

MENTION COMPLEMENTAIRE

Maintenance en Equipement Thermique Individuel

EP2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire

DOSSIER REPONSES

L'usage d'une calculatrice est autorisé à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

N°1	a	/ 4
	b	/ 8
	c	/ 4
	d	/ 4
N°2	a	/ 3
	b	/ 3
	c	/ 4
N°3	a	/ 10
	b	/ 4
	c	/ 3
	d	/ 3
N°4	a	/ 10
	b	/ 3
	c	/ 7
N°5	a	/ 10
	b	/ 5
	c	/ 4
	d	/ 4
	e	/ 4
N°6	a	/ 17
	b	/ 3
	c	/ 3
N°7	a	/ 4
	b	/ 4
	c	/ 4
	d	/ 4
	e	/ 4
TOTAL		/ 140
NOTE EP2		/ 20

LES JURYS D'EXAMENS SONT TENUS DE RESPECTER SCRUPULEUSEMENT LE TABLEAU DE NOTATION PROPOSE.

SUJET NATIONAL	DOSSIER REPONSES	Session 2008	
M.C.	Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique Individuel	Code spécialité : 52 22701	
Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire			
N° Sujet : 8MLI03	Durée : 2 h	Coef : 6	Folio : 1 / 11

MISE EN SITUATION

Votre rendez vous se situe chez un client habitant à BERCK. Son pavillon a été construit en 1993, mais vient de subir des travaux d'extension.

Ce client vous demande d'effectuer une vérification et une remise en service de son installation composée :

- d'une chaudière **DE DIETRICH 24 kW** de type **CITY 2.24FF** fonctionnant au gaz naturel **G25**.

Le client vous signale qu'après plusieurs tentatives de remise en service, la chaudière ne fonctionne pas.

QUESTION N° 1

COMPETENCES EVALUEES

C3 ANALYSER , PREPARER

01 Identifier, interpréter.

05 Elaborer, choisir, organiser.

Après la mise sous tension de la chaudière, vous constatez :

- Un affichage alterné sur le tableau de bord : **AL** et **PA**.
- Valeur entre le contact 7 et 9 du connecteur J12 du faisceau = 0 V
- Valeur après débranchement du connecteur du manomètre = 5 V

On donne : (*dossier ressources folios 2/17, 3/17, 4/17, 6/17, 11/17*)

- Un dossier technique de la chaudière.
- Un guide de dépannage de la chaudière.

On demande :

- D'élaborer un diagnostic.
- Identifier des composants.

On exige :

- La défaillance est reconnue et expliquée.
- Les caractéristiques demandées sont indiquées sans erreurs.

1 a – Quel est l'appareil qui vous a permis d'effectuer ces contrôles d'alimentation ? / 4

.....
.....

1 b – Qu'en déduisez-vous et comment remédier à ce problème ? / 8

.....
.....
.....

M.C.

Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique
Individuel **Code spécialité** : 52 22701

Durée :
2 h

Session
2008

Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire
N° Sujet : 8MLI03

Coef :
6

Folio :
2 / 11

1 c – A l'aide de la nomenclature du schéma de principe, indiquez le repère de l'élément défectueux. / 4

Organe :	Repère :
----------------	----------------

1 d – Après le remplacement de l'élément défectueux, vous relevez une tension de 3,98 V entre les bornes 8 et 9 du connecteur J12. A quoi cette valeur correspond t-elle ? / 4

.....

.....

.....

QUESTION N° 2

COMPETENCES EVALUEES
C2 S'INFORMER
01 Collecter des données, des documents techniques.
C3 ANALYSER , PREPARER
01 Identifier, interpréter.

Après une nouvelle tentative de remise en service, vous constatez maintenant un affichage alterné sur le tableau de bord : **AL** et **FO**.

On donne : (dossier ressources folios 5/17, 12/17)

- Un dossier technique de la chaudière.
- Un guide de dépannage de la chaudière.
- Une liste de contrôles effectués sur la chaudière.

On demande :

- De rechercher les caractéristiques des composants de l'installation.
- D'interpréter un diagnostic.

On exige :

- Une recherche rationnelle.
- Une identification correcte des composants.
- Une analyse du problème sans erreurs.

2 a – Qu'en déduisez-vous ?

/ 3

.....

.....

.....

.....

M.C.	Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique Individuel	Durée : 2 h	Session 2008
Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire N° Sujet : 8MLI03		Coef : 6	Folio : 3 / 11

2 b – Après différents contrôles, vous constatez :

- le conduit d'évacuation n'est pas obstrué.
- Le ventilateur tourne.
- Valeur du contact entre les bornes 1 et 3 du pressostat = ∞ (infini)

Qu'en déduisez-vous ?

/ 3

.....

.....

.....

.....

2 c– Indiquez le seuil d'enclenchement et de déclenchement de la pression différentielle :

/ 4

.....

