



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# Brevet Professionnel

## Installations et Équipements Électriques

### ÉPREUVE E1

Étude d'un équipement ou d'une installation

### Dossier ressources

Repère : AF2013

#### Contenu du dossier :

- Page de garde..... DRs 1/30
- Énoncé de l'étude..... DRs 2/30
- CCTP : Lot électricité..... DRs 3/30
- Le poste de livraison..... DRs 6/30
- Cellule hta: gamme SM6 de Schneider..... DRs 7/30
- Transformateur de type sec..... DRs 8/30
- Détermination d'un courant de court circuit..... DRs 9/30
- Détermination de la section d'un conducteur de phase..... DRs 10/30
- Extrait catalogue Hager : disjoncteur divisionnaire..... DRs 15/30
- Plan du projet..... DRs 16/30
- Les modules photovoltaïques Solon..... DRs 21/30
- Influence du mode de pose sur le rendement des modules..... DRs 22/30
- Planning de l'entreprise photovolec..... DRs 23/30
- Extrait des documents pour la gestion d'accès..... DRs 24/30
- Notice technique onduleur Fronius IG Plus 120V-3..... DRs 29/30

**La totalité de ce dossier devra être rendue à l'issue de l'épreuve**

<b>Brevet Professionnel</b>	Session 2014	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
ÉPREUVE E1 : Étude d'une installation ou d'un équipement			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	Coeff. : 4	Durée : 4 h00	DRs 1/30

## LOGEMENTS RÉSIDENTIELS DE LA ROCHEFOUCAULD



Un appel d'offre pour la construction de cette résidence à LIANCOURT dans l'OISE a été publié le mois dernier.

Votre entreprise décide de répondre à cet appel d'offre et fait les démarches nécessaires afin de recevoir les différents plans et le CCTP pour réaliser l'étude concernant le lot électricité.

<b>Brevet Professionnel</b>	Session 2014	DOSSIER RESSOURCES	
ÉPREUVE E1 : Étude d'une installation ou d'un équipement			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	Coeff. : 4	Durée : 4 h00	DRs 2/30

# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P)

## LOT N° 09 - ÉLECTRICITÉ

### 1. GÉNÉRALITÉS

#### 1.1 Présentation générale du projet

Les réalisations décrites ci-après, concernent la construction d'une résidence collective La ROCHEFOUCAULD à Liancourt (60).

Cette spécification technique particulière a pour objet de définir les travaux dus par le titulaire du lot : électricité / Courants Forts - Courants Faibles.

#### 1.2 Prestations incluses dans le marché

Sans qu'il y ait besoin de mentionner dans le devis descriptif, les prestations suivantes sont à la charge de l'entrepreneur qui devra en tenir compte pour l'établissement de son prix.

- Pose et incorporation du coffret de sectionnement fournis par EDF.
- Pose du tableau de comptage dans le local technique TGBT.
- Cheminement à prévoir entre le panneau de comptage et le coffret de sectionnement.
- Fourniture, pose et raccordement d'un disjoncteur général différentiel à coupure visible.

### 2. COURANTS FORTS

#### 2.1 Comptage

La pose et le raccordement aval du comptage sera à la charge du présent lot ainsi que la protection principale et la coupure en limite de propriété de l'ensemble immobilier. Le panneau de comptage **tarif jaune** sera installé dans le TGBT.

<b>Brevet Professionnel</b>	Session 2014	DOSSIER RESSOURCES	
ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	Coeff. : 4	Durée : 4 h00	DRs 3 / 30

## 2.2 Alimentation générale

Le bâtiment sera alimenté à partir du réseau de distribution publique EDF en basse tension.

Nature et caractéristiques principales du poste de transformation et de distribution public EDF : 250 kVA, 20kV / 230-410V, de type Dyn11 (neutre considéré comme non chargé).

Nature du réseau 400V Tri + N + Pe

## 2.3 Tableau Général Basse Tension

Il sera prévu un tableau général basse tension au rez de chaussée. Le TGBT desservira :

- L'ensemble des besoins du bâtiment ;
- Les parties communes ;
- L'armoire divisionnaire sous sol et étages ;
- Le SSI ;
- Baie de brassage informatique / téléphonique ;
- L'éclairage extérieur ;
- Etc. liste non limitative.

## 2.4 Armoire divisionnaire

Il sera installé à côté du comptage EDF et du disjoncteur général un TGBT principal qui regroupera les différents départs (sous sol, étages, éclairage extérieur ...). Il sera prévu des armoires électriques de marque Legrand, Hager ou similaire. Ces armoires comportent tous les matériels nécessaires à la protection et à la commande des différents circuits.

## 2.5 Distribution

L'ensemble des câbles est au présent lot et réalisé en :

- câble U 1000 RVFV pour le comptage ;
- câble U 1000 RO2V pour les câbles issus du Tableau Général Basse Tension ;
- câble H07V et A05V pour les câbles issus des armoires divisionnaires et tableaux spécifiques ;

L'armoire du sous sol est alimentée depuis le TGBT général par un câble U1000R02V 5G. Ce câble sera protégé en amont par un disjoncteur  $Q_{ASS}$  de HAGER référencé NEN440 (non différentiel).

<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>	<b>DRs 4 / 30</b>

## 2.6 Distribution force motrice

Il sera prévu à partir de l'armoire divisionnaire du sous sol, les alimentations « force motrice » suivantes :

- ascenseur ;
- ventilation ;
- alimentation des équipements techniques ;
- etc, liste non limitative- équipements mis en place par l'ensemble des lots.

## 2.7 Commande de circuit d'éclairage

### Eclairage parties communes

La commande d'éclairage des Cages A et B sera gérée par l'utilisateur à partir du contrôle d'accès.

## 2.8 Alimentation spécifique des parties communes

### Ascenseur

Le dispositif assurant le déplacement des personnes sur des niveaux supérieures est réalisé grâce à un moteur triphasé absorbant une puissance de 6,8 kW avec un facteur de puissance de 0,78.

### Porte automatique

L'ouverture et la fermeture du sous sol sont réalisées grâce à un moteur triphasé de puissance utile 1100 W. Ce moteur aura un rendement de 80% avec un facteur de puissance de 0,8. Ce moteur est alimenté à partir du tableau divisionnaire du sous sol.

## 2.9 Contrôle d'accès

L'appel de résidents se fait à partir d'un clavier à codes.

L'installation est réalisée par Bus : 2 fils suffisent pour faire passer l'image, le son, les ordres et l'alimentation des produits.

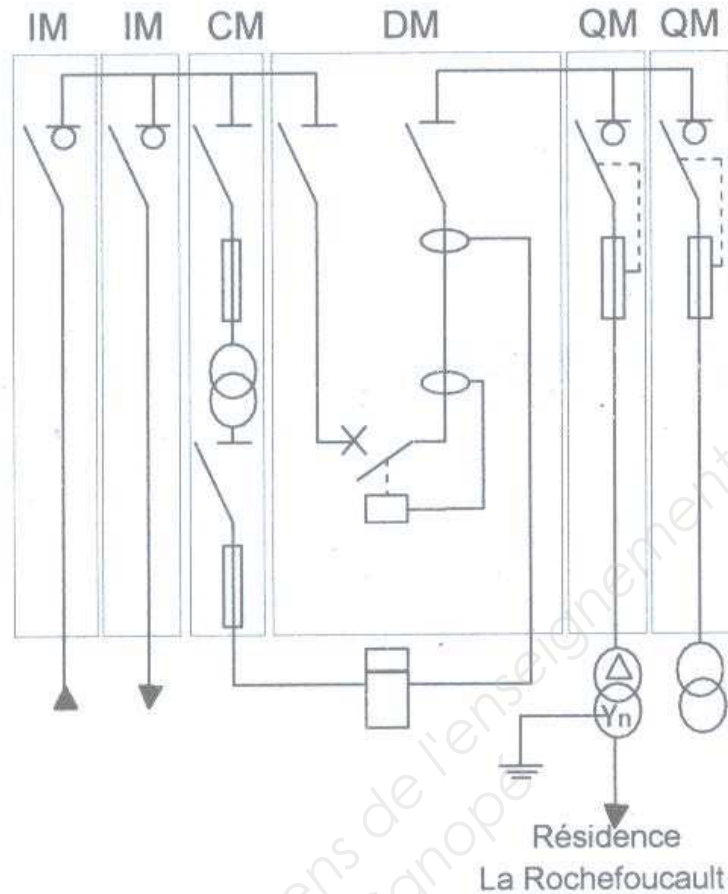
La mise en place d'un portier vidéo permet la conversation simultanée entre deux postes d'appel (poste extérieur bâtiment A ou bâtiment B) et un poste de réception (poste intérieur).

L'utilisateur commande directement sur le combiné la commande de d'ouverture.

La ventouse verrouille la porte sous une tension permanente. Elle ouvre la porte lors d'une coupure de tension.

<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>	<b>DRs 5 / 30</b>

## POSTE DE LIVRAISON



### Caractéristiques du transformateur T1 :

Plaque signalétique

250 kVA	$U_{CC} = 6\%$	
20 kV	Courant à vide = 1,3%	
230-410 V	Chute de tension en pleine charge en %	$\cos \varphi = 1 \rightarrow 1,37$
230 V		$\cos \varphi = 0,8 \rightarrow 3,33$
Dyn11	Rendement en pleine charge en %	$\cos \varphi = 1 \rightarrow 98,44$
Pertes à vide : 880 W		$\cos \varphi = 0,8 \rightarrow 98,05$
Pertes dues à la charge : 3800 W		

### Caractéristiques de la ligne en aval du transformateur (arrivée au TGBT) :

Longueur 80 m, section  $3 \times 185 \text{ mm}^2 + N + Pe$

<b>Brevet Professionnel</b>	Session 2014	DOSSIER RESSOURCES	
ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	Coeff. : 4	Durée : 4 h00	DRs 6 / 30

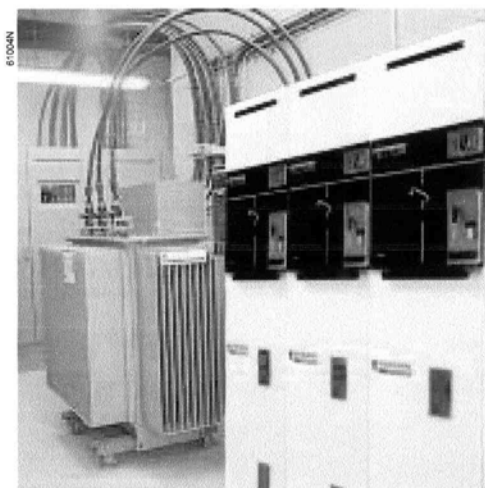
# CELLULE HTA: GAMME SM6 de SCHNEIDER

La gamme SM6 est composée de cellules modulaires équipées d'appareillages fixes ou débrochables, sous enveloppe métallique, utilisant l'hexafluorure de soufre (SF6) ou le vide :

- interrupteur-sectionneur ;
- disjoncteur SF1, SFset ou Evolis ;
- contacteur Rollarc 400 ou 400 D ;
- sectionneur.

