



Station de recharge véhicule électrique

Systeme de recharge de 3,7 kW monophasé pour véhicules électriques

Descriptif du support didactique

La station de recharge véhicule électrique est un système didactique de recharge monophasée d'une puissance de 3,7 kW pour les véhicules électriques. Elle a été réalisée en collaboration avec les sociétés SET et Legrand. Elle met en œuvre des composants industriels. Elle est destinée aux **habitations collectives, bâtiments tertiaires et lieux publics** (centres commerciaux, parkings publics,...). Cette station de recharge, issue de la gamme Green'Up Premium, intègre les **dernières technologies de mesures et de communications** permettant de répondre aux enjeux de la **Smart City**.

Les grandes solutions techniques mises en œuvre pour satisfaire les fonctions techniques de la station de recharge véhicule électrique sont :

- ✓ 2 Prises de recharges monophasées pour un véhicule :
 - Une prise 2P+T standard ou renforcée avec dispositif de détection pour charge en mode 2 avec protection du câble intégré
 - Une prise type T2S avec fil pilote pour charge en mode 3
- ✓ Interface Homme/Machine avec afficheur et bouton marche arrêt
- ✓ Système d'identification, de paramétrage et de pilotage Bluetooth
- ✓ Kit de communication avec TCP/IP, Modbus (RS485), OCPP
- ✓ Lecteur encodeur RFID intégré (compatible Mifare format ISO)
- ✓ Application EV Charge (smartphone ou tablette) pour la gestion de la borne et des consommations
- ✓ Coffret de simulation véhicule sur prise T2S
- ✓ Compteur d'énergie et Serveur web de supervision (en option CY23)

Ce système didactique est destiné principalement aux activités de **réalisation** (installation et raccordement), de **mise en service** avec **réglages et paramétrages**, d'**exploitation** et de **maintenance**.

Les principales références de ce système sont :

- ✓ CY18 : Station de recharge véhicule électrique
- ✓ CY23 : Option compteur d'énergie et serveur web avec supervision

Ce système didactique est **exploitable** soit **en toute autonomie**, soit **intégré** dans le système d'éclairage public connecté **Smart Street**

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 documentations constructeurs des composants
- ✓ Les activités pédagogiques avec les fiches pédagogiques, les énoncés et les corrigés

Points forts

- ✓ Système didactique issu d'une **véritable solution industrielle** avec plus de **25 000 bornes accessibles** sur plus de **10 000 stations de recharge** dont une grande partie est de la **marque Legrand**.
- ✓ **Activités pédagogiques fournies** sous la forme de scénarios **Cpro (Cerise Pro)** Bac Pro
- ✓ **Application disponible** pour **smartphone et/ou tablette**, sous **Android ou IOS** permettant de **programmer et piloter** la borne de recharge. D'autres fonctions sont disponibles.
- ✓ Possibilité d'**incorporer une ou plusieurs bornes de recharge véhicule** dans l'**infrastructure For'SmartGrid**, soit en **système indépendant**, soit intégré dans le système d'éclairage public connecté **Smart Street**

CAP Electricien, Bac Pro MELEC / SN
BTS Electrotechnique - IUT
Universités - Ecoles d'ingénieurs

Thématiques abordées

Distribution électrique, Electrotechnique
Réseaux de communication,
Performance énergétique

GREEN'UP



En partenariat



Kit de communication



Identification par badge RFID



Application EV Charge



Analyse fonctionnelle et structurelle

Caractéristiques générales de la borne de recharge

Les principales fonctionnalités et caractéristiques de la borne de recharge sont :

- ✓ Permet de recharger en toute sécurité tous les véhicules électriques et hybrides rechargeables en Mode 2 ou en Mode 3
- ✓ Communication locale sans fil par Bluetooth intégré permettant de configurer et piloter la borne par smartphone et/ou tablette avec l'application EV Charge compatible IOS ou Android
- ✓ Communication à distance RJ45 ou Wi-Fi (kit de communication)
- ✓ Conforme aux normes IEC 61851-1 et 61851-22

Les fonctions disponibles sont :

