



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

# BEP

## Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Épreuve EP1:  
Préparation d'une réalisation sur site

### DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier ressources comporte 9 pages, numérotées de 1 à 9.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

*Installation d'un compteur sur une  
Infrastructure de recharge des véhicules électriques (IRVE)*



Tous les documents sont à rendre en fin d'épreuve.

Chaque candidat dispose d'un ordinateur connecté à Internet et d'une imprimante, pour la tâche N°3 (et seulement pour cette partie).

<b>BEP MELEC</b>	<b>Code : 1906-BEP MELEC EP1</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Ressources</b>
<b>Epreuve EP1 : Préparation d'une réalisation sur site</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 1 /9</b>

# SOMMAIRE

## **Dossier technique des opérations:**

Caractéristiques bornes de recharges.....	Page 3
Extrait du Schéma unifilaire du local services généraux.....	Page 4
Document ressource compteur numérique sur rail.....	Page 5
Document ressource Passerelle Modbus.....	Page 6
Pages catalogues compteurs d'énergie.....	Page 7

## **Dossier Santé sécurité au travail:**

Définition de la zone de voisinage.....	Page 8
Conseils pratiques et Mesures de préventions de l'électricien.....	Page 9

<b>BEP MELEC</b>	<b>Code : 1906-BEP MELEC EP1</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Ressources</b>
<b>Epreuve EP1 : Préparation d'une réalisation sur site</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 2 /9</b>

