Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MELEC, veuillez visiter :
bacpro-melec.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO MELEC • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Concours Général des Métiers Bac Pro MELEC

Session 2017 • Code sujet : **CGM** • Durée : **5 h**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. La Philharmonie de Paris : documentation technique des équipements (10 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpro-melec.fr/assets/annales/bac-pro-melec/Épreuve écrite - Concours général des métiers/2017/Bac Pro MELEC - Épreuve écrite - Concours général des métiers - Session 2017 - 2-Sujet.pdf

1. La Philharmonie de Paris : documentation technique des équipements

Le dossier réunit dix documents de fabricants sur la mesure électrique, les blocs nourrice, les composants de coffret, le photovoltaïque, la recharge de véhicules électriques, les câbles et un onduleur-chargeur. Ces fiches, tableaux et schémas présentent des caractéristiques et configurations à exploiter comme supports techniques ; le dossier ne comporte pas de questions ni de barème.

Compteur DIRIS A10

Question Document 01. Exploiter la fiche et les schémas du DIRIS A10 pour repérer ses fonctions de mesure, de comptage et de communication, les configurations de raccordement et les erreurs signalées par son test de raccordement.

Le DIRIS A10 mesure les courants, tensions, fréquences, puissances et facteurs de puissance. Il compte les énergies active et réactive, affiche l'horloge, analyse les harmoniques jusqu'au rang 51 et communique en RS485 MODBUS, en option.

Raccordement	Contrôle du test
Réseau équilibré, 1 à 4 fils, avec TC selon le schéma	TC seulement
Monophasé, 1 TC	TC seulement
Réseau déséquilibré, 3 ou 4 fils, 3 TC	Ensemble du raccordement

Le test requiert courant et tension sur chaque phase et un facteur de puissance entre 0,6 et 1. Er 0 : aucune erreur. Er 1 à 3 : inversion du TC sur la phase correspondante. Er 4 à 6 : inversion de tension V1/V2, V2/V3 ou V3/V1. Les erreurs de tension se corrigent manuellement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mesure multifonction, comptage d'énergies et communication RS485 MODBUS en option. Er 1 à 3 signalent les TC ; Er 4 à 6 signalent les tensions.

Bloc nourrice

Question Document 02. Exploiter la fiche pour identifier les gammes, références et dimensions des blocs nourrice, leurs modes de raccordement, leurs caractéristiques électriques et la signification des couleurs de prises et d'enjoliveurs.

Les blocs nourrice ont des prises 2P+T à câbler par bornier, livrés sans cordon, ou sont livrés avec cordon et connecteur mâle rapide.

Gamme	Référence	Dimensions L×l×h (mm)
À câbler, prises 2P+T	0 534 01 ; 0 534 05 ; 0 534 06	253×55×50 ; 275×55×50 ; 365×55×50
À câbler, circuit dédié	0 534 92 ; 0 534 93 ; 0 534 97	275×55×50 ; 275×110×50 ; 275×110×50
Avec cordon 6 m H07 RNF 3G 2,5 mm²	0 534 35 ; 0 534 38	208×55×50 ; 253×55×50

Puissance maximale : 3680 W sous 230 V, 16 A. Protection : disjoncteur différentiel type AC, 1P+N, 16 A/30 mA. Prises vertes : circuit commandé par horloge. Enjoliveurs blanc : standard, rouge : secouru, vert : horloge. Cuve en aluminium anodisé ou, pour les modèles configurés, en plastique RAL 7035.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maximum 3680 W, 230 V, 16 A, protégé par différentiel type AC 16 A/30 mA. Blanc : standard ; rouge : secouru ; vert : commandé par horloge.

Composants du coffret

Question Document 03. Utiliser les tableaux de choix pour retrouver les références des disjoncteurs différentiels et divisionnaires, télérupteurs, interrupteurs horaires, minuteries et interrupteurs crépusculaires selon leurs caractéristiques.