- ✓ Activation / Désactivation de la borne en local ou distant
- ✓ Pilotage horaire ou heures creuses par commande type contacteur, horloge, interrupteur,...
- ✓ Visualisation de l'état de fonctionnement de la borne
- ✓ Programmation journalière et hebdomadaire (avec kit de communication)
- ✓ Suivi et Historique des consommations avec stockage des données (avec kit de communication)
- ✓ Identification par badge RFID avec lecteur encodeur intégré
- ✓ Mise à jour logiciel

La borne de recharge est équipée de :

- ✓ d'un socle 2P+T Green'up (innovation Green'up système du groupe Legrand) permettant le déclenchement de la puissance maximum et garantissant une recharge sécurisée et rapide pour fiche 2P+T (Mode 2)
- ✓ d'un socle type 2 avec obturateurs (T2S) 3P+N+T (fonctionnement en monophasé pour le système didactique) avec fil pilote (Mode 3)

La didactisation de la borne de recharge intègre :

- ✓ Une alimentation électrique avec un interrupteur différentiel 30mA et un disjoncteur 20A
- ✓ Deux relais pour le marche arrêt distant et le contrôle heure creuse heure pleine
- ✓ Un kit de communication IP permettant de connecter l'installation à un réseau IP avec les protocoles OCPP et Modbus RS485
- ✓ Un lecteur RFID avec l'encodeur permettant identification par badges.
- ✓ Un socle avec 4 pieds réglable en hauteur

Coffret de simulation

Le système didactique est fourni avec un coffret de simulation permettant d'indiquer à la borne de recharge la connexion d'un véhicule.

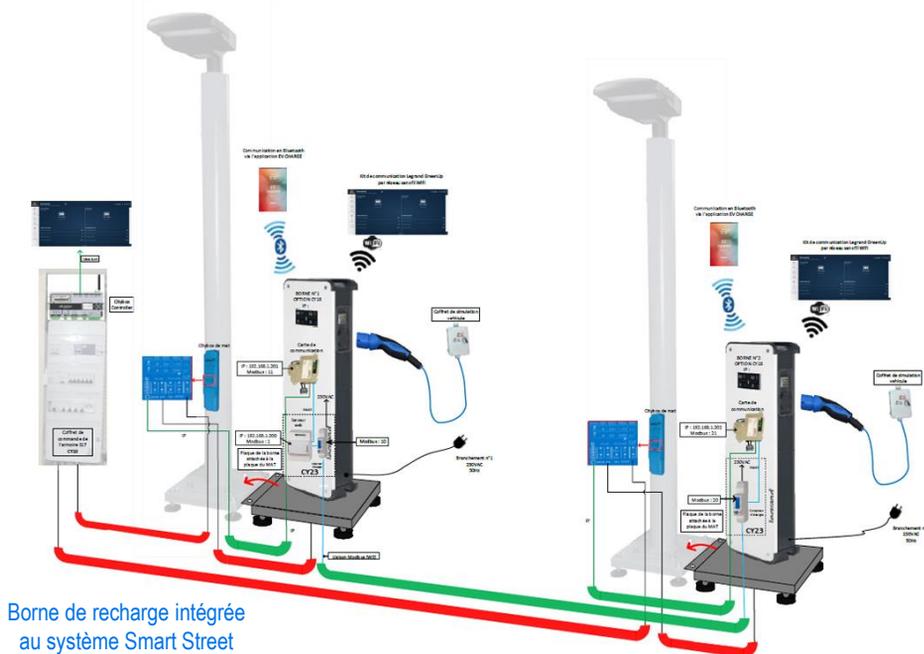


Option compteur d'énergie et serveur web réf CY23

Cette option (référence CY23) permet la programmation journalière et hebdomadaire de la borne ainsi que le suivi des consommations avec stockage des données.