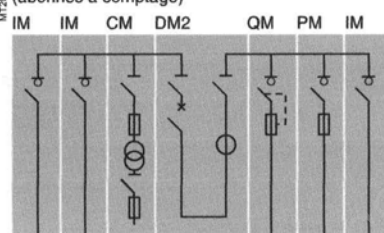
Les cellules SM6 permettent de réaliser la partie MT des postes de transformation MT/BT de distribution publique et des postes de livraison ou de répartition MT jusqu'à 24 kV.

## Postes de transformation MT/BT



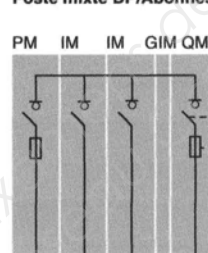
### Norme UTE

#### Poste de livraison MT (abonnés à comptage)



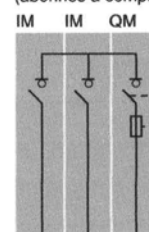
arrivée du poste de répartition

#### Poste mixte DP/Abonnés

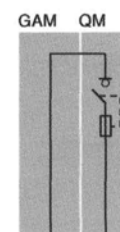


départ vers autres postes de boucle

#### Poste de livraison MT (abonnés à comptage)

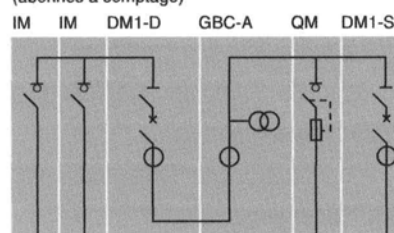


#### Sous-station



### Autres normes

#### Poste de livraison MT (abonnés à comptage)



départ vers autres postes de boucle  
arrivée du poste de répartition principal

## Définition des cellules

Les différentes cellules de la gamme SM6 entrant dans la composition des postes de transformation MT/BT et de répartition industriels sont :

- **IM, IMC, IMB** interrupteur ;
- **EMB** mise à la terre du jeu de barres ;
- **PM** interrupteur-fusibles associés ;
- **QM, QMC, QMB** combiné interrupteur-fusibles ;
- **CRM** contacteur et contacteur-fusibles ;
- **DM1-A, DM1-D, DM1-S** disjoncteur (SF6) simple sectionnement ;
- **DMV-A, DMV-D, DMV-S** disjoncteur (vide) simple sectionnement ;
- **DM1-W, DM1-Z** disjoncteur (SF6) débrochable simple sectionnement ;
- **DM2** disjoncteur (SF6) double sectionnement ;
- **CM, CM2** transformateurs de potentiel ;
- **GBC-A, GBC-B** mesures d'intensité et/ou de tension ;
- **NSM-câbles** pour arrivée prioritaire et secours ;
- **NSM-barres** pour arrivée prioritaire et câbles pour secours ;
- **GIM** gaine intercalaire ;
- **GEM** gaine d'extension ;
- **GBM** gaine de liaison ;
- **GAM2, GAM** gaine d'arrivée ;
- **SM** sectionneur ;
- **TM** transformateur MT/BT pour auxiliaires ;
- autres cellules, nous consulter.

<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>		
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>
		<b>DRs 7 / 30</b>

# TRANSFORMATEUR DE TYPE SEC

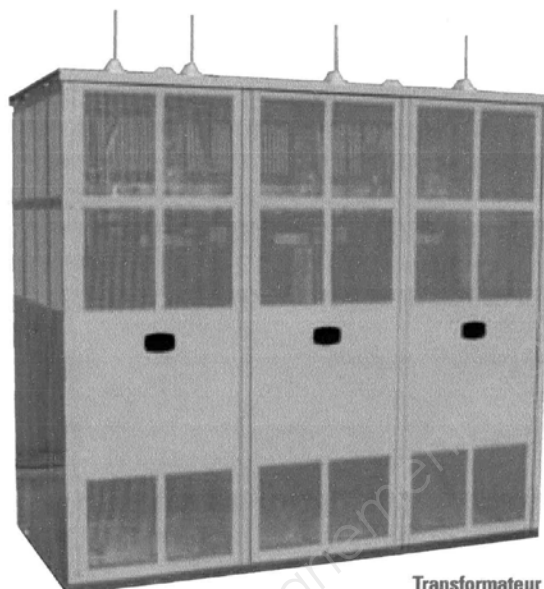
## » Normes / Spécifications

- NF C 52-115, NF EN 52-726
- CEI 60076-11

## » Descriptif

L'objet d'un transformateur SEC est d'offrir un niveau de sécurité accru tout en assurant une fiabilité totale en service.

Transfix dispose d'une gamme d'appareils de type ENROBÉ avec des enroulements HTA moulés dans la résine.



Transformateur de type enrobé sous enveloppe

## Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques sont les suivantes :

- tension HTA : 15 ou 20 kV et bi-tension 15/20 kV,
- réglages : + -2.5 % + - 5%,
- tension BT à vide : 410 V ou 237 V et bi-tension 410 V/237 V,
- couplage : Dyn11.

(nous consulter pour toutes autres tensions et bi-tensions HTA et BT et tout autre couplage)

Niveau d'isolement	Puissance assignée	Pertes en charge	Pertes à vide	Puissance acoustique	Couplage	Ucc	Courant assigné secondaire (version 410 V)	Courant de court-circuit triphasé secondaire* (version 410 V)
	kVA	W	W	(dB)		%	A	kA
17,5 kV ou 24 kV	160	2700	650	62	Dyn 11	6	225	3,8
	250	3800	880	65			352	5,9
	400	5500	1200	68			563	9,4
	630	7800	1650	70			887	14,8
	800	9400	2000	72			1127	18,3
	1000	11000	2300	73			1408	22,7
	1250	13100	2800	75			1760	28,2
	1600	16000	3100	76			2253	35,7
	2000	20000	4000	78			2816	44

<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>	<b>DRs 8 / 30</b>



# DÉTERMINATION DE LA SECTION DU CONDUCTEUR DE PHASE

## Environnement et mode de pose

La protection contre les surcharges est assurée lorsque les conditions suivantes sont remplies

$$I_z \geq \frac{K \times I_{\text{protection}}}{f}$$

Le courant de protection  $I_{\text{protection}}$  dépend des cas d'installation :

type de réseau	monophasé	triphasé sans neutre	triphasé + neutre	
degré de pollution harmonique	peu importe	peu importe	TH3 ≤ 33%	TH3 > 33%
câble monoconducteur ou multiconducteur	peu importe	peu importe	peu importe	câble monoconducteur Sphase < Sneutre 1 calcul pour la phase ET 1 calcul pour le neutre
				câble multiconduct. Sphase = Sneutre
	↓	↓	↓	↓
$I_b(*) \leq I_{th} \leq I_z$	disjoncteur à dispositif thermique ajustable			$I_{\text{protection}} = I_{th}$ , courant de réglage
$I_b(*) \leq I_n \leq I_z$	disjoncteur non ajustable ou fusible			$I_{\text{protection}} = I_n$ , calibre de la protection
				ET $I_{\text{protection}} = I_{b\text{neutre}}$ courant d'emploi du conducteur neutre

$I_z$  : courant admissible dans le conducteur à protéger (tableaux S13A et S13B page 1.28)

$I_b$  : courant d'emploi du circuit (\*) ou bien  $I_A$  courant maximal pendant le temps de stabilisation d'un dispositif d'éclairage

K : coefficient défini par le type et le calibre du dispositif de protection (voir tableau S1 ci-dessous)

f : coefficient d'installation

Ce coefficient correspond aux conditions d'installations et d'environnement rencontrées par le circuit à calculer.

Chaque condition, si elle est concernée, définit un coefficient (f1 à f12).

coefficient f3 : température ambiante

si température ambiante

différente de 30 °C

f3

voir tableau S3



coefficient non utilisé en cas de pose ENTERREE

Tableau S1

calibre $I_n$	disjoncteur	fusible gG
$I_n < 16 \text{ A}$	1	1,31
$I_n \geq 16 \text{ A}$	1	1,1

coefficient f1 : type de réseau

si réseau non équilibré f1 → 0,84



ou si le taux d'harmoniques de rang 3 et multiple de 3 est supérieur à 15 %

coefficient f2 : risque d'explosion

si risques d'explosion f2 → 0,85



Tableau S3

température en °C	isolation du conducteur		
	élastomère (caoutchouc) A ou HO5R... A ou HO7R...	polychlorure de vinyle (PVC) A ou HO5V... A ou HO7V...	polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR) U 1000R...
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,06	1,04
35	0,93	0,94	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55		0,61	0,76
60		0,5	0,71
65			0,65
70			0,58
75			0,50
80			0,41

valeurs utilisées pour l'exemple de la page 1.29

Tableau S2

rég.	types de disjoncteurs																
	h125h/ h 125n				h160xs h 250				h 250 (élect.)		h 400nxs (TM)		h 400nxs (élect.)		h 630nxs (TM)		h630nxs (élect.)
	courant nominal $I_n$																
(xIn)	25	40	63	100	125	160	160	200	250	250	320	400	400	500	630	630	
0,4										100			160			252	
0,5										125			200			315	
0,6										150			240			378	
0,7										175			280			441	
0,8	20	32	50	80	100	125	125	160	200	200	256	320	320	400	504	504	
0,9										225			360			567	
1	25	40	63	100	125	160	160	200	250	250	320	400	400	500	630	630	

Brevet Professionnel

Session 2014

DOSSIER RESSOURCES

ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation

Installations et Équipements Électriques


Coeff. : 4

Durée : 4 h00

DRs 10 / 30

# DÉTERMINATION DE LA SECTION DU CONDUCTEUR DE PHASE

coefficient f4 : mode de pose

f4  voir tableau S4

Le tableau S4 ci-dessous donne, en fonction du mode de pose et du type de câble ou de conducteur, les éléments suivants :

- n° de mode de pose (1 à 74) pour le coefficient f des tableaux suivants, lorsqu'il est réclamé
- méthode de référence (B à F) pour les courants admissibles et sections des tableaux S13A et S13B
- coefficient f4 s'il est indiqué

