

C.A.P

Installations Équipements Électriques

CORRIGE

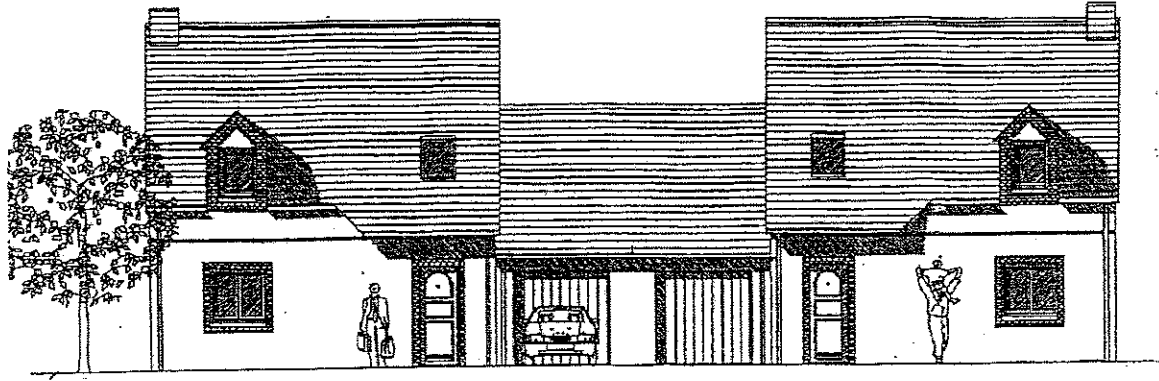
DESSIN
TECHNOLOGIE
SCHEMA

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

Barème de notation

<i>Questions</i>	<i>Pages</i>	<i>Notes</i>
DESSIN		
1.1	4/12	/ 1,5 (0,5 par bonne réponse)
1.2	4/12	/ 1
1.3	4/12	/ 1
1.4	4/12	/ 3 (1,5 par bonne réponse)
1.5	4/12	/ 1
1.6	5/12	/ 3,5 (0,25 par bonne réponse)
1.7	5/12	/ 1
1.8	5/12	/ 1
1.9	5/12	/ 1
1.10	5/12	/ 2
Total Dessin :		/ 16
Technologie		
2.1	6/12	/ 1
2.2	6/12	/ 3 calcul : 2 pts + sensibilité normalisée 1 pt
2.3	6/12	/ 3 1pt par ligne correcte
2.4	6/12	/ 2 0,5 pt par bonne réponse
2.5	7/12	/ 4 2 pts par bonne réponse
2.6	7/12	/ 3
2.7	7/12	/ 3 0,5 pt par bonne réponse
2.8	7/12	/ 5.5 (1.5 + 2 + 1 + 1)
2.9	8/12	/ 5 (1 + 1 + 1 + 2)
2.10	8/12	/ 2.5 0,5 pt par bonne réponse
Total Technologie :		/ 32
SCHEMA		
3.1	9-10-11/12	/ 10 (prises : 1 pt lumière : 3X3pts)
2	12/12	/ 22 symboles : 2 pts protection PE 1pt exactitude circuit éclairage : 6 pts exactitude circuit chauffe-eau : 6 pts exactitude circuit chauffage : 6 pts
Total Schéma :		/ 32
TOTAL EP1		/ 80
<u>Note</u>		/ 20

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



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.

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

DESSIN – LECTURE DE PLAN

Dans le cadre de l'installation du chauffage de la construction, vous devez définir les quantités de surface, de volume et de matériaux en répondant aux questions suivantes :

1.1 Sachant que les façades sur rue sont orientées Nord-Ouest, à l'aide du dossier technique, page 4, complétez le tableau ci-dessous en définissant l'orientation des autres façades.

