



BORNE DE RECHARGE POUR VÉHICULE ÉLECTRIQUE

Nom :

Classe :

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR1/DR16

DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PRÉPARATION

<p><i>Installation et mise en service d'une borne de recharge VE</i></p> <p><i>La Maison Connectée de Mr et Mme Martin</i></p> <p>Nature de la situation de formation : Formative</p>	<p>ACTIVITE 3</p> <p>PREPARATION</p> <p>REALISATION</p> <p>LIVRAISON</p> <p>Temps conseillé 4h</p>
---	--

Description du contexte/Mise en situation professionnelle	Secteur d'activité
<i>Vous êtes salarié de l'entreprise « LaFelec » en charge du lot électricité-domotique de la maison connectée. Vous devez effectuer l'installation et la mise en service d'une borne de recharge pour véhicule électrique.</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Bâtiment

Problématique professionnelle	Ressources, matériels et/ou logiciels utilisés
On vous demande en votre qualité de technicien installateur de procéder à la pose et à la livraison client de la borne de recharge. Pour cela, vous allez découvrir le principe d'une telle installation.	- L'installation électrique (garage) - Internet - Les vidéos de présentation - Notice technique - Tablette numérique

Tâches professionnelles associées
<ul style="list-style-type: none"> • T 1-2 : rechercher et expliquer les informations relatives aux opérations et aux conditions d'exécution • T 2-1 : organiser le poste de travail • T 2-2 : planter, poser, installer les matériels électriques • T 2-3 : câbler, raccorder les matériels électriques • T 3-1 : réaliser les vérifications, les réglages, les paramétrages, les essais nécessaires à la mise en service de l'installation

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR2/DR16

Compétence(s) visée(s)	Questions	A	NE	—	■	■	■
------------------------	-----------	---	----	---	---	---	---

C1- Analyser les conditions de l'opération et son contexte							
Les informations nécessaires sont recueillies							
• Les habilitations et certifications nécessaires à l'opération sont identifiées	Q2.1						
• les mesures de sécurité (utilisation des EPI) sont proposées	Q2.1						
C2- Organiser l'opération dans son contexte							
• le bon de commande est correctement complété	Q1.3						
• les activités sont organisées en fonction des aléas (planning)	Q1.6						
C4: Réaliser une installation de manière éco-responsable							
Les câblages et les raccordements sont réalisés conformément aux prescriptions et règles de l'art (coté caméra).	Q2.3						
La fiche d'autocontrôles est complétée	Q3.1						
C5: Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation							
les contrôles visuels sont réalisés	Q3.1						
Les mesures hors tension sont réalisées	Q3.1						
Les mesures sous tension sont réalisées	Q3.3						
La consignation est correctement réalisée	Q2.2						
la déconsignation est correctement réalisée	Q3.2						
C10: Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel							
la recherche d'information est faite avec pertinence	Q1 à 7						
Le simulateur est correctement complété	Q8						
le mail est correctement envoyé	Q1.5						
C11: Compléter les documents liés aux opérations							
l'ordre de travail est correctement complété							
C13 : Communiquer avec le client/usager de l'opération							
les choix technologiques et économiques sont expliqués	Q1.1 et 1.2						
Les usages et le fonctionnement de l'installation sont maîtrisés par le client/l'utilisateur	Q3.4						

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR3/DR16

Durée 4 heures

Travail demandé

- Prendre connaissance du sujet.
- Établir un comparatif.
- Commander le matériel.
- Proposer un schéma de câblage
- Envoyer un @mail
- Établir un planning d'intervention.

Documents ressources

- Le dossier de présentation.
- Le tableur « bon de commande »
- L'e-catalogue LEGRAND.
- Les notices de montage des matériels

Matériels mis à disposition

- Les coffrets courant fort et multimédia et leurs accessoires.
- Le matériel modulaire pour courant fort et multimédia.
- Un micro-ordinateur et une tablette multimédia.
- L'outillage nécessaire à la préparation.

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR4/DR16

PREAMBULE

Prendre connaissance de la vidéo suivante :



Le véhicule électrique.