# Dossier technique des opérations

## Caractéristiques bornes de recharges



### Prises et bornes Green'up™

recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables

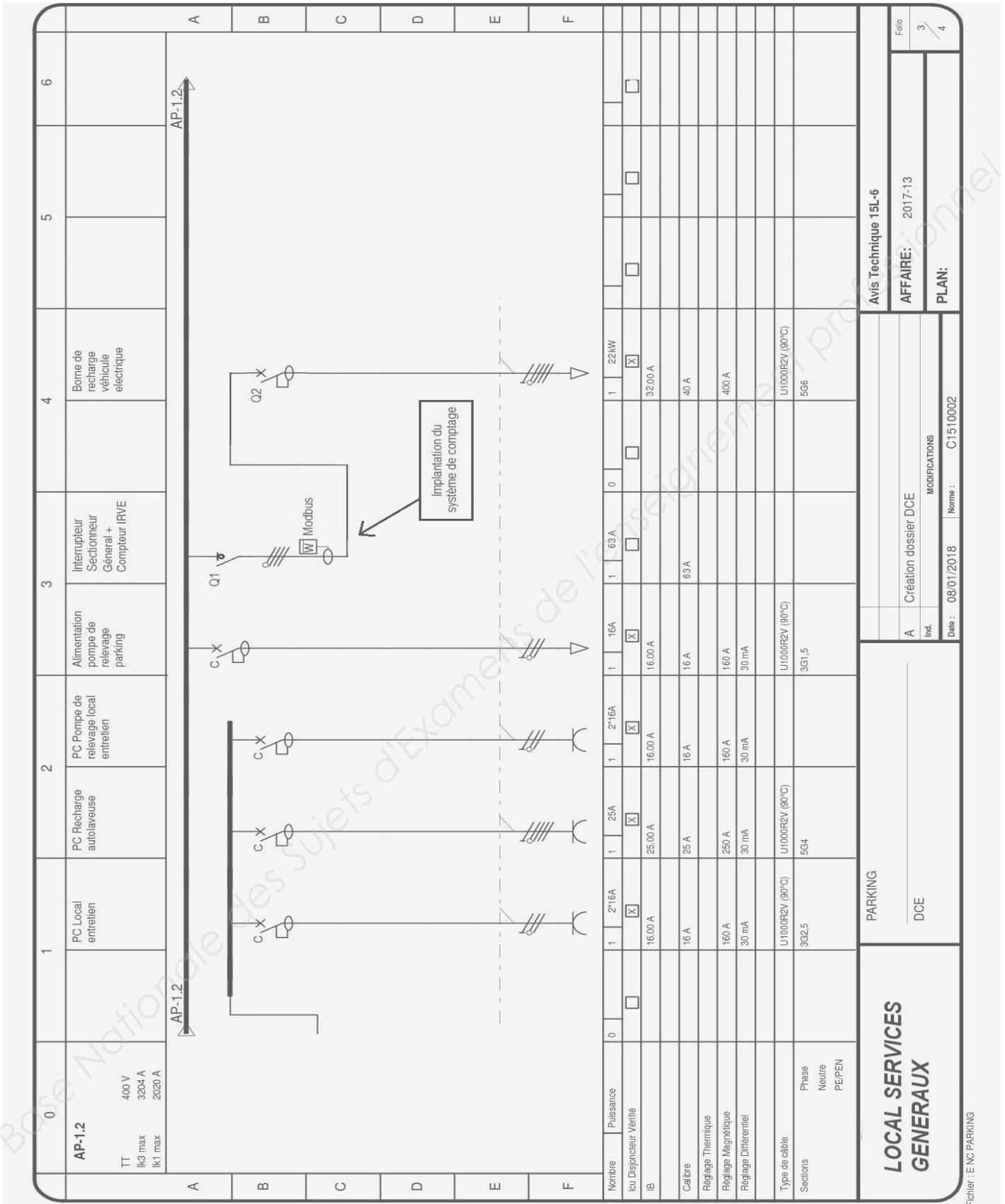


MODE DE CHARGE  TYPE 2	PUISSANCE (kW)	MATIERE	IP	IK	NOMBRE DE POINTS DE CHARGE	RFID ACTIVABLE	FIXATION MURALE	FIXATION SUR PIED	TEMPS DE CHARGE MOYEN (EN HEURES) SELON TYPE DU VEHICULE ET SA BATTERIE					
									Capacité batterie du véhicule					
									15/16 kW/h	22/24 kW/h	30/32 kW/h			
<b>MONOPHASÉ - 230 V</b>														
Mode 2	3,2		Plastique	66	08	1	-	0 904 76 <sup>(1)</sup>	-	6 <sup>(2)</sup>	8 <sup>(2)</sup>	-		
	3,2		Métal	55	10	1	-	0 778 97	-	6 <sup>(2)</sup>	8 <sup>(2)</sup>	-		
	3,2		Métal avec clé	55	10	1	-	0 778 98	-	6 <sup>(2)</sup>	8 <sup>(2)</sup>	-		
	3,2		Métal plastique	55	08	1	-	-	0 904 75	6 <sup>(2)</sup>	8 <sup>(2)</sup>	-		
Mode 3	3,7 / 4,6		Plastique	44	08	1	-	0 590 20	-	4	6	8		
	7,4							0 590 29		2,5	3,5	4,5		
Modes 2 et 3	3,7 / 4,6		Plastique	44	08	1	-	0 590 21	0 590 22	4	6	8		
	3,7 / 4,6							Inox	55	10	1	-	0 590 31	0 590 33
	3,7 / 4,6	2	-	0 590 32	0 590 34	4	6				8			
	7,4		Plastique	44	08	1	-	0 590 27	0 590 28	3	4	5		
	7,4							1	Oui	-	0 590 39	3	4	5
	7,4		Inox	55	10	1	-	0 590 37	-	3	4	5		
	7,4							2	-	0 590 38	-	3	4	5
	7,4							2	Oui	-	0 590 40	3	4	5
<b>TRIPHASÉ - 400 V</b>														
Modes 2 et 3	22		Inox	55	10	1	-	0 590 45	-	1	1	2		
	22							1	Oui	-	0 590 46	1	1	2
	22							2	Oui	-	0 590 47	1	1	2

1 : Version Prêt à poser, livrée avec disjoncteur différentiel  
2 : Pour les véhicules avec cordon équipé de la fiche Green'up Legrand

<b>BEP MELEC</b>	<b>Code : 1906-BEP MELEC EP1</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Ressources</b>
<b>Epreuve EP1 : Préparation d'une réalisation sur site</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 3 /9</b>

# Extrait du Schéma unifilaire du local services généraux



<b>BEP MELEC</b>	<b>Code : 1906-BEP MELEC EP1</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Ressources</b>
<b>Epreuve EP1 : Préparation d'une réalisation sur site</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 4 /9</b>



