



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille 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.

CORRIGE

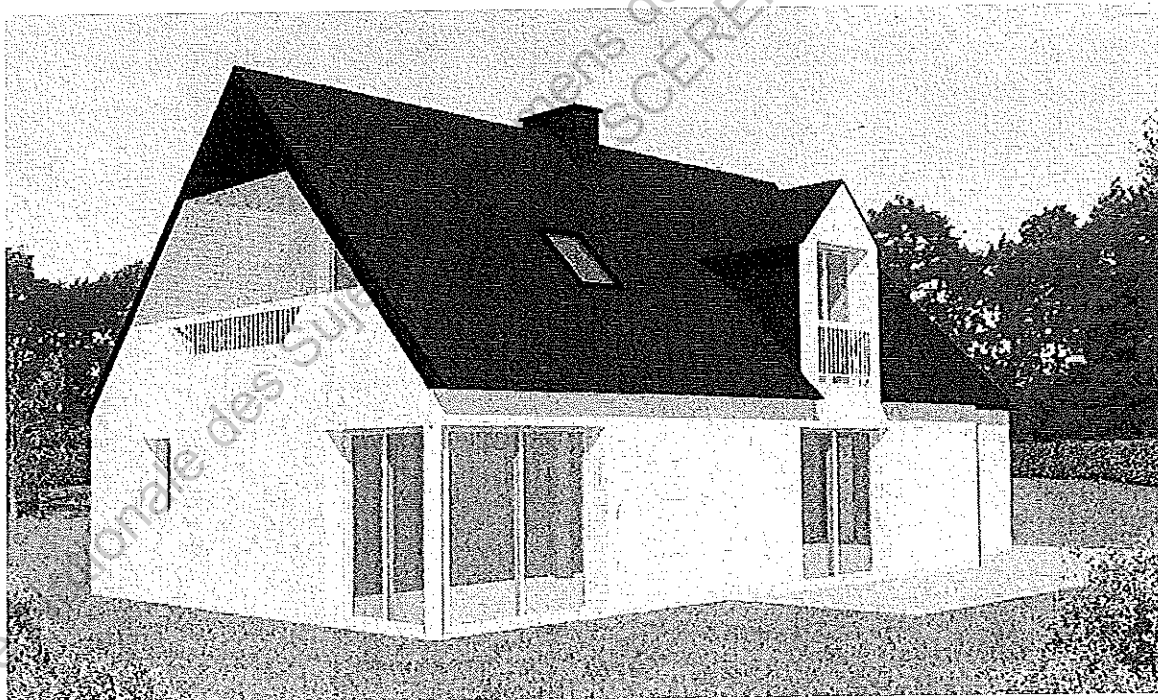
Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CAP PREPARATION ET REALISATION D'OUVRAGES ELECTRIQUES

SESSION 2010

EPREUVE EP1
COMMUNICATION TECHNIQUE

DOSSIER CORRIGE



	Session	2010	Facultatif : code	D510-ZM177
Examen et spécialité				
CAP Préparation et Réalisation d'Ouvrages Electriques				
Intitulé de l'épreuve				
EP1 Communication technique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
DOSSIER CORRIGE		3 h 00	4	DC 1/14

PROPRIETE MARTIN Roger

13, allée des sables

29 250 SANTEC

CONSTRUCTION D'UN PAVILLON T4

ON DONNE :

- un dossier ressources « DR » numéroté de 1/10 à 10/10 avec formulaire
- un dossier technique « DT » numéroté de 1/7 à 7/7
- un dossier sujet « DS » numéroté de 1/14 à 14/14

BAREME DE NOTATION	
Partie 1 : Réalisation de l'alimentation du pavillon	/ 15
Partie 2 : Réalisation de l'éclairage de l'étage	/ 25
Partie 3 : Réalisation du raccordement du chauffe eau électrique	/ 24
Partie 4 : Réalisation du chauffage électrique du pavillon	/ 24
Partie 5 : Réalisation du coffret d'alimentation du surpresseur	/ 12
TOTAL EP1	/ 100
	/20

PARTIE 1 : REALISATION DE L'ALIMENTATION DU PAVILLON

Vous êtes chargé de la réalisation de l'alimentation réseau depuis le coffret situé en limite de propriété jusqu'au panneau de comptage situé dans le cellier (liaison B monophasée).