Nom de la façade	Orientation de la façade
Façades sur rue	Nord-ouest
Façades arrière	Sud-Est
Pignon droit	<i>Sud-Ouest</i>
Pignon gauche	<i>Nord-Est</i>

/ 1.5

1.2 Dans quelle pièce se situe le tableau de répartition (dossier technique page 7) ?

Réponse : *Le garage*

/ 1

1.3 Par rapport au niveau 0,00 du séjour, indiquez le niveau du sol fini du garage (dossier technique page 6).

Réponse : *- 0,07 m*

/ 1

1.4 Quelles sont les pièces traversées par la coupe A-A (dossier technique pages 6 et 7) :

au rez-de-chaussée ?:

Réponse : *Le séjour et le salon*

A l'étage ?:

Réponse : *La chambre 2 et la chambre 3*

/ 3

1.5 Quelle est la hauteur sous plafond du séjour (dossier technique page 6) ?

Réponse : *2,50 m*

/ 1

1.6 En vue du dimensionnement des appareils de chauffage et en supposant une hauteur de plafond uniforme de 2,50 m, à l'aide du dossier technique page 7, complétez le tableau ci-dessous en calculant les volumes des pièces correspondantes (faire apparaître le détail des calculs).

Nom de la pièce	Surface	Volume
Séjour	16,30 m ²	16,3 x 2,5 = 40,75 m ³
Salon	10,50 m ²	10,5 x 2,5 = 26,25 m ³
Cuisine	9,40 m ²	9,4 x 2,5 = 23,50 m ³
Chambre 1	8,90 m ²	8,9 x 2,5 = 22,25 m ³
Chambre 2	9,40 m ²	9,4 x 2,5 = 23,50 m ³
Chambre 3	9,60 m ²	9,6 x 2,5 = 24 m ³
Salle de bain	4,60 m ²	4,6 x 2,5 = 11,5 m ³

/ 3,5

1.7 Que signifie VMC ?

Réponse : *Ventilation Mécanique contrôlée*

/ 1

1.8 Que signifie VR ?

Réponse : *Volets Roulants*

/ 1

1.9 D'après la coupe A-A (dossier technique page 6), quelle matière assure l'isolation des combles ?

Réponse : *Laine de roche ou laine de verre*

/ 1

1.10 D'après le plan du rez-de-chaussée (dossier technique page 7), quelle est l'épaisseur des murs extérieurs (hors garage), isolation comprise ?

Réponse : *36 cm*

/ 2

TECHNOLOGIE

2.1 D'après les indications du dossier technique, page 2, donner le régime de neutre (SLT) de l'installation électrique du pavillon

Barème

/1

TT Neutre à la terre.

2.2 D'après les indications du dossier technique, page 2, déterminer la sensibilité du disjoncteur de branchement

Barème

/3

On donne :

$$U_L = R_a \cdot I_d$$

Calcul de la valeur du courant de défaut I_d :

$$I_d = 50 / 100 = 0,500A$$

Donner la sensibilité adaptée du différentiel : *500 mA*

2.3 Indiquer la protection assurée par les éléments constitutifs du disjoncteur de branchement (cocher les cases correspondantes)

Barème

/3

Eléments	PROTECTION				
	Surcharge	Court-circuit	Défaut d'isolement	Des biens	Des personnes
Déclencheur magnétique		X		X	
Déclencheur thermique	X			X	
Dispositif différentiel			X		X

2.4 D'après le dossier technique, pages 2 et 8, donner le nombre et le type d'interrupteurs différentiels imposés par la norme NFC 15-100 ainsi que leur calibre

Barème

/2

INTERRUPTEURS DIFFERENTIELS	
Type et calibre	Nombre

C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	Code :
Epreuve : EP1 Expression technologique	Page 6 sur 12

<i>AC 40 A</i>	<i>2</i>
<i>A 40 A</i>	<i>1</i>

2.5 D'après le projet de rénovation (voir dossier technique pages 2 et 8), rechercher la référence du disjoncteur de branchement à installer en tête de l'installation.