- (A) - Voyant de comptage : 1Wh = 1 éclair  
(B) - Touches lecture et programmation
- (A) - Metering indicator light :  
1Wh = 1 flash  
(B) - Reading and programming buttons
- (A) - Indicatore LED del conteggio a impulsi :  
1Wh = 1 impulso  
(B) - Tasto per la lettura e tasto per la programmazione.
- (A) - LED-Impulsanzeige : 1Wh = 1 Impuls  
(B) - Abfrage- und Programmier Tasten
- (A) - Visor de contador : 1Wh = 1 parpadeo  
(B) - Teclas de lectura y programación
- (A) - LED-pulsaanduiding : 1Wh = 1 puls  
(B) - Opvraag- en programmeertoetsen
- (A) - Indicador de contagem :  
1Wh = 1 impulso  
(B) - Botões de leitura e programação

U	3 x 230V/400V~	CAT = III
I	I <sub>b</sub> = 10 A	I max = 63 A
①	Wh	
②	varh	
P	2 W	
	RS 485	
⚠	I ≧ 50 A	16 mm <sup>2</sup> <del>10 mm<sup>2</sup></del>
	10...16 mm <sup>2</sup>	10...16 mm <sup>2</sup> 8 mm
	-25 °C ... +55 °C	
	-25 °C ... +60 °C	
IP	30	

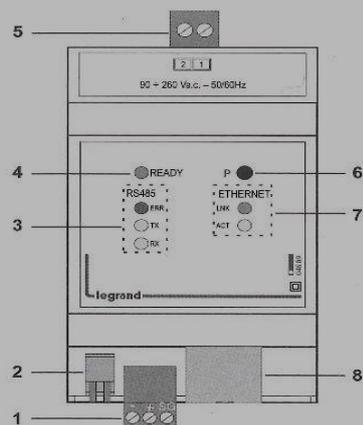
**Raccordements**    • Connessione    • Conexiones  
**Connections**    • Anschlussbilder    • Aansluitingen

- L'appareil ne doit être utilisé que pour raccordement triphasé (4 conducteurs). Observez le schéma de raccordement. Un raccordement incorrect peut entraîner des erreurs de mesure, des risques de choc électrique dangereux ou d'incendie.
- The product should only be used with a three-phase current connection (4-wire). Note the connection diagram. Incorrect connection can result in measurement errors, dangerous electric shocks or fire.
- L'apparecchio deve essere usato solo per connessione a corrente trifase (4 conduttori). Rispettare scrupolosamente lo schema di inserzione. Un collegamento non corretto può causare errori di misura, rischi di scariche elettriche o di incendio.
- Das Gerät darf nur für Drehstromanschluss (4 Leiter) benutzt werden. Wählen Beachten sie das Anschlussbild. Anschlussfehler können zu Falschmessungen, gefährlichen elektrischen Schlägen oder Bränden führen.
- El equipo puede emplearse sólo para una conexión de corriente trifásica (4 conductores). Observe el esquema de conexiones. Los errores de conexión pueden dar lugar a mediciones falsas, a descargar eléctricas peligrosas o a incendios.
- Het apparaat mag alleen voor een driefasen aansluiting (4 geleiders) worden gebruikt. Volg het aansluitschema. Een foutieve aansluiting kan leiden tot meetfouten, gevaarlijke elektrische schokken of brand.

<b>BEP MELEC</b>	<b>Code : 1906-BEP MELEC EP1</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Ressources</b>
<b>Epreuve EP1 : Préparation d'une réalisation sur site</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 5 /9</b>

**Description • Description**

- Passerelle Modbus RS485 / Ethernet: réalise la conversion Modbus RS485 - Modbus TCP/IP permettant de connecter les dispositifs dans le tableau électrique au réseau Ethernet.
- RS485 / Ethernet Modbus Gateway: perform the Modbus RS485 - Modbus TCP/IP conversion to let the panel board's devices to be connected to an Ethernet network.