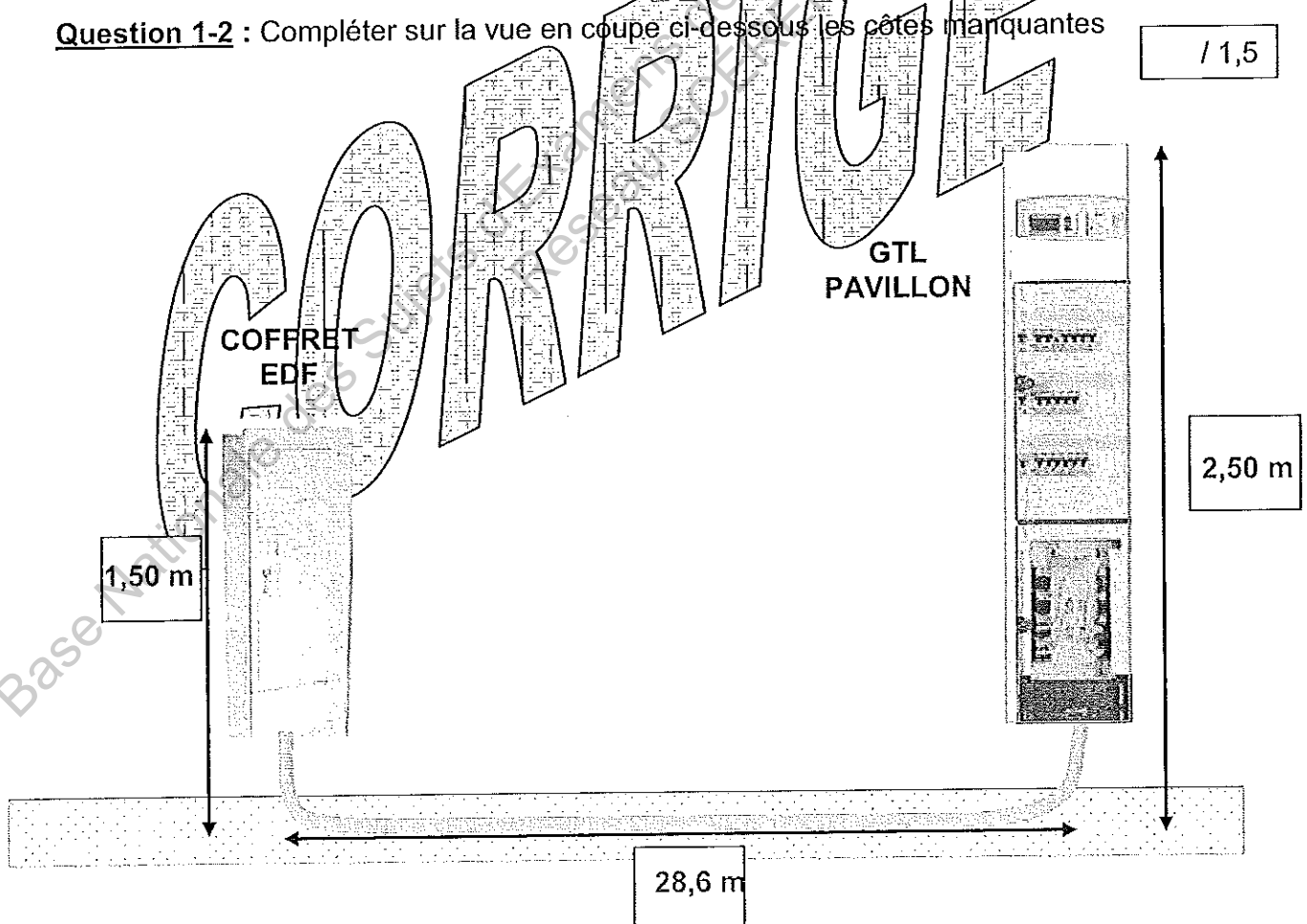
Vous avez besoin de connaître la longueur du câble d'alimentation ainsi que sa section.

A chaque extrémité, nous devons prévoir une remontée de 1m50 côté coffret EDF et une remontée de 2m50 côté panneau de comptage.

Question 1-1 : A partir du plan de masse, calculer la côte L correspondant à la distance coffret/panneau de comptage (DT 3/7)

Echelle	1 / 200	
Côte dessin	14,3 cm	/ 3
Côte réelle	$14,3 \times 200 = 2860 \text{ cm} = 28,6 \text{ m}$	

Question 1-2 : Compléter sur la vue en coupe ci-dessous les côtes manquantes



Question 1-3 : Calculer la longueur du câble nécessaire pour le pavillon

$$L = 1,5 + 28,6 + 2,5 = 32,6 \text{ m}$$

/ 1

Question 1-4 : A partir du dossier technique (DT 2/7), donner la puissance souscrite auprès d'EDF ?

Puissance souscrite : 12 KVA

/ 1

Question 1-5 : A partir du guide pour le choix d'un câble électrique basse tension (DR 2/10) et de la longueur calculée à la question 1-3, déterminer la section du câble d'alimentation.

Section choisie : 16 mm²

Longueur Maxi : 45 m

/ 2

Question 1-6 : Vous devez passer en plus un câble de téléreport, quelle est sa fonction ?