.....

.....

.....

QUESTION N° 3

COMPETENCES EVALUEES

C2 S'INFORMER

02 Consigner des informations écrites

C3 ANALYSER , PREPARER

03 Vérifier une faisabilité, évaluer une situation.

Suite à l'extension de son logement, le client a apporté des modifications à son installation de chauffage central (radiateurs supplémentaires).

Il vous demande de vérifier certains points de son installation.

On donne :

- Un dossier technique de la chaudière.
- La formule de calcul du débit massique :

$$Q_m = \frac{P}{C \times \Delta t}$$

Q_m = débit massique en kg/s.

P = puissance chaudière en W.

Δt = différence de température (aller - retour).

C = capacité thermique massique de l'eau = 4186 j/kg.K

- La formule de calcul de débit volumique :

$$Q_v = \frac{Q_m}{\rho}$$

Q_v = débit volumique en l/s.

Q_m = débit massique en kg/s

ρ = masse volumique de l'eau = 1 kg/dm³

- Hauteur manométrique de l'installation = 3 mCE
- Puissance totale du circuit chauffage = 18 kW
- Régime d'eau à pleine charge = 80/60 °C

M.C.

Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique
Individuel

Code spécialité : 52 22701

Durée :
2 h

Session
2008

Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire
N° Sujet : 8MLI03

Coef:
6

Folio:
4 / 11

On demande :

- D'effectuer des calculs de débits en faisant apparaître les calculs.
- De choisir le dimensionnement d'un élément d'installation.

On exige :

- Les débits sont correctement calculés avec les unités.
- L'élément de l'installation est correctement dimensionné.

3 a – Calculez le débit volumique de l'installation en l/h.

/ 10

.....

.....

.....

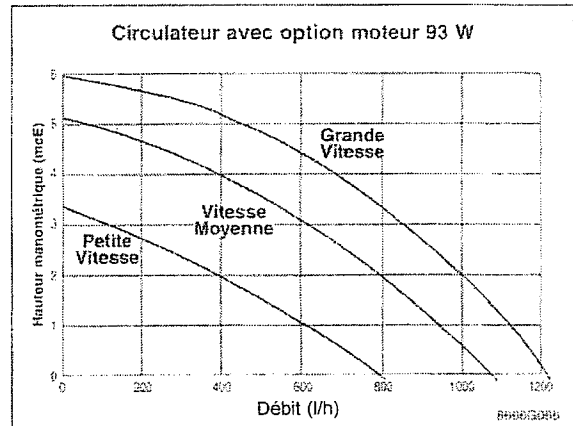
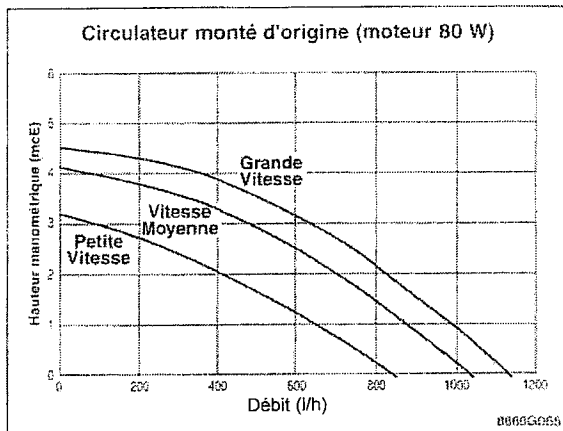
.....

.....

3 b – En vous aidant des abaques de circulateurs ci-dessous, déterminez si celui monté d'origine est capable d'assurer le débit de l'installation.

(Faire figurer en rouge vos tracés sur les abaques.)

/ 4



3 c – Indiquez la puissance du circulateur sélectionné :

/ 3

.....

.....

.....

3 d – Indiquez la vitesse de réglage du circulateur :

/ 3

(Cocher la bonne réponse.)

Petite vitesse

Vitesse moyenne

Grande vitesse

M.C.	Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique Individuel Code spécialité : 52 22701	Durée : 2 h	Session 2008
Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire N° Sujet : 8MLI03		Coef: 6	Folio: 5 / 11

QUESTION 4

COMPETENCES EVALUEES
C3 ANALYSER , PREPARER
01 Identifier, interpréter des résultats de mesures.

Après la mise en service de la chaudière, le client vous signale que l'Eau Chaude Sanitaire n'est pas très chaude.

Vous effectuez les relevés suivants :

- Débit mesuré au robinet d'Ecs = 11 l/mn
- Température Efs = 10 °C
- Température Ecs = 30 °C
- Pression d'entrée Efs = 2 bars

On donne : (dossier ressources folios 7/17, 9/17, 10/17)

- Un dossier technique de la chaudière.
- Une liste de contrôles effectués sur la chaudière.
- Des valeurs de relevés.
- La formule de la puissance échangée :
Utilisation de la formule constructeur : voir dossier ressources folio 10/17.

