



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen 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 TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES

EP1 ETUDE TECHNOLOGIQUE ET PREPARATION

DOSSIER RESSOURCES

CRDP de l'académie de Caen

Annexe 1	Extrait du CCTP Lot : PLOMBERIE CHAUFFAGE	2 à 3/12
Annexe 2	Plans du pavillon	4 à 7/12
Annexe 3	Liste d'équipements hydrauliques à installer	8/12
Annexe 4	Documentation FINIMETAL	9&10/12
Annexe 5	Liste des raccordements électriques	11&12/12

	Session	Code		
	2009	80016		
Examen et spécialité	BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques			
Intitulé de l'épreuve	EP1 Etude technologique et préparation			
Type	Durée	Coefficient	N° de page / total	
DOCUMENTS RESSOURCES	4 h	3	1/12	

ANNEXE 1 Extrait C.C.T.P Lot : PLOMBERIE CHAUFFAGE

PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Elle est assurée par un **chauffe-eau mixte à accumulation** raccordé hydrauliquement à l'unité intérieure de la **PAC** et équipé d'une **résistance électrique**.

Ballon échangeur de marque : PACIFIC

Type : **DS VSM 300**

Capacité : 300 litres

Puissance résistance électrique : 3.3 kW

Localisation : **Cellier**

Equipements liés :

- **Sonde de température** en partie basse et raccordée au module de régulation
- **Sécurité thermique** réglée en usine à 65°C.
- **Groupe de sécurité** sur alimentation eau de ville du ballon

Fonctionnement hiver et mi-saison : production assurée par la **PAC** en mode « éco »

Fonctionnement été : production assurée par la **résistance électrique**

Le **circulateur « ECS »** doit pouvoir assurer un débit de **1 m³/h** sous une perte de charge de **2.9 mCE**.

CHAUFFAGE

Il est assuré par une **Pompe à Chaleur à condensation par air Réversible** équipée d'une **résistance électrique d'appoint** et raccordée hydrauliquement :

- au **plancher chauffant/rafraîchissant** équipant les deux zones du RdC,
- aux **radiateurs basse température** équipant la salle d'eau du RdC et les pièces aux étages,
- au **ballon échangeur** de 300 litres assurant la production d'**ECS**.

Chaque réseau est équipé d'un circulateur indépendant.

Pompe à Chaleur Inverter Réversible Air / Eau composée :

- d'une unité extérieure (**avec dégivrage automatique en fonctionnement hiver**),
- d'une unité intérieure comprenant un ballon échangeur en inox,
- et d'un module de régulation (raccordé à une télécommande murale intégrant une sonde d'ambiance, raccordé aussi à une sonde extérieure de température et à une sonde de température départ d'eau vers les circuits).

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		80016
Type	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOCUMENTS RESSOURCES	EP1 Etude technologique et préparation	2/12

ANNEXE 1 Extrait C.C.T.P Lot : PLOMBERIE CHAUFFAGE

Marque PAC : FUJITSU

Type : R/O 30 L

Fluide frigorigène : R410a

Puissance calorifique ($T_{ext} = +7^{\circ}C$) : 10.1 kW

Puissance appoint électrique : 3 kW

Localisation unité intérieure : Cellier

Localisation combiné d'ambiance : Séjour

Fonctionnement hiver : PAC en mode **chauffage** et production **ECS**

Fonctionnement mi-saison : PAC en production **ECS**

Fonctionnement été : PAC en mode **rafraîchissement**

Plancher chauffant/rafraîchissant (41°C/35°C) :

Le chauffage des locaux sera en partie assurée par un système de chauffage hydraulique rayonnant par le sol, à basse température, incorporé dans les dalles des deux zones du RdC, de marque ACOME et d'une puissance calorifique globale de **9 kW**.

La température de l'eau alimentant les collecteurs sera réglée par une V3V placée en amont du **circulateur** « **Planchers chauffants** ».

La perte de charge sur ce réseau est de 17 kPa.