Relever le compteur EDF à distance

/ 1,5

Question 1-7 : Un grillage plastique rouge a été posé sur les fourreaux, quelle est sa fonction ?

Avertir de la présence d'une canalisation électrique

/ 1

Question 1-8 : Donner la référence du disjoncteur de branchement (DT 2/7 et DR 3/10)

Référence disjoncteur de branchement : 210 05

/ 2

Votre patron vous demande le même jour de mettre en place la prise de terre pour le pavillon.

Question 1-9 : Donner 2 méthodes afin de réaliser cette prise de terre.

- Piquet de terre (1m50)
- Boucle en fond de fouille (25 mm² nu)

/ 2

PARTIE 2 : REALISATION DE L'ECLAIRAGE DE L'ETAGE

Vous êtes chargé de la réalisation de l'éclairage de l'étage du pavillon. Vous devez notamment préparer la 1^{ère} pose (conduits et conducteurs).

Question 2-1 : A partir du schéma architectural du pavillon (DT 7/7), compléter le descriptif de l'éclairage de l'étage.

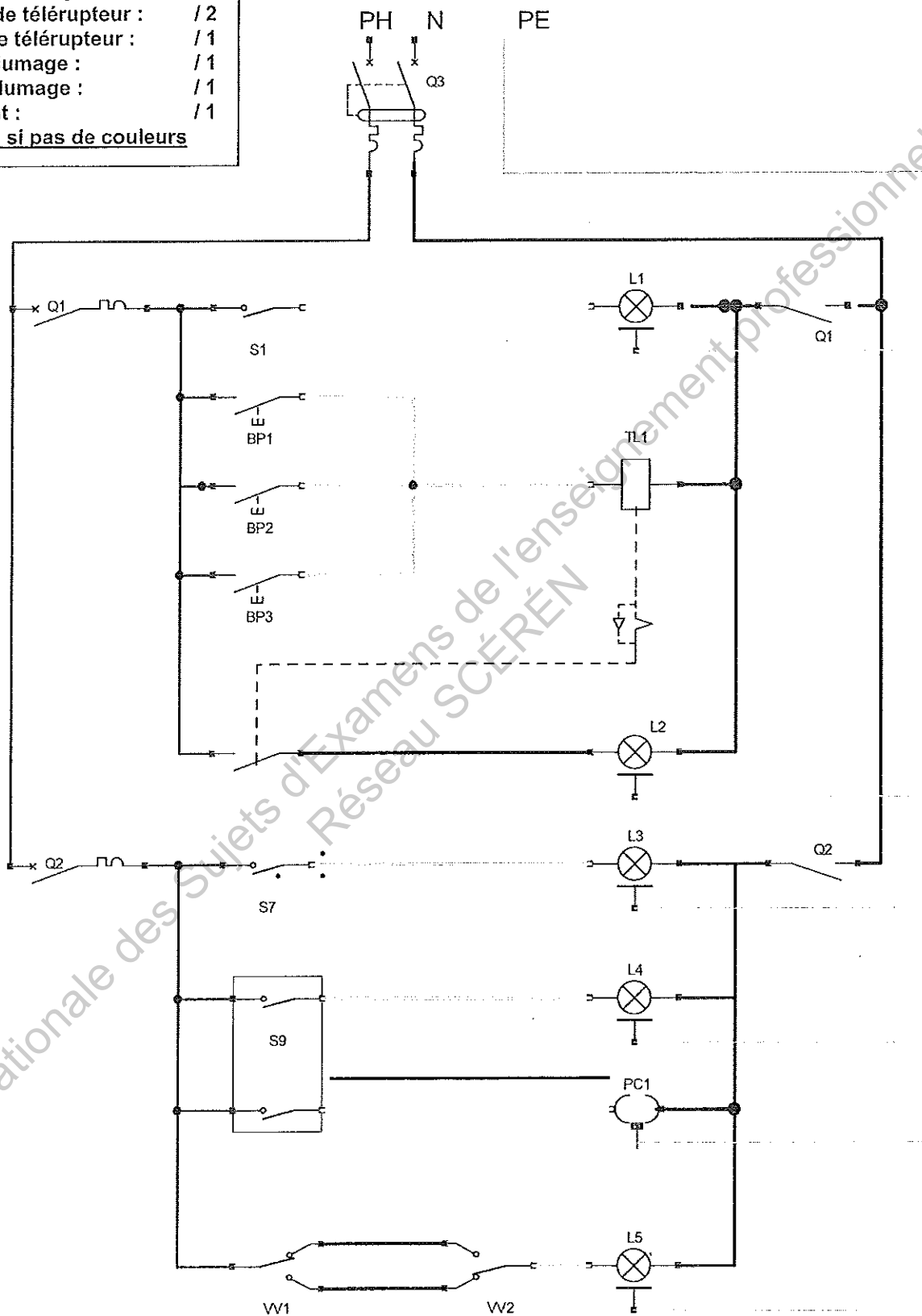
15

Chambre 2	1 point lumineux commandé en simple allumage (SA)
Chambre 3	1 point lumineux commandé en va et vient (VV)
Bains	1 point lumineux et une prise de courant commandés en double allumage (DA)
WC	1 point lumineux commandé en simple allumage (SA)
Palier	1 point lumineux commandé en télérupteur avec 3 boutons poussoirs

Question 2-2 : Compléter le schéma développé ci-dessous correspondant au circuit éclairage de l'étage en respectant les couleurs normalisées.

