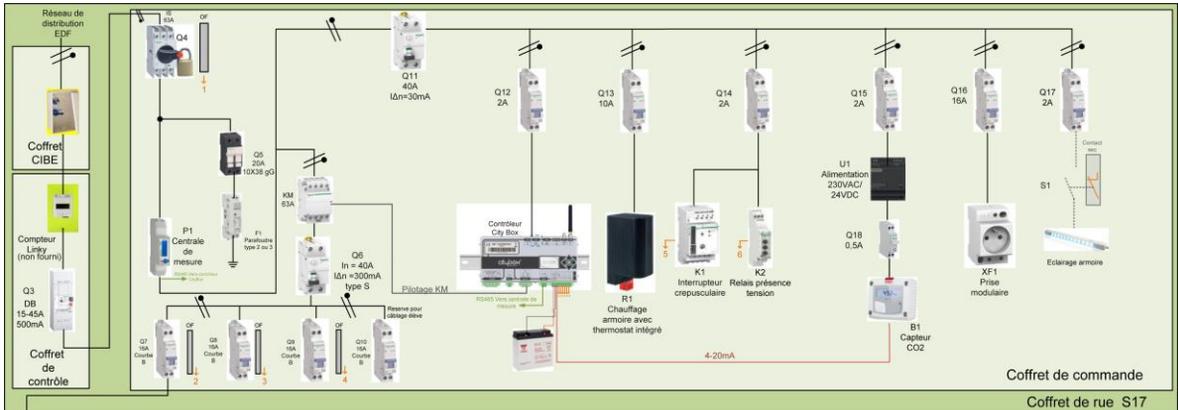
Parkings intelligents



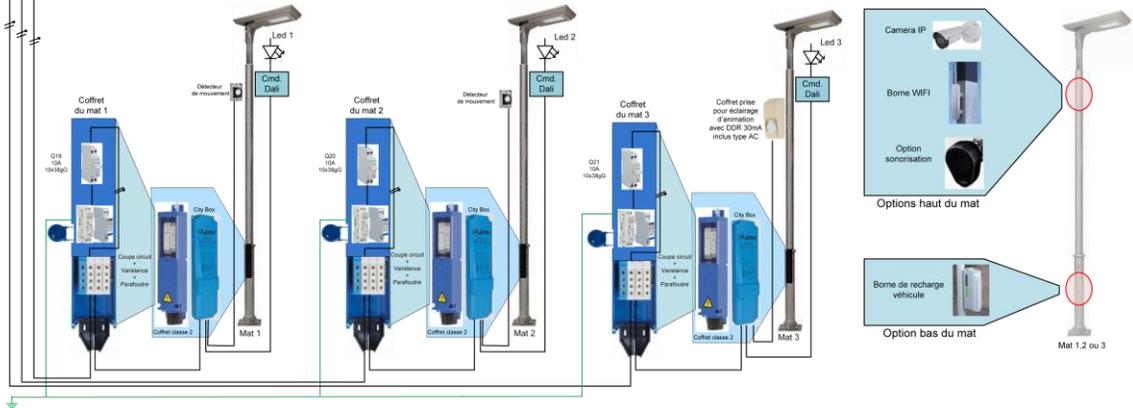
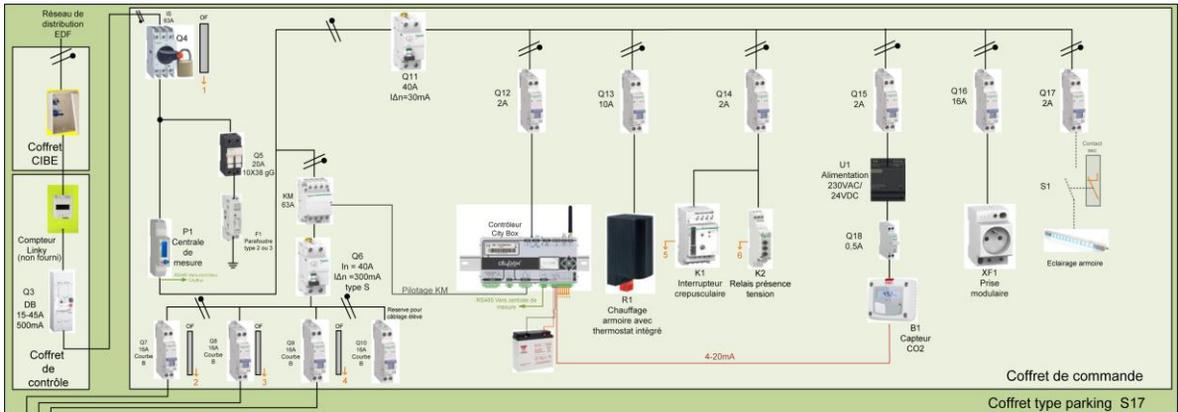
Capteurs environnementaux