Tableau S4

N°	description	méthode de référence	f4	N°	description	méthode de référence	f4
1	conduits encastrés dans des parois thermiquement isolantes avec : - conducteurs isolés	B	0,77	25	câbles mono ou multiconducteurs : - dans l'espace entre plafond et faux-plafond - posés sur des faux-plafonds suspendus non démontables	B	0,95
2	- câbles multiconducteurs	B	0,70	31	goulottes fixées aux parois en parcours horizontal avec : - conducteurs isolés	B	-
3	conduits en montage apparent avec - conducteurs isolés	B	-	31A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90
3A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90	32	goulottes fixées aux parois en parcours vertical avec : - conducteurs isolés	B	-
4	conduits profilés en montage apparent avec : - conducteurs isolés	B	-	32A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90
4A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90	33	goulottes encastrées dans des planchers avec : - conducteurs isolés	B	-
5	conduits encastrés dans des parois avec : - conducteurs isolés	B	-	33A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90
5A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90	34	goulottes suspendues avec : - conducteurs isolés	B	-
11	câbles mono ou multiconducteurs avec ou sans armure : - fixés au mur	C	-	34A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90
11A	- fixés au plafond	C	0,95	41	conducteurs isolés dans des conduits ou câbles multiconducteurs dans des caniveaux fermés, en parcours horizontal ou vertical	B	0,95
12	- sur des chemins de câbles ou tablettes non perforées	C	-	42	conducteurs isolés dans des conduits dans des caniveaux ventilés	B	-
13	- sur des chemins de câbles ou tablettes perforées, en parcours horizontal ou vertical	câble multi E	câble mono F	43	câbles mono ou multiconducteurs dans des caniveaux ouverts ou ventilés	B	-
14	- sur des corbeaux ou treillis soudés	E	F	61	câbles mono ou multiconducteurs dans des conduits, des fourreaux ou des conduits profilés enterrés.	D	0,80
16	- sur des échelles à câbles	E	F	62	câbles mono ou multiconducteurs enterrés sans protection mécanique complémentaire	D	-
17	câbles mono ou multiconducteurs suspendus à un câble porteur ou autoporteur	E	F	63	câbles mono ou multiconducteurs enterrés avec protection mécanique complémentaire	D	-
18	conducteurs nus ou isolés sur isolateur	C	1,21	71	conducteurs isolés dans des plinthes ou des moulures en bois	B	-
21	câbles mono ou multiconducteurs dans des vides de construction	B	0,95	73	conducteurs isolés dans des conduits dans des chambranles	B	-
22	conduits dans des vides de construction avec : - conducteurs isolés	B	0,95	73A	câbles multiconducteurs dans des chambranles	B	0,90
22A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,865	74	conducteurs isolés dans des conduits dans des huisseries de fenêtre	B	-
23	conduits profilés dans des vides de construction avec : - conducteurs isolés	B	0,95	74A	câbles multiconducteurs dans des huisseries	B	0,90
23A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,865	81	câbles immergés dans l'eau	à l'étude	
24	conduits profilés noyés dans la construction avec : - conducteurs isolés	B	0,95				
24A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,865				

**Brevet Professionnel**

**Session 2014**

**DOSSIER RESSOURCES**

**ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation**

**Installations et Équipements Électriques**

**Coeff. : 4**

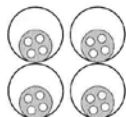
**Durée : 4 h00**

**DRs 11 / 30**

# DÉTERMINATION DE LA SECTION DU CONDUCTEUR DE PHASE

**coefficient f5** : pose sous conduits et conduits joints  
 en fonction du nombre de conduits :  
 - soit placés dans l'air (tab. S5A)  
 - soit noyés dans le béton (tab. S5B)

si pose sous conduits  
 et conduits jointifs



f5 → voir tableaux S5A et S5B

**Tableau S5A**

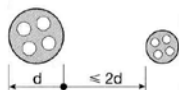
modes de pose (tab. S4)	N° 1 - 2 - 3 - 3A - 4 - 4A - 21 - 22 - 22A - 23 - 23A - 41 - 42 - 43					
	n <sup>bre</sup> de conduits disposés horizontalement					
	1	2	3	4	5	6
1	1	0,94	0,91	0,88	0,87	0,86
2	0,92	0,87	0,84	0,81	0,80	0,79
3	0,85	0,81	0,78	0,76	0,75	0,74
4	0,82	0,78	0,74	0,73	0,72	0,72
5	0,80	0,76	0,72	0,71	0,70	0,70
6	0,79	0,75	0,71	0,70	0,69	0,68

**Tableau S5B**

modes de pose (tab. S4)	N° 5 - 5A - 24 - 24A					
	n <sup>bre</sup> de conduits disposés horizontalement					
	1	2	3	4	5	6
1	1	0,87	0,77	0,72	0,68	0,65
2	0,87	0,71	0,62	0,57	0,53	0,50
3	0,77	0,62	0,53	0,48	0,45	0,42
4	0,72	0,57	0,48	0,44	0,40	0,38
5	0,68	0,53	0,45	0,40	0,37	0,35
6	0,65	0,50	0,42	0,38	0,35	0,32

**coefficient f6 en cas de pose NON enterrée** : groupement de circuits ou de câbles multiconducteurs sur 1 couche

si groupement de circuits pour 1 couche



nota : 1 circuit est un groupement de câbles monoconducteurs (1 par phase)

f6 → voir tableau S6

**Tableau S6**

n° de pose (tab. S4)	nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
1 à 5A, 21 à 43, 71	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
11, 12	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles		
11 A	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64			
13	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
14, 16, 17	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

**coefficient f7 en cas de pose NON enterrée** : groupement de circuits ou de câbles multiconducteurs sur plusieurs couches (si groupement de circuits pour plusieurs couches)



f7 → voir tableau S7

ne concerne que les n° de pose de 11 à 17 du tableau S6

**Tableau S7**

nombre de couches	facteur de correction
2	0,80
3	0,73
4 ou 5	0,70
6 à 8	0,68
9 et +	0,66

valeurs utilisées pour l'exemple de la page 1.29

**coefficient f8 en cas de pose ENTERREE** en fonction de la température du sol

si température du sol différente de 20 °C

f8 → voir tableau S8

**Tableau S8**

mode de pose (tab. S4)	température en °C	polychlorure de vinyle (PVC) A ou H05V ... A ou H07V ...	polyéthylène réticulé (PR) butyle éthylène propylène (EPR) U 1000R ...
61, 62, 63	10	1,10	1,07
	15	1,05	1,04
	25	0,95	0,96
	30	0,89	0,93
	35	0,84	0,89
	40	0,77	0,85
	45	0,71	0,80
	50	0,63	0,76
	55	0,55	0,71
	60	0,45	0,65
	65	-	0,60
	70	-	0,53
	75	-	0,46
	80	-	0,38

**Brevet Professionnel**

**Session 2014**

**DOSSIER RESSOURCES**

**ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation**

**Installations et Équipements Électriques**

**Coeff. : 4**

**Durée : 4 h00**

**DRs 12 / 30**

# DÉTERMINATION DE LA SECTION DU CONDUCTEUR DE PHASE

**coefficient f9 en cas de pose ENTERREE dans des conduits :**  
groupement de conduits enterrés disposés horizontalement ou verticalement

f9 → voir tableau S9

à raison d'un seul câble par conduit ou d'un groupement de trois câbles mono. par conduit



**coefficient f10 en cas de pose ENTERREE dans des conduits :**  
groupement de plusieurs circuits ou câbles dans un même conduit

f10 → voir tableau S10

ce tableau est applicable à des groupements de câbles de sections différentes mais ayant la même température maximale admissible

**coefficient f11 en cas de pose ENTERREE directement dans le sol :**  
groupement de conduits enterrés disposés horizontalement ou verticalement

f11 → voir tableau S11



**coefficient f12 en cas de pose ENTERREE :**  
résistivité thermique du sol

f12 → voir tableau S12

f → le coefficient d'installation f est égal au produit de tous les coefficients concernés :  
 $f = f1 \times f2 \times f3 \times f4 \times f5 \times f6 \times f7 \times f8 \times f9 \times f10 \times f11 \times f12$

Tableau S9

mode de pose (tab. S4)	61			
distance (a) entre conduits				
nombre de conduits	nulle (conduits jointifs)	0,25 m	0,50 m	1,00 m
2	0,87	0,93	0,95	0,97
3	0,77	0,87	0,91	0,95
4	0,72	0,84	0,89	0,94
5	0,68	0,81	0,87	0,93
6	0,65	0,79	0,86	0,93

Tableau S10

mode de pose (tab. S4)	61										
nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
1	0,71	0,58	0,5	0,45	0,41	0,38	0,35	0,33	0,29	0,25	0,22

Tableau S11

mode de pose (tab. S4)	62, 63				
distance (a) entre câbles multi. ou groupement de 3 câbles mono.					
nombre de câbles ou de circuits	nulle (câbles jointifs)	un diamètre de câble	0,25 m	0,50 m	1,00 m
2	0,76	0,79	0,94	0,88	0,92
3	0,64	0,67	0,74	0,79	0,85
4	0,57	0,61	0,69	0,75	0,82
5	0,52	0,55	0,65	0,71	0,80
6	0,49	0,53	0,60	0,69	0,78

Tableau S12

mode de pose (tab. S4)	61, 62, 63			
résistivité thermique du terrain (K.m/W)	facteur de correction	observations		
		humidité	nature du terrain	
0,40	1,25	pose immergée	marécage et sable	
0,50	1,21	terrain très humide		
0,70	1,13	terrain humide		argile
0,85	1,05	terrain dit normal		et calcaire
1,00	1	terrain sec		
1,20	0,94			ceux et
1,50	0,86	terrain très sec		machefer
2,00	0,76			
2,50	0,70			
3,00	0,65			

**Brevet Professionnel**

**Session 2014**

**DOSSIER RESSOURCES**

**ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation**

**Installations et Équipements Électriques**

**Coeff. : 4**

**Durée : 4 h00**

**DRs 13 / 30**

# DÉTERMINATION DE LA SECTION DU CONDUCTEUR DE PHASE

**Tableau S13A : tableau des courants admissibles Iz (A)  
en cas de pose non enterrée**

méthode de référence tabl. S4	isolant et nombre de conducteurs chargés								
	famille PVC : A/H07R... - A/H05R... - A/H07V... - A/H05V...			famille PR : U1000R... - H07V2...					
	2 : circuit mono ou biphasé			3 : circuit tétra ou triphasé					
B	PVC3	PVC2		PR3		PR2			
C		PVC3		PVC2	PR3		PR2		
E			PVC3		PVC2	PR3		PR2	
F				PVC3		PVC2	PR3		PR2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cuivre en mm <sup>2</sup>									
1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
4	28	32	34	36	40	42	45	49	
6	36	41	43	48	51	54	58	63	
10	50	57	60	63	70	75	80	86	
16	68	76	80	85	94	100	107	115	
25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
150		299	319	344	371	395	441	473	504
185		341	364	392	424	450	506	542	575
240		403	430	461	500	538	599	641	679
300		464	497	530	576	621	693	741	783
400					656	754	825		940
500					749	868	946		1083
630					855	1005	1088		1254
aluminium en mm <sup>2</sup>									
2,5	16,5	18,5		21	23	24	26	28	
4	22	25	26	28	31	32	35	38	
6	28	32	33	36	39	42	45	49	
10	39	44	46	49	54	58	62	67	
16	53	59	61	66	73	77	84	91	
25	70	73	78	83	90	97	101	108	121
35	86	90	96	103	112	120	126	135	150
50	104	110	117	125	136	146	154	164	184
70	133	140	150	160	174	187	198	211	237
95	161	170	183	195	211	227	241	257	289
120	186	197	212	226	245	263	280	300	337
150		227	245	261	283	304	324	346	389
185		259	280	298	323	347	371	397	447
240		305	330	352	382	409	439	470	530
300		351	381	406	440	471	508	543	613
400					526	600	663		740
500					610	694	770		856
630					711	808	899		996