17

- alimentation disjoncteurs : / 1
 - commande télérupteur : / 2
 - puissance télérupteur : / 1
 - simple allumage : / 1
 - double allumage : / 1
 - va et vient : / 1
- 2 pts maxi si pas de couleurs

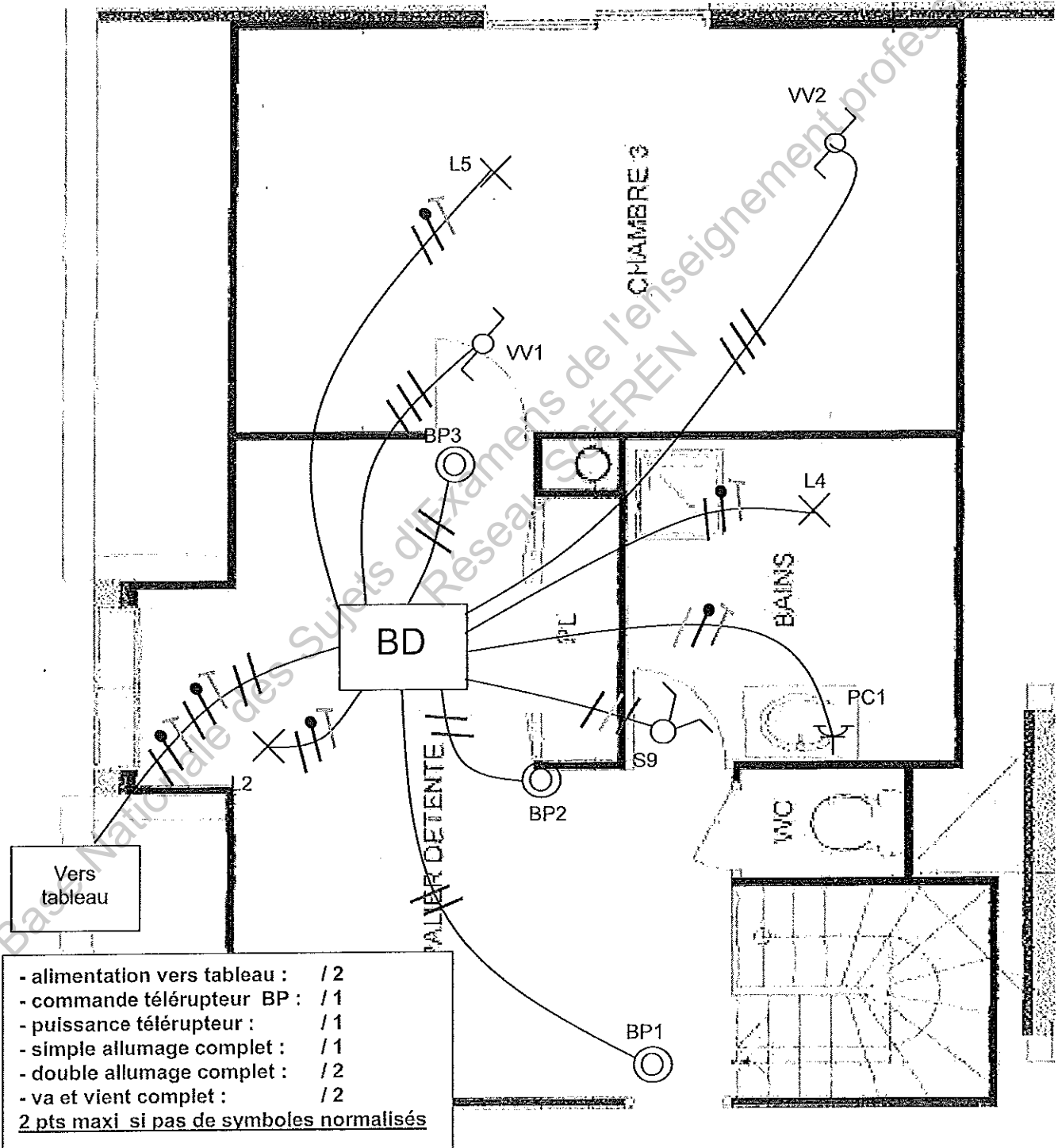


Pour des raisons de simplicité, nous faisons le choix de passer une seule gaine entre le tableau de répartition et la boîte de dérivation BD située dans les combles.