Elle intègre :

- ✓ Un compteur d'énergie monophasée 45A communicant RS485
- ✓ Un serveur web avec son alimentation protégée



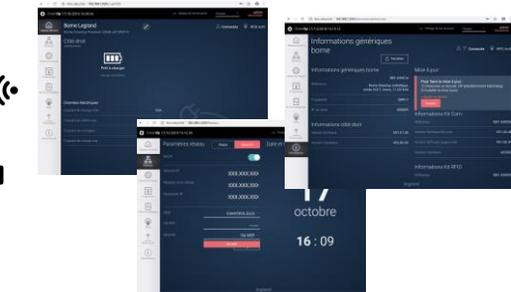
Borne de recharge intégrée au système Smart Street



Synoptiques des communications

Kit de communication IP

Le kit de communication IP permet le pilotage des fonctions intégrées et la configuration à distance de la borne, sur smartphone ou PC par l'intermédiaire d'une connexion IP (RJ 45) ou Wi-Fi. Ce kit permet également la gestion du contrôle d'accès avec les cartes RFID.



Le logiciel permet principalement :

- ✓ La visualisation rapide et détaillée de l'état de la borne
- ✓ Le paramétrage du réseau (filaire ou sans fil)
- ✓ La modification du mode de fonctionnement
- ✓ Les réglages et les actions sur la borne
- ✓ La récupération des historiques (consommations, erreurs,...)

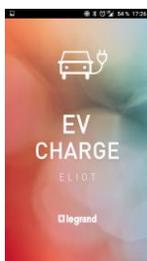
Les fonctionnalités RFID :

- ✓ Autoriser la charge si le badge est enregistré
- ✓ Programmer un badge pour l'ensuite l'autoriser à charger
- ✓ Créer une liste de badges avec export / import csv



Application EV Charge - Bluetooth

L'application EV Charge permet la gestion de la borne Legrand Green'up par l'intermédiaire de la connexion Bluetooth(*).



L'application permet principalement :

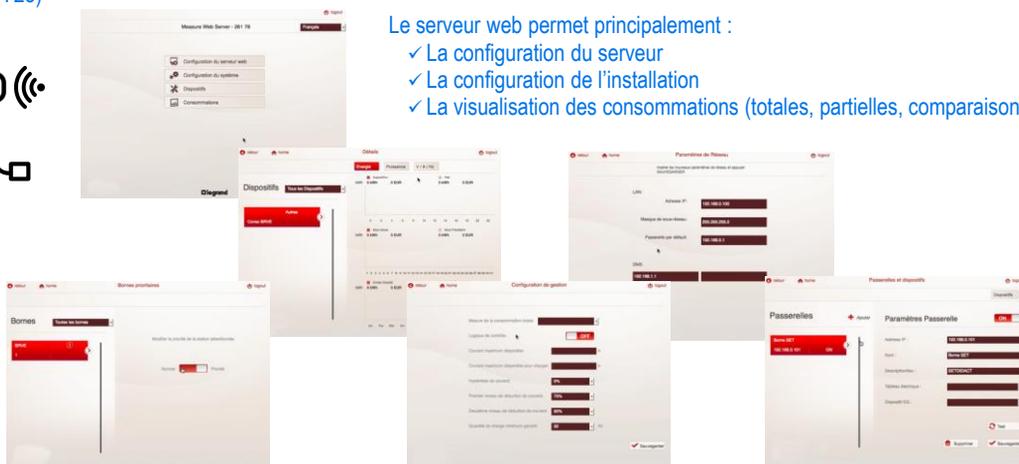
- ✓ La configuration de la borne (nom, localisation, puissance,...)
- ✓ Le verrouillage et déverrouillage de la borne
- ✓ La visualisation de l'état et du fonctionnement
- ✓ Le lancement d'une charge immédiate ou de la programmation des horaires de charges (meilleur tarif,...)
- ✓ La visualisation de la consommation de la dernière charge
- ✓ La mise à jour de la borne



* Nécessite de déconnecter le kit de communication IP et une réinitialisation de la borne.

Serveur web et compteur d'énergie

Le serveur web et compteur d'énergie permet la programmation journalière et hebdomadaire de la borne ainsi que le suivi des consommations avec stockage des données (option CY23)



Le serveur web permet principalement :

- ✓ La configuration du serveur
- ✓ La configuration de l'installation
- ✓ La visualisation des consommations (totales, partielles, comparaison,...)