Synoptique de l'infrastructure Smart Street



Synoptique Smart Street Infrastructure de type Rue



Synoptique Smart Street Infrastructure de type Parking



Activités Pédagogiques

Les activités pédagogiques

La **Smart Street**, système didactique d'éclairage public connecté est fournie avec des **16 scénarios pédagogiques sous la forme Cpro** (Cerise Pro). Les activités pratiques sont développées et sont accompagnées de corrigés. Elles couvrent l'ensemble des compétences du Bac Pro MELEC et de la certification intermédiaire BEP. Les activités pédagogiques sont organisées par année de formation.

2nd professionnelle :

Les compétences visées sont :

- C1-CO1 - Analyser les conditions de l'opération et son contexte
- C2-CO2 - Organiser l'opération dans son contexte
- C3 - Définir une installation à l'aide de solutions préétablies
- C4-CO3 - Réaliser une installation de manière éco-responsable
- C7-CO5 - Valider le fonctionnement de l'installation
- C10-CO7 - Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel
- C11 - Compléter les documents liés aux opérations
- C12-CO8 - Communiquer entre professionnels sur l'opération

Les scénarios sont :

- ✓ **Sc1 : Découverte du système « Eclairage Public Connecté »**
L'élève suit un tutoriel qui le guide dans un scénario de découverte des composants du système éclairage public ; de son fonctionnement et de ses évolutions sur un plan technologique et sur le plan environnemental (C1-CO1, C2-CO2, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8)
- ✓ **Sc2 : Raccordements réseaux, NFC 14 100, CIBE et Panneau de contrôle de l'armoire S17**
L'élève prend conscience des frontières entre les différentes normes de câblage et suit un guide de raccordement en deux parties. CIBE et panneau de contrôle.
C1-CO1, C2-CO2, C3, C4-CO3, C7-CO5, C11, C12-CO8
- ✓ **Sc3 : Implantation et câblage d'un départ éclairage public type « Rue » et « Parking »**
Implantation et câblage des circuits de commande et puissance dans l'armoire de commande S17.
C1-CO1, C2-CO2, C4-CO3, C7-CO5, C11, C12-CO8
- ✓ **Sc4 : Implantation raccordement et câblage de l'équipement électrique d'un candélabre**
Raccordement et équipement du boîtier de protections « coffret pied de candélabre », de la CityBox® ainsi que de l'éclairage LED avec le pilotage DALI.
C1-CO1, C2-CO2, C3, C4-CO3, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8
- ✓ **Sc5 : Implantation et câblage des circuits « sécurité et gestion » de l'armoire de commande S17**
Câblage des circuits annexes ainsi que des circuits de gestion du chauffage et de l'éclairage de l'armoire S17
C1-CO1, C2-CO2, C4-CO3, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8
- ✓ **Sc6 : Implantation et Raccordement de la liaison communicante cuivre ou Fibre du coffret S17**
L'élève travaille les médias et supports de communication réseaux « Ethernet » et « Fibre »
C1-CO1, C2-CO2, C4-CO3, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8
- ✓ **Sc7 : Implantation et câblage du CityBox® Controller**
Implantation du CityBox® Controller et raccordement des entrées sorties
C1-CO1, C2-CO2, C4-CO3, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8

1^{ère} professionnelle :

Les compétences visées sont :

- C1-CO1 - Analyser les conditions de l'opération et son contexte
- C2-CO2 - Organiser l'opération dans son contexte
- C5-CO4 - Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation
- C6 - Régler, paramétrer les matériels de l'installation
- C7-CO5 - Valider le fonctionnement de l'installation
- C10-CO7 - Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel
- C11 - Compléter les documents liés aux opérations
- C12-CO8 - Communiquer entre professionnels sur l'opération
- C13-CO9 - Communiquer avec le client/usager sur l'opération

Les scénarios sont :

