

# MENTION COMPLEMENTAIRE

Maintenance en Equipement Thermique Individuel

EP1 A : Réalisation et technologie

## 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.

<b>PREMIERE PARTIE : FIOUL</b>	<b>N°1</b>	a	/ 3
		b	/ 3
		c	/ 3
		d	/ 3
		e	/ 2
		f	/ 2
		g	/ 2
	<b>N°2</b>	a	/ 8
		b	/ 8
<b>DEUXIEME PARTIE : HYDRAULIQUE – REGULATION</b>	<b>N°3</b>	a	/ 6
		b	/ 6
		c	/ 6
		d	/ 3
	<b>N°4</b>	a	/ 15
		b	/ 4
<b>TROISIEME PARTIE : GAZ</b>	<b>N°5</b>	a	/ 5
		b	/ 5
		c	/ 6
		d	/ 3
		e	/ 3
		<b>TOTAL</b>	<b>/ 100</b>
		<b>NOTE EP1 A</b>	<b>/ 20</b>

EP1 A :                    / 5 POINTS  
EP1 B :                    / 15 POINTS

**NOTE FINALE EP1:                    / 20**

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

<b>SUJET NATIONAL</b>	<b>DOSSIER REPONSES</b>	Session 2008
<b>M.C.</b>	Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique Individuel Code spécialité : 52 22701	
Epreuve : EP 1 A : Réalisation et technologie		
N° Sujet : 8MLI03	Durée : 2 h	Coef: 10
		Folio: 1 / 9

## MISE EN SITUATION

### Descriptif :

Employé dans une société de dépannage d'équipement thermique individuel, vous partez pour la journée sur différentes interventions : elles porteront sur le fioul, le gaz, l'hydraulique et la régulation.

### On donne :

- La documentation technique des différents appareillages rencontrés lors de votre journée (voir dossier *RESSOURCES*).
- Les informations données par les clients sur leur installation.
- $P = Q_m \times c \times \Delta t$  avec  $P$  en W,  $Q_m$  en Kg/h,  $c$  en Wh/Kg.K,  $\Delta t$  en K.
- $P_{inst} = P_f \times \eta$  avec  $P_{inst}$  et  $P_f$  en W,  $\eta$  en %
- Puissance enfournée = Q massique x PCI
- Q massique = Q volumique x masse volumique

### On demande :

- De compléter le dossier **REPONSES**.
- De respecter les consignes.

### On exige :

- Le respect du règlement d'examen.
- Des réponses rédigées lisiblement, et sans ratures.
- De faire apparaître les calculs et d'accompagner **OBLIGATOIREMENT** ceux-ci de leurs unités.
- Le respect des couleurs conventionnelles dans les schémas électriques, et que les tracés soient réalisés à la règle.
- Le respect du temps imparti.

<b>M.C.</b>	<b>Spécialité :</b> Maintenance en Equipement Thermique Individuel <b>Code spécialité :</b> 52 22701	<b>Durée :</b> 2 h	<b>Session</b> 2008
<b>Epreuve :</b> EP 1 A : Réalisation et technologie <b>N° Sujet :</b> 8MLI03		<b>Coef:</b> 10	<b>Folio:</b> 2 / 9

## PREMIERE PARTIE : FIOUL

### COMPETENCES EVALUEES

#### C2 S'INFORMER

- 01 Collecter des données, des documents techniques.
- 02 Consigner des informations.

#### C3 ANALYSER PREPARER

- 01 Identifier, interpréter.

### SAVOIRS TECHNOLOGIQUES ASSOCIES

#### S1 LA SECURITE

- 11 Normes en vigueur.

#### S3 LES GENERATEURS ET LES EMETTEURS.

- 31 Méthodes de réglage, calculs de puissance, consommation.
- 32 Interpréter les résultats d'une combustion.

#### S4 LE TRANSPORT DE L'ENERGIE

- 44 Raccorder les composants au réseau basse tension, identifier les circuits.

#### S8 L'ENTREPRISE

- 83 Enumérer les éléments qui participent au coût d'une intervention.

### QUESTION N° 1

Vous vous rendez chez votre premier client pour y effectuer l'entretien de son installation de chauffage central.

#### Constitution :

- d'une chaudière **CRYSALIS XENIUM** fioul de type **16 / 42 kW – B** de marque **IDEAL STANDARD**.
- d'un brûleur fioul de marque **IDEAL STANDARD** de type **HELIS MI 700** équipé d'une ligne fioul réchauffée **DANFOSS FPHB 5 030N 2083**.
- Puissance de l'installation : 24 kW.
- Rendement chaudière : 90 %.
- Pression fioul : 10 bars.
- Température cuve de fioul : 15°C.
- PCI Fioul = 11,85 kWh/kg
- $\rho_{\text{fioul}} = 0,844 \text{ kg/l}$  à 15°C et 0,81 kg/l à 70°C.