Dans cette gaine ICTA, vous allez trouver 2 alimentations « éclairage », un retour « bouton poussoir télérupteur » et « un « retour lampe télérupteur » en 1,5 mm².

Question 2-3 : Compléter le schéma unifilaire ci-dessous correspondant au circuit éclairage de l'étage (uniquement le palier, la salle de bains et la chambre 3) en utilisant les symboles normalisés.

/9



Question 2-4 : En utilisant les données de la page précédente, compléter le tableau suivant :

Nombre de conducteurs entre le tableau et la boîte BD	8	
Section des conducteurs entre le tableau et la boîte BD	1,5 mm ²	/ 2

Question 2-5 : En utilisant l'un des tableaux ci-dessous, tracer le choix de votre conduit (voir exemple donné en gris)

IRL		Nombre de conducteur rigide en 1,5 mm ²										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de conducteur rigide en 2,5 mm ²	0	0	16	16	16	16	16	20	20	20	25	25
	1	16	16	16	16	20	20	20	20	25	25	25
	2	16	16	16	20	20	20	25	25	25	25	25
	3	16	20	20	20	20	25	25	25	25	25	32
	4	20	20	20	20	25	25	25	25	25	32	32
	5	20	20	25	25	25	25	25	25	32	32	32
	6	20	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32
	7	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32
	8	25	25	25	32	32	32	32	32	32	32	32
	9	25	25	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	10	25	32	32	32	32	32	32	32	32	32	40

ICA ICTA		Nombre de conducteur rigide en 1,5 mm ²										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de conducteur rigide en 2,5 mm ²	0	0	16	16	16	20	20	20	25	25	25	25
	1	16	16	16	20	20	25	25	25	25	32	32
	2	16	20	20	20	25	25	25	25	32	32	32
	3	20	20	25	25	25	25	25	32	32	32	32
	4	20	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32
	5	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32	32
	6	25	25	32	32	32	32	32	32	32	32	40
	7	25	32	32	32	32	32	32	32	32	40	40
	8	32	32	32	32	32	32	32	40	40	40	40
	9	32	32	32	32	32	32	40	40	40	40	40
	10	32	32	32	32	32	40	40	40	40	40	40

Diamètre du conduit choisi	25 mm	/ 2
----------------------------	-------	-----

PARTIE 3 : REALISATION DU RACCORDEMENT DU CHAUFFE EAU ELECTRIQUE

Vous êtes chargé de la pose et du raccordement du chauffe eau électrique situé dans le cellier du pavillon. Le chauffe-eau est de type vertical 200 litres Tout Courant à résistance stéatite. Il peut être branché soit en monophasé, soit en triphasé. Le client a choisi une distribution en 230V monophasé. Il hésite, pour son abonnement, entre l'option de base et l'option heures-creuses. Vous devez l'aider à faire son choix.

PS : Le prix du kWh est de 0,1106 € en heures pleines et 0,0673 € en heures-creuses.

Question 3-1 : Compléter le tableau suivant à l'aide de l'extrait catalogue chauffe-eau (DR 4/10).

Puissance Absorbée	2400 W	
Intensité Absorbée	10,4 A	/ 3
Durée de chauffe	5 h 30	

Question 3-2 : Calculer l'énergie consommée par le chauffe-eau en 1 jour puis en 1 an (365 jours) en comptant une chauffe par jour.

Pour 1 jour :

$$W_{\text{jour}} = P \times t = 2400 \times 5,5 = 13,2 \text{ kWh}$$

/3

Pour 1 an :

$$W_{\text{année}} = 13,2 \times 365 = 4\,818 \text{ kWh}$$

Question 3-3 : Calculer le coût annuel lorsque la chauffe se fait avec un abonnement de base, puis calculer le coût annuel lorsque la chauffe se fait avec un abonnement option heures-creuses (le chauffage de l'eau se fera alors en heures-creuses).

En option de base :

$$\text{Coût} = 4818 \times 0,1106 = 532,87 \text{ €}$$

/3

En heures-creuses :

$$\text{Coût} = 4818 \times 0,0673 = 324,25 \text{ €}$$

Question 3-4 : Quelle est l'économie réalisée en prenant un abonnement heures-creuses ?

$$\text{Economie} = 532,87 - 324,25 = 208,62 \text{ €}$$

/1

On choisira donc de commander le chauffe-eau à l'aide d'un contacteur heures-creuses avec un abonnement option heures-creuses.