Références des tableaux de choix Legrand, avec calibres et versions associés :

Équipement	Références
Différentiels DX³ 1P+N, 30 mA, 6 kA, type AC, 10/16/20/25/32 A	4 107 12/13/14/15/16
Mêmes calibres, type Hpi	4 107 60/61/62/63/64
DNX³ courbe C auto/auto, 2/6/10/16/20 A	4 067 80/81/82/83/84
DNX³ courbe C auto/vis, 1/2/3/4/6/10/16/20/25/32/40 A	4 067 75 ; 4 068 76/77/78/79/81/83/84/85/86/87
DNX³ courbe D auto/auto, 10/16/20/25/32 A	4 068 08/09/10/11/12
Télérupteurs unipolaires	12 V : 4 124 04 ; 230 V silencieux : 4 124 00 ; temporisé : 4 124 01 ; 24 V : 4 124 05 ; 230 V : 4 124 08 ; bornes auto : 4 124 20
Horaires ; minuteries ; crépusculaires	4 127 90/12/13/23, 4 127 94/95/28, 4 126 31/41 ; 4 126 02, 0 047 04 ; 4 126 23/26

Pour les horaires, 4 126 31 est le modèle numérique à une sortie et 4 126 41 celui à deux sorties. Les minuteries sont standard ou multifonctions ; les crépusculaires sont standard ou programmables.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les références sont regroupées par type, calibre, courbe et version dans le tableau ci-dessus, y compris les commandes horaires, minuteries et crépusculaires.

Interrupteur horaire

Question Document 04. Repérer les caractéristiques électriques et les capacités de programmation de l'interrupteur horaire 4 126 41, puis distinguer les deux sens de transfert des programmes entre l'appareil et la clé.

Le 4 126 41 est un interrupteur horaire numérique à deux canaux, alimenté en 230 V, 50/60 Hz. Ses deux contacts inverseurs sont donnés pour 16 A sous 250 V, cos φ = 1. Consommation : environ 1,5 W. Il accepte 28 programmes maximum par sortie, avec résolution de 30 min ; précision de l'horloge : environ 0,1 s/jour ; réserve de marche : cinq ans. Compensation parallèle : 600 W maximum, 70 µF maximum.

1. **Écrire** : de l'interrupteur horaire vers la clé ; le contenu de la clé est écrasé.
2. **Lire** : de la clé vers l'interrupteur ; les programmes de l'interrupteur sont écrasés.

Bornes : conducteurs rigides de 1,5 à 4 mm² ou souples de 1,5 à 2,5 mm². Indice IP20 ; utilisation de −20 °C à +55 °C.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Deux canaux, 230 V, contacts 16 A/250 V, 28 programmes maximum par sortie. Écrire : appareil vers clé ; lire : clé vers appareil.

Module photovoltaïque

Question Document 05. Relever les caractéristiques mécaniques et électriques du module Photowatt PW2350, ses limites de couplage et les conditions de test standard auxquelles correspondent ses valeurs nominales.

Le PW2350 est un module multicristallin de 1638 × 982 × 40 mm et 20 kg. Face avant en verre trempé antireflet, cadre en aluminium anodisé, boîte de jonction IP65 et câbles solaires résistants aux UV de 4 mm² et 1100 mm ; connecteurs MC4 ou équivalents.

Caractéristique électrique STC	Valeur
Puissance maximale, tolérance	240 W ; 0/+5 W
Tension et courant au point maximal	29,9 V ; 8,03 A
Tension à vide ; courant de court-circuit	37,0 V ; 8,59 A
Rendement surfacique	15,1 %

Limites : 1000 V DC pour le système, fusible série maximal 15 A, courant de retour admissible 20 A. Fonctionnement de −40 °C à +85 °C ; tenue à 5400 Pa en neige et 2400 Pa en vent. Les valeurs STC sont établies à 1000 W/m², spectre AM 1,5 et température de cellule de 25 °C.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> PW2350 : 240 W, 29,9 V et 8,03 A au point maximal. Limites : 1000 V DC, fusible série 15 A et courant de retour admissible 20 A.

Caractéristiques d'une borne

Question Document 06. Comparer les modes de charge présentés selon le réseau, le courant, la puissance, le temps de charge et l'autonomie obtenue ; repérer également les recommandations et réserves de sécurité du guide.

Comparaison donnée pour une batterie de 22 kWh et un véhicule dont l'autonomie annoncée est de 150 km.

