

C.A.P
Installations Équipements Électriques

DOSSIER TECHNIQUE

Groupement interacadémique II	Session 2006		
C.A.P Installations Equipements Electriques			
Epreuve : EP1 Expression technologique			
Type : Sujet	Durée : 4 h	Coefficient : 4	Page 1 sur 12

INTRODUCTION

Les nouveaux propriétaires d'un pavillon de construction ancienne désirent confier à une entreprise d'électricité la rénovation et la mise aux normes de l'installation électrique.

DESCRIPTIF DU PAVILLON

Commune : PESSAC (33 GIRONDE)

Surface habitable : 98 m²

ALIMENTATION – PROTECTION

Alimentation monophasée 230 V à partir du réseau de distribution publique

Puissance souscrite existante : 9 kVA tarif « bleu »

Disjoncteur de branchement : Différentiel sélectif Référence : 13 120

Valeur de la résistance de la prise de terre : 100 Ω

EQUIPEMENT ELECTRIQUE EXISTANT

Entrée – Dégagement	2 foyers lumineux en plafond commandés en va et vient 3 prises de courant 16 A 2P + T 2 convecteurs électriques 750 W
Cuisine	1 foyer lumineux en plafond commandé en simple allumage 1 foyer lumineux en applique commandé en simple allumage 4 prises de courant 16 A 2P + T 1 prise de courant 16 A pour réfrigérateur 1 prise de courant 16 A pour lave-linge 1 prise de courant 16 A pour lave-vaisselle 1 prise de courant 32 A pour plaque de cuisson 1 boîte de connexion pour four 1 convecteur électrique 1 000 W
SEJOUR	1 foyer lumineux en plafond commandé en va et vient 5 prises de courant 16 A 2P + T 1 convecteur électrique 2 000 W
SALON	2 foyers lumineux en applique commandés en double allumage 3 prises de courant 16 A 2P + T 1 convecteur électrique 1 500 W
CHAMBRES 1 – 2 – 3	1 foyer lumineux en plafond commandé en simple allumage 3 prises de courant 16 A 2P + T 1 convecteur électrique 1 000 W

C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	Code :
Epreuve : EP1 Expression technologique	Page 2 sur 12

SALLE DE BAINS

1 foyer lumineux en applique commandé en simple allumage
1 prise de courant 16 A 2P + T
1 convecteur électrique 750 W

WC

1 foyer lumineux en plafond commandé en simple allumage

GARAGE

2 foyers lumineux en plafond commandés en va et vient
2 prises de courant 16 A 2P + T

RENOVATION ENVISAGEE

Puissance souscrite : Passage à 12 kVA Tarif bleu Option « Heures creuses »