On demande :

- De rechercher les caractéristiques d'un composant de l'installation.
- D'interpréter des résultats de mesures.

On exige :

- Les résultats sont interprétés correctement.
- Les caractéristiques des composants sont énoncés sans erreurs.

4 a – Calculez la puissance échangée en Watts.

/ 10

.....
.....
.....
.....
.....

4 b – La puissance échangée est-elle conforme aux données constructeur ?

/ 3

Oui

Non

Justifiez votre réponse :

.....
.....
.....
.....

M.C.

Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique
Individuel **Code spécialité** : 52 22701

Durée :
2 h

Session
2008

Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire
N° Sujet : 8MLI03

Coef:
6

Folio:
6 / 11

4 c – Après avoir effectué quelques contrôles, vous constatez que : la pression d'alimentation gaz est normale, l'échangeur n'est pas entartré, le circulateur est bien réglé, le détecteur de débit n'est pas entartré.

- Indiquez la pression d'alimentation gaz : / 3

.....

- Comment contrôler le détecteur de débit ? / 4

.....

QUESTION N° 5

COMPETENCES EVALUEES C3 ANALYSER , PREPARER 01 Identifier, interpréter des résultats de mesures. 05 Elaborer, choisir, organiser.
--

Pour continuer à résoudre le problème de température d'E.c.s. trop basse de votre client, vous effectuez deux relevés de débit gaz à 36 secondes d'intervalle.

Premier relevé :

0	0	1	2	5,	3	4	7
				m ³			

Deuxième relevé :

0	0	1	2	5,	3	6	6
				m ³			

- On donne : (dossier ressources folios 7/17, 8/17)
- Un dossier technique de la chaudière.
 - Des valeurs de relevés de compteur gaz.

- On demande :
- D'identifier des éléments de l'installation.
 - D'effectuer un calcul de débit .
 - D'interpréter des résultats de mesures.

- On exige :
- L'identification des composants est sans erreur.
 - Un débit correctement calculé avec les unités.
 - Les résultats sont correctement interprétés.

M.C.	Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique Individuel Code spécialité : 52 22701	Durée : 2 h	Session 2008
Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire N° Sujet : 8MLI03		Coef: 6	Folio: 7 / 11

5 a – Calculez le débit de gaz en m³/h :

/ 10

.....
.....
.....
.....

5 b – Le débit de gaz de l'installation est-il conforme aux données constructeur ?
(Cocher la bonne réponse) / 5

Oui

Non

Justifiez :

.....
.....
.....
.....

5 c – Comment remédier au problème d'E.c.s. du client ?

/ 4

.....
.....
.....
.....

5 d – Sur quel élément allez vous intervenir pour régler la puissance nominale maxi. Indiquez son repère : / 4

Elément :	Repère :
-----------------	----------------

5 e – Sur quel élément allez vous intervenir pour régler la pression mini. Indiquez son repère : / 4

Elément :	Repère :
-----------------	----------------

QUESTION N° 6

COMPETENCES EVALUEES C5 ASSURER UN SERVICE 01 Gérer. C2 S'INFORMER 02 Consigner les règles de sécurité.
--

Après avoir effectué ces différents travaux (remplacement d'un manomètre, d'un pressostat et d'un circulateur), vous devez maintenant établir la facture de votre intervention.
Temps passé : 2h20

M.C.	Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique Individuel Code spécialité : 52 22701	Durée : 2 h	Session 2008
Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire N° Sujet : 8MLI03		Coef: 6	Folio: 8 / 11

Grille tarifaire de votre entreprise :

DESIGNATION	MONTANT
Frais de déplacement à BERCK	15 € H.T.
à l'extérieur de BERCK	22 € H.T.
Taux horaire M.O. (Facturation à la ½ heure)	38 € H.T.
T.V.A si habitation de plus de 2 ans	5,5%
si habitation de moins de 2 ans ou tertiaire et industrie	19,6%
RAPPEL : La T.V.A. s'applique à la totalité de la facture (frais de déplacement, M.O., pièces).	

On donne : (dossier ressources folio 13/17, 14/17)

- Un dossier technique de la chaudière.
- Un extrait du catalogue de pièces détachées DE DIETRICH.
- Un document traitant des risques électriques.

On demande :

- D'établir la facture de votre intervention comprenant le remplacement des pièces, de la main d'œuvre, et calculé avec le taux de T.V.A..
- D'identifier les différentes étapes de secours en cas d'électrisation.
- D'identifier des causes d'accidents par contact électrique.

On exige :

- Le bon de commande est sans erreurs.
- La chronologie des opérations de secours est exacte.
- L'identification des types de contact est correcte.