- ✓ **Sc8 : Essais contrôle et mise en service d'un système d'éclairage public de type « Rue »**
Un paramétrage guidé permet à l'élève de réaliser la mise en service du système tout en effectuant les contrôles électriques liés à la sécurité, au fonctionnement et à la conformité du système éclairage public de type rue
(C1-CO1, C2-CO2, C5-CO4, C6, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8, C13-CO9)
- ✓ **Sc9 : Essais contrôle et mise en service d'un système d'éclairage public de type « Parking »**
Un paramétrage guidé permet à l'élève de réaliser la mise en service du système tout en effectuant les contrôles électriques liés à la sécurité, au fonctionnement et à la conformité du système éclairage public de type Parking
(C1-CO1, C2-CO2, C5-CO4, C6, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8, C13-CO9)
- ✓ **Sc10 : Essais contrôle et mise en service des fonctions « sécurité piéton » et « protection de l'environnement »**
Essais d'un scénario sécurité ou l'allumage et la variation de lumière et liée à la présence des piétons et à l'heure de la journée.
Essais d'un scénario environnement avec relevé et interprétation des données fournies par le capteur de CO2
(C1-CO1, C2-CO2, C5-CO4, C6, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8, C13-CO9)
- ✓ **Sc11 : Efficacité énergétique et qualité de l'énergie dans les systèmes d'éclairages publics**
Relevé et analyse des compteurs d'énergie, de la planification journalière et des niveaux d'éclairage des lignes d'éclairage public afin de conclure sur l'efficacité énergétique des systèmes d'éclairage public. Analyse de la qualité d'énergie liée à la présence des EP communicants à LED, sur courant porteur, dans les quartiers d'habitations, notions de CEM. Les mesureurs adaptés seront utilisés (analyseur de réseaux, mesureur de champ ...)
(C1-CO1, C2-CO2, C5-CO4, C6, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8, C13-CO9)
- ✓ **Sc12 : Essais contrôle et mise en service de la liaison communicante et unité de supervision par CityBox® Controller**
Mise en service de la supervision par logiciel Streetlight.vision, nécessitant les contrôles et paramétrages réseaux de la liaison communicante utilisée, 3G, Ethernet cuivre ou FIBRE
(C1-CO1, C2-CO2, C5-CO4, C6, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8, C13-CO9)

Activités Pédagogiques

Les activités pédagogiques (suite)

Terminale professionnelle :

Les compétences visées sont :

- C1-CO1 - Analyser les conditions de l'opération et son contexte
- C2-CO2 - Organiser l'opération dans son contexte
- C5-CO4 - Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation
- C6 - Régler, paramétrer les matériels de l'installation
- C7-CO5 - Valider le fonctionnement de l'installation
- C8 - Diagnostiquer un dysfonctionnement
- C9 - Remplacer un matériel électrique
- C10-CO7 - Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel
- C11 - Compléter les documents liés aux opérations
- C12-CO8 - Communiquer entre professionnels sur l'opération
- C13-CO9 - Communiquer avec le client/usager sur l'opération

Les scénarios sont :

✓ Sc13 : Maintenance préventive

L'élève applique une procédure de maintenance préventive sur les armoires et les mats (C1-CO1, C2-CO2, C5, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8)

✓ Sc14 : Maintenance corrective

L'élève utilise une procédure de maintenance corrective guidée sous forme d'organigramme qui l'emmène au remplacement de l'organe défectueux. Gestion des alertes de pannes et intervention sur site (C1-CO1, C2-CO2, C5, C8, C9, C10-CO7, C11, C12-CO8, C13-CO9)

✓ Sc15 : Implantation, câblage et paramétrage du capteur de présence sur CityBox® en pieds de mats avec scénario : « suivis piétons ».

Paramétrer et contrôler le fonctionnement d'un scénario suivis de piétons en utilisant les capteurs de présence des mats. La lumière suit les déplacements du ou des piétons.