**Brevet Professionnel**

**Session 2014**

**DOSSIER RESSOURCES**

**ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation**

**Installations et Équipements Électriques**

**Coeff. : 4**

**Durée : 4 h00**

**DRs 14 / 30**

# EXTRAIT CATALOGUE HAGER : DISJONCTEUR DIVISIONNAIRE

Disjoncteurs divisionnaires multipolaires  
NEN, NFN, NGN, NKN

:hager


## Disjoncteurs NEN, NFN, NGN, NKN Courbes "B", "C" et "D"

**6000** NF EN 60898-1  
10 kA NF EN 60947-2

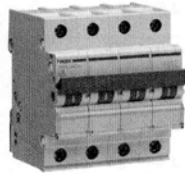
**10000** NF EN 60898-1  
15 kA NF EN 60947-2

Capacité de raccordement :  
- 25<sup>2</sup> fil souple,  
- 35<sup>2</sup> fil rigide.

Tension nominale :  
230/400 V ~  
réglage des calibres : 30 °C  
tension d'isolement : 500 V ~

 Homologués  
NF EN 60898-1

Conformes à la norme  
NF EN 60947-2



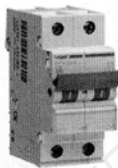
NFN440

Désignation	In	Larg.	Ref. c <sup>100</sup> courbe B	Ref. num. courbe C	Ref. num. courbe D
<b>Disjoncteurs tétrapolaires 4 P.P. courbes "B, C, D"</b>	1 A	2	-	-	<b>NGN401</b> 462912
	2 A	2	-	-	<b>NGN402</b> 462913
	3 A	2	-	-	<b>NGN403</b> 462914
	4 A	2	-	-	<b>NGN404</b> 462915
	6 A	2	<b>NEN406</b> 461996	<b>NFN406</b> 462841	<b>NGN406</b> 462916
	10 A	2	<b>NEN410</b> 461997	<b>NFN410</b> 462842	<b>NGN410</b> 462917
	16 A	2	<b>NEN416</b> 461999	<b>NFN416</b> 462844	<b>NGN416</b> 462919
	20 A	2	<b>NEN420</b> 462000	<b>NFN420</b> 462845	<b>NGN420</b> 462920
	25 A	2	<b>NEN425</b> 462001	<b>NFN425</b> 462846	<b>NGN425</b> 462921
	32 A	2	<b>NEN432</b> 462002	<b>NFN432</b> 462847	<b>NGN432</b> 462922
	40 A	2	<b>NEN440</b> 462003	<b>NFN440</b> 462848	<b>NGN440</b> 462923
	50 A	2	<b>NEN450</b> 462004	<b>NFN450</b> 462849	<b>NGN450</b> 462924
	63 A	2	<b>NEN463</b> 462005	<b>NFN463</b> 462850	<b>NGN463</b> 462925

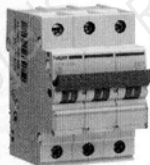
Désignation	In	Larg.	Ref. c <sup>100</sup> courbe C	Ref. num.
<b>Disjoncteurs bipolaires 2 P.P. courbe "C"</b>	6 A	2	-	<b>NKN206</b> 462946
	10 A	2	-	<b>NKN210</b> 462947
	16 A	2	-	<b>NKN216</b> 462949
	20 A	2	-	<b>NKN220</b> 462950
	25 A	2	-	<b>NKN225</b> 462951
	32 A	2	-	<b>NKN232</b> 462952
	40 A	2	-	<b>NKN240</b> 462953
	50 A	2	-	<b>NKN250</b> 462954
	63 A	2	-	<b>NKN263</b> 462955

Désignation	In	Larg.	Ref. c <sup>100</sup> courbe C	Ref. num.
<b>Disjoncteurs tripolaires 3 P.P. courbe "C"</b>	6 A	3	-	<b>NKN 306</b> 462961
	10 A	3	-	<b>NKN 310</b> 462962
	16 A	3	-	<b>NKN 316</b> 462964
	20 A	3	-	<b>NKN 320</b> 462965
	25 A	3	-	<b>NKN 325</b> 462966
	32 A	3	-	<b>NKN 332</b> 462967
	40 A	3	-	<b>NKN 340</b> 462968
	50 A	3	-	<b>NKN 350</b> 462969
	63 A	3	-	<b>NKN 363</b> 462970

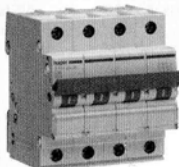
Désignation	In	Larg.	Ref. c <sup>100</sup> courbe C	Ref. num.
<b>Disjoncteurs tétrapolaires 4 P.P. courbe "C"</b>	6 A	4	-	<b>NKN 406</b> 462976
	10 A	4	-	<b>NKN 410</b> 462977
	16 A	4	-	<b>NKN 416</b> 462979
	20 A	4	-	<b>NKN 420</b> 462980
	25 A	4	-	<b>NKN 425</b> 462981
	32 A	4	-	<b>NKN 432</b> 462982
	40 A	4	-	<b>NKN 440</b> 462983
	50 A	4	-	<b>NKN 450</b> 462984
	63 A	4	-	<b>NKN 463</b> 462985



NKN216



NKN320



NKN440



système de repérage  
page 1.48

Pour les blocs différentiels,  
voir page D.25  
Pour les barres de pontage,  
voir page D.59  
Pour autres auxiliaires et  
accessoires, voir  
page D.36

Brevet Professionnel

Session 2014

DOSSIER RESSOURCES

ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation

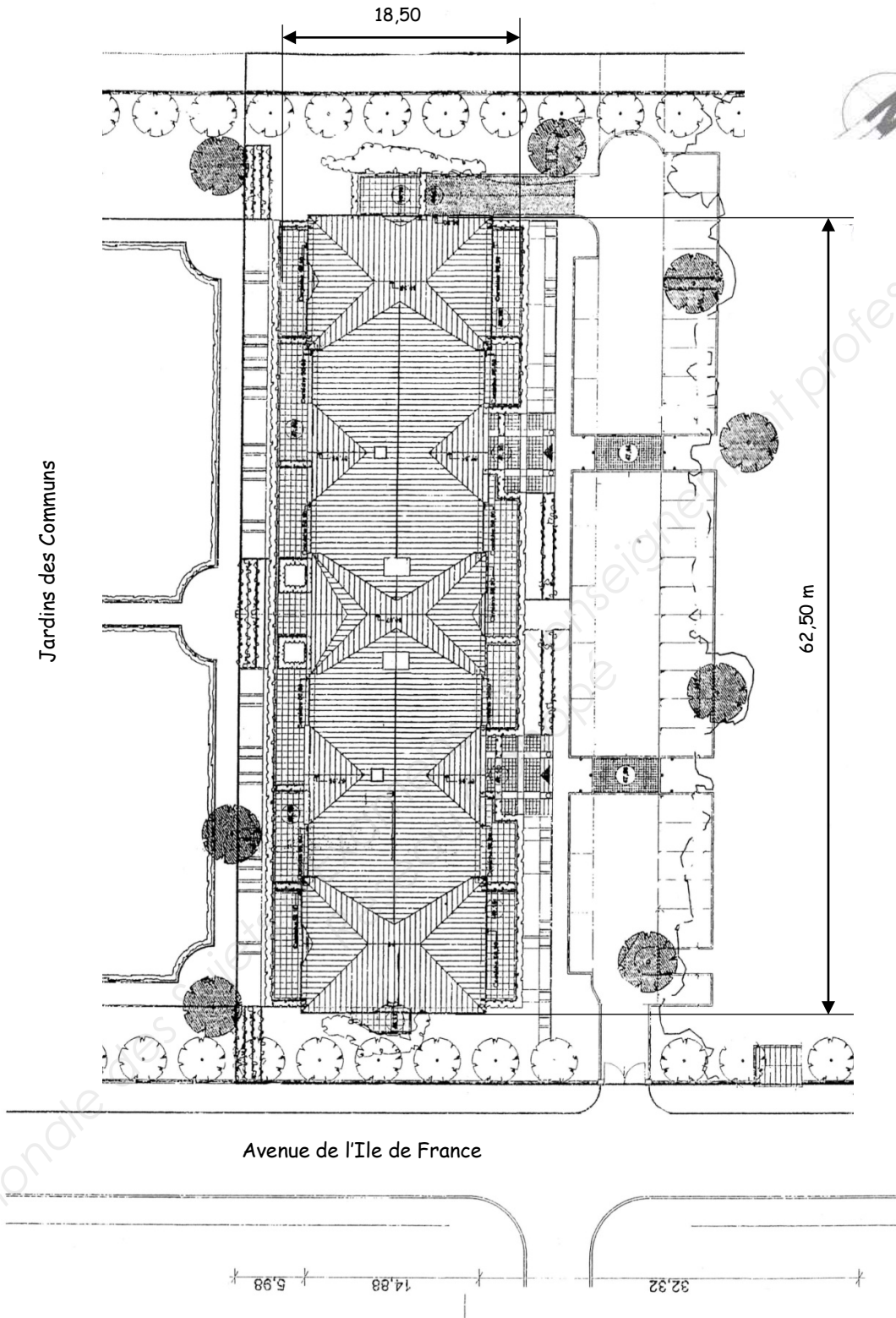
Installations et Équipements Électriques