1) Un véhicule thermique utilise comme énergie :

☒ Gazole

☐ Charbon

☐ Electricité

☐ Essence

☐ Hydrogène

☐ Pétrole

2) Un véhicule thermique rejette dans l'atmosphère :

☐ Dioxyde d'azote

☐ Eau de javel

☒ Dioxyde de carbone

☐ Hydrocarbure

☐ Eau

☐ Air

3) Une batterie de véhicule électrique contient:

☐ Argent

☒ Lithium

☐ Cuivre

☒ Cobalt

4) En France l'énergie électrique est produite majoritairement par:

☐ L'eau

☐ Le pétrole

☐ Le vent

☐ Le charbon

☒ Le nucléaire

☐ Le gaz

5) Quelles sont les contraintes de l'exploitation des centrales nucléaires?

La dangerosité du carburant (uranium) et le traitement des déchets radioactifs

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Borne de recharge pour véhicule électrique

Classe 1er

Durée: 4 heures

DR5/DR16

6) Sur 10 ans de fonctionnement une voiture électrique produit moins de gaz à effet de serre qu'un véhicule thermique.

☒ Vrai

☐ Faux

7) Comment réduire l'empreinte écologique d'un véhicule électrique?

- Améliorer la fabrication.
- Perfectionner le mode d'extraction des terres rares (lithium, cobalt, ...).
- L'autonomie de la voiture.
- Utiliser une électricité verte pour recharger les batteries.
- Recycler le véhicule en fin de vie.

8) A partir du lien ci-dessous et des données fournies, procéder à un comparatif entre un véhicule thermique et véhicule électrique équivalent.



Lien vers le comparateur

1	Type de logement	Maison
2	Stationnement du véhicule	Garage
3	Catégorie du véhicule thermique	Citadine
4	Catégorie du véhicule électrique	Citadine
5	Type de véhicule	Neuf
6	Type de carburant	Essence
7	Fréquence trajet de + 250km	< 1fois/mois
8	Répartition des trajets ville/campagne/autoroute	33 %
9	Type de recharge	60% domicile
		20% Bornes gratuites
		20% Bornes payantes

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Borne de recharge pour véhicule électrique

Classe 1er

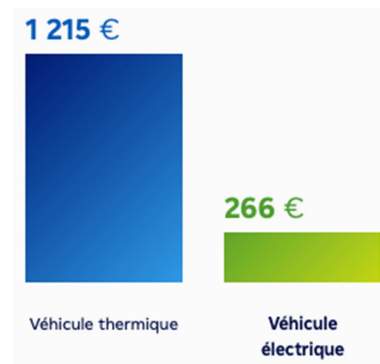
Durée: 4 heures

DR6/DR16

Quel est le bilan environnemental annuel de ce comparatif ?



Quel est le bilan économique annuel de ce comparatif ?



Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Borne de recharge pour véhicule électrique

Classe 1er

Durée: 4 heures

DR7/DR16

MISE EN SITUATION

Mr et Mme Martin viennent de faire l'acquisition d'un véhicule électrique. Afin de permettre la recharge de celui-ci à leur domicile, votre entreprise (LAFELEC) est mandatée pour réaliser les travaux nécessaires.

CAHIER DES CHARGES :

- L'équipement retenu est de marque Legrand
- Le client nous fait part de limiter au maximum les frais d'installation.
- L'installation devra donc être faite dans le respect des contraintes techniques et dans les règles de l'art.

CONSTRAINTES TECHNIQUES :

- Capacité de la batterie du véhicule : 22KWh
- Temps de recharge : $\leq 8h$
- Mode de pose : sur pied
- Alimentation électrique : 230V mono 50Hz
- Type de prise: mode 2
- Contrainte économique: le prix de la borne de recharge < 900 euros.



Documentation technique

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR8/DR16

1er PARTIE: PRÉPARATION

1.1) Établir un comparatif entre les différentes bornes de recharges disponibles au catalogue du fabricant.

1.2) A partir des contraintes imposées, quel choix matériel allez-vous faire ?

(Entourer la bonne réponse)

	Type de bornes	Avantages	Inconvénients
SOLUTION 1	Prise mono 230V	Faible coût matériel Installation rapide	Temps de recharge long (environ 7h)
SOLUTION 2	Borne mono 230V	Temps de recharge rapide (environ 3h)	Coût élevé
SOLUTION 3	Borne tri 400V	Temps de recharge très rapide (environ 1h)	Coût élevé Présence d'un réseau triphasé

SOLUTION 1 ou **SOLUTION 2** ou **SOLUTION 3**

1.3) Établir la liste du matériel nécessaire au chantier, dans le tableau ci-dessous.