- 1. Bornes RS485
- 2. Résistance de terminaison 120 Ω
- 3. État communication RS485
- 4. État du dispositif
- 5. Bornes d'alimentation
- 6. Bouton
- 7. État communication Ethernet
- 8. Connecteur RJ45 Ethernet

**Caractéristiques techniques • Technical characteristics**

• Boîtier • Enclosure	DIN 3 modules
• Alimentation • Supply	90 – 260 Vac; 50 – 60 Hz
• Consommation • Consumption	2,94VA (12,8mA à 230V) • 2,94VA (12,8mA at 230V)
• Compatibilité électromagnétique • Electromagnetic compatibility	Immunité • Immunity: EN 61000-6-1 / EN 61000-6-2 Émission • Emission: EN 61000-6-3 / EN 61000-6-4
• Sécurité • Safety	EN 50428 (HBES)
• Température de fonctionnement • Operating temperature	(-20) – (+60) °C
• Température de stockage • Storage temperature	(-40) – (+85) °C

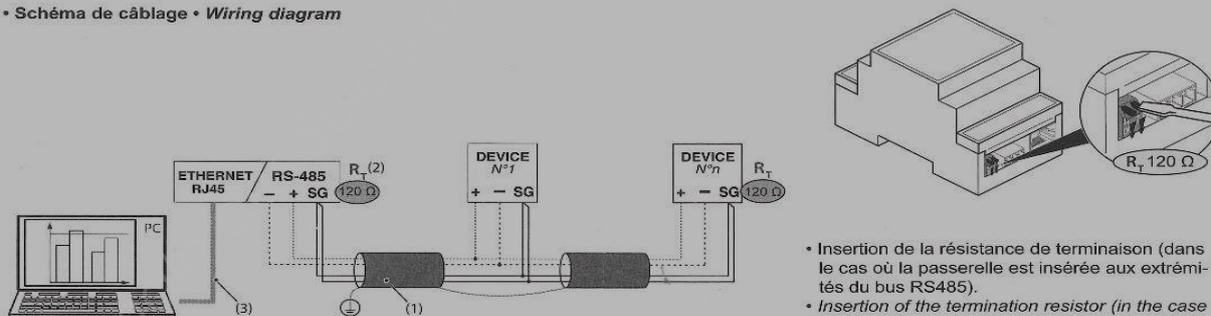
**Caractéristiques techniques de communication • Technical characteristics of communication**

• Conformité à les spécifications Ethernet • Ethernet specification compliance	IEEE 802.3, EIA RS485
• Interface Ethernet • Ethernet interface	RJ45; 10/100 Mb
• Interface RS485 • RS485 interface	• 2 fils (+/-) et masse du signal • 2 wires (+/-) and signal ground (SG)
• Vitesse de transmission • Baud Rate	1.2 / 2.4 / 4.8 / 9.6 / 19.2 / 38.4 / 57.6 / 115 kbps
• Dispositifs connectables • Connectable devices	32 max
• Parité • Parity	pair, impair, aucun • even, odd, none
• Modalité • Mode	RTU / ASCII
• Bit de stop • STOP bit	1 / 2
• Distance maximale • Maximum distance	1000 m <sup>(1)</sup>

**Paramètres par défaut • Default parameters**

• Vitesse • Baud Rate	19,2 kbps
• Parité • Parity	pair • even
• Modalité • Mode	RTU
• Bit de stop • STOP bit	1

**Schéma de câblage • Wiring diagram**



- Insertion de la résistance de terminaison (dans le cas où la passerelle est insérée aux extrémités du bus RS485).
- Insertion of the termination resistor (in the case in which the gateway is inserted at the ends of the RS485 bus).

- (1) RS485: Utilisation prévue du câble Belden 9842 (ou équivalent) pour une longueur maximale du bus de 1000m ou du câble Catégorie 6 (FTP ou UTP) pour une longueur maximale de 50 m;
- (2) Résistance de terminaison RT intégrée;
- (3) Ethernet: category 6 cable (FTP or UTP).
- (1) RS485: prescribed use of cable Belden 9842 (or equivalent) for a maximum bus length of 1000m or Category 6 cable (FTP or UTP) for a maximum length of 50 m;
- (2) Termination resistor RT integrated;
- (3) Ethernet: câble Catégorie 6 (FTP or UTP).