Eclairage Entrée – Dégagement

Les 2 foyers lumineux seront commandés par un télérupteur depuis 2 endroits

Production d'eau chaude

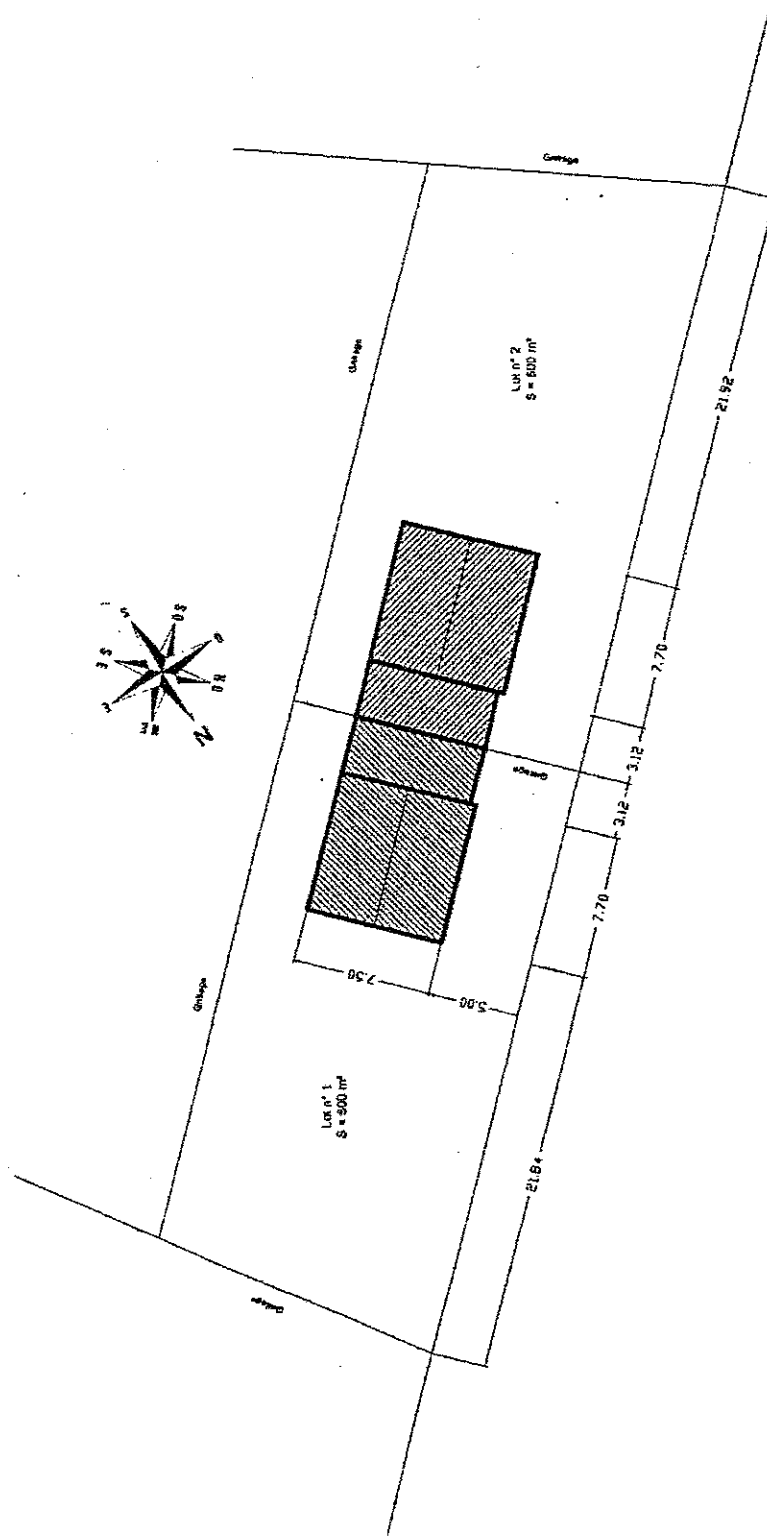
Installation d'un chauffe-eau électrique fonctionnant pendant les heures creuses.
Le chauffe-eau sera commandé par un contacteur « Heures creuses » piloté par le contact du relais E.D.F

Chauffage chambre 3

Remplacement du convecteur existant par un convecteur à fil pilote 4 ordres 1 000 W
Le convecteur fonctionnera uniquement en mode « confort » ou « réduit » grâce à un interrupteur horaire à programmation hebdomadaire.

C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	Code :
Epreuve : EP1 Expression technologique	Page 3 sur 12

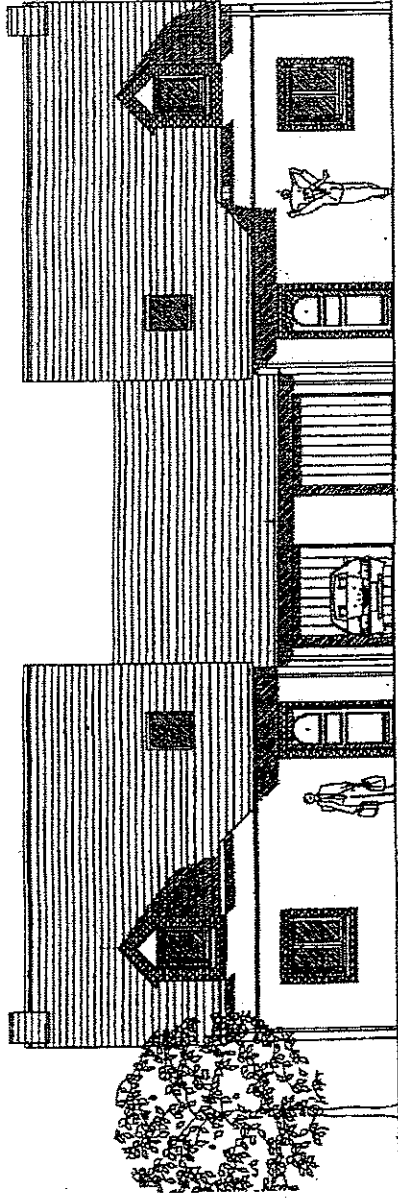
Plan de masse de la construction projetée