Radiateurs (51°C/35°C) :

La salle d'eau au Rez de Chaussée et les pièces aux étages seront chauffées par des radiateurs de la marque FINIMETAL type TEOLYS 3 colonnes raccordés à la PAC et répartis comme suit :

- ♦ **Salle d'eau : radiateur 550 W (hauteur 1800 mm)**
- ♦ **Entresol : radiateur 450 W (hauteur 900 mm)**
- ♦ **Chambre 4 : radiateur 800 W (hauteur 1800 mm)**
- ♦ **Pièce à réver : radiateur 850 W (hauteur 900 mm)**

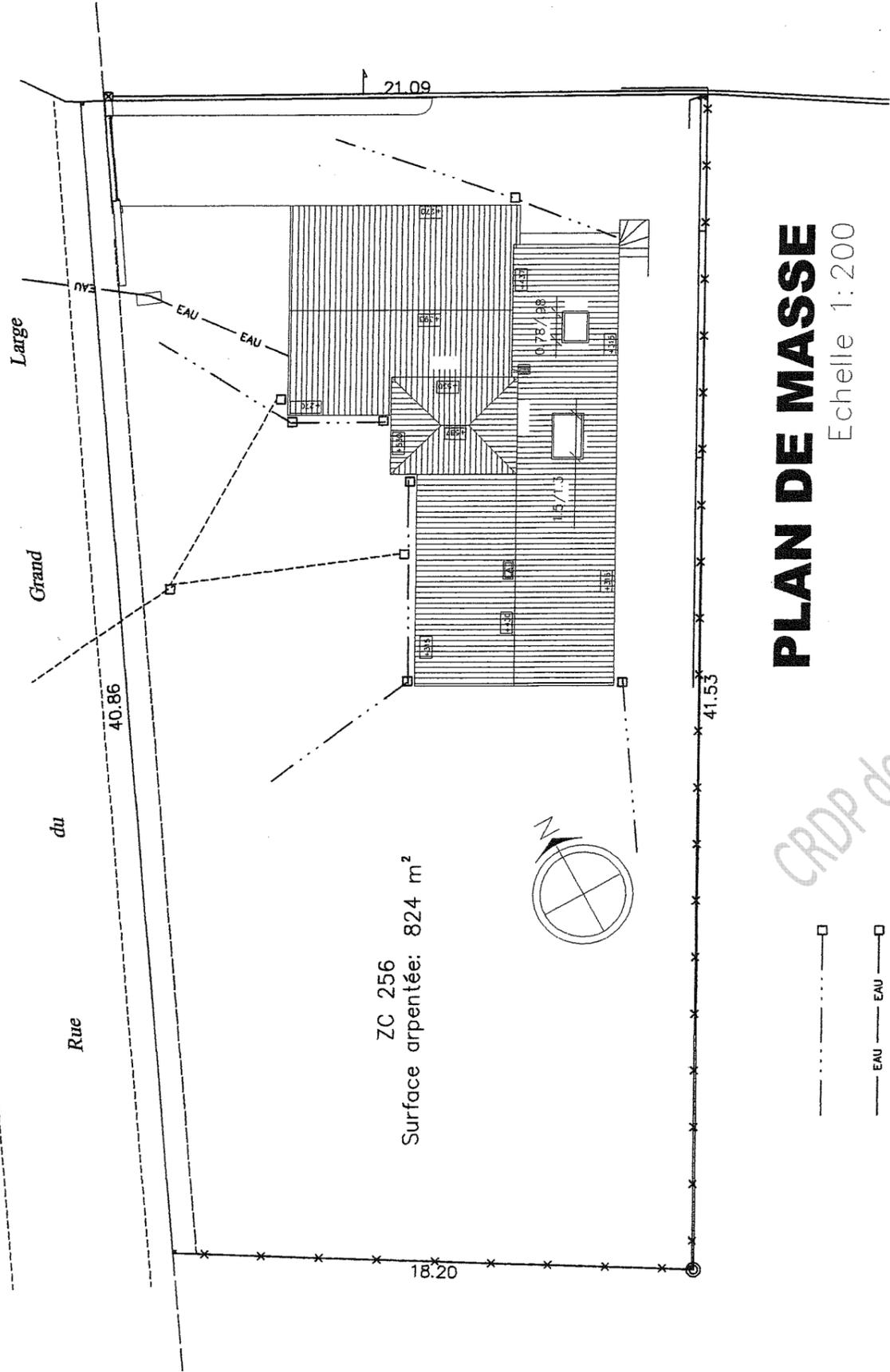
Les radiateurs sont alimentés à partir de l'unité intérieure de la PAC par le **circulateur** « **Radiateurs** » via un **réseau bitube** et chaque radiateur sera équipé **d'un robinet thermostatique**.

La perte de charge sur ce réseau est de 1 mCE.