Désignation matériel	Quantité	Référence
LEGRAND		
Prise Green up fixation en saillie 16A 230V	1	90471
Borne Green up Access 16 A	1	90475
Disjoncteur différentiel type F 20 A 30 mA courbe C	1	410754/410856
CONSOMMABLES (CABLES, CONDUCTEURS, VIS, COLLIERS,....)		
Câble 3G2,5	10m	
Tube IRL 20	10m	
Lyre pour tube IRL 20	20	
vis	1 boîte	

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Borne de recharge pour véhicule électrique

Classe 1er

Durée: 4 heures

DR9/DR16

1



1

1



1

1.6) A partir de votre emploi du temps (classe) établir un planning d'intervention. En sachant que l'intervention électrique est estimée à 2h30 de travail.

	LUNDI: Date:	MARDI Date:	MERCREDI Date:	JEUDI Date:	VENDREDI Date:
8h30-9h30					
9h30-10h30					
10h30-11h30					
11h30-12h30					
12h30-13h30					
13h30-14h30					
14h30-15h30					
15h30-16h30					
16h30-17h30					

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR11/DR16

2e PARTIE: Réalisation



IMPORTANT : Au fur et à mesure de votre avancée, compléter l'ordre de travail suivant :

ORDRE DE TRAVAIL		
ORDRE DE TRAVAILN°001.....	
Établissement :LaFelec.....	Service : ... <i>électrique</i>	
Donneur d'ordre :	Intervenant :	
Travail à effectuer	Temps prévu	Temps passé
- Consignation de l'installation	20 min	
- Passage des canalisations électrique	1h	
- raccordement coté prise et au TGBT	20 min	
- Déconsigner l'installation et remettre sous tension	10 min	
- Effectuer les tâches de fin de travaux et remplir le document correspondant	10 min	
Consignes particulières		
<ul style="list-style-type: none"> - Tenue de travail exigée conformément aux instructions permanentes de sécurité - Rendre la totalité des documents au donneur d'ordre à l'issue de la réalisation - Les vérifications de continuité électrique seront réalisées hors tension - Toutes les mesures sous tension se feront sous surveillance. 		
Ordre délivré le	Signature du donneur d'ordre	
Temps alloué :		
Nom de l'exécutant : Date et heure de réception du bon de travail : Le/...../..... à h	Lu et approuvé (Écriture manuscrite) Signature de l'exécutant ...	

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Borne de recharge pour véhicule électrique

Classe 1er

Durée: 4 heures

DR12/DR16

2.1) Compléter le bon de sortie d'équipement ci-dessous, en prenant bien le soin d'identifier les habilitations électriques requises pour pouvoir effectuer la consignation en vue de l'intervention électrique au regard du référentiel de certification.

remarque: la consignation devra être réalisée par la personne en charge de l'intervention électrique.(cocher les cases correspondantes)

Bon de sortie d'équipements		NIVEAU D'HABILITATION	
		B0 <input type="checkbox"/>	BR <input checked="" type="checkbox"/>
	B1V <input type="checkbox"/>	BC <input type="checkbox"/>	
	B2V <input type="checkbox"/>	BN <input type="checkbox"/>	

Conditions initiales de l'installation : Installation électrique mise hors tension.

Condition particulière : Travail hors tension.

Règles particulières liées à la tâche : NF C 18-510 Articles 7 et 9.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE			
Écran facial :	<input checked="" type="checkbox"/>	Casque isolant et anti-choc	<input type="checkbox"/>
Paire de gants isolant avec étui :	<input checked="" type="checkbox"/>	Vêtement de protection :	<input checked="" type="checkbox"/>

EQUIPEMENTS DE PROTECTION COLLECTIVE			
Équipement portable de MALT/CC :	<input type="checkbox"/>	Banderole de balisage :	<input checked="" type="checkbox"/>
Pancarte d'avertissement de travaux :	<input checked="" type="checkbox"/>	Détecteur de tension :	<input checked="" type="checkbox"/>
Cadenas :	<input checked="" type="checkbox"/>	Macaron de consignation :	<input checked="" type="checkbox"/>
Outils isolants :	<input type="checkbox"/>	Tapis isolant :	<input checked="" type="checkbox"/>