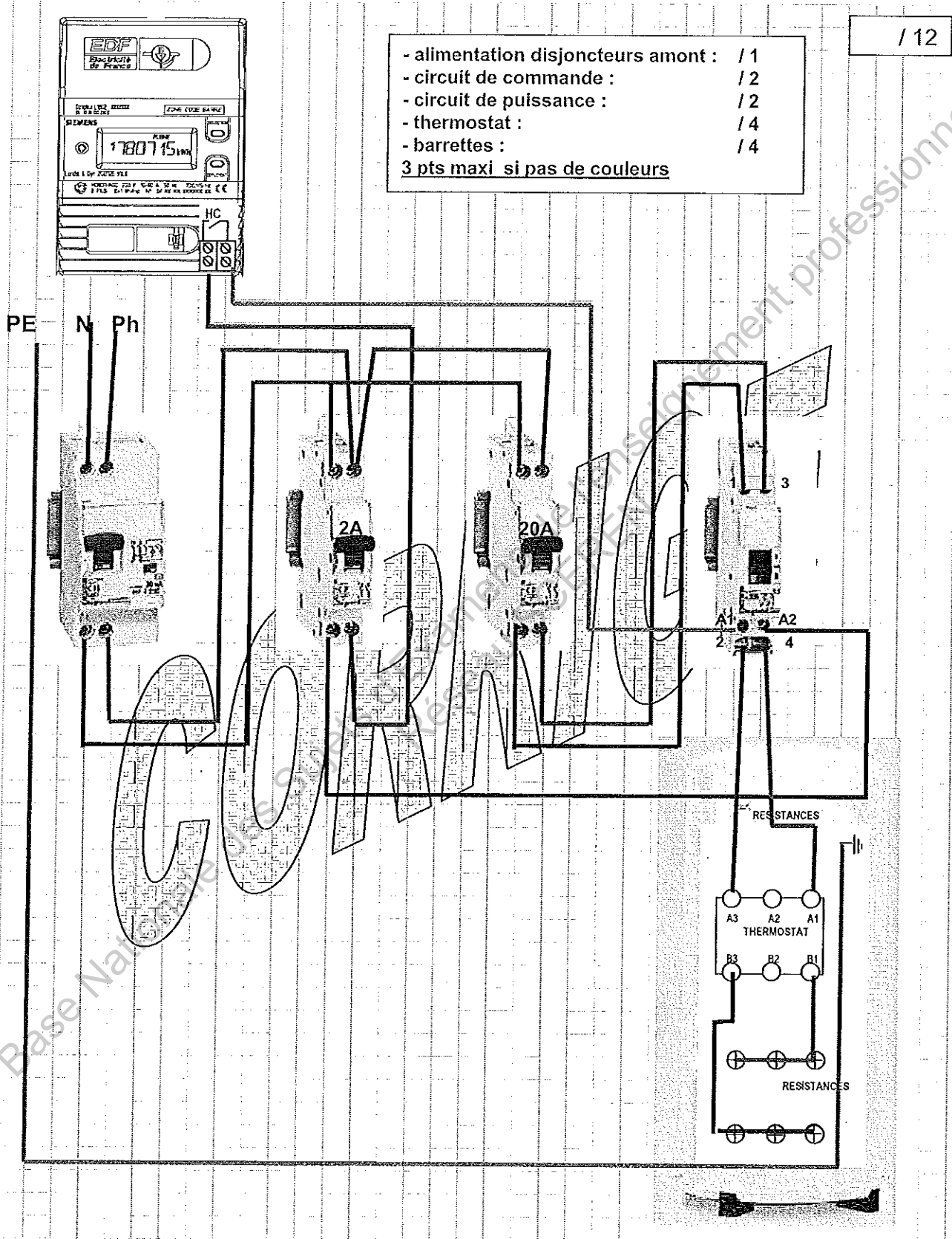
Question 3-5: A l'aide du catalogue constructeur du chauffe-eau (DR4/10), déterminer la section minimale à installer pour alimenter le chauffe-eau.

Section à installer

2,5 mm²

/2

Question 3-6 : En vous aidant du document DR 4/10, compléter le schéma multifilaire de raccordement du chauffe eau avec contacteur heures-creuses ainsi que le raccordement interne du chauffe eau (thermostat et barrettes), en respectant les couleurs normalisées.



PARTIE 4 : REALISATION DE LA POSE DU CHAUFFAGE ELECTRIQUE

Vous êtes chargé de la pose et du raccordement du chauffage électrique par plancher chauffant rayonnant de type « INFRACABLE » de chez DELEAGE.

Pour cela, vous passez chez le fournisseur récupérer les colis de câbles chauffants commandés pour le pavillon de M. MARTIN (voir bon de livraison donné (DR 5/10)).
Il reste à répartir les colis de câbles chauffants dans les pièces du pavillon.

Question 4-1 : Il est nécessaire de connaître la surface au sol de chaque pièce afin de déterminer la puissance de chauffage à installer (voir DT 4/7).
Calculer les surfaces au sol manquantes pour les chambres 2 et 3 (préciser les unités utilisées) en utilisant le plan de l'étage (DT 6/7).