Températures intérieures de consigne :

**22°C pour la salle d'eau,
19°C pour les autres pièces.**

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		80016
Type	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOCUMENTS RESSOURCES	EP1 Etude technologique et préparation	3/12



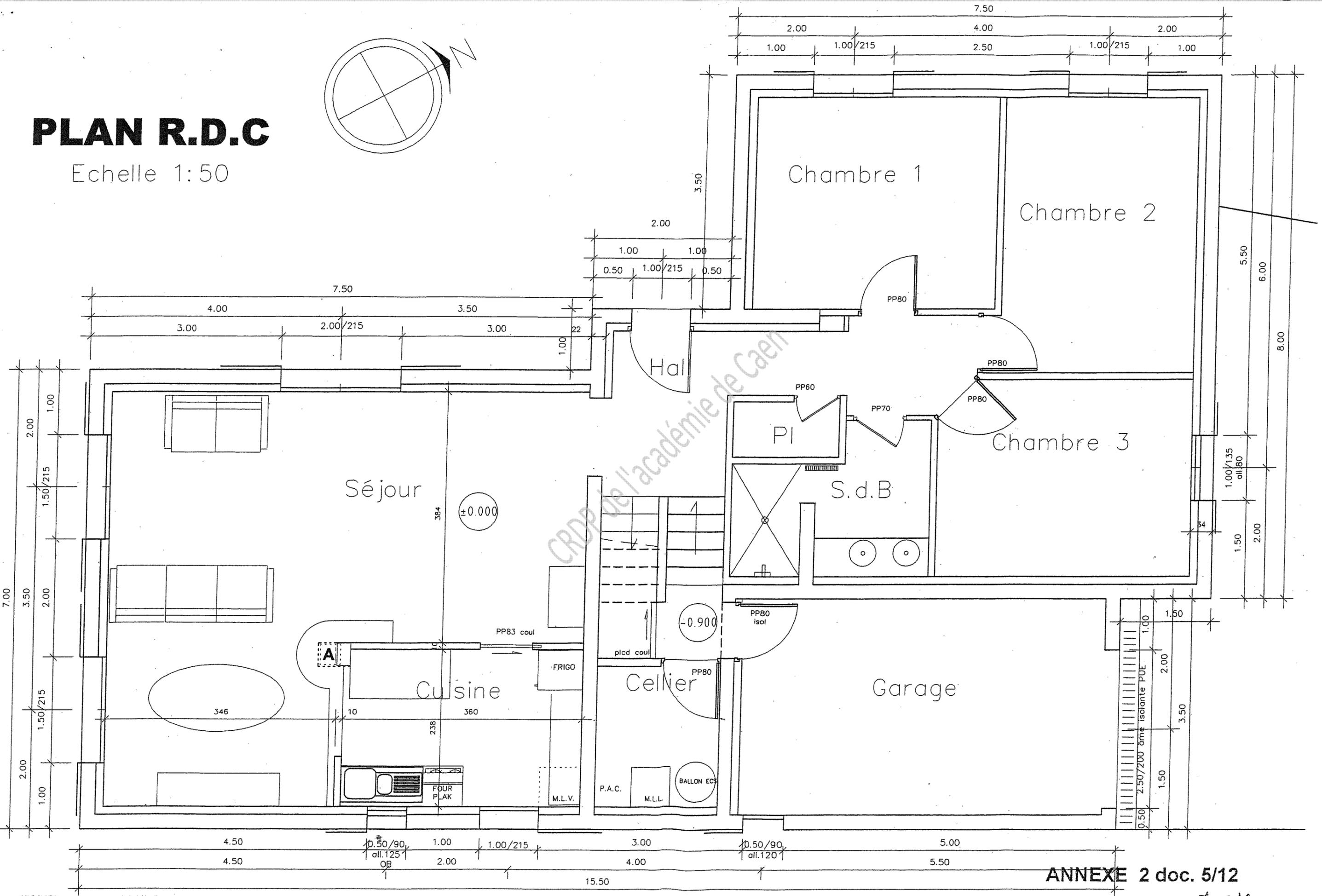
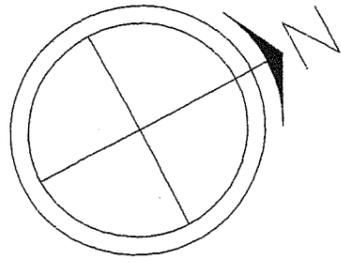
PLAN DE MASSE