Coeff. : 4

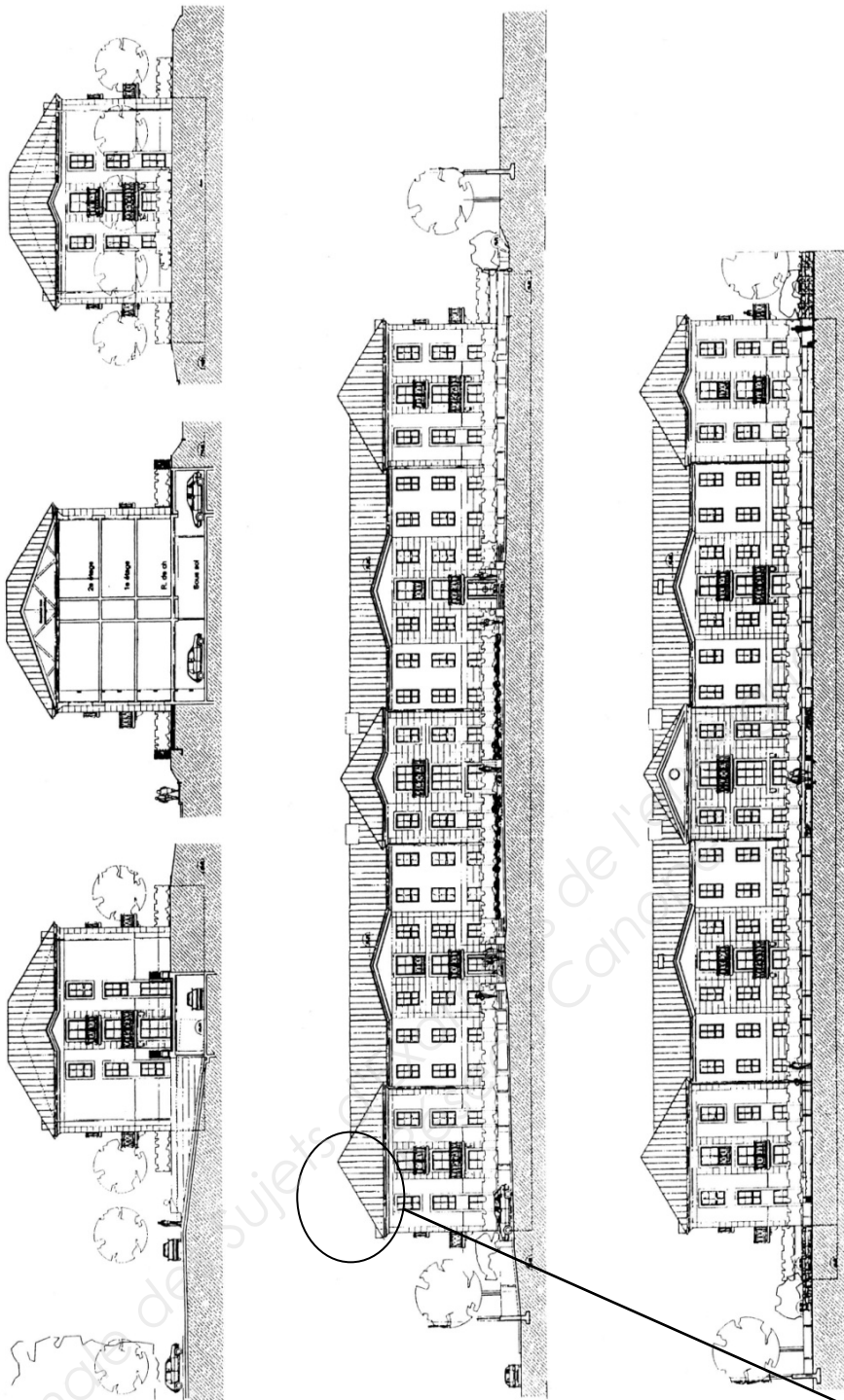
Durée : 4 h00

DRs 15 / 30

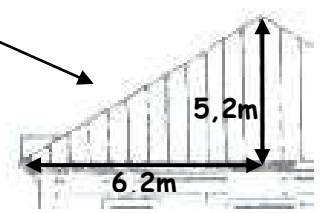
# PLAN DU PROJET



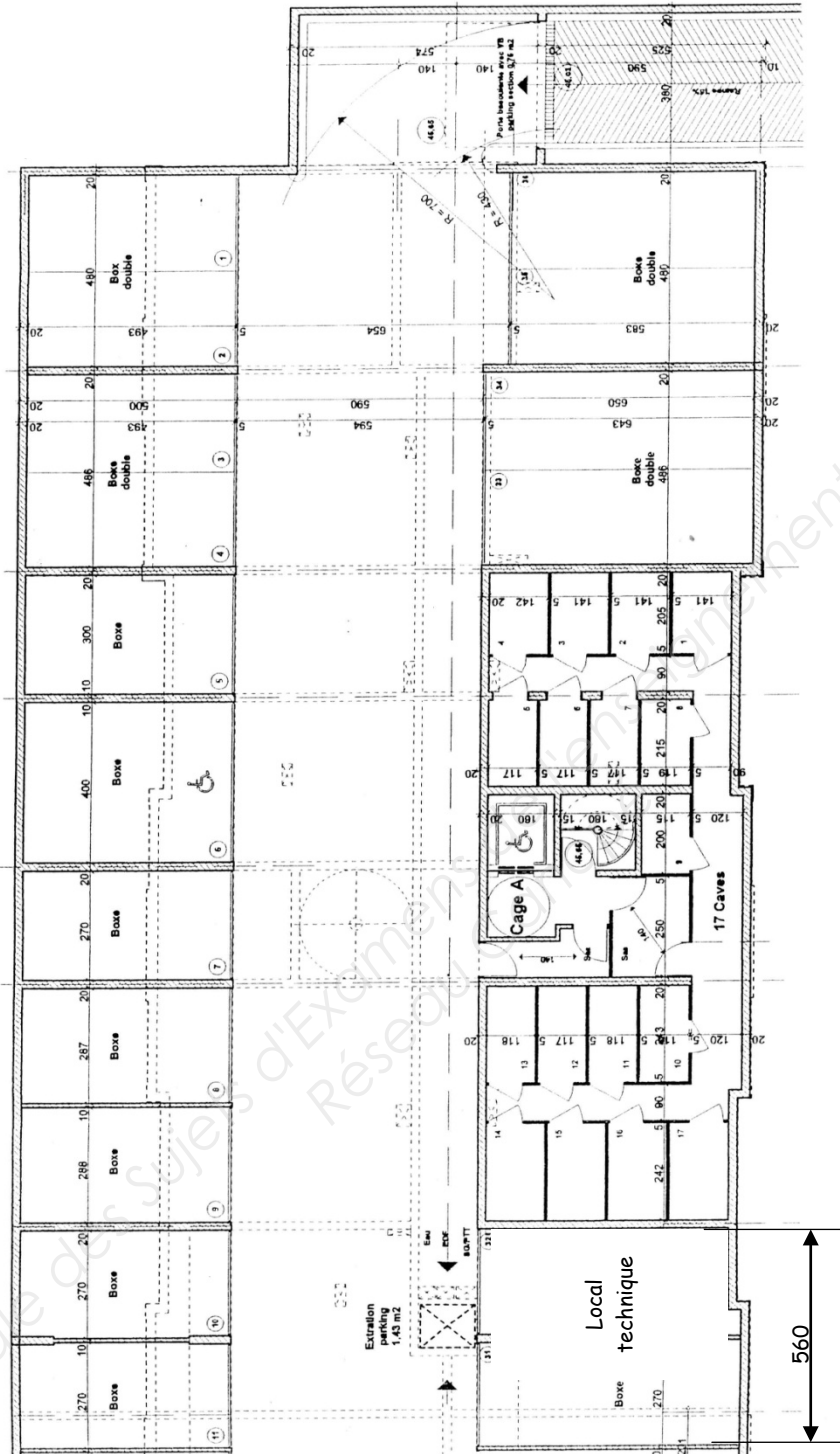
<b>Brevet Professionnel</b>	Session 2014	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	Coeff. : 4	Durée : 4 h00	DRs 16 / 30



Zoom

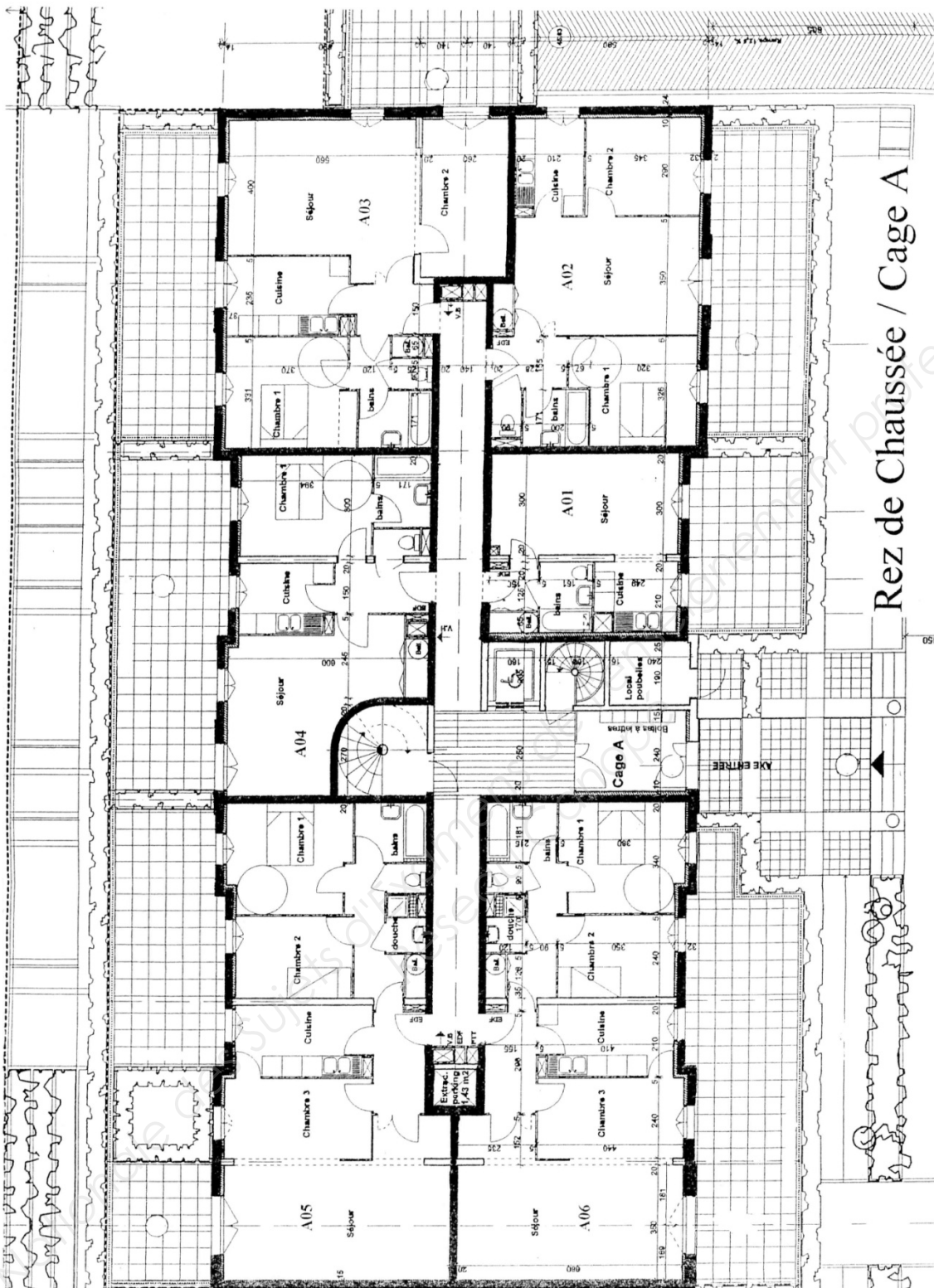


<b>Brevet Professionnel</b>	Session 2014	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	Coeff. : 4	Durée : 4 h00	DRs 17 / 30