- Calibre de réglage du disjoncteur : 60 A
- Référence : *13121 ou 13122*

Barème

/4

2.6 D'après le dossier technique, page 9, donner la référence du matériel nécessaire à la rénovation envisagée .

Barème

/3

Désignation	Référence
Interrupteur horaire hebdomadaire (cadran horizontal) mise à l'heure automatique	<i>04758</i>
Contacteur heures creuses 230 V	<i>04056 ou 04060</i>
Télérupteur (alimentation 230 V)	<i>04015 ou 04016</i>

2.7 Indiquer la section des conducteurs et le calibre des disjoncteurs divisionnaires de protection des circuits suivants :

Circuits	Section	Calibre
Lumière	<i>1,5²</i>	<i>16 A</i>
Chauffe-eau	<i>2,5²</i>	<i>20 A</i>
Chauffage (2250 W maxi par circuit)	<i>1,5²</i>	<i>10 A</i>

Barème

/3

2.8 Les 2 lampes à incandescence (Normal 7 Krypton 75 W E27) du couloir doivent être remplacées par des lampes économiques fluo-compactes produisant le même flux lumineux.

Barème

/5,5

- Donner la signification de la lettre E dans la désignation E 27 :

Culot à vis (Edisson)

- D'après le dossier technique, page 10, rechercher la désignation des lampes économiques choisies :

Désignation : *DULUX EL LL 15W/41-827 E27*

- Indiquer leur puissance : *15 W*

C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	Code :
Epreuve : EP1 Expression technologique	Page 7 sur 12

- En déduire l'avantage de ce type de lampe par rapport à une lampe à incandescence.

Pour un même flux lumineux, consommation électrique plus faible (puissance 15 W pour 75 W incandescence)

2.9 Les 3 chambres du pavillon sont équipées de convecteurs APPLIMO 1000 W à fil pilote 4 ordres. Seul le convecteur de la chambre 3 fonctionnera selon 2 modes « Confort » ou « Eco », les 2 autres fonctionnant uniquement en mode « Confort ».

Barème

15

- Indiquer entre quels fils se mesure le signal d'ordre:

Entre le Neutre et le fil pilote.

- Quel appareil peut-on utiliser ?

Voltmètre ou oscilloscope

- Que doit on faire du fil pilote des convecteurs fonctionnant uniquement en mode « Confort » ?

Non raccordé et isolé

- D'après le dossier technique, page 11, donner la référence des convecteurs : **1319-3 FB**

2.10 Les conducteurs d'alimentation des différents circuits du pavillon sont du type H 07 V-U .

Barème

12,5

D'après le dossier technique, page 12, donner la signification détaillée de la dénomination du conducteur suivant

Dénomination	Désignation
H	<i>Série harmonisée</i>
07	<i>Tension normale 450/750 V</i>
V	<i>Enveloppe isolante en Polychlorure de vinyle</i>
U	<i>Ame rigide massive ronde</i>
1,5 ²	<i>Section du conducteur 1,5 mm²</i>

C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	Code :
Epreuve : EPI Expression technologique	Page 8 sur 12

SCHEMA

3.1 D'après le dossier technique, page 2 et 3, réaliser sur les feuilles 10/12 et 11/12 le schéma architectural des différents circuits lumières et prises de courant du garage, du salon et de la chambre 3

Barème

/10

3.2 D'après le projet de rénovation décrit dans le dossier technique, page 2 et 3, réaliser sur la feuille 12/12 le schéma développé des circuits définis comme ci-dessous :

Barème

/22

Circuit d'éclairage de l'entrée et du dégagement

1 lampe E1 commandée depuis 2 endroits (BP S1 et S2) par l'intermédiaire d'un télérupteur T.
Le circuit sera protégé par le disjoncteur Q4
Un interrupteur différentiel Q2 sera placé à l'origine du circuit.