CHAMBRE 2	Longueur	4,49 m	/ 4
	Largeur	3,35 m	
	Surface	$S = 4,49 \times 3,35 = 15,04 \text{ m}^2$	
CHAMBRE 3	Longueur	5,74 m	
	Largeur	3,20 m	
	Surface	$S = 5,74 \times 3,20 = 18,37 \text{ m}^2$	

Question 4-2 : Compléter le tableau ci-dessous sachant que nous choisissons de mettre 75 W/m^2 de plancher chauffant (voir DR 5/10)

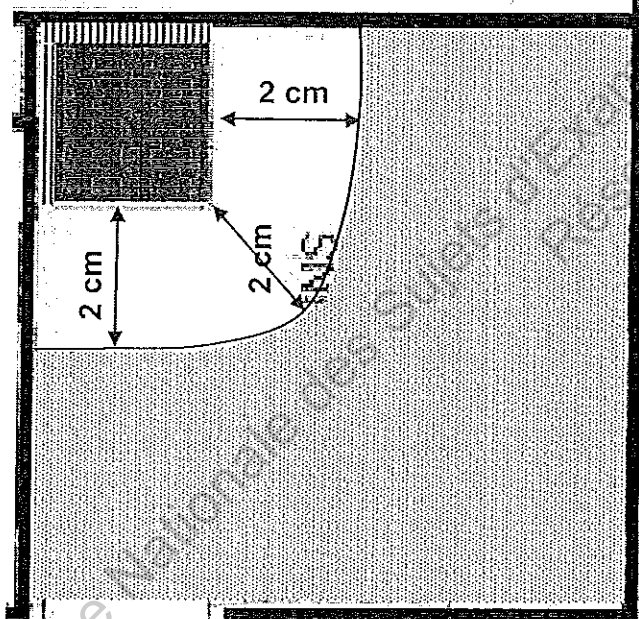
Pièces		Surface au sol cumulée	Puissance à installer	N° Colis correspondant
REZ DE CHAUSSEE	Hall + WC + Cuisine	$5,16 + 1,54 + 12,72 =$ $19,42 \text{ m}^2$	$19,42 \times 75 =$ 1456 W	Colis 6 1500 W
	Salon + Repas	$41,12 \text{ m}^2$	$41,12 \times 75 =$ 3084 W	Colis 5 3100 W
	Chambre 1 + Placard + Toilettes	$13,20 + 8,71 =$ $21,91 \text{ m}^2$	$21,91 \times 75 =$ 1643 W	Colis 2 1650 W

ETAGE	Chambre 2	15,04 m ²	15,04 x 75 = 1128 W	Colis 3 1150 W	/ 6
	Chambre 3	18,37 m ²	1837 x 75 = 1377 W	Colis 1 1400 W	
	Bains + Palier + WC	6,68 + 17,96 + 1,11 = 25,75 m ²	25,75 x 75 = 1931 W	Colis 4 2000 W	

Le client a également fait le choix d'installer un radiateur sèche-serviette mixte « NEFERTITI » de chez ATLANTIC (voir document constructeur DR 7/10).

Vous êtes chargé de poser ce radiateur mais pour cela vous devez respecter la norme NF C 15-100 concernant les volumes de la salle de bains (voir DR 6/10).

Question 4-3 : Dessiner ci-dessous les différents volumes (1 couleur par volume) en respectant l'échelle donnée.



RIGIDE

- Volume 0
- Volume 1
- Volume 2
- Volume 3

Echelle 1 / 30

/ 4

Question 4-4 : Le radiateur « NEFERTITI » est-il classe I ou Classe II ?

Classe du radiateur	Classe II	/ 1
---------------------	-----------	-----

Question 4-5 : Que signifie cette indication au niveau du raccordement électrique ?

Le conducteur de « PE » n'est pas raccordé au radiateur sèche-serviette

/ 1

Question 4-6 : En vous servant des documents DR6/10 et DR 7/10, déterminer dans quel volume, ce radiateur sèche-serviette, peut être implanté.

Volume 0

Volume 1

Volume 2

Volume 3

/ 2

PARTIE 5 : REALISATION DU COFFRET D'ALIMENTATION DU SURPRESSEUR

Le client a fait le choix d'installer un système de récupération d'eau de pluie afin d'alimenter les toilettes, la machine à laver et un robinet extérieur pour l'arrosage.

Vous êtes chargé d'installer la pompe (ou surpresseur) et son coffret de protection.

Le client a fait le choix d'une pompe monophasé avec réservoir vessie horizontal de 24 litres d'une puissance de 0,75 kW, avec un débit moyen de 2m³/h.