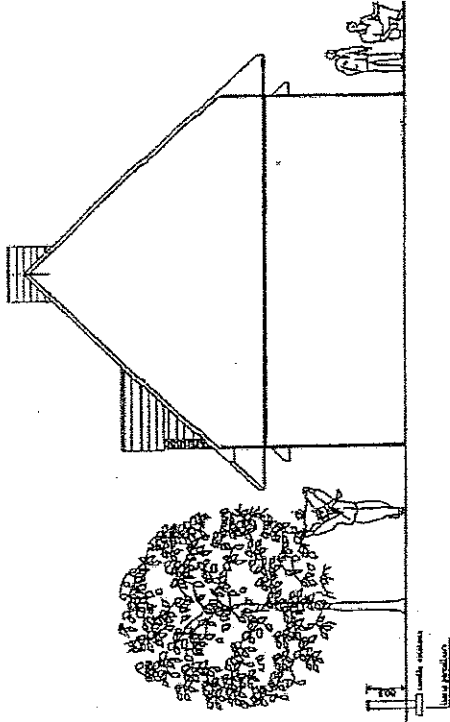
Plan sans échelle

C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	Code :
Epreuve : EP1 Expression technologique	Page 4 sur 12

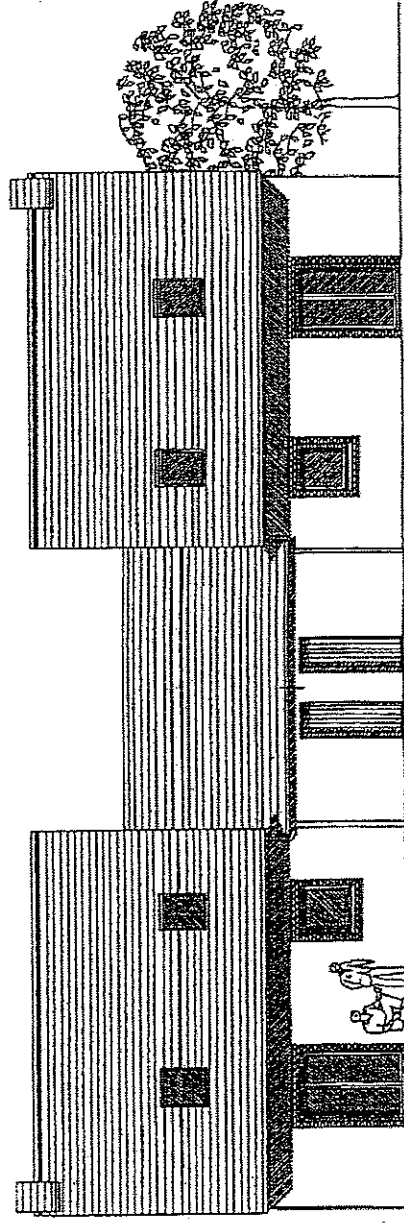
FACADES SUR RUE échelle 1/100



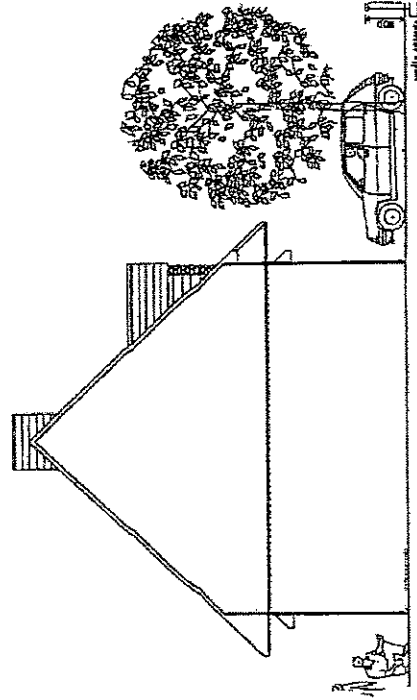