Charge, mode	Réseau, courant, puissance	Temps pour le plein	Autonomie gagnée en 1 h
Lente, 2	Mono 230 V, 8 A, 2 kW	12 h	10 km
Normale, 3	Mono 230 V, 16 A, 3,7 kW	8 h	20 km
Accélérée, 3	Mono 230 V, 32 A, 7 kW	4 h	40 km
Accélérée, 3	Tri 400 V, 16 A/11 kW ; 32 A/22 kW	2 h ; 1 h	75 km ; 150 km
Rapide, 3 ; rapide, 4	63 A/43 kW ; 120 A/50 kW continu	30 min ; 20 min	150 km ; 150 km

Le mode 3 sur circuit dédié, avec prise de type 2 ou 3, est préconisé. En mode 2, limiter à 8 A. Schneider ne recommande pas le mode 1 sur prise non dédiée pour des raisons de sécurité. La sécurité dépend aussi de l'état du réseau, des protections, de la terre et des câbles. Le coût indiqué d'une charge complète est d'environ 3 €.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Modes présentés : de 2 kW et 12 h en charge lente à 50 kW et 20 min en mode 4 rapide. Mode 3 sur circuit dédié recommandé ; mode 2 limité à 8 A.

Borne de charge EVlink Parking

Question Document 07. Distinguer les configurations murales et sur pied, les prises et puissances disponibles, puis relever les caractéristiques des appareillages de protection associés aux points de charge.

Les EVlink Parking existent en version murale ou sur pied, avec une ou deux prises T2, avec ou sans contrôle RFID. Les versions sur pied proposent aussi une prise domestique associée à une prise T2. Puissances indiquées : 3,7 à 7 kW ou 3,7 à 22 kW ; alimentation monophasée, ou triphasée pour les versions 11/22 kW. Protections à commander séparément.

Point protégé	Disjoncteur DT40N	Différentiel Vigi DT40
Prise domestique	1P+N, 16 A, courbe C, PdC 10 kA	Type A si, 30 mA, 25 A
Prise 3,7 kW	1P+N, 20 A, courbe C, PdC 10 kA	Type A si, 30 mA, 25 A
Prise 7 kW	1P+N, 40 A, courbe C, PdC 10 kA	Type A si, 30 mA, 40 A

Chaque ensemble comporte aussi un déclencheur MNx à manque de tension et un contact iOF de signalisation. La commande est en 1P+N 230 V ; le circuit de puissance prévoit une entrée par point de charge. Les prises ont des obturateurs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Versions murales ou sur pied, prises T2 avec option RFID, et prise domestique sur certaines versions sur pied. Protections : 16 A domestique, 20 A pour 3,7 kW, 40 A pour 7 kW.

Choix de câble

Question Document 08. Utiliser le tableau de dimensionnement pour relier calibre de protection, intensité maximale, section et longueur admissible en monophasé ou en triphasé ; repérer les caractéristiques et références des câbles H07RNF.

Les longueurs maximales ci-dessous correspondent à une chute de tension de 4 % et à l'intensité maximale du point de charge. La section et la longueur réelles doivent aussi respecter le calibre de protection et les conditions de l'installation.

Protection	Intensité max.	Section	230 V mono	400 V tri
20 A	16 A	2,5 mm²	40 m	130 m
25 A	20 A	4 mm²	50 m	170 m
32 A	25 A	6 mm²	60 m	200 m
40 A	32 A	10 mm²	75 m	250 m

Le H07RNF est un câble souple en cuivre, classe 5, conforme EN 60228, à gaine élastomère. Températures indiquées : 60 °C en service normal, 85 °C maximum et 200 °C en court-circuit. Exemples de références en 3G : FIL 049100 en 1,5 mm², FIL 049300 en 2,5 mm², FIL 049400 en 4 mm², FIL 049500 en 6 mm² et FIL 049600 en 10 mm².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sections et longueurs mono/tri : 2,5 mm², 40/130 m ; 4 mm², 50/170 m ; 6 mm², 60/200 m ; 10 mm², 75/250 m.

Schéma de câblage EVlink Parking

Question Document 09. Lire le schéma 1P+N Basic et distinguer les circuits de commande et de puissance ; identifier les disjoncteurs différentiels, le contacteur de puissance et le déclencheur à manque de tension à l'aide de la légende.

Le schéma 1P+N Basic sépare les circuits de commande et de puissance. Q2 protège la commande ; Q1 protège la puissance. La légende identifie les disjoncteurs différentiels, le contacteur et le relais à manque de tension.

- **Q2, commande :** disjoncteur différentiel 4 A, courbe C, 30 mA, type Asi.
- **Q1, puissance :** disjoncteur différentiel 40 A, courbe C, 30 mA, type Asi.
- **KM :** contacteur de puissance commandant la coupure de l'alimentation de charge.
- **Mnx :** relais à manque de tension, bornes E1 et E2, provoquant la coupure en cas de perte de tension.