Question 5-1 : En utilisant le document constructeur du surpresseur (DR 8/10), compléter les caractéristiques de la pompe.

Puissance Utile	750 W
Intensité Absorbée	5,1 A
Tension d'alimentation	230 V
Référence	PJ 30 ME – 24 H

/ 4

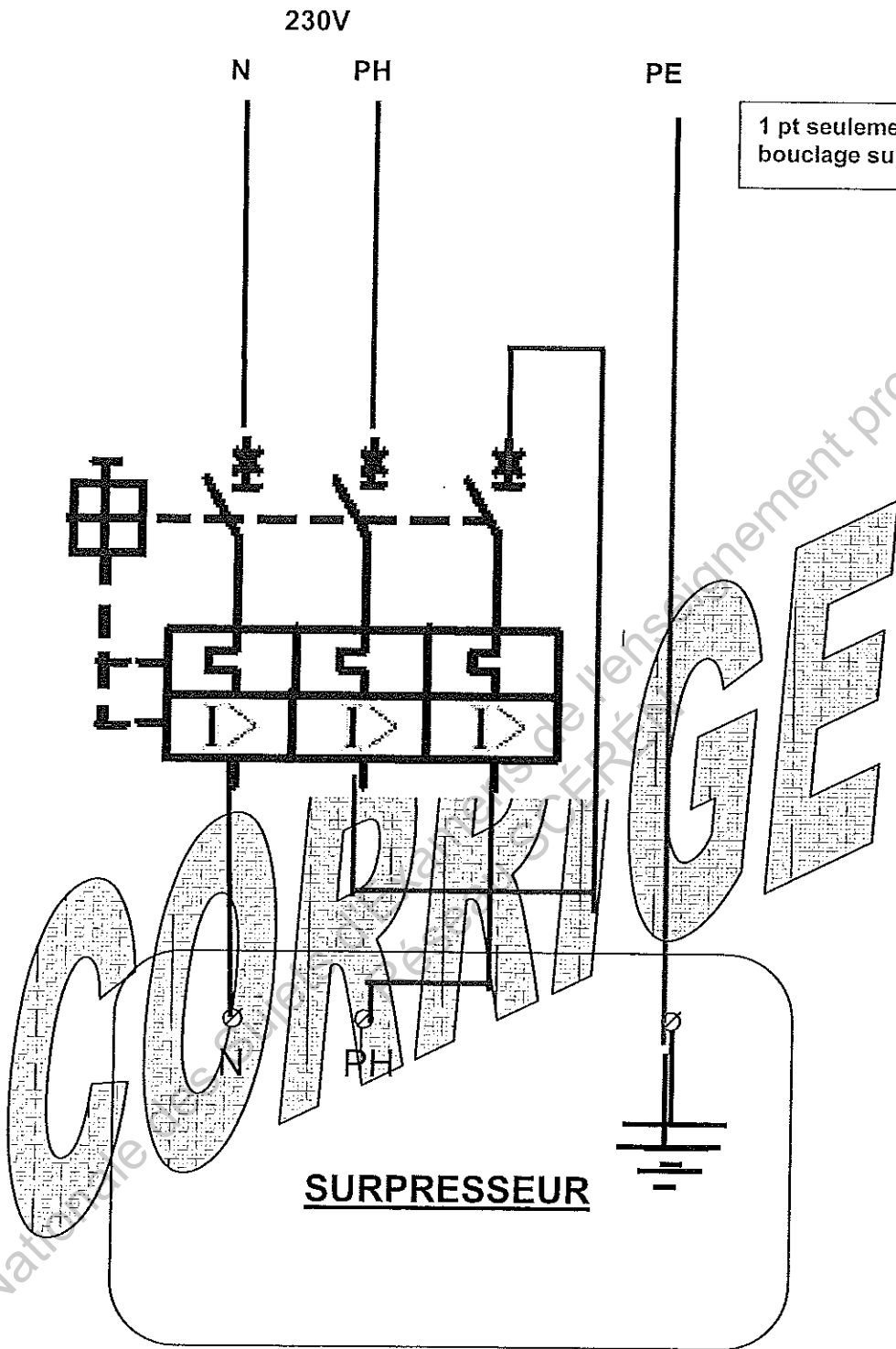
Question 5-2 : Le surpresseur sera protégé par un disjoncteur-moteur monté en coffret étanche. Compléter le tableau suivant à l'aide du document constructeur « Legrand » (DR 9/10).

Référence du disjoncteur Moteur	028 08
Plage de réglage	4 – 6,5 A
Réglage choisi	5,1 A
Référence du coffret étanche	028 29

/ 4

Question 5-3 : Compléter, ci-dessous, le schéma de puissance du surpresseur.

/ 4



CAP Préparation et réalisation d'ouvrages électriques	Rappel codage
EP1 Communication technique	DC 14/14