6 a – Complétez le bon de commande ci-dessous. :

/ 17

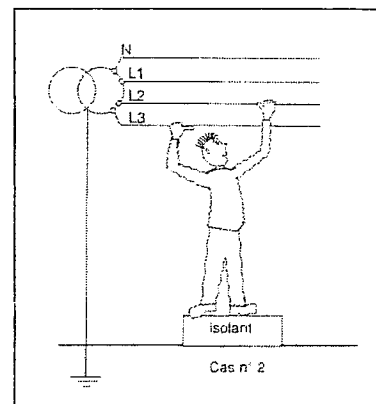
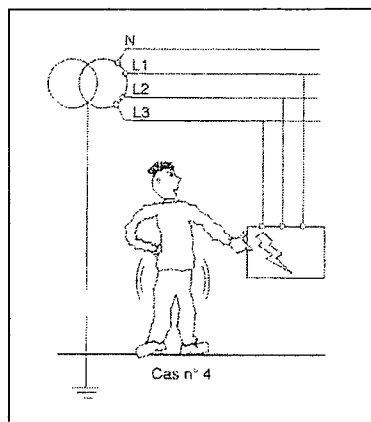
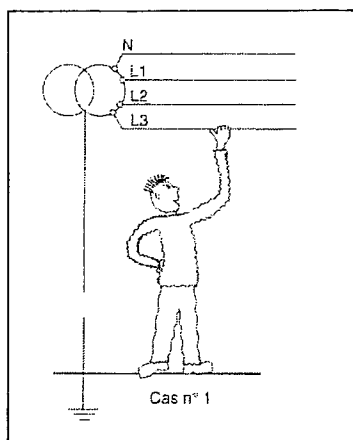
FACTURE				
CODE	DESIGNATION	QUANTITE	P.U. H.T.	MONTANT H.T.
	MAIN D'OEUVRE			
	FRAIS DE DEPLACEMENT			
TOTAL H.T.				€
T.V.A. (..... %)				€
TOTAL T.T.C.				€

6 b – Classer dans l'ordre de 1 à 3 les opérations à effectuer en cas d'électrisation en appliquant la règle du « P.A.S » de l'arrêté du 14 février 1992 concernant les premiers soins à donner aux victimes d'accidents électriques : / 3

Secourir la victime.		Donner l'alerte.	
Couper ou faire couper le courant.			

M.C.	Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique Individuel	Code spécialité : 52 22701	Durée : 2 h	Session 2008
Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire N° Sujet : 8MLI03			Coef. 6	Folio 9 / 11

6 c – Indiquer sous chaque cas suivant, et en vous aidant du dossier ressources, s'il s'agit d'un contact direct ou indirect. / 3



QUESTION N° 7

COMPETENCES EVALUEES

C2 S'INFORMER

01 Collecter des données, des documents techniques.

C3 ANALYSER , PREPARER

01 Identifier, interpréter.

Après avoir terminé l'intervention précédente, vous êtes appelé par votre entreprise pour aller effectuer un entretien sur une chaudière fioul.

L'installation est composée :

- d'une chaudière **FRANCO BELGE** de type **PLUTON UNIT SANIT 3000 M**, ayant pour référence **972 32 40 C**.

On donne : (dossier ressources folios 15/17, 16/17, 17/17)

- Un extrait du dossier technique de la chaudière.
- Un guide de causes de mauvais fonctionnement du brûleur.
- Une fiche de réglage de l'air de combustion.

On demande :

- De rechercher les caractéristiques des composants de l'installation.
- D'interpréter un diagramme.

M.C.

Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique
Individuel

Code spécialité : 52 22701

Durée :
2 h

Session
2008

Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire
N° Sujet : 8MLI03

Coef:
6

Folio:
10 / 11

On exige :

- Une recherche rationnelle.
- Une identification correcte des composants.
- Une interprétation de diagramme sans erreurs.

7 a – Quel doit être l'écartement entre les deux électrodes :

/ 4

.....
.....
.....
.....

7 b – Quel doit être l'écartement entre les électrodes et le gicleur :

/ 4

.....
.....
.....
.....

7 c – Quelle doit être la valeur de CO₂, conseillé par le constructeur, à obtenir lors de votre analyse de combustion afin d'obtenir un rendement optimum de la chaudière :

/ 4

.....
.....
.....
.....

7 d – Combien de temps faut-il pour l'ouverture de l'électrovanne ?

/ 4

.....
.....
.....
.....

7 e – En cas d'absence de flamme à l'allumage, combien faut il de temps pour que le brûleur se mette en sécurité ?

/ 4

.....
.....
.....
.....

M.C.	Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique Individuel	Code spécialité : 52 22701	Durée : 2 h	Session 2008
Epreuve : EP 2 : Analyse de dossier et rédaction d'un mode opératoire N° Sujet : 8MLI03			Coef: 6	Folio: 11 / 11