Ce scénario permet la sécurisation des piétons et l'optimisation des consommations d'énergie

C1-CO1, C2-CO2, C3, C5, C6, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8, C13-CO9

✓ Sc16 : Planification et paramétrage journalier des EP (télégestion des points lumineux)

Modification de la Planification d'un scénario hebdomadaire d'éclairage public qui prend en compte les notions d'efficacité énergétiques et environnementales. Les niveaux d'éclairage seront assujettis à l'heure de la nuit et les commutations à la présence des piétons (C1-CO1, C2-CO2, C6, C7-CO5, C10-CO7, C11, C12-CO8, C13-CO9)

16 activités Bac Pro SN sont également disponible

SCÉNARIO N°1 DÉCOUVERTE EP

TITRE : Découverte du système « éclairage public »

PROBLEMATIQUE

ESPACE DE FORMATION

ACTIVITÉS MATIÈRES

CHOIX DES COMPÉTENCES / CRITÈRES ASSOCIÉS / INDICATEURS DE RÉUSSITE

Page 30

SMARTSTREET CY10

BAC PRO MELEC

ACTIVITE DE DECOUVERTE D'INSTALLATION

SECONDE 1^{ER} TRIMESTRE

RACCORDEMENT RESEAU, NFC 14-100, CIBE ET PANNEAU DE CONTROLE DE L'ARMOIRE S17

DOSSIER PEDAGOGIQUE

1 ORGANISATION PEDAGOGIQUE :

2 RACCORDEMENT DU CIBE ET DU PANNEAU DE CONTROLE

2.1 Vérification du matériel mis en place.

Tableau de présence et de matériel :

Apprenti	Dérogation	Présence	Mat. Matériel	CE 1 ^{er} MF	Positionnement correct
CBE		<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON			
DB		<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON			

Page 37

SMART STREET CY10

RACCORDEMENT RESEAU

1 ORGANISATION PEDAGOGIQUE :

1.1 Données pédagogiques

1.2 Mise en situation

1.3 Secteur d'activité

1.4 Raccordement du matériel

2.2 Raccordement du matériel

Tableau de présence et de matériel :

Apprenti	Dérogation	Présence	Mat. Matériel	CE 1 ^{er} MF	Positionnement correct
W2		<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON			
...		<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON			

2.3 Réaliser les contrôles hors tension avant mise en service.

2.3.1 Contrôle visuel de l'installation :

Tableau de conformité :

Conforme	Identifier les défauts
<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	

2.3.2 Contrôle de l'absence de court-circuit

Tableau de conformité :

Nom	Borne	Borne	Absence de court-circuit	Commentaires
G4	Borne 2 de G1	Borne 4 de G1	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	

Page 47



Dossiers d'accompagnement

Les Dossiers d'accompagnement (dossier 1, 2 et 3)

Dossier 1 : C'est le dossier technique des opérations.

Il est numérique et contient :

- Documents de référence,
- Instructions
- Qualité
- Ressources humaines
- Dossier technique des matériels et des équipements.

Dossier 2 : C'est le dossier des supports d'enregistrement et de communication.

Il est numérique et contient :

- Documents qualité
- Matières et stocks
- Mesures, essais et maintenance
- Documents de fin de chantier

Dossier 3 : C'est le dossier Santé Sécurité au Travail et protection de l'environnement liés aux opérations.

Il est numérique et contient :

- Documents liés à la prévention des risques professionnels (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé PPSPS, Plan De Prévention PDP)
- Documents liés à la sécurité, l'hygiène et l'environnement (fiches produits, fiches des données de sécurité)
- Législation et réglementation applicables au site d'intervention
- Document unique de prévention (DUP)
- Registre de sécurité
- Carnet de prescriptions
- Procédures et consignes de la santé-sécurité et de l'environnement
- Liste des incidents, accidents ou sinistres,
- Plan d'optimisation de la performance environnementale : ressources, énergies, eau, déchets



Dossiers 1, 2 et 3

Smart Street - Eclairage Public Communicant
ERM - CY10

Système d'éclairage public numérique intelligent - plateforme de services numériques