PIGNON DROIT échelle 1/100



FACADES ARRIERES échelle 1/100

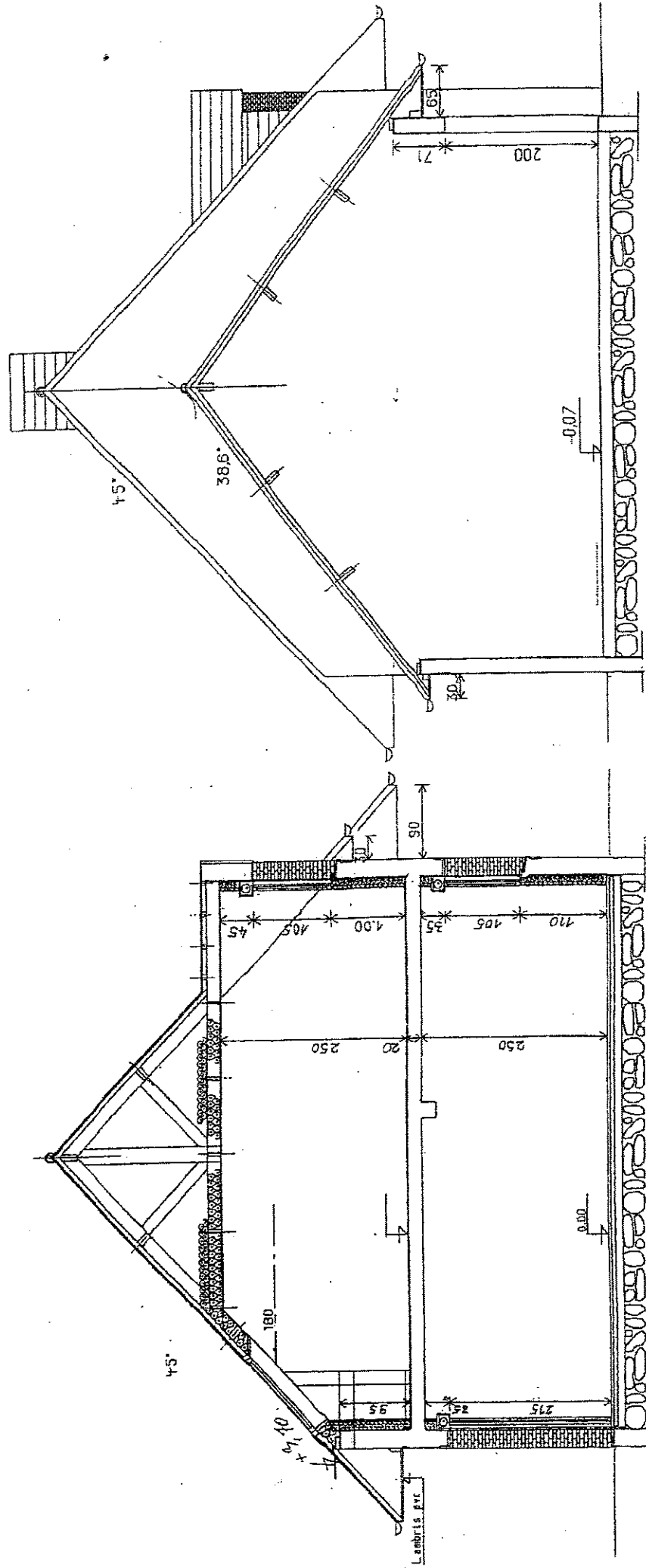


PIGNON GAUCHE échelle 1/100



COUPE AA échelle 1/50

COUPE BB échelle 1/50



Extrait NF C 15-100

Protection différentielle haute sensibilité (≤ 30 mA)