Le bornier de la prise de droite comporte N, L, E1, E2, 0V, In-1, In-2, 0V, D0− et D1+. Le conducteur de protection est relié à la terre.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Q2 commande : 4 A, courbe C, 30 mA type Asi. Q1 puissance : 40 A, courbe C, 30 mA type Asi. KM : contacteur ; Mnx : relais à manque de tension.

Conext SW

Question Document 10. Exploiter le tableau des modèles Conext SW2524 230 et SW4024 230 pour distinguer les fonctions de l'onduleur et du chargeur et comparer leurs principales caractéristiques électriques.

Les Conext SW2524 230 et SW4024 230 sont des onduleurs-chargeurs monophasés. L'onduleur convertit l'énergie de la batterie en courant alternatif sinusoïdal pur ; le chargeur recharge la batterie depuis le réseau. Les deux fournissent 230 V AC, acceptent une batterie nominale de 24 V et disposent d'une sortie réglable à 50 ou 60 Hz.

Caractéristique	SW2524 230	SW4024 230
Puissance de sortie à 25 °C	5000 W	7000 W
Courant maximal de sortie	24,3 A	42 A
Rendement de l'onduleur	91,5 %	92 %
Courant de sortie du chargeur	65 A	90 A
Rendement du chargeur	90 %	90 %

Les deux ont une plage d'entrée batterie de 20 à 34 V DC, un chargeur trois étapes et acceptent les batteries FLA, Gel, AGM ou personnalisées. L'entrée réseau est de 170 à 270 V AC ; le courant de transfert nominal est de 30 A.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

SW2524 : 5000 W, 24,3 A et chargeur 65 A. SW4024 : 7000 W, 42 A et chargeur 90 A. Les deux sont des modèles monophasés à batterie 24 V.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2017)

Bilan de l'épreuve : Ce dossier technique du Concours Général des Métiers Bac Pro MELEC, session 2017, porte sur la Philharmonie de Paris. Repéré CGM, il annonce une durée de 5 h et ne précise aucun coefficient. Ses dix documents techniques couvrent la mesure électrique, les composants de coffret, le photovoltaïque, la recharge de véhicules, le câblage et l'onduleur-chargeur, avec des fiches, tableaux et schémas à lire.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le DIRIS A10 mesure des grandeurs électriques, comptabilise les énergies et détecte certaines erreurs de raccordement.
- Le module photovoltaïque PW2350 présente une puissance maximale de 240 W en conditions de test standard.
- Le dimensionnement d'une ligne de recharge croise calibre, intensité maximale, section, réseau et longueur pour limiter la chute de tension.
- Le mode 3 utilise une prise sur circuit dédié et intègre le contrôle de charge au socle de la prise.

Points de vigilance & attentes du jury

- Sur les schémas du DIRIS A10, vérifier le type de réseau et le nombre de transformateurs de courant.
- Distinguer les valeurs nominales du module photovoltaïque des performances dépendant des conditions d'utilisation.
- Pour le choix d'un câble, croiser le calibre, l'intensité, la section, le type de réseau et la longueur maximale.
- Sur le schéma EVlink, suivre séparément les circuits de commande et de puissance et lire la légende des appareils.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment choisir une section de câble pour alimenter une borne de recharge ?

Repérez le calibre de protection, l'intensité maximale et le type de réseau dans le tableau. Choisissez la section correspondante, puis vérifiez que la longueur de ligne reste sous la limite indiquée pour une chute de tension de 4 %.

Q : À quelles conditions correspondent les valeurs électriques du module PW2350 ?

Les caractéristiques nominales sont données en conditions de test standard : irradiance de 1 000 W/m², spectre AM 1,5 et température de cellule de 25 °C. Dans ces conditions, la puissance maximale indiquée est de 240 W.

Q : Le dossier technique contient-il un barème ou des questions numérotées ?

Non. Les pages fournies constituent un dossier de fiches, tableaux et schémas techniques, sans questions d'examen ni barème imprimé. La couverture indique une durée de 5 h, mais aucun coefficient n'y est mentionné.

Q : Quels éléments faut-il distinguer sur le schéma de câblage EVlink Parking ?

Suivez séparément le circuit de commande et le circuit de puissance. La légende permet de repérer les disjoncteurs différentiels, le contacteur de puissance et le déclencheur Mnx, qui est un relais à manque de tension.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpro-melec.fr/assets/annales/bac-pro-melec/Épreuve écrite - Concours général des métiers/2017/Bac Pro MELEC - Épreuve écrite - Concours général des métiers - Session 2017 - 2-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro MELEC : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.