Echelle 1:200

CRDP de l'académie de Caen

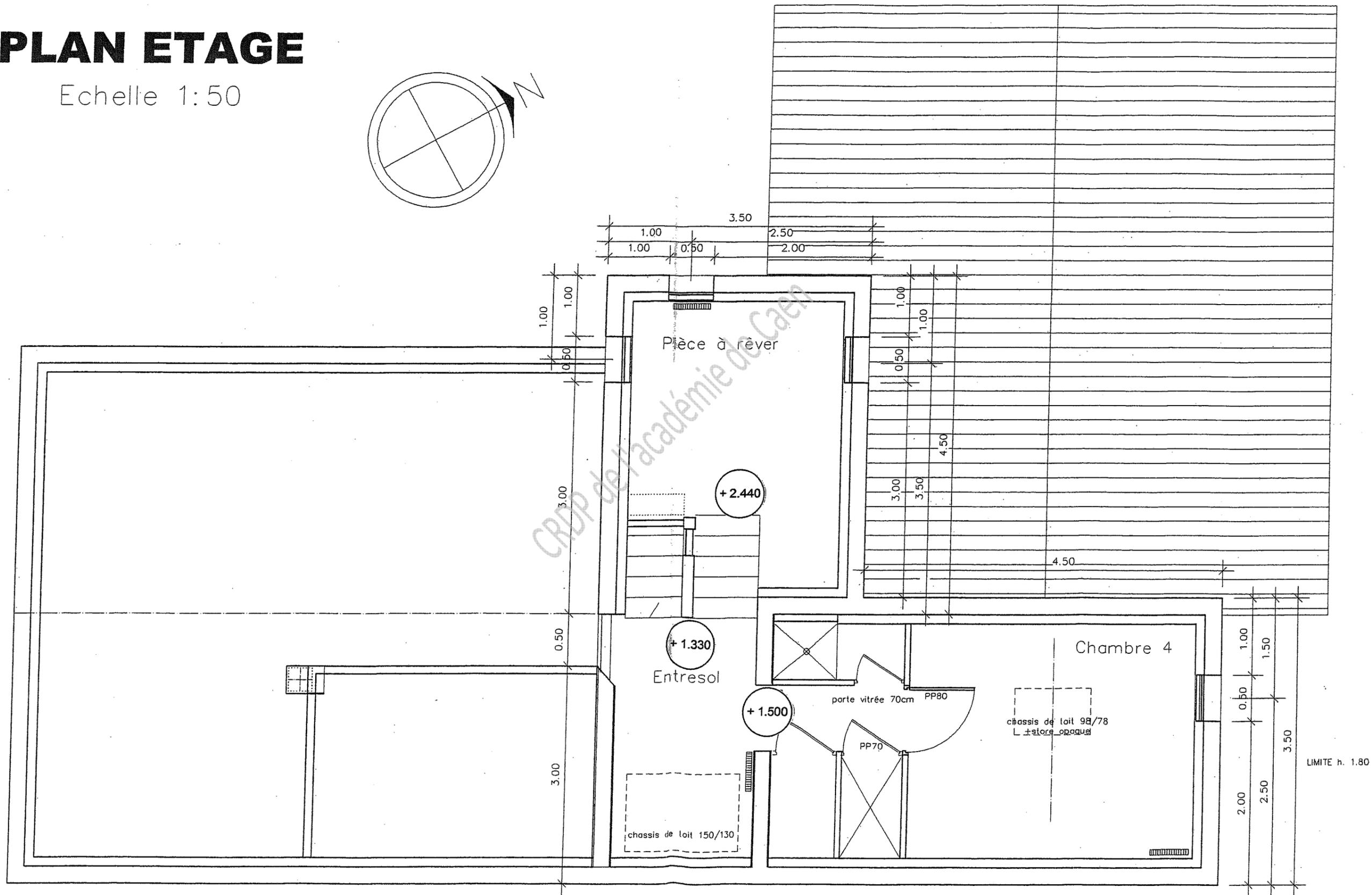
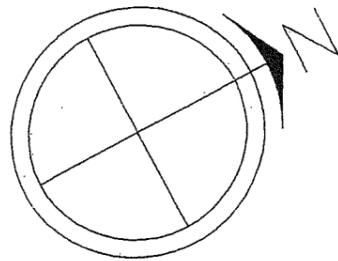
PLAN R.D.C