<b>BEP MELEC</b>	<b>Code : 1906-BEP MELEC EP1</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Ressources</b>
<b>Epreuve EP1 : Préparation d'une réalisation sur site</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 6 / 9</b>

## Centrales de mesure multifonctions EMDX<sup>3</sup>



### Caractéristiques techniques p. 59

Conformes aux normes IEC 61557-12, IEC 62053-22 classe 0,5 et IEC 62053-23 classe 1 et 2

Réf.	Centrale EMDX <sup>3</sup> modulaire
4 120 51	4 modules 17,5 mm Affichage LCD Mesures des courants, des tensions, des puissances actives, réactives et apparentes Comptage double tarif : - énergie active consommée - énergie réactive consommée - temps de fonctionnement - facteur puissance THD tensions et analyse des harmoniques jusqu'au rang 25 (disponible sur le port com MODBUS) Alarmes programmables sur toutes les fonctions Sorties pour commande d'appareillages, report d'alarme et report d'impulsion Sortie RS 485 et à impulsion pour transmission des données
4 120 52	<b>Centrale EMDX<sup>3</sup> Access</b> Se monte sur porte ou sur plastron plein Affichage LCD Mesures des courants, des tensions, des puissances actives, réactives et apparentes et du facteur puissance Comptage : - énergie active consommée ou produite - énergie réactive consommée ou produite - temps de fonctionnement - impulsions THD tensions et courants et harmoniques individuels jusqu'au rang 25 (disponible sur le port com MODBUS) Dimensions : 96 x 96 x 60 mm Sortie RS 485 et à impulsion pour transmission des données
4 120 53	<b>EMDX<sup>3</sup> Premium</b> <b>Centrale multifonction</b> Se monte sur porte ou sur plastron plein Affichage LCD Mesures des courants, des tensions, des puissances actives, température interne et du facteur puissance Comptage : - énergie active consommée ou produite - énergie réactive consommée ou produite - temps de fonctionnement - impulsions THD Alarmes programmables sur toutes les fonctions Dimensions : 96 x 96 x 60 mm Peut recevoir 4 modules optionnels
4 120 55	<b>Modules optionnels</b> Module de communication RS 485 Liaison en MODBUS
4 120 56	Module de mémorisation et de communication RS 485 Mémorisation des puissances actives et réactives, des alarmes et des valeurs de tensions
4 120 59	Sortie à impulsion pour comptage de l'énergie 2 sorties indépendantes et isolées
4 120 57	Module de surveillance et de commande 2 entrées/2 sorties Sorties affectables en mode alarme sur différentes valeurs
4 120 60	Sortie analogique avec 2 sorties Permet le transfert à distance de 2 valeurs électriques 0...20 et/ou 4...20 mA par signal analogique
4 120 58	Module température Permet le raccordement de 2 sondes Pt 100
4 120 61	Analyse des harmoniques Tension, courant, angle de phase entre courant ou tension, facteur de crête... jusqu'au rang 50 (disponible sur le port com MODBUS)

## Compteurs d'énergie EMDX<sup>3</sup>

montage sur rail



### Caractéristiques techniques p. 60

Mesurent l'énergie électrique consommée par un circuit monophasé ou triphasé en aval du comptage de distribution d'énergie. Affichent la consommation d'énergie en kWh, ainsi que d'autres valeurs telles que (selon les références) le courant, l'énergie active, l'énergie réactive, la puissance. Conformes aux normes IEC 62052-11, IEC 62053-21/23, IEC 61010-1  
 MID : certification garantissant la précision du comptage en vue d'une refacturation de l'énergie consommée

Réf.	Compteurs monophasés
0 046 70	<b>Raccordement direct</b> 32 A - 1 module Sortie à impulsions
4 120 68	45 A - 1 module Sortie RS 485
0 046 81	45 A - 1 module Sortie à impulsions
0 046 72	36 A - 2 modules Sortie à impulsions
0 046 77	63 A - 2 modules Sortie à impulsions
0 046 79	63 A - 2 modules Sortie RS 485
0 046 73	<b>Compteurs triphasés</b> <b>Raccordement direct</b> 63 A - 4 modules Sortie à impulsions
0 046 80	63 A - 4 modules Sortie RS 485
4 120 74	125 A - 6 modules Sortie à impulsions et RS 485
0 046 74	<b>Raccordement avec TI</b> 5 A - 4 modules Sortie à impulsions
0 046 84	5 A - 4 modules Sortie RS 485 et impulsions
4 120 65	<b>Concentrateur</b> Permet de collecter les mesures de 12 des compteurs d'énergie à impulsions Compatible avec tous les compteurs à impulsions (gaz, eau... des marques comme Itron, Sappel, Elster, Sensus...) Permet de transmettre les informations grâce à une sortie RS 485 12 entrées - 4 modules