Circuit d'alimentation du chauffe-eau

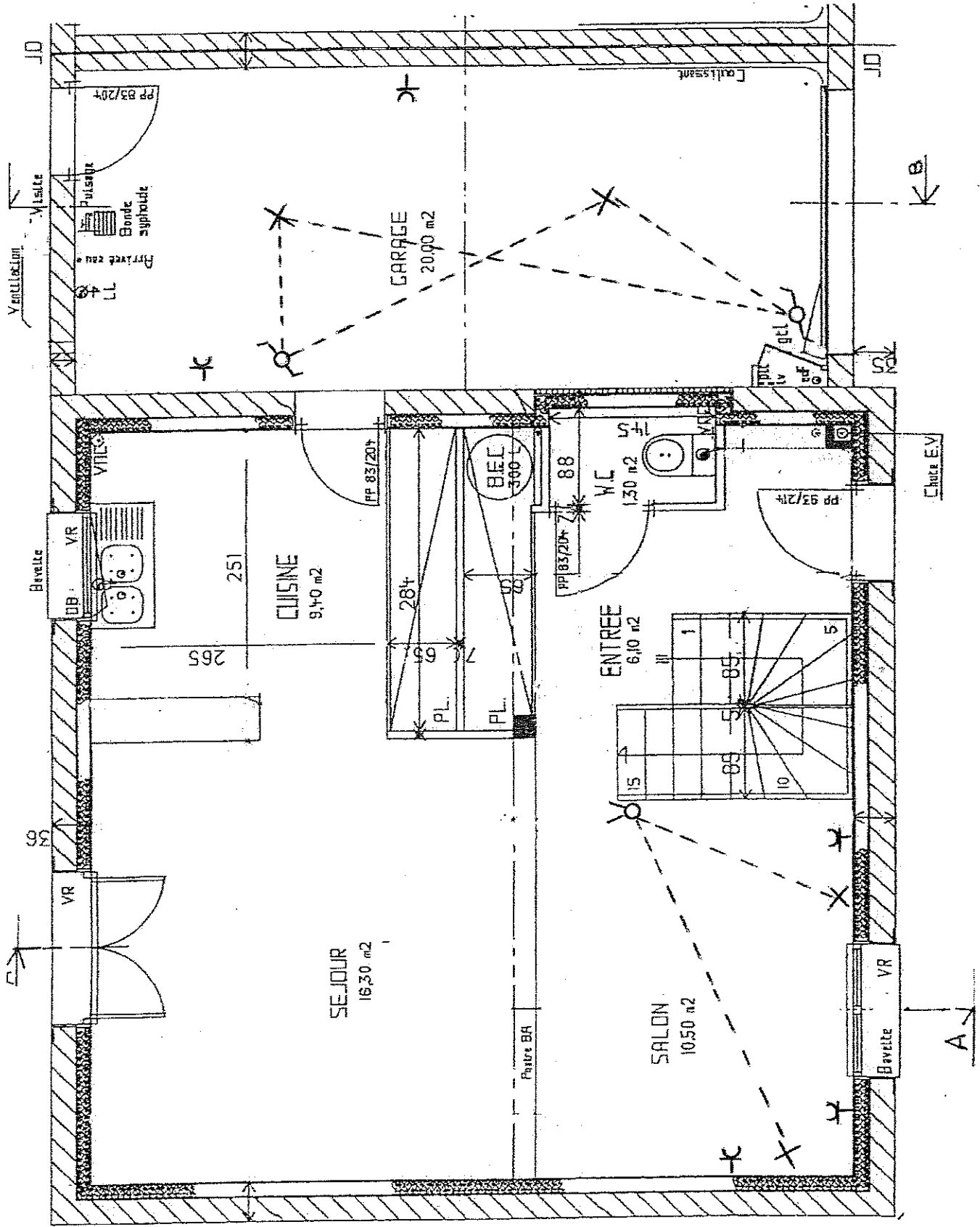
Le chauffe-eau est commandé par un contacteur « heures creuses » (KM1).
Le contact RDA du relais E.D.F assure le fonctionnement du contacteur pendant les heures creuses.