Le client attire votre attention sur le fait qu'il a remarqué une augmentation de sa consommation de fioul depuis la dernière intervention réalisée sur son installation.

1 a - Calculez la puissance de la flamme.

/ 3

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

Pf =

M.C.

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

Durée :  
2 h

Session  
2008

Epreuve : EP 1 A : Réalisation et technologie

N° Sujet : 8MLI03

Coef:  
10

Folio:  
3 / 9



2 b – Calculez le rendement de combustion.

/ 8

Relevés effectués :  $T_f = 180\text{ °C}$ .

$T_a = 22\text{ °C}$ .

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

$\eta =$
----------

**DEUXIEME PARTIE : HYDRAULIQUE - REGULATION**

<b>COMPETENCES EVALUEES</b>
<b>C2 S'INFORMER</b> 01 Collecter des données, des documents techniques.
<b>C3 ANALYSER PREPARER</b> 02 Décoder, analyser..
<b>SAVOIRS TECHNOLOGIQUES ASSOCIES</b>
<b>S1 LA SECURITE</b> 11 Normes en vigueur.
<b>S4 LE TRANSPORT DE L'ENERGIE</b> 44 Les réseaux électriques.
<b>S5 LA REGULATION</b> 51 Les sondes et les capteurs.

**QUESTION N° 3**

Vous êtes appelés chez le client suivant pour un dépannage. Après un essai de remise en service, vous constatez que le voyant rouge de sécurité de la chaudière est allumé.

Après avoir vérifié que le thermostat de sécurité fonctionnait correctement et que l'installation était bien purgée, vous en déduisez que le circulateur du circuit chauffage est défectueux.

Il vous est demandé de sélectionner un circulateur par abaque.

Données :

- Puissance de l'installation : 40 kW
- Température départ chaudière = 65 °C
- Température retour chaudière = 55 °C
- On considérera que  $\rho = 1\text{ kg/dm}^3$
- Coefficient de chaleur massique = 1,16 Wh/kg.K
- Hauteur de l'installation = 2,0 mCE

<b>M.C.</b>	<b>Spécialité :</b> Maintenance en Equipement Thermique Individuel	<b>Durée :</b> 2 h	<b>Session</b> 2008
	<b>Code spécialité :</b> 52 22701	<b>Coef:</b> 10	<b>Folio:</b> 5 / 9
<b>Epreuve :</b> EP 1 A : Réalisation et technologie		<b>N° Sujet :</b> 8MLI03	

3 a – Calculez le débit massique de l'installation.

/ 6

.....

.....

.....

.....

.....

$Q_m =$

3 b – Calculez le débit volumique de l'installation.

/ 6

.....

.....

.....

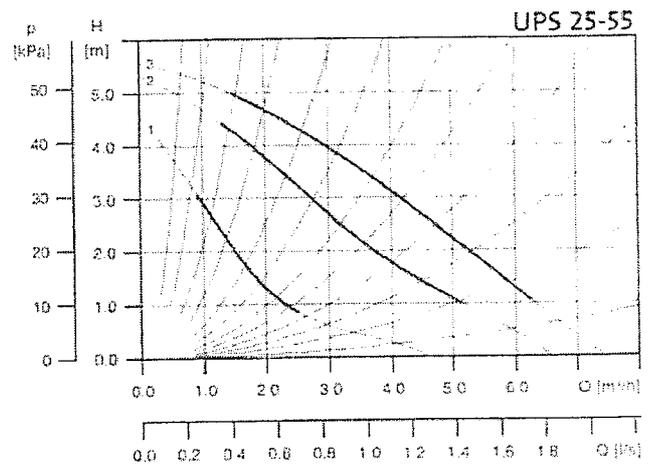
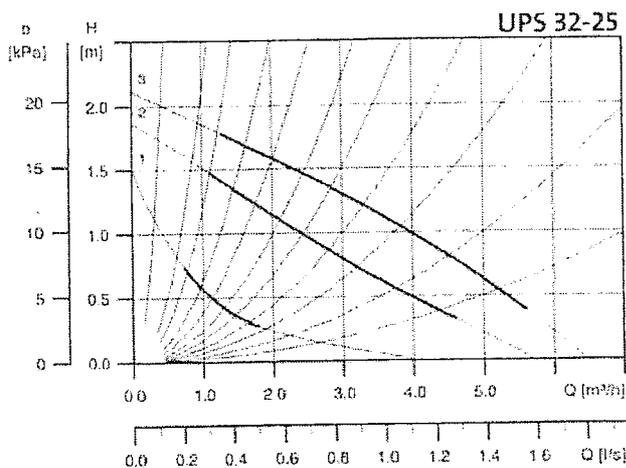
.....