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR13/DR16

2.2) Réaliser la procédure de consignation en rappelant les 4 étapes qui la composent :

ETAPE	PROCÉDURE DE CONSIGNATION
1	Séparer
2	Condamner
3	Identifier
4	VAT



La consignation doit être effectuée en présence du formateur et dans le respect des prescriptions de la publication NF C 18-510. En particulier, vous devez avoir une autorisation verbale ou écrite du chargé de travaux (formateur) et vous équiper des EPI pour toute intervention ou travaux au voisinage de pièces nues sous tension.

2.3) Réaliser le raccordement de la borne de recharge au tableau électrique comme mentionné sur l'ordre de travail.

1	Passage des câbles et conducteurs dans les gaines prévues	Validé
	• Choix et passage des câbles et conducteurs, courant fort.	
2	Pose de l'appareillage électrique	
	• Pose de la prise Green up	
	• Pose du disjoncteur différentiel approprié dans le TGBT	
3	Raccordement de l'appareillage	
	• Raccorder à l'appareillage électrique.	
	• Raccorder au TGBT	
4	Finaliser le coffret de distribution	
	• Refermer le tableau électrique.	
	• Compléter l'autorisation de travaux.	

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Borne de recharge pour véhicule électrique

Classe 1er









Durée: 4 heures

DR14/DR16

3e PARTIE: LIVRAISON

3.1) Avant la mise sous tension, compléter la fiche d'autocontrôle ci-dessous:

Remarque: les mesures hors tension se feront à l'aide d'un ohmmètre.

FICHE D'AUTOCONTRÔLE			
C : Conforme NC : Non-conforme	Cocher la bonne case		
Inspection visuelle	C	NC	Justification
• Présence d'un dispositif de coupure principale			Disjoncteur Branchement 40A
• Présence de l'appareil assurant la protection des personnes			Différentiel 30 mA
• Présence d'un dispositif d'arrêt d'urgence			Coup de poing
• Présence des schémas électriques de l'installation			Dossier dans le tableau
• Fixation et état du matériel (installation IP2X)			Manque un cache de protection
• Implantation et repérage du matériel par rapport au cahier des charges			Manque une étiquette dans le tableau
mesure hors tension	C	NC	Justification
• Mesure de continuité du conducteur de protection sur la prise Green up			R=0,2 ohms
• Mesure d'absence de court circuit Ph-N			R=0,1 ohms

3.2) Procéder à la déconsignation de l'installation.

Attestation de déconsignation
<p>Date</p> <p><u>Intervention réalisée:</u></p> <p>par (Nom) : Signature :</p>

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR15/DR16

3.3) Procéder à la mesure de vérification d'alimentation de la prise Green up.

Vérification de la valeur de la tension d'alimentation.			
<u>Donner la désignation de l'appareil permettant la mesure de contrôle des niveaux de tensions :</u>			
<input type="checkbox"/> Ampèremètre	<input checked="" type="checkbox"/> Voltmètre	<input type="checkbox"/> Ohmmètre	<input type="checkbox"/>
Wattmètre	<input type="checkbox"/> Mégohmmètre		
<u>Vérifier le niveaux de tensions de la prise Green Up :</u>			
<u>Dénomination</u>	<u>Points de mesure</u>	<u>Calibre</u>	<u>Valeur attendue</u>
<u>Valeur mesurée</u>	<u>Conforme</u>		
Tension simple	Oui : <input checked="" type="checkbox"/> Non : <input type="checkbox"/>750V	230V.....
Tension composée	Oui : <input type="checkbox"/> Non : <input checked="" type="checkbox"/>

3.4) Procéder à la livraison client en réalisant une série de tests fonctionnels tout en explicitant votre démarche.

Livraison client	
Date	
<u>Intervention(s) réalisée(s)</u> : Conforme : Non conforme :	
par (Nom) : Signature :	

Baccalauréat Professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés			
Borne de recharge pour véhicule électrique	Classe 1er	Durée: 4 heures	DR16/DR16