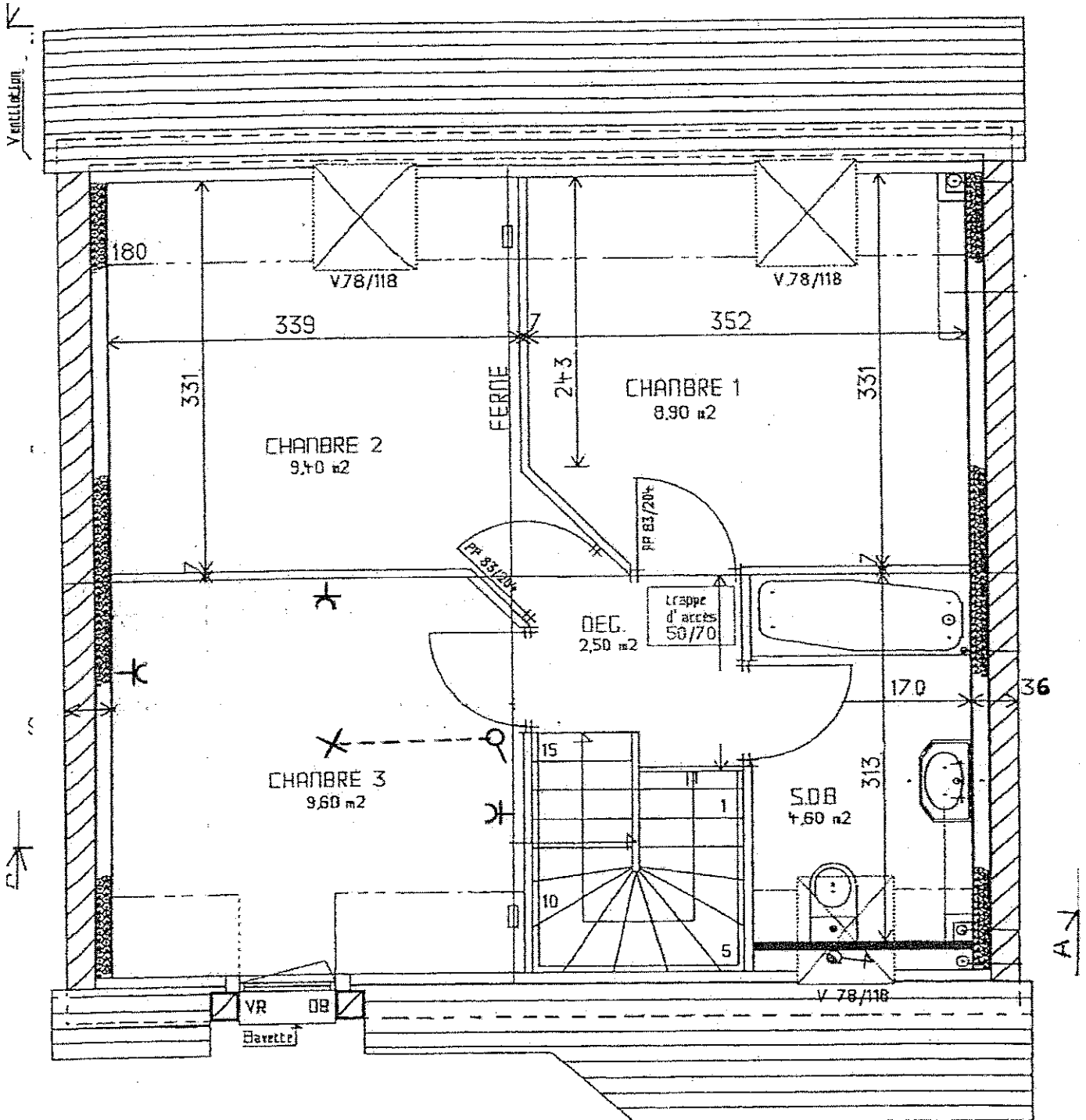
Circuit d'alimentation du convecteur de la chambre 3

Le fonctionnement du convecteur est assuré par un interrupteur horaire (IH).
Le sectionnement du fil pilote du convecteur est assuré par le disjoncteur de protection du convecteur (Q8)

Un interrupteur différentiel (Q3) protégera l'ensemble des circuits chauffe-eau et chauffage chambre 3