DOSSIER TECHNIQUE

1 DOSSIER 1 : (DOSSIER TECHNIQUE)	2
1.1 Documents de référence	2
1.1.1 Cahier des charges (CDC) relatif aux services techniques particuliers	2
1.1.2 Diagnostic technique, diagnostic énergétique	4
1.1.3 Document de description d'équipement de communication de niveau (DCE)	12
1.1.4 Bordereau de prix	18
1.1.5 Etude de faisabilité, réglementations	18
1.1.6 Documents divers (devis, commandes, travaux supplémentaires...)	19
1.1.7 Cahier de services (CS)	20
1.1.8 Retours d'expérience (REX)	20
1.2 Instructions	22
1.2.1 Mode opératoire, ordre de fabrication	22
1.2.2 Procédure présentant les informations liées à la réalisation des fiches, des remises en service	23
1.2.3 Instructions de contrôle, de nettoyage	23
1.2.4 Instructions et gammes de maintenance	32
1.3 Qualité	38
1.3.1 Documents de système qualité (procédures, procédures, spécification, mode opératoire, engagement, indicateurs)	38
1.4 Ressources humaines	40
1.4.1 Organigrammes (client, client, autres corps d'état)	40
1.4.2 Fiches de poste	41
1.4.3 Planning de réalisation	42
1.4.4 Titre d'habilitation, certifications	43
1.5 Dossier technique des matériels et des équipements	44
1.5.1 Documents techniques (des produits et spécifications, notice et modes d'emploi des matériels)	44
1.5.2 Documents relatifs à l'utilisation des équipements de protection collective et de protection individuelle	45
1.5.3 Documents relatifs aux risques et méthodes de stockage	46
1.5.4 Historique de maintenance	51
1.5.5 Documents fournisseurs (avis de catalogue, livret, commande, planning et bon de fabrication...)	52
1.5.6 Plan de gestion des stocks, des réserves, d'importation	53
1.5.7 Schémas électriques	55
1.5.8 Schémas fonctionnels	61
1.5.9 Schémas de principe	61

Erreur ! Signet non défini.

Page 161
Retour page de garde
84 200 Carpentras

Smart Street - Eclairage Public Communicant
ERM - CY10

Système d'éclairage public numérique intelligent - plateforme de services numériques

DOSSIER 2 : DOSSIER DES SUPPORTS D'ENREGISTREMENT ET DE COMMUNICATION

1 DOSSIER 2 : DOSSIER DES SUPPORTS D'ENREGISTREMENT ET DE COMMUNICATION	1
1.1 Documents qualité	4
1.1.1 Support liés à la traçabilité (fiche d'accusé, document de suivi, procès-verbal de réception...)	4
1.1.2 Attestation de contrôle d'air conditionné	1
1.1.3 Historique et lots d'ouvrages réceptionnés	3
1.2 Matières et stocks	7
1.2.1 PV Matières	7
1.2.2 Documents de gestion des stocks	7
1.3 Mesures, essais et maintenance	8
1.3.1 Fautes de conception, intervention de travail	9
1.3.2 Fautes d'intervention	11
1.3.3 Rapport d'intervention de maintenance	12
1.3.4 Demande d'intervention de travaux	15
1.4 Documents de fin de chantier	15
1.4.1 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)	16
1.4.2 Dossier des remèdes ultérieurs (ou) homologage (DUO)	16

Page 016
Retour page de garde
84 200 Carpentras

Smart Street - Eclairage Public Communicant
ERM - CY10

Système d'éclairage public numérique intelligent - plateforme de services numériques

DOSSIER 3 : DOSSIER SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

1 DOSSIER 3 : DOSSIER SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2
1.1 Documents liés aux opérations	2
1.1.1 Documents liés à la prévention des risques professionnels (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé PPSPS, Plan De Prévention PDP, PPSPPS)	2
1.1.2 Documents liés à la sécurité, l'hygiène et l'environnement (fiches produits, fiches des données de sécurité...)	2
1.1.3 Documents réglementaires applicables au site d'intervention	4
1.1.4 Document unique de prévention (DUP)	4
1.1.5 Registre de sécurité	14
1.1.6 Carnet de prescriptions	14
1.1.7 Procédures et consignes de la santé-sécurité et de l'environnement - fiches PPS	14
1.1.8 Liste des incidents, accidents ou sinistres	21
1.1.9 Plan d'optimisation de la performance environnementale : ressources, énergies, eau, déchets	22