Sous-sol / Cage A

<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>	<b>DRs 18 / 30</b>



**Brevet Professionnel**

Session 2014

DOSSIER RESSOURCES

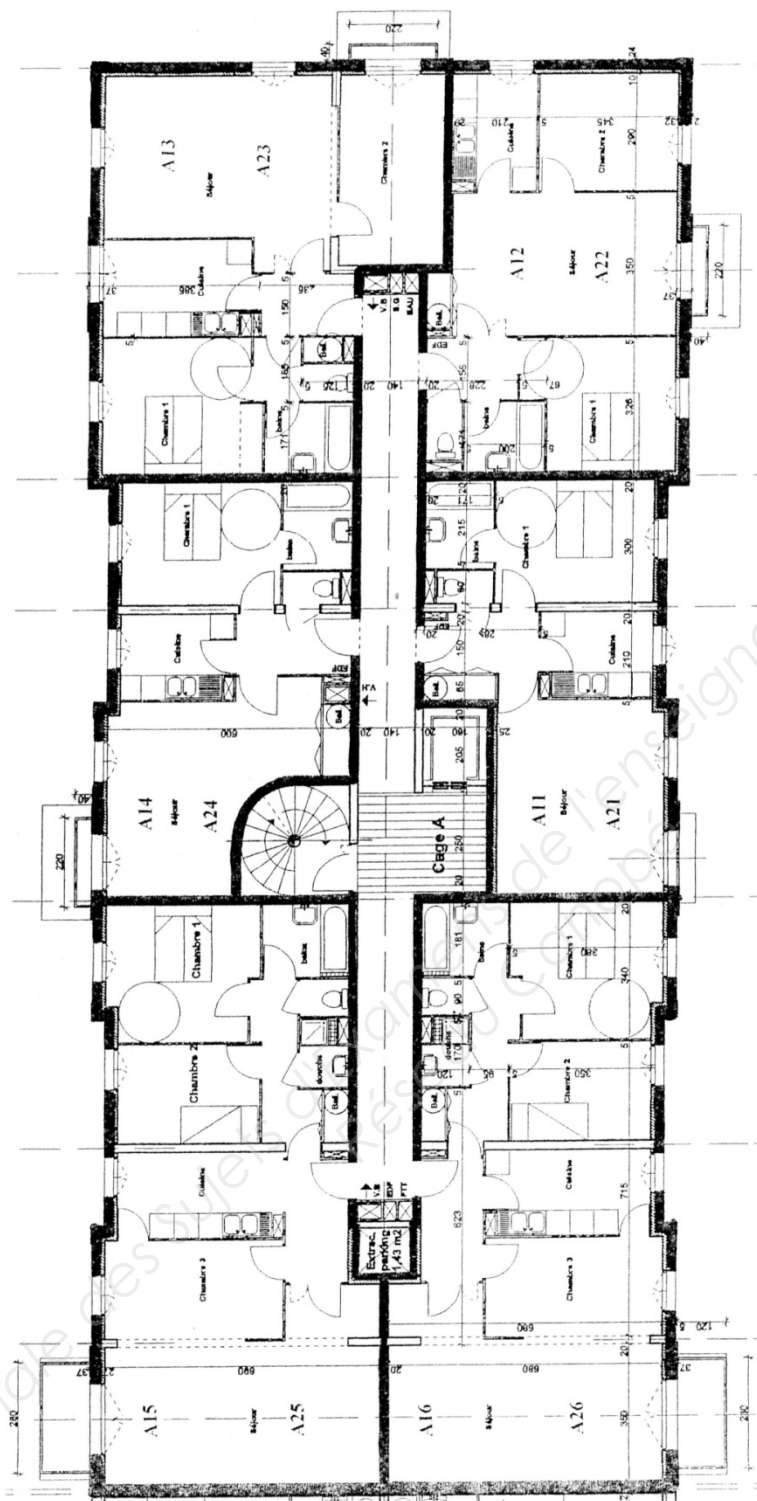
ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation

**Installations et Équipements Électriques**

Coeff. : 4

Durée : 4 h00

DRs 19 / 30



1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> Etage / Cage A

<b>Brevet Professionnel</b>	Session 2014	DOSSIER RESSOURCES	
ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	Coeff. : 4	Durée : 4 h00	DRs 20 / 30

# LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES SOLON

## Les modules SOLON

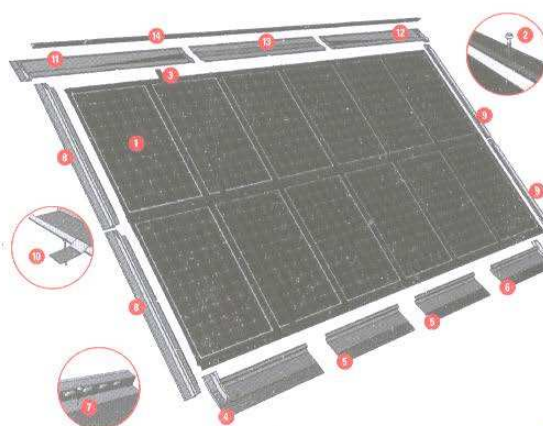
**i** Innovation et qualité sont la marque de fabrique des modules SOLON. Les modules SOLitaire proposent un système de montage exclusif pour une installation simple et rapide.

Modules Solon		
Polycristallins Solitaire Blue 250/05 245 Wc	Monocristallins Black 230/02 240 Wc	Polycristallins Blue 230/07 240 Wc
		

Dimensions de module	H : 1044 x L : 1783 x P : 27 mm	H : 1640 x L : 1000 x P : 42 mm	
Tolérance de puissance	+3%	0 à 4,99 Wc	
Type de connecteur	Câble solaire 4 mm <sup>2</sup> avec connecteurs MC4		
Certification	Conformité aux normes IEC 61215 Édition II, IEC 61730 (y compris classe de protection II) CSTB: DIN V ENV 1187 (BROOF t3)	TÜV (contrôle technique allemand) : conformité aux normes IEC 61215 Édition I et IEC 61730 (y compris classe de protection II) IEC 62716 (résistance à l'ammoniac)	
Garantie de puissance	• 5 ans à 95 % • 10 ans à 90 % • 15 ans à 87 % • 20 ans à 83 % • 25 ans à 80 %		
Garantie produit	10 ans		
Désignation	Modules Solitaire Polycristallins Blue 245 Wc	Modules Monocristallins Black 240 Wc	Modules Polycristallins Blue 240 Wc
Références	□ SOLO/...	□ SOLO/...	□ SOLO/...

### Structure de montage SOLitaire

1	Module SOLitaire
2	Vis à bois à tête hexagonale avec des rondelles d'étanchéité
3	Joint d'étanchéité
4	Pièce d'angle inférieure gauche
5	Pièce inférieure centrale
6	Pièce d'angle inférieure droite
7	Vis d'étanchéité
8	Pièce latérale gauche
9	Pièce latérale droite
10	Pièce de fixation
11	Abergement supérieur gauche
12	Abergement supérieur droit
13	Abergement supérieur centrale
14	Bande d'étanchéité mousse



**Brevet Professionnel**

Session 2014

DOSSIER RESSOURCES

ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation

Installations et Équipements Électriques

Coeff. : 4

Durée : 4 h00

DRs 21 / 30

## INFLUENCE DU MODE DE POSE SUR LE RENDEMENT DES MODULES

- Le rendement dépend de la technologie et du mode de pose ;
- Les modules intégrés sans précaution pour la ventilation et le refroidissement des cellules ont des performances inférieures.

Type d'intégration	Modules non ventilés (intégration au bâti)	Modules ventilés (surimposés)	Modules très ventilés (ventilation forcée)
Ratio de performance	0,7	0,75	0,8

### IRRADIATION ANNUELLE EN kWh/an.m<sup>2</sup>

Annuel	0°	15°	30°	40°	45°
Liancourt (Oise)	1082	1155	1179	1160	1143

### REVENTE D'ÉLECTRICITÉ : TARIF D'ACHAT

Type d'installation		Tarif en centime d'euro	
Résidentiel	Intégration au bâti	[0-9 kWc]	46 c€/kWh
		[9-36 kWc]	40,25 c€/kWh
	Intégration simplifiée au bâti	[0-36 kWc]	30,35 c€/kWh
		[36-100 kWc]	28,83 c€/kWh
Enseignement ou santé	Intégration au bâti	[0-9 kWc]	40,6 c€/kWh
		[9-36 kWc]	40,6 c€/kWh
	Intégration simplifiée au bâti	[0-36 kWc]	30,35 c€/kWh
		[36-100 kWc]	28,83 c€/kWh
Autres bâtiments	Intégration au bâti	[0-9 kWc]	35,2 c€/kWh
		[0-36 kWc]	30,35 c€/kWh
	Intégration simplifiée au bâti	[36-100 kWc]	28,83 c€/kWh
Tout type d'installation		[0-12 MW]	12,00 c€/kWh

<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>	<b>DRs 22 / 30</b>

## PLANNING DE L'ENTREPRISE PHOTOVELEC

		Semaine 28					Semaine 29					Semaine 30					
Personnel		L	M	Me	J	V	L	M	Me	J	V	L	M	Me	J	V	
Couvreur	Didier	Gricourt					Gricourt					Harly			Aloy		
	Laurent	Gricourt					Nogent					Harly			Fresson		
	Philippe	Aulnois		Ury								Harly				Aloy	
	Mathias	Aulnois		Ury			Gricourt		Nogent			Nogent		Fresson			
	Emile	Nogent					Nogent										
	Cyril	Nogent					Nogent										
Électricien	Patrick	Aulnois		Formation								Nogent		Harly			Fresson
	Louis	Aulnois			Ury		Formation		Gricourt								



Indisponibilité

<b>Brevet Professionnel</b>	Session 2014	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>		
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>				
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	Coeff. : 4	Durée : 4 h00	DRs 23 / 30	

# NOTICE TECHNIQUE POUR LA GESTION D'ACCÈS



## 2 fils de la platine de rue au poste intérieur

2 fils suffisent pour faire passer l'image, le son, les ordres et l'alimentation des produits. Choisissez votre platine de rue et vos postes intérieurs en fonction de vos besoins, de votre budget et de vos contraintes d'installation.