Tous les circuits de l'installation doivent être protégés par des dispositifs différentiels à courant résiduel assigné au plus égal à 30 mA dont le nombre, le type et le courant assigné sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Surface des locaux d'habitation	Branchement monophasé de puissance : ≤ 18 kVA, avec ou sans chauffage électrique	
	Nombre, type et courant assigné minimal In des interrupteurs différentiels 30 mA	
Surface : ≤ 35 m ²	1 x 25 A de type AC et 1 x 40 A de type A (1)	
35 m ² < surface ≤ 100 m ²	2 x 40 A de type AC et 1 x 40 A de type A (1)	
Surface > 100 m ²	3 x 40 A de type AC (2) et 1 x 40 A de type A (1)	

- (1) L'interrupteur différentiel de type A doit protéger notamment le circuit spécialisé cuisinière ou plaque de cuisson et le circuit spécialisé lave-linge.
 (2) En cas de chauffage électrique de puissance supérieure à 8 kVA, remplacer un interrupteur différentiel 40 A de type AC par un interrupteur différentiel 63 A de type AC.

DISJONCTEURS DE BRANCHEMENT

Choix du calibre en fonction de la puissance souscrite

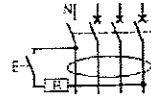
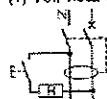
puissance (kVA)		calibre (A)	disjoncteurs	
mono 230 V CA	tri 400 V CA		bi	tétra
	6	10		■
3	9	15	■	■
	12	20		■
	15	25		■
6	18	30	■	■
	24	40		■
9		45	■	
	30	50		■
12	36	60	■	■
15		75	■	
18		90	■	



DB90 différentiel sélectif bi 15-45 A

type	tension (V CA)	calibre (A)	sensibilité (mA)	réf.
différentiel sélectif [S] (1)				
bi	230	15/30/45	500 [S]	13120
		30/45/60	500 [S]	13121
		60/75/90	500 [S]	13122
tétra	400	10/15/20/25/30	500 [S]	13123
		30/40/50/60	500 [S]	13124
différentiel instantané [I]				
bi	230	15/30/45	500	13100
		30/45/60	500	13106
		60/75/90	500	13105
tétra	400	10/15/20/25/30	500	13102
		30/40/50/60	500	13103

(1) Voir nota interprétation 14-100-008 de mai 2001, page ci-contre.



type	tension (V CA)	calibre (A)	réf.
non différentiel			
bi	230	15/30/45	13110
		30/45/60	13116
		60/75/90	13115
tétra	400	10/15/20/25/30	13112
		30/40/50/60	13104



C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Code :

Epreuve : EP1 Expression technologique

Page 8 sur 12

interrupteurs horaires programmables analogiques

télerupteurs

Emb.	Ref.	Télerupteurs
Conformes à la norme NF EN 60669-2-2		
Unipolaires 16 A - 250 V~		
		Tension ~ du courant de commande
1	040 00 ⁰⁰	12 V
1	040 05 ⁰⁰	24 V
10	040 15 ⁰⁰	230 V ⁰⁰
Bipolaires 16 A - 250 V~		
1	040 06 ⁰⁰	24 V
1	040 11 ⁰⁰	48 V
10	040 16 ⁰⁰	230 V ⁰⁰
Tétrapolaire 16 A - 400 V~		
Peut s'utiliser en montage tripolaire		
1	040 19 ⁰⁰	230 V ⁰⁰

Programmation par segment imperdable
Alimentation : 230 V~ - 50/60 Hz
Interrupteur de marche forcée en face avant