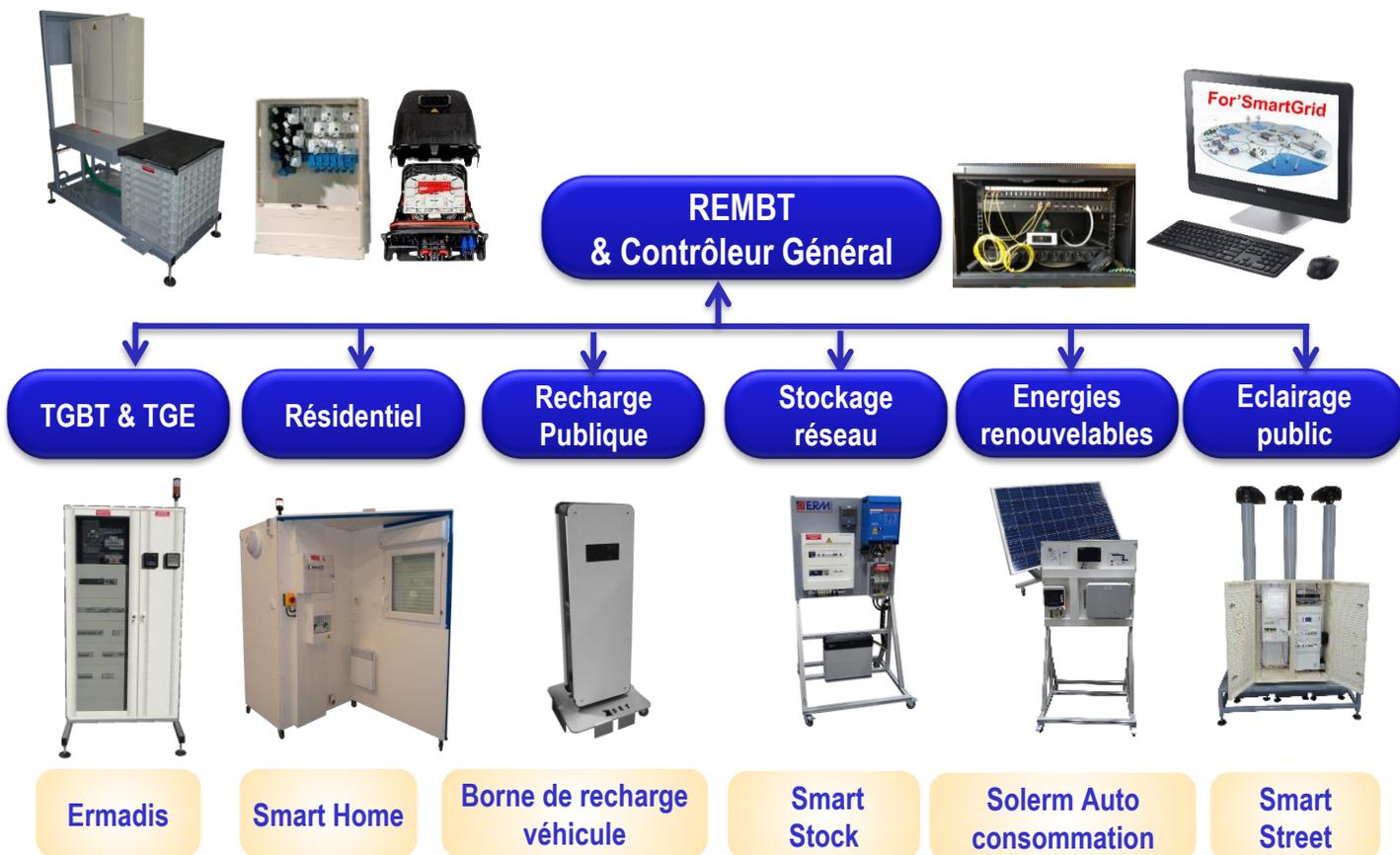
Page 101
Retour page de garde
84 200 Carpentras

Références

- CY10 : Smart Street – Eclairage public communicant avec coffret de rue (CityBox® Controller), 3 candélabres avec luminaire à LEDs
- CY11 : Second Tableau de câblage (partie protection et contrôle/commande)
- CY12 : Kit de câblage pour 1 poteau
- CY13: Trottoir "Support de candélabre ou borne de recharge VE" (800x800x200mm)
- CY14: Trottoir "Devant armoire de rue" (800x500x200mm)
- CY24: Trottoir "Liaison entre candélabres et armoire de rue" (800x800x200mm)
- CY15 : Option Borne Wi-Fi sur Smart Street à intégrer sur un candélabre
- CY16 : Option Haut Parleur IP sur Smart Street à intégrer sur un candélabre
- CY17 : Option Caméra IP de vidéo surveillance sur Smart Street à intégrer dans un candélabre
- CY18 : Option Borne de recharge véhicule électrique à intégrer sur un candélabre
- CY19 : Option Raccordement du CityBox® Controller au réseau fibre optique
- CY20 : Candélabre supplémentaire
- CY22: Option Infrastructure Fibre optique, avec armoire de rue passive (A lancer obligatoirement avec CY19)



For'SmartGrid – Smart Grid didactique destiné à une plateforme d'enseignement



→ **Un réseau électrique intelligent avec des composants industriels et un fonctionnement au plus proche de la réalité**