1 : Double comptage

Transformateurs de courant (TI) de 50/5 à 4000/5  
 p. 57

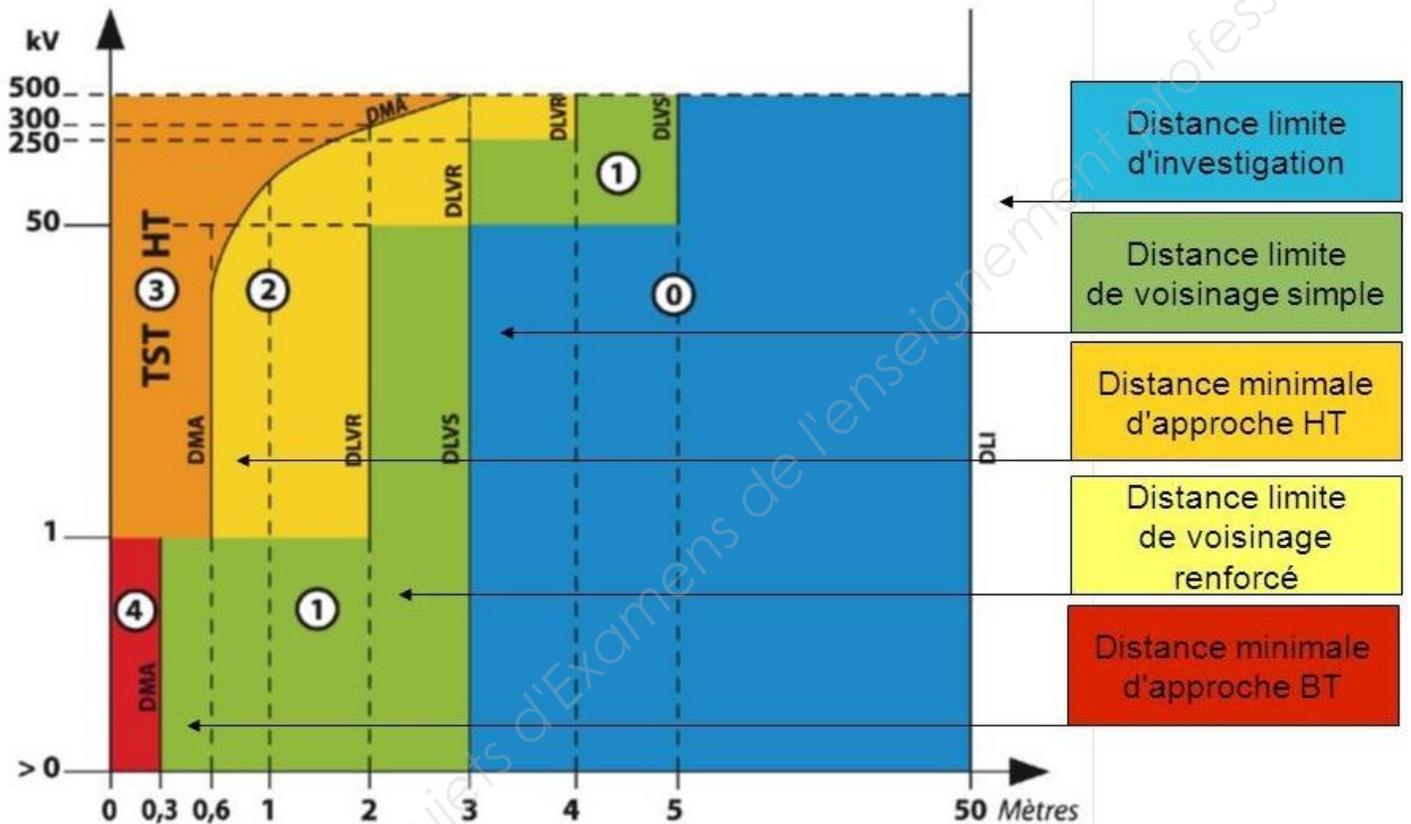


<b>BEP MELEC</b>	<b>Code : 1906-BEP MELEC EP1</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Ressources</b>
<b>Epreuve EP1 : Préparation d'une réalisation sur site</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 7 / 9</b>