SCHEMA ARCHITECTURAL REZ DE CHAUSSEE

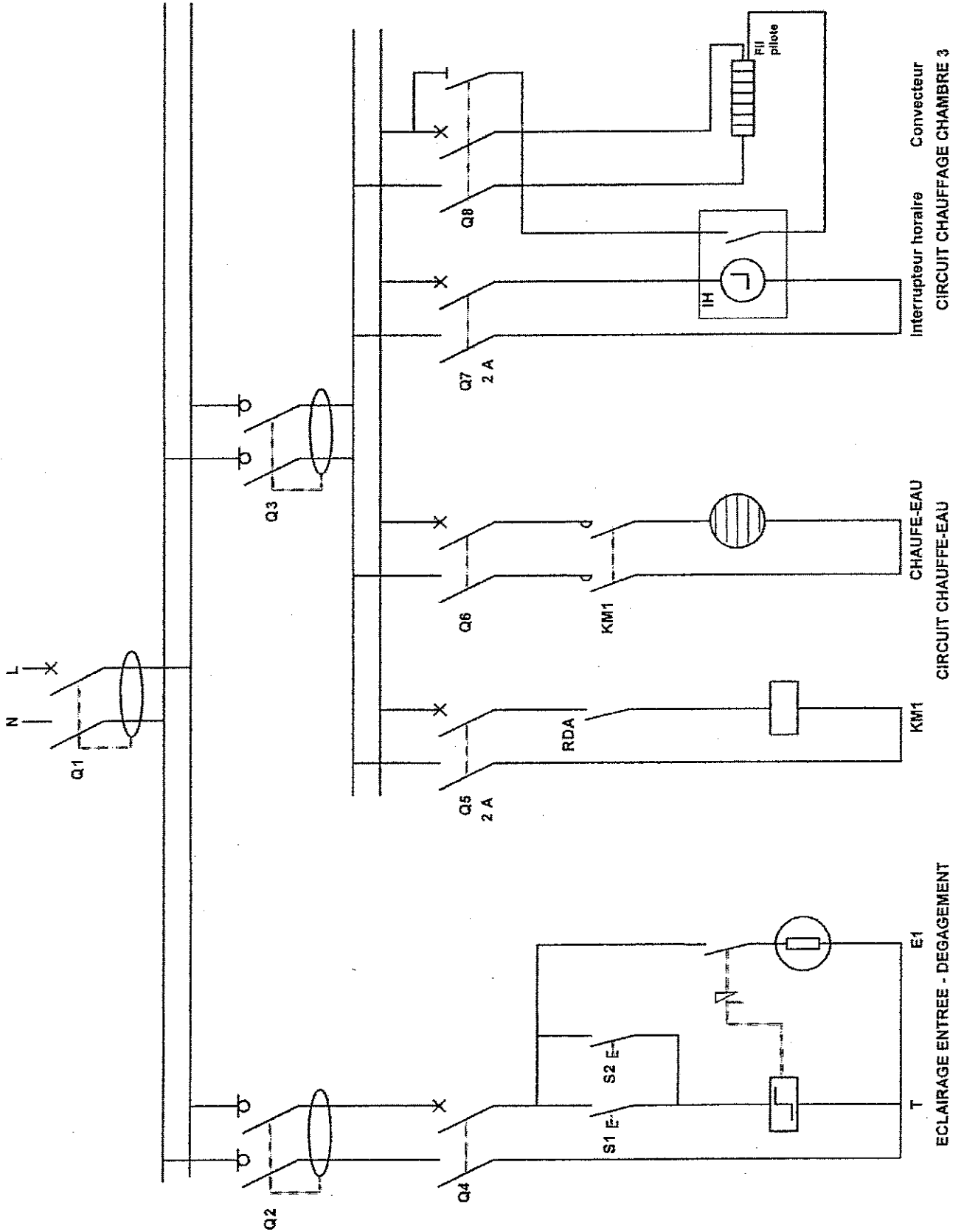




SCHEMA ARCHITECTURAL ETAGE

C.A.P INSTALLATIONS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	Code :
Epreuve : EP1 Expression technologique	Page 11 sur 12

SCHEMA DEVELOPPE



ECLAIRAGE ENTREE - DEGAGEMENT

CHAUFFE-EAU

Interrupteur horaire Convecteur

CIRCUIT CHAUFFAGE CHAMBRE 3

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