Platine de rue vidéo



Poste intérieur vidéo

## La codification des produits se fait par des cavaliers numérotés

Les codificateurs attribuent une adresse et un mode de fonctionnement aux produits. Vous trouverez rapidement un produit sur l'installation, même hors tension. La maintenance des produits est rapide et intuitive.



## Les performances du Bus 2 fils vous permettent de répondre à tous types de chantier

### Performances du Bus 2 fils

<b>3900</b> appartements	<b>3900</b> platinas vidéo privées
<b>5</b> postes intérieurs par appartements	<b>39</b> colonnes montantes
<b>96</b> platinas de rue vidéo	<b>600</b> mètres de la platine de rue au poste intérieur vidéo

Platine de rue



Poste intérieur



600 mètres

Allez jusqu'à 20 km  
avec l'interface Bus 2 fils/IP

**Brevet Professionnel**

**Session 2014**

**DOSSIER RESSOURCES**

**ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation**

**Installations et Équipements Électriques**

**Coeff. : 4**

**Durée : 4 h00**

**DRs 24 / 30**

# Accessoires Bus 2 fils Alimentations et relais



## ALIMENTATIONS

Référence	Description
346000	Alimentation modulaire pour installations Bus 2 fils Tension d'alimentation : 230V 50 Hz, sortie Bus : 27Vcc, sortie 1-2 : 27Vcc, 1,2A maxi sur l'ensemble des sorties. 8 modules DIN.
346010	Alimentation modulaire pour installations audio 2 fils jusqu'à 26 postes intérieurs. A associer impérativement aux modules micro-Hp réf : 342150 ou 346991. Tension d'alimentation : 230V 40 Hz, Sortie Bus 24Vcc. 6 modules DIN.
346030	Alimentation + adaptateur vidéo compact pour intercommunication privative. S'installe avec une interface d'appartement réf. 346850 et permet de raccorder jusqu'à 5 postes intérieurs dans l'appartement. Tension d'alimentation : 230V 50 Hz, sortie Bus : 27Vcc, 600mA max sur l'ensemble des sorties. 2 modules DIN.
346020	Alimentation supplémentaire pour réalimenter les bornes 1-2 des composants Bus 2 fils (platine de rue, poste intérieur vidéo). Tension d'alimentation : 230V 50 Hz, sortie 1-2 : 27Vcc, 600mA max. 2 modules DIN.

## ACCESSOIRES POUR INSTALLATION VIDÉO

Référence	Description
346830	Adaptateur vidéo pour installations vidéo Bus 2 fils à coupler impérativement à l'alimentation réf. : 346000 2 modules DIN.
F441 005196	Mixer audio/vidéo bus fils. Permet de connecter 4 platines de rue audio/vidéo bus 2 fils ou caméras déportées. Il permet aussi de diviser l'installation en 4 colonnes montantes audio/vidéo bus 2 fils. 6 modules DIN (note : à utiliser en alternative au 346830).
346841	Dérivateur d'étage. 4 postes intérieurs peuvent être raccordés. Le raccordement des câbles s'effectue sur un bornier à vis. Dimensions : 40x40x18 mm.
346870	Amplificateur vidéo pour les installations Bus 2 fils vidéo câblées avec câbles non torsadés de section >0,2 mm <sup>2</sup> . Permet d'augmenter la distance de 50 m supplémentaires. (100 m maxi).

## RELAIS

Référence	Description
346200	Relais pour fonctions auxiliaires (ex. : éclairage cage d'escalier), ou pour commande de ventouses. 4 modules DIN.
346230	Relais pour gâche 12V cc ou pour automatisme de portail. Courant de sortie admissible : 4A pointe. Courant stabilisé : sous 30ohms 250 mA. 2 modules DIN.
346250	Relais contacts secs NO/NF (2A max) pour gâche à émission > 400 mA, gâche à rupture ou ventouses (43x20x24mm).
346260	Relais pour gâche 12Vcc pour automatisme de portail ou ventouse. Possibilité de raccorder un bouton poussoir de sortie. Courant de sortie admissible : 4A pointe. Courant stabilisé : sous 30 ohms 250mA. 4 modules DIN.
336220	Relais auxiliaire contacts 5A, 230Vca, NO/NF. Pour une commande de porte d'une installation audio avec une alimentation 346010. A associer avec une alimentation adaptée à l'organe d'ouverture + le 346833 pour une commande de BP de sortie temporisée.

## ACCESSOIRES POUR PLATINE SFERA

Référence	Description
346902	Câble de connexion inter-modules (470 mm) pour boîtiers juxtaposés pour platines Sfera.
346903	Accessoire pour platines de rue Sfera de plus de 26 BP.

**Brevet Professionnel**

**Session 2014**

**DOSSIER RESSOURCES**

**ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation**

**Installations et Équipements Électriques**

**Coeff. : 4**

**Durée : 4 h00**

**DRs 25 / 30**

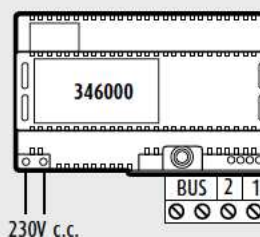
## ALIMENTATION REF. 346000



Alimentation pour système audio-vidéo 2 fils. Toujours utiliser en combinaison avec les modules de haut-parleurs réf. 342170 ou réf. 346991. En cas d'installation vidéo 2 fils, l'alimentation est complétée par l'accessoire réf. 346830 ou le dérivateur audio/vidéo réf. F441.

### Caractéristiques

- Equipement de sécurité à double isolement
- Modules DIN : 8
- Tension d'alimentation : 230V 50Hz



- Sortie BUS : 27V / 1-2 24V c.c.
  - Puissance absorbée : 11W
- L'alimentation ne doit pas être configurée !**

## ACCESSOIRE AUDIO/VIDEO REF. F441



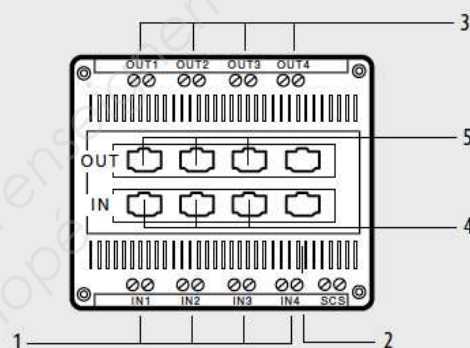
Appareil mixte audio-vidéo avec 4 entrées et 4 sorties pour fixation rail DIN. Possibilité de raccorder 4 postes de rue 2 fils sur les entrées et 4 lignes montantes pour 26 moniteurs et max. 6 dérivateurs d'étage par ligne montante.

### Description

- 1 - Entrée BUS PS (de l'alimentation)
- 2 - Entrée BUS PS (de l'alimentation)
- 3 - Entrées BUS IN1, IN2, IN3, IN4 (postes de rue et caméras extérieures)
- 4 - Connecteur IN pour intégration SCS
- 5 - Connecteur OUT pour intégration SCS

**REMARQUE:** alternative à la référence 346830.

**Le module n'est pas configuré !**

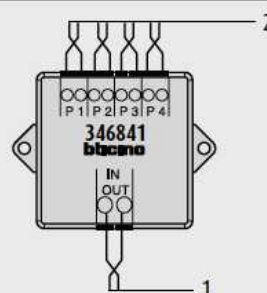


## DERIVATEUR VIDEO REF. 346841



Le dérivateur vidéo réf. 346841 possède 4 sorties et est utilisé pour raccorder des appareils interne en ÉTOILE (max. 4 appartements). Cet appareil ne possède pas de micro-interrupteurs. Le dérivateur peut également être utilisé comme dérivateur de colonne montante, mais les appareils internes doivent alors être mis en série (IN-OUT) sur le câblage.

**Le dérivateur ne doit pas être configuré !**



### Description

- 1 - 4 sorties 2 fils (PI 1, PI2, PI3, PI4) à raccorder à partir de la sortie 4
- 2 - entrée et sortie de la ligne montante (IN-OUT) sur les mêmes bornes de raccordement

**Brevet Professionnel**

**Session 2014**

**DOSSIER RESSOURCES**

**ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation**

**Installations et Équipements Électriques**

**Coeff. : 4**

**Durée : 4 h00**

**DRs 26 / 30**

**Postes intérieurs  
POLYX**



**POLYX MEMORY DISPLAY**

Référence	Description
344163	<p>Poste intérieur Polyx vidéo pour les installations Bus 2 fils.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecran LCD/TFT 3,5", couleur, mains libres full duplex, avec secret de conversation et appel porte palière.</li> <li>• Fonction mémoire vidéo, 2 modes d'enregistrement : 18 mini films de 16 secondes (1 image par seconde + enregistrement audio) ou 160 appels de 1 image et 16 secondes d'enregistrement audio.</li> <li>• Équipé d'un bouton poussoir ouvre porte, d'un bouton activation de communication et de 6 boutons pour des fonctions supplémentaires.</li> <li>• Led de signalisation : coupure de sonnerie, porte ouverte.</li> <li>• Sonnerie différenciée selon la platine de rue. 17 mélodies au choix.</li> <li>• Fonction évoluées : profession libérale sans câblage supplémentaire, recherche personne.</li> <li>• Pose saillie extra-plat (dimensions du poste : 168x150x30 mm).</li> <li>• Fourni avec étrier sans électronique pour montage mural.</li> <li>• Coloris blanc.</li> </ul>

En option :

346020	Alimentation supplémentaire pour les installations avec plusieurs postes intérieurs mémoire. (1 par poste mémoire).
344165	Boucle inductive permettant l'amplification du son par les prothèses auditives en position T. Pose saillie (dimensions : 88x122x24,5 mm).