# Dossier santé sécurité au travail

## Définition de la zone de voisinage

C'est une zone intermédiaire entre la distance où le personnel n'a pas de précautions particulières à prendre vis-à-vis des pièces nues sous tension et celle où il est considéré comme travaillant sous tension



## Conseils pratiques et Mesures de préventions de l'électricien

Manutention de matériel et matériaux	Travaux, circulation ou accès en hauteur
<p><b>Que faites-vous ?</b> Vous manipulez du matériel et des matériaux</p> <p><b>Que risquez-vous ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une lombalgie, des troubles musculo-squelettiques (TMS)</li> <li>• L'écrasement</li> <li>• Le heurt</li> </ul> <p><b>Les facteurs de risques pour votre santé :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutentions manuelles</li> <li>• Postures pénibles</li> <li>• Gestes répétés</li> </ul> <p><b>Quelles sont les bonnes pratiques?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mécanisez les manutentions dans la mesure du possible</li> <li>• Organisez le travail pour limiter les manutentions manuelles</li> <li>• Choisissez les accessoires de manutention adaptés aux charges et aux chantiers.</li> </ul>	<p><b>Que faites-vous ?</b> Vous travaillez, circulez ou accédez sur des postes de travail en hauteur</p> <p><b>Que risquez-vous ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La chute de hauteur</li> </ul> <p><b>Quelles sont les bonnes pratiques ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettez en place les protections collectives sur la zone de travail (dispositifs de garde-corps périphériques, plateformes individuelles roulantes légères ou PIRL, échafaudages roulants, PEMP...).</li> <li>• Prévoyez et sécurisez les accès.</li> </ul>
Travaux électriques au voisinage d'éléments sous tension	Utilisation de machines portatives ou guidées à la main
<p><b>Que faites-vous?</b> Vous réalisez des travaux à proximité d'installations électriques en service. Vous raccordez des conducteurs. Vous intervenez lors d'opérations d'essais, de mise en service, d'entretien, de maintenance ou de dépannage.</p> <p><b>Que risquez-vous?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'électrisation ou l'électrocution</li> </ul> <p><b>Quelles sont les bonnes pratiques?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorisez les travaux hors tension</li> <li>• Procédez ou faites procéder à la coupure d'alimentation en énergie électrique de l'installation (consignation électrique)</li> <li>• Respectez les distances de sécurité (3m et 5m) si la mise hors tension n'est pas possible, pour des raisons de continuité de service par exemple</li> <li>• Vérifiez les installations et les matériels électriques</li> <li>• Mettez en place et testez régulièrement les disjoncteurs différentiels à haute sensibilité (30mA)</li> </ul>	<p><b>Que faites-vous?</b> Vous utilisez des machines portatives ou guidées à la main</p> <p><b>Que risquez-vous?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des projections, rejets</li> <li>• Une lombalgie, des troubles musculo-squelettique (TMS)</li> <li>• Une surdité professionnelle (Bruit)</li> <li>• Une fracture et/ou une entorse liée au blocage de l'outil</li> </ul> <p><b>Les facteurs de risques pour votre santé:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postures pénibles</li> <li>• Vibrations</li> <li>• Gestes répétés</li> </ul> <p><b>Quelles sont les bonnes pratiques?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluez l'exposition aux nuisances (bruit, vibrations, poussières...)</li> <li>• Choisissez des modèles anti-vibratiles et anti-torsion</li> <li>• Mettez en place un aspirateur relié à la machine</li> <li>• Suivez les préconisations du constructeur</li> <li>• Vérifiez régulièrement l'outillage portatif et les installations électriques</li> <li>• Portez les EPI et vêtements de travail adaptés</li> </ul>

<b>BEP MELEC</b>	<b>Code : 1906-BEP MELEC EP1</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Ressources</b>
<b>Epreuve EP1 : Préparation d'une réalisation sur site</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 9 /9</b>