.....

$Q_v =$

3 c – A l'aide des abaques suivants et en fonction des caractéristiques de l'installation, sélectionnez le circulateur.  
(faire apparaître en rouge votre tracé)

/ 6



3 d – Référence choisie: ..... Vitesse : 1 2 3

/ 3

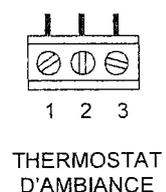
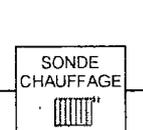
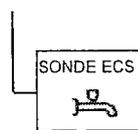
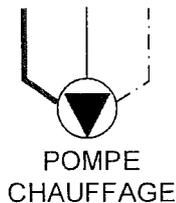
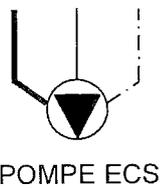
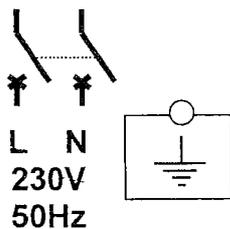
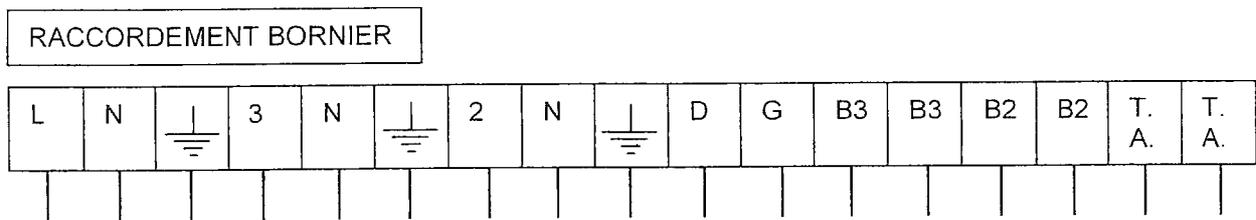
<b>M.C.</b>	<b>Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique</b> Individuel <b>Code spécialité : 52 22701</b>	Durée : 2 h	Session 2008
Epreuve : EP 1 A : Réalisation et technologie <b>N° Sujet : 8MLI03</b>		Coef: 10	Folio: 6 / 9

**QUESTION N° 4**

Vous devez maintenant câbler la régulation de l'installation de chauffage central sur une chaudière de type **CRYSA LIS XENIUM** fioul de marque **IDEAL STANDARD** comprenant :

- L'alimentation électrique de la chaudière.
- La pompe ECS.
- La pompe chauffage.
- La sonde ECS.
- La sonde chauffage.
- Le thermostat d'ambiance.(de marque **DANFOSS** voir folio 13 / 13 du DR).

**4 a - Complétez le schéma de câblage ci-dessous en utilisant les couleurs conventionnelles.** / 15



Le client vous interroge sur la fonction d'éléments d'une chaudière :

**4 b – Indiquez la fonction du Thermostat chaudière.** /4

.....

.....

.....

**4 c - Indiquez la fonction du Thermostat de sécurité.** /4

.....

.....

.....

<b>M.C.</b>	<b>Spécialité : Maintenance en Equipement Thermique</b> Individuel <span style="float: right;"><b>Code spécialité : 52 22701</b></span>	Durée : 2 h	Session 2008
Epreuve : EP 1 A : Réalisation et technologie <span style="float: right;"><b>N° Sujet : 8MLI03</b></span>		Coef: 10	Folio: 7 / 9

## TROISIEME PARTIE : GAZ

### COMPETENCES EVALUEES

#### C2 S'INFORMER

01 Collecter des données, des documents techniques.

#### C3 ANALYSER PREPARER

02 Décoder, analyser..

### SAVOIRS TECHNOLOGIQUES ASSOCIES

#### S1 LA SECURITE

11 Normes en vigueur.

#### S4 LE TRANSPORT DE L'ENERGIE

43 La robinetterie et les accessoires.

### QUESTION N° 5

Suite à votre dernière intervention, le client vous demande de le conseiller sur une installation à réaliser dans l'extension de son habitation, non attenante à sa maison.