Emb.	Ref.	Heures été/hiver et mise à l'heure automatique	Nombre de modules
1	047 53	Cadran horizontal Précision de l'horloge ± 60 s/an Sortie 16 A - 250 V~ - $\mu \cos \varphi = 1$ Programme journalier 1 segment = 15 mn Programmation minimum : 30 mn 1 sortie par contact inverseur Avec réserve de marche de l'horloge de 3 ans	3
1	047 58	Programme hebdomadaire 1 segment = 2 heures Programmation minimum : 4 h 1 sortie par contact inverseur Avec réserve de marche de l'horloge de 6 ans	3



contacteurs domestiques

tarifs heures creuses et EJP

Emb.	Ref.	Contacteurs tarif heures creuses bobine 230 V~
Contacteur à marche forcée avec retour automatique		
Bipolaire 250 V~		
		I max
1/10	Siencieux 040 60	20 A
	Standard 040 56	20 A
Tripolaire 400 V~		
1	040 59	20 A

Emb.	Ref.	Heures été/hiver et mise à l'heure manuelle	Nombre de modules
1	037 42	Sortie 16 A - 250 V~ - $\mu \cos \varphi = 1$ Programme horaire 1 segment = 37,5 s Programmation minimum : 37,5 s 1 sortie par contact à fermeture Cadran vertical Sans réserve de marche - 50 Hz	1
1	037 30	Programme journalier 1 segment = 15 mn Précision de l'horloge : ± 5 mn - Cadran vertical Programmation minimum : 15 mn 1 sortie par contact à fermeture	1
1	037 40	Sans réserve de marche - 50 Hz Avec réserve de marche de l'horloge 100 heures - 50/60 Hz	1
1	037 52	- Cadran horizontal Programmation minimum : 45 mn 1 sortie par contact inverseur	3
1	037 53	Sans réserve de marche - 50 Hz Avec réserve de marche de l'horloge 100 heures - 50/60 Hz	3
1	037 44	Programme hebdomadaire 1 segment = 2 heures Précision de l'horloge : ± 30 mn - Cadran vertical Programmation minimum : 2 heures 1 sortie par contact à fermeture	1
1	037 55	Avec réserve de marche de l'horloge 100 heures - 50/60 Hz	3

Tableau puissance/Flux lumineux en 230 V

Type de lampe	Culot	Puissance (W)						Type de lampe	Culot	Puissance (W)					
		25	40	60	75	100	150			25	40	60	75	100	150
Normale 7 Krypton	B 2		410	690	990	1 280	1 880	Standard perle	B 22		430	730	960	1 380	2 220
	E 27		410	690	990	1 280	1 880		E 27		430	730	960	1 380	2 220
Sphérique 7 Krypton	B 22	207	385	657				Sphérique Claire	B 22	208	400	690			
	E 14	215	402	686			E 27		208	400	690				
	E 27	207	385	657			E 14		218	420	725				
Flamme 7 Krypton	B 22	207	385	657			Sphérique perle	B 22	208	400	690				
	E 14	215	402	686				E 27	208	400	690				
Lisélite 7 argon 37 x 309	S 15			500			Globe Ø 60	E 27			570				
								Opale Ø 80	E 27			600	1 000		
Tube 7 Krypton	B 22	211	394	672			Ø 95	E 27			690	1 100			
	E 14		402	686				Ø 120	E 27			690	1 100		
Opalia	B 22		400	670	890	1 280	Flamme claire	E 14	218	420	720				
	E 27		400	670	890	1 280		B 22		420	720				
Standard claire	B 22		430	730	960	1 380	2 220	Flamme claire torsadée	E 14	215	412	712			
	E 27		430	730	960	1 380	2 220		B 22	214	412	705			
Grande puissance	(W)	200	300	500	1 000		Tube claire diam. courant	B 22	214	412	705				
								E 14	218	420	720				
Standard claire	B 22		2 950				Lisélite 25 x 221 perle 37 x 309	B 22		335	530	680			
	E 27		2 950	4 950				E 14		335	530	680			
	E 40		2 950	4 950	8 400	18 800									

**LAMPES A
INCANDESCENCE**

Exemple de pages catalogue (Osram)