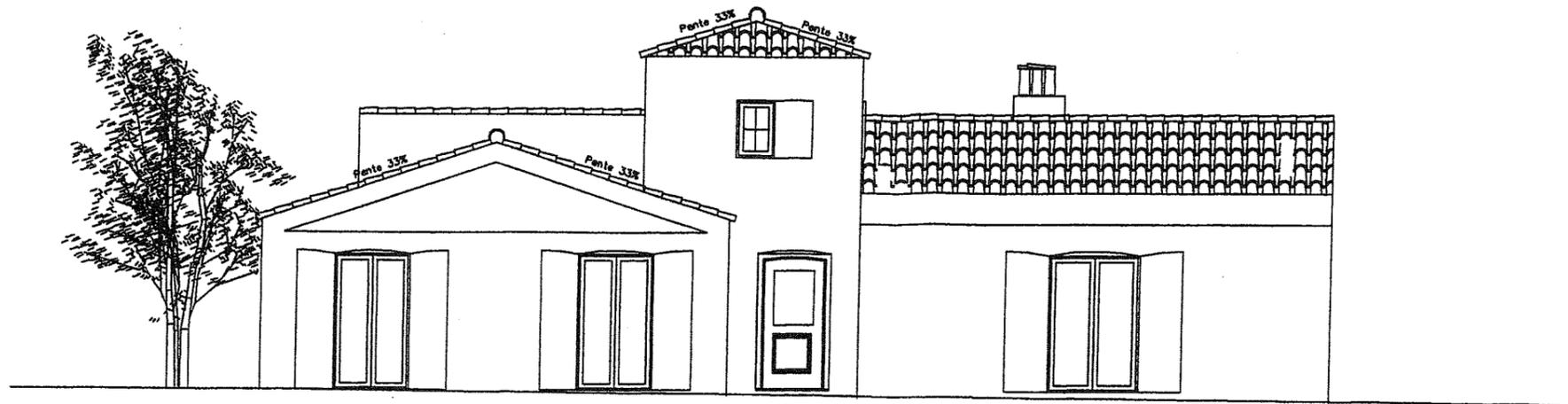
Echelle 1:50



PLAN ETAGE

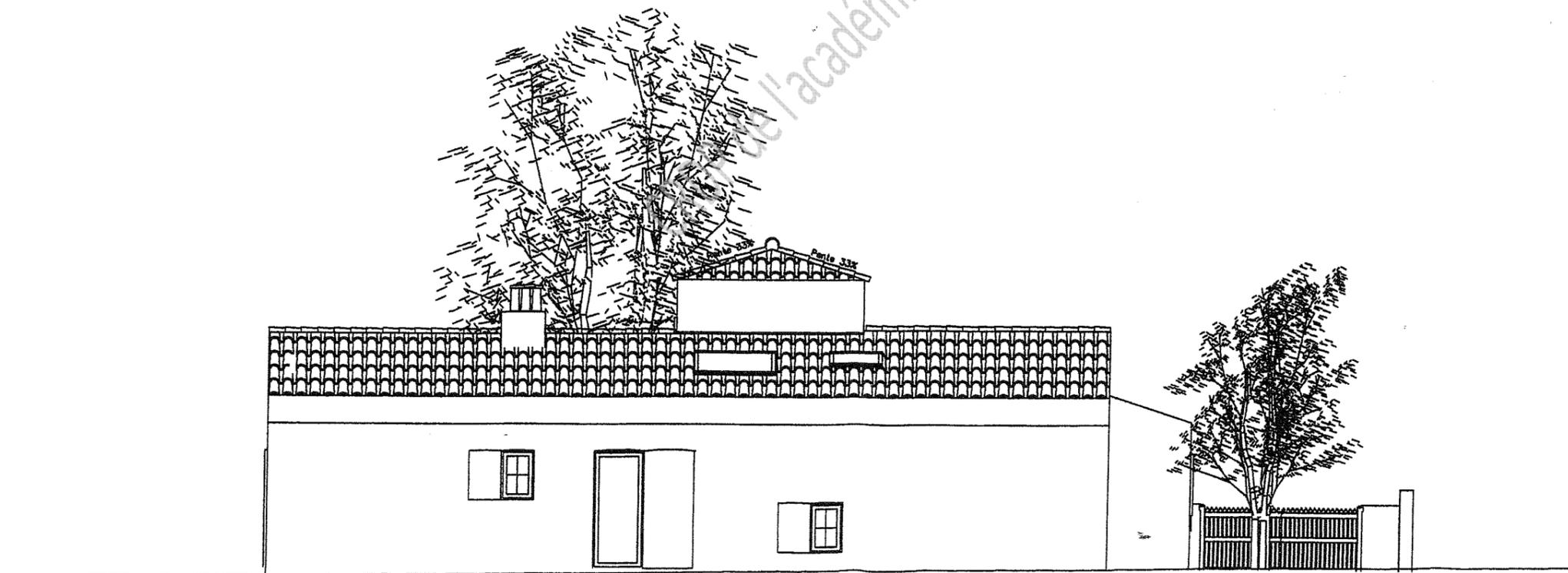
Echelle 1:50





FACADE NORD OUEST

Echelle 1:100



FACADE SUD EST

Echelle 1:100

ANNEXE 3 Liste d'équipements hydrauliques

Unité intérieure :