**POLYX VIDÉO**

Référence	Description
344182	<p>Poste intérieur Polyx vidéo pour les installations vidéo Bus 2 fils.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecran LCD/TFT 3,5", couleur, mains-libres full duplex, avec secret de conversation et appel porte palière.</li> <li>• Equipé d'une boucle inductive permettant l'amplification par les prothèses auditives en position T, conformément à la loi handicap. Produit élu "Start Design for hall" voir page 32.</li> <li>• Equipé d'un bouton poussoir ouvre porte, d'un bouton activation de communication et de 6 boutons pour des fonctions supplémentaires (intercommunication, commande d'ouverture, commande d'éclairage...).</li> <li>• Led de signalisation : coupure de sonnerie, porte ouverte.</li> <li>• Sonnerie différenciée selon la platine de rue. 17 mélodies au choix.</li> <li>• Fonctions évoluées : Profession libérale sans câblage supplémentaire, recherche personne.</li> <li>• Pose saillie extra-plat (dimensions du poste : 168x150x30mm)</li> <li>• Fourni avec étrier sans électronique pour montage mural.</li> <li>• Coloris blanc</li> </ul>

**POLYX AUDIO**

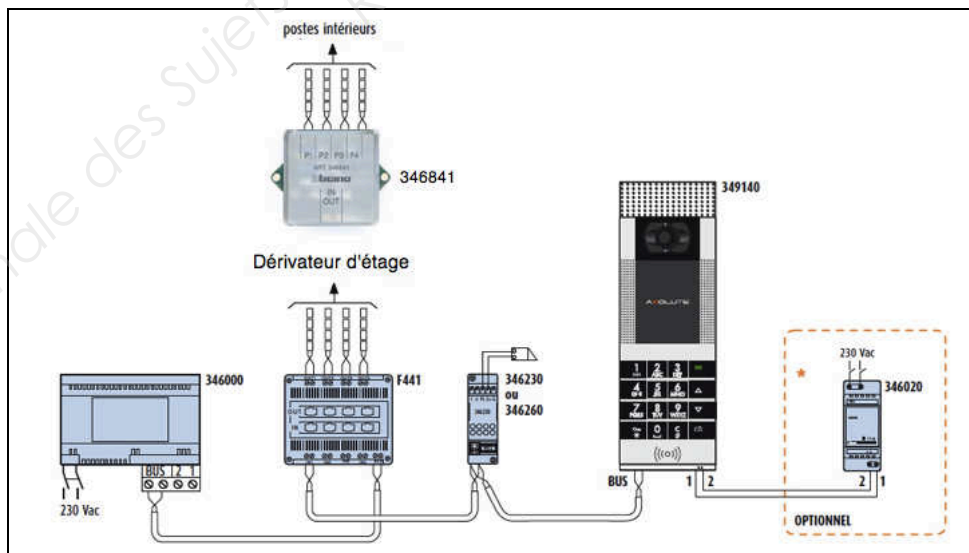
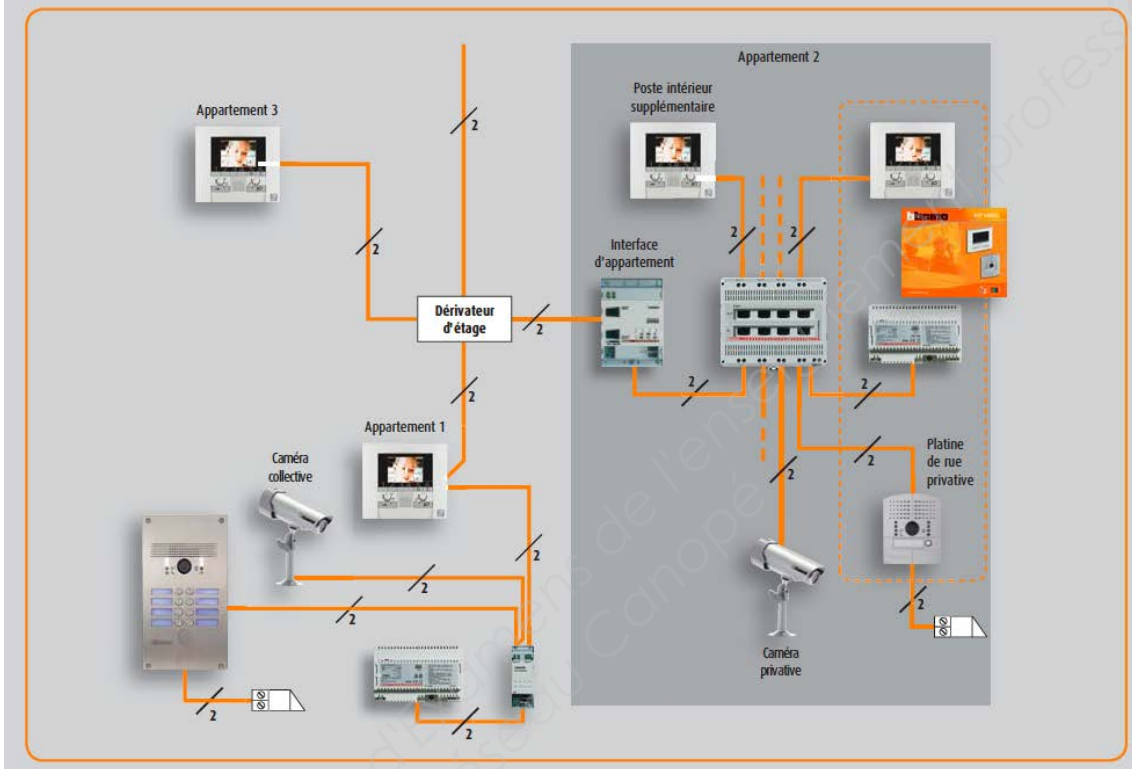
Référence	Description
344082	<p>Poste intérieur Polyx audio pour les installations audio ou pré-équipement vidéo Bus 2 fils.</p> <p>Poste mains-libres full duplex, avec secret de conversation et appel porte palière.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipé d'un bouton poussoir ouvre porte, d'un bouton activation de communication et de 6 boutons pour des fonctions supplémentaires (intercommunication, commande d'ouverture...).</li> <li>• Voyant de signal d'appel en face avant.</li> <li>• Led de signalisation : coupure de sonnerie, porte ouverte.</li> <li>• Sonnerie différenciée selon la platine de rue.</li> <li>• Pose saillie extra-plat (dimensions du poste : 124,5x128x30mm)</li> <li>• Fourni avec étrier sans électronique pour montage mural.</li> <li>• Coloris blanc</li> </ul>

<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>	<b>DRs 27 / 30</b>

## Le système Bus 2 fils

Avec le système Bus 2 fils, répondez avec la même technologie à tous vos chantiers : de la villa aux grands ensembles complexes clôturés en audio et/ou vidéo.

L'installation des produits est simple, intuitive et évolutive.



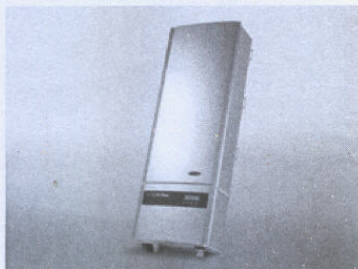
<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>		
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>
		<b>DRs 28 / 30</b>

# NOTICE TECHNIQUE DE L'ONDULEUR

FRONIUS INTERNATIONAL



deutsch English  
Fronius IG Plus 120 V-3



- + Maximum Earnings Security.
- + Highest Reliability.
- + First All-Round Device.

3-phase inverter with 10 kW max. output - applicable for wall mounting!

## Technical Data

INPUT DATA	Fronius IG Plus 120 V-3
DC maximum power at $\cos \varphi=1$	10590 W
Max. input current	46.0 A
Max. input voltage	600 V
MPP voltage range	230 - 500 V
OUTPUT DATA	
AC nominal output at $\cos \varphi=1$	10000 W
Max. output power	10000 VA
Max. output current	14.5 A
Max. efficiency	95.9 %
Euro. efficiency	95.4 %
MPP adaption efficiency	> 99.9 %
Grid connection	3-NPE 400 V / 230 V
Frequency	50 Hz / 60 Hz
Harmonic distortion	< 3 %
Power factor	0.85 - 1 ind. / cap.
Night consumption	< 1 W
GENERAL DATA	
Dimensions (height x width x depth)	1263 x 434 x 250 mm
Weight	49.2 kg
Degree of protection	IP 54**
Inverter concept	HF transformer
Cooling	Regulated air cooling

**Brevet Professionnel**

**Session 2014**

**DOSSIER RESSOURCES**

**ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation**

**Installations et Équipements Électriques**

**Coeff. : 4**

**Durée : 4 h00**

**DRs 29 / 30**

Installation	indoor and outdoor installation
Ambient temperatur range	From -20°C to +55°C
Permitted humidity	0 % to 95 %
<b>SAFETY EQUIPMENT</b>	
DC insulation measurement	Warning/shutdown (depending on country setup) at Riso < 500 kOhm
Overload behavior	Operation point shift, power limiter
DC circuit breaker	integrated

\*Please follow the guidelines in the operating instructions for properly installing the inverter.

The right to make technical modifications is reserved.

**Equipment features**

**Grounding on site.**

You decide on site, whether or not you want or need to ground the modules. Insert fuse, activate the software - grounding is complete.

**For inside and out.**

All Fronius IG Plus devices have a robust, well-designed metal housing. UV-resistance and corrosion-protection enable them to be used both inside and out.

**Integrated DC disconnect.**

No additional installation or cabling is necessary. The highest comfort and safety as per DIN-VDE 0100-712.

**The new power plug system.**

The connection area and power modules are installed seperately from each other. Very easy, very safe: The connection area is attached to the wall as normal. Then the power module is simply plugged in. The power plug connects both parts into one secure unit. When service is required, the connector remains on the wall - all settings and configurations remain untouched.

**Technology**

**Fronius MIX™ concept**

The cleverly-devised combination of several power modules means Fronius inverters always achieve maximum yield, even when in the partial-load range. This is all down to the unique Fronius Master Inverter X-Change system (MIX™), a development of the classic master/slave principle. How it works: all power modules are equal. The „master“ is allocated alternately, taking into account the operating hours worked. The result is that loads are applied evenly to individual power modules and the operating time decreases.

**HF transformer switchover**

Fronius transformer inverters use a high-frequency (HF) transformer. The automatic transformer switchover facility produces three efficiency peaks. The result: a constant level of efficiency across the entire input voltage range, resulting in higher yields. Other advantages of HF transformer technology are the compact, lightweight design, a high level of efficiency and safety as a result of the electrical isolation.

**Fronius Module Manager**

The Fronius Module Manager always locates the maximum power point (MPP), even in the case of the more demanding thin-layer modules. The Fronius Module Manager achieves an outstanding MPP adaptation efficiency of >99.9 % in total.

**PC board replacement concept**

The foundation of the unique PC board replacement concept is laid as we develop our inverters, as PC boards can only be replaced if the device has been designed

<b>Brevet Professionnel</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : Étude d'un équipement ou d'une installation</b>			
<b>Installations et Équipements Électriques</b>	<b>Coeff. : 4</b>	<b>Durée : 4 h00</b>	<b>DRs 30 / 30</b>

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.