OSRAM DULUX® EL LONGLIFE E27 - TEINTE 827^V

Désignation	W	V/Hz	$\int_{0}^{100\%}$	IRC
DULUX EL LL 5 W/41-827 E27	5	220-240/50-60	40	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 7 W/41-827 E27	7	220-240/50-60	70	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 11 W/41-827 E27	11	220-240/50-60	115	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 15 W/41-827 E27	15	220-240/50-60	130	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 20 W/41-827 E27	20	220-240/50-60	165	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 23 W/41-827 E27	23	220-240/50-60	185	LUMILUX INTERNA® 85

Désignation	lm	$\frac{e}{d}$ (mm)	$\frac{l}{d}$ (mm)
DULUX EL LL 5 W/41-827 E27	240	36	121 ± 2
DULUX EL LL 7 W/41-827 E27	400	45	129 ± 3
DULUX EL LL 11 W/41-827 E27	600	45	138 ± 3
DULUX EL LL 15 W/41-827 E27	900	52	140 ± 3
DULUX EL LL 20 W/41-827 E27	1200	52	153,6 ± 3
DULUX EL LL 23 W/41-827 E27	1500	58	173 ± 3

OSRAM DULUX® EL LONGLIFE B22 - TEINTE 827^V

Désignation	W	V/Hz	$\int_{0}^{100\%}$	IRC
DULUX EL LL 5 W/41-827 B22	5	220-240/50-60	40	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 7 W/41-827 B22	7	220-240/50-60	65	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 11 W/41-827 B22	11	220-240/50-60	115	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 15 W/41-827 B22	15	220-240/50-60	130	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 20 W/41-827 B22	20	220-240/50-60	165	LUMILUX INTERNA® 85
DULUX EL LL 23 W/41-827 B22	23	220-240/50-60	185	LUMILUX INTERNA® 85

Désignation	lm	$\frac{e}{d}$ (mm)	$\frac{l}{d}$ (mm)
DULUX EL LL 5 W/41-827 B22	240	36	121 ± 2
DULUX EL LL 7 W/41-827 B22	400	42	129 ± 3
DULUX EL LL 11 W/41-827 B22	600	42	138 ± 3
DULUX EL LL 15 W/41-827 B22	900	52	140 ± 3
DULUX EL LL 20 W/41-827 B22	1200	52	153,6 ± 3
DULUX EL LL 23 W/41-827 B22	1500	58	173 ± 3

**LAMPES
ECONOMIQUES
FLUORESCENTES**

CONVECTEUR

RACCORDEMENT ELECTRIQUE

• Cette opération peut-être effectuée après finition des travaux du second oeuvre (peinture, tapisserie,...).

• Raccorder le câble souple, monté d'origine au réseau par l'intermédiaire de la boîte de raccordement mural.

Le câble est spécifique à ce convecteur. Il ne peut être remplacé que par un installateur agréé à l'aide du câble correspondant, fourni par le fabricant.

• Respecter les couleurs :

Fil marron = Phase 230 V

Fil bleu = Neutre

Fil noir = Pilote de télécommande

(Pas de signal = confort/230 V ~ = Eco)

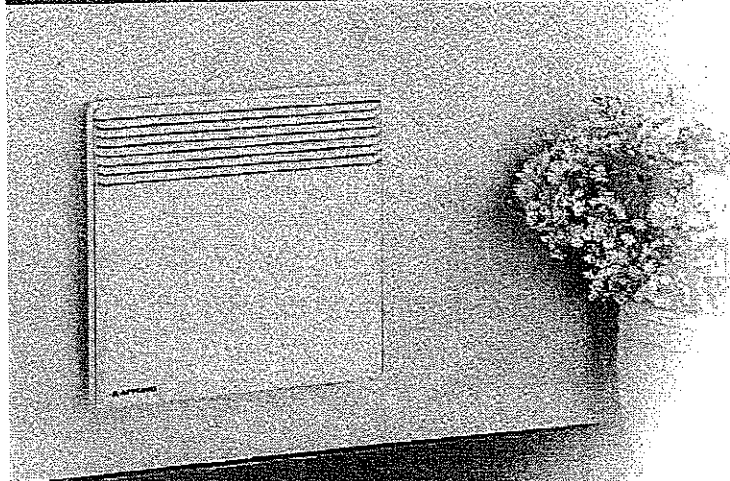
L'appareil reconnaît les ordres suivants envoyés par le fil pilote :