Documents d'accompagnement

Les Dossiers

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,

Les activités pédagogiques

La Borne de recharge est fournie avec des 5 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 SN et de la certification intermédiaire BEP. Les activités pédagogiques sont organisées par année de formation.

2nd professionnelle :

Les compétences visées sont :

C1-1 Appréhender la mise en œuvre d'un projet simulé ou réel d'installation d'un système

C2-1 Faire un bilan de l'existant et recueillir les informations relatives à l'exploitation et aux caractéristiques des matériels de l'installation

C2-2 Analyser le fonctionnement de l'installation actuelle ou de l'équipement en vue de l'intervention

C6-1 Communiquer lors de l'intervention, déceler et mettre en évidence les besoins du client

C8-1 Adopter une attitude citoyenne et responsable dans le cadre de l'usage professionnel des outils numériques

Les scénarios sont :

✓ Sc1 : Découverte de la borne de recharge

L'élève découvre un système, détermine sa fonction principale, son usage ainsi que la notion de valeur ajoutée. Il identifie les éléments du système dans son environnement, l'utilisation et les interactions.
(C1-1, C2-1, C2-2, C6-1, C8-1)

✓ Sc2 : Les chaînes fonctionnelles de la borne de recharge

L'élève découvre les fonctions, le vocabulaire de l'automatisme connecté et de l'analyse fonctionnelle.
(C1-1, C2-1, C2-2, C6-1, C8-1)

✓ Sc3 : Contrôle avant installation de la borne de recharge

L'élève évalue la possibilité d'installation de point de charge avant l'installation de la borne, contrôle visuel, mesure.
(C1-1, C2-1, C2-2, C6-1, C8-1)

Première professionnelle :

Les compétences visées sont :

C1-1 Appréhender la mise en œuvre d'un projet simulé ou réel d'installation d'un système

C2-1 Faire un bilan de l'existant et recueillir les informations relatives à l'exploitation et aux caractéristiques des matériels de l'installation

C2-2 Analyser le fonctionnement de l'installation actuelle ou de l'équipement en vue de l'intervention

C3-2 Réaliser l'intégration matérielle ou logicielle d'un équipement

C3-3 Effectuer les tests nécessaires à la validation du fonctionnement des équipements

C4-2 Repérer les supports de transmission et d'énergie, implanter, câbler, raccorder les appareillages et les équipements d'interconnexion

C4-3 Effectuer les tests, certifier le support physique

C6-1 Communiquer lors de l'intervention, déceler et mettre en évidence les besoins du client

C7-1 Gérer ses lots de matériel, son temps d'intervention et les ressources

C8-1 Adopter une attitude citoyenne et responsable dans le cadre de l'usage professionnel des outils numériques

Les scénarios sont :

✓ Sc4 : Contrôle après installation de la borne de recharge

L'élève évalue la qualité d'installation de point de charge après l'installation de la borne, contrôle visuel, mesure.
(C1-1, C2-1, C2-2, C6-1, C8-1)

✓ Sc5 : Installation du kit de communication

L'élève doit installer le kit de communication pour permettre le pilotage des fonctions intégrées à la borne et la configuration à distance de la borne, sur smartphone ou PC via IP (RJ 45) ou Wi-Fi. Il devra également mettre en œuvre le contrôle d'accès (RFID). Après la connexion au réseau IP, il devra rendre compatible la borne avec les protocoles OCPP 1.5 évolutif 1.6, 2.0 et MODBUS RS 485
(C3-2, C3-3, C4-2, C4-3, C7-1)

**Des activités Bac Pro MELEC sont en développement.
Nous consulter**

Références

CY18 : Station de recharge véhicule électrique

CY23 : Option compteur d'énergie et serveur web avec supervision

Caractéristiques d'installation

✓ Dimensions (L/H) : 600 x 550 x h 1600 mm, masse : 100 kg

✓ Alimentation électrique : 230 V monophasé (P + N + T)