- Alimentation en eau froide (1 disconnecteur + 1 vanne d'arrêt)
- Ballon échangeur (1 purgeur + 1 vase d'expansion + 1 soupape de sécurité)
- Départ vers circuits (1 sonde de température)
- Retour vers ballon (1 manomètre)

Circuit Planchers :

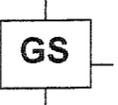
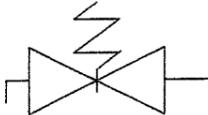
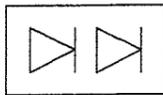
- 2 vannes d'arrêt sur aller et retour
- 1 V3V en mélange
- 1 circulateur
- 1 purgeur par collecteur

Circuit Radiateurs :

- 2 vannes d'arrêt sur aller et retour
- 1 circulateur
- 1 purgeur par radiateur

Circuit Ballon ECS :

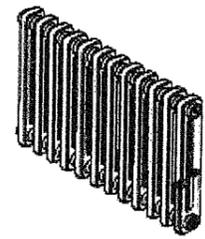
- 2 vannes d'arrêt sur aller et retour
- 1 circulateur
- Alimentation en eau froide du ballon (1 groupe de sécurité)

SYMBOLES	NOMS
	GRUPE DE SECURITE
	SOUPAPE DE SECURITE
	DISCONNECTEUR

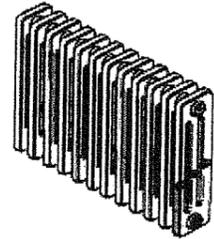
Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		80016
Type	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOCUMENTS RESSOURCES	EP1 Etude technologique et préparation	8/12

ANNEXE 4 Documentation FINIMETAL gamme TEOLYS

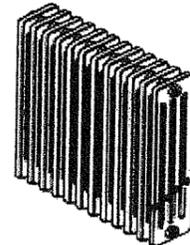
Présentation de la gamme



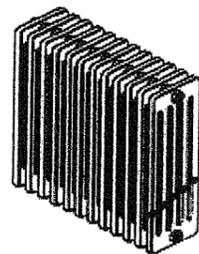
2 colonnes
épaisseur 63 mm



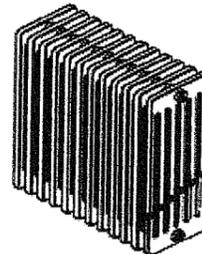
3 colonnes
épaisseur 101 mm



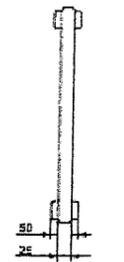
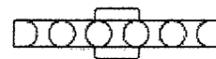
4 colonnes
épaisseur 139 mm



5 colonnes
épaisseur 177 mm



6 colonnes
épaisseur 215 mm

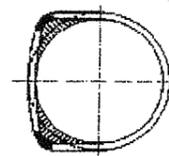


Largeur d'un
élément

Descriptif produit

La gamme des radiateurs Téolys est entièrement soudée au laser. Les raccords de soudure sont invisibles et la soudure au laser élimine les risques que des particules endommagent le robinet thermostatique et les pompes. Le profil en D en fait un radiateur d'exception.

- 5 profondeurs : 2, 3, 4, 5 ou 6 colonnes
- 22 hauteurs : de 155 à 3 000 mm
- Longueur à partir de 200 mm (Pas de 50 mm par élément)
- Dimension du tube : $\varnothing 25 \times 1,25$ mm
- Diamètre de l'axe du tube : 1 pouce
- Les radiateurs Téolys sont équipés d'orifices en 15/21
- Tous les radiateurs Téolys sont livrés avec leurs kits de fixation placés dans une boîte accolée au radiateur et le tout conditionné sous film plastique thermo rétractable.



Profil de tube

Couleurs

Les radiateurs Téolys sont disponibles dans les teintes suivantes :

- En standard : Peinture RAL 9016.
- En option : Nuancier sanitaire et RAL International.

Pression

- Pression de service maximale de 8 bar (Pression d'épreuve de 10 bar).
- Température de service maximale 110°C.

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		80016
Type	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOCUMENTS RESSOURCES	EP1 Etude technologique et préparation	9/12

Téolys 3 colonnes



Puissances thermiques en Watts pour 1 élément suivant différents Δt (en °C)

Hauteur mm	Δt	20°C									
		0°C	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C	6°C	7°C	8°C	9°C
155		5,7	6,1	6,4	6,8	7,1	7,5	7,9	8,2	8,6	9,0
300		11,5	12,2	12,9	13,7	14,4	15,1	15,9	16,6	17,4	18,1
350		13,1	13,9	14,7	15,5	16,4	17,2	18,1	18,9	19,8	20,7
400		14,6	15,5	16,5	17,4	18,3	19,3	20,2	21,2	22,2	23,2
450		16,1	17,2	18,2	19,2	20,3	21,3	22,4	23,4	24,5	25,6
500		17,6	18,7	19,8	21,0	22,1	23,3	24,5	25,6	26,8	28,0
550		19,1	20,3	21,5	22,7	24,0	25,2	26,5	27,8	29,1	30,4
545		19,5	20,7	22,0	23,2	24,5	25,8	27,1	28,4	29,8	31,1
600		20,5	21,8	23,1	24,5	25,8	27,2	28,6	30,0	31,4	32,8
645		22,3	23,8	25,2	26,7	28,1	29,6	31,1	32,7	34,2	35,8
750		24,7	26,3	27,9	29,5	31,1	32,8	34,5	36,2	37,9	39,6
900		28,8	30,6	32,5	34,4	36,4	38,3	40,3	42,3	44,4	46,4
1000		31,4	33,5	35,5	37,6	39,8	41,9	44,1	46,3	48,6	50,8
1100		34,0	36,3	38,5	40,8	43,2	45,5	47,9	50,3	52,8	55,2
1200		36,6	39,1	41,5	44,0	46,5	49,1	51,7	54,3	56,9	59,6
1500		44,4	47,4	50,4	53,5	56,6	59,8	62,9	66,2	69,4	72,7
1800		52,3	55,8	59,4	63,1	66,7	70,5	74,3	78,1	82,0	86,0
2000		57,7	61,6	65,5	69,6	73,7	77,8	82,0	86,3	90,6	94,9
2200		63,2	67,5	71,9	76,3	80,8	85,3	89,9	94,6	99,3	104,1
2500		72,0	76,8	81,8	86,8	91,9	97,0	102,3	107,6	112,9	118,4
2800		81,2	86,7	92,2	97,9	103,6	109,3	115,2	121,1	127,1	133,2
3000		87,9	93,8	99,7	105,7	111,9	118,1	124,3	130,7	137,1	143,7
155		9,4	9,8	10,1	10,5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,5	12,9
300		18,9	19,7	20,5	21,3	22,1	22,9	23,7	24,5	25,3	26,1
350		21,6	22,5	23,4	24,3	25,2	26,1	27,0	27,9	28,9	29,8
400		24,2	25,2	26,2	27,2	28,2	29,3	30,3	31,3	32,4	33,5
450		26,7	27,8	29,0	30,1	31,2	32,4	33,5	34,7	35,9	37,1
500		29,2	30,5	31,7	32,9	34,2	35,5	36,7	38,0	39,3	40,6
550		31,7	33,1	34,4	35,8	37,1	38,5	39,9	41,3	42,7	44,1
545		32,5	33,8	35,2	36,6	38,0	39,4	40,8	42,3	43,7	45,1
600		34,2	35,6	37,1	38,6	40,0	41,5	43,0	44,5	46,1	47,6
645		37,3	38,9	40,5	42,1	43,7	45,4	47,0	48,7	50,4	52,1
750		41,4	43,2	44,9	46,7	48,6	50,4	52,2	54,1	56,0	57,8
900		48,5	50,6	52,7	54,8	57,0	59,1	61,3	63,5	65,7	68,0
1000		53,1	55,4	57,7	60,1	62,5	64,9	67,3	69,7	72,2	74,6
1100		57,7	60,3	62,8	65,4	68,0	70,6	73,2	75,9	78,6	81,3
1200		62,3	65,1	67,8	70,6	73,4	76,3	79,1	82,0	84,9	87,9
1500		76,1	79,5	82,9	86,3	89,8	93,3	96,9	100,5	104,1	107,8
1800		90,0	94,0	98,1	102,2	106,3	110,5	114,8	119,1	123,4	127,7
2000		99,4	103,8	108,3	112,9	117,5	122,2	126,9	131,6	136,4	141,2
2200		109,0	113,9	118,8	123,8	128,9	134,0	139,2	144,4	149,6	155,0
2500		129,8	135,4	141,0	146,7	152,4	158,2	164,0	170,0	176,0	182,0
2800		139,4	145,6	151,9	158,2	164,6	171,1	177,7	184,3	190,9	197,6
3000		150,2	156,9	163,6	170,4	177,3	184,2	191,2	198,2	205,4	212,5

Calcul de la différence moyenne de température entre le radiateur et l'ambiance Δt

$$\Delta t = [(T^{\circ} \text{entrée radiateur} + T^{\circ} \text{sortie radiateur})/2] - T^{\circ} \text{ambiante}$$

exemple : Radiateur alimenté en 70°C/50°C et température ambiante de 24°C

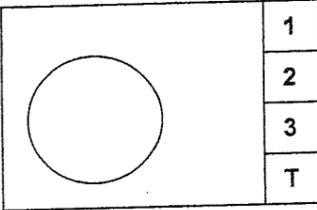
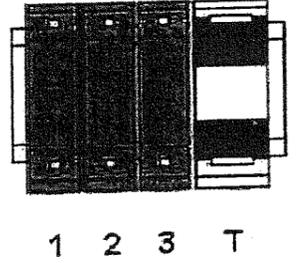
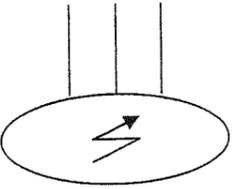
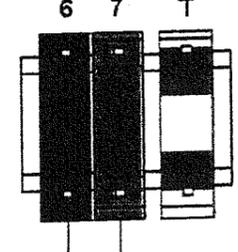
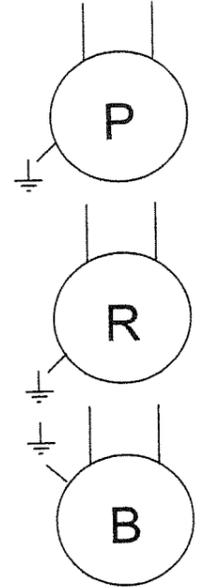
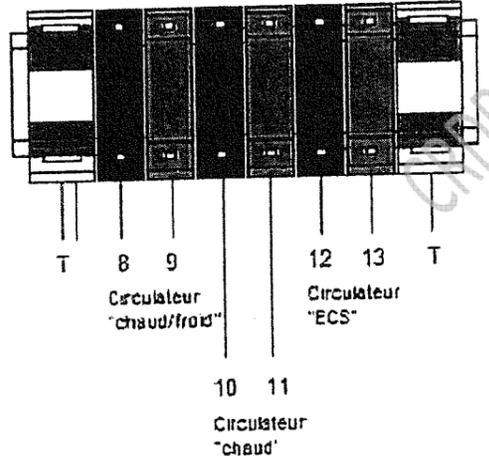
$$\Delta t = [(70 + 50)/2] - 24 = 36^{\circ}\text{C}$$

Pour une hauteur de radiateur de 2000 mm, la puissance d'un élément sera de 126,9 W

Une puissance à installer de 1250 W correspond à 10 éléments soit une longueur de 500 mm.

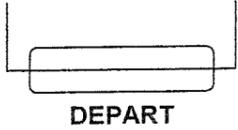
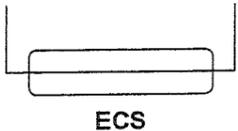
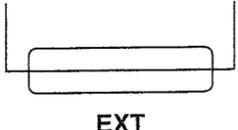
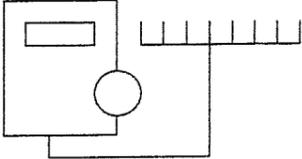
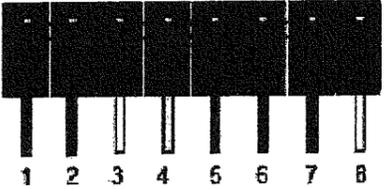
Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		80016
Type	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOCUMENTS RESSOURCES	EP1 Etude technologique et préparation	10/12

ANNEXE 5 Liste des raccordements électriques sur l'unité intérieure

EQUIPEMENTS	SYMBOLES	RACCORDEMENTS BORNIER
<p>↗ Unité extérieure</p>		
<p>↗ Résistance électrique d'appoint</p>		
<p>↗ Circulateur Planchers ↗ Circulateur Radiateurs ↗ Circulateur Ballon</p>		

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		80016
Type	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOCUMENTS RESSOURCES	EP1 Etude technologique et préparation	11/12

ANNEXE 5 Liste des raccordements électriques sur l'unité intérieure

EQUIPEMENTS	SYMBOLES	RACCORDEMENTS BORNIER
✓ V3V circuit Planchers		BORNES 43-44-45
✓ Sonde de température départ vers circuits		BORNES 46-47
✓ Sonde de température Ballon ECS		BORNES 14-15
✓ Sonde de température extérieure		BORNES 4-5
✓ Télécommande murale		

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		80016
Type	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOCUMENTS RESSOURCES	EP1 Etude technologique et préparation	12/12