Signal transmis	Mode	Température obtenue
Aucun	CONFORT	Température réglée du thermostat
Une alternance 230 v	ECO	Température réglée diminuée de 3,5° c env
Une demi alternance négative	HORS-GEL	Température réglée environ 7° c
Une demi alternance positive	ARRÊT	Arrêt du chauffage

Euro Plus

4 ordres
6 ordres

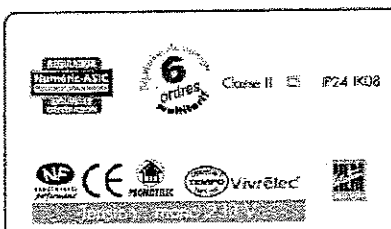
convecteur



Le convecteur standard en deux versions

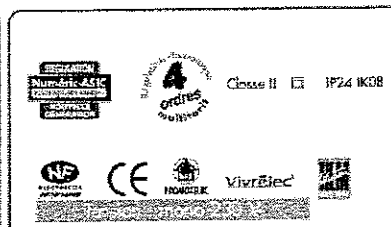
EURO PLUS 6 ORDRES

Référence	1319-1 SB	1319-2 SB	1319-3 SB	1319-4 SB	1319-5 SB	1319-6 SB	1319-7 SB
Puissance (W)	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
Largeur (mm)	340	340	420	500	580	660	740
Hauteur (mm)	440	440	440	440	440	440	440
Epaisseur (mm)	30 +50	30 +50	30 +50	30 +50	30 +50	30 +50	30 +50
Poids (kg)	3,6	3,6	4,1	4,7	5,4	5,9	6,5
Coloris	Blanc						



EURO PLUS 4 ORDRES

Référence	1319-1 FB	1319-2 FB	1319-3 FB	1319-4 FB	1319-5 FB	1319-6 FB	1319-7 FB
Puissance (W)	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
Largeur (mm)	340	340	420	500	580	660	740
Hauteur (mm)	440	440	440	440	440	440	440
Epaisseur (mm)	30 +50	30 +50	30 +50	30 +50	30 +50	30 +50	30 +50
Poids (kg)	3,6	3,6	4,1	4,7	5,4	5,9	6,5
Coloris	Blanc						



C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Code :

Epreuve : EP1 Expression technologique

Page 11 sur 12

DÉSIGNATION DES CONDUCTEURS ET DES CÂBLES

	Signification du symbole	Symbole
Type de la série	Série harmonisée	H
	Série nationale reconnue	A
	Série nationale autre que reconnue	N
Tension normale	300 / 300 V	03
	300 / 500 V	05
	450 / 750 V	07
	0,6 / 1 kV	1
Enveloppe isolante	Polychlorure de vinyle (PVC)	V
	Caoutchouc vulcanisé	R
	Polyéthylène réticulé (PE)	X
	Ruban en acier ceinturant les conducteurs	D
Gaine de protection non métallique	PVC	V
	Caoutchouc vulcanisé	R
	Polychloroprène	N
Forme du câble	Câble rond	Absence de lettre
	Câble méplat « divisible »	H
	Câble méplat « indivisible »	H2
Nature de l'âme	Cuivre	Absence de lettre
	Aluminium	- A
Souplesse de l'âme	Rigide, massive, ronde	- U*
	Rigide, massive, sectorale	- W*
	Rigide, câblée, ronde	- R*
	Rigide, câblée, sectorale	- S*
	Souple, classe 5, pour installation fixe	- K
	Souple classe 5	- F
	Souple classe 6	- H
	La désignation peut être complétée par le nombre et la section des conducteurs et par l'indication éventuelle d'un conducteur vert/jaune dans le câble. - Câble sans vert/jaune : - Câble avec vert/jaune : n = nombre du conducteur S = section	n X S n G S

* pour les câbles ayant des âmes en aluminium, le tiret précédant le symbole est à supprimer.

C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	Code :
Epreuve : EP1 Expression technologique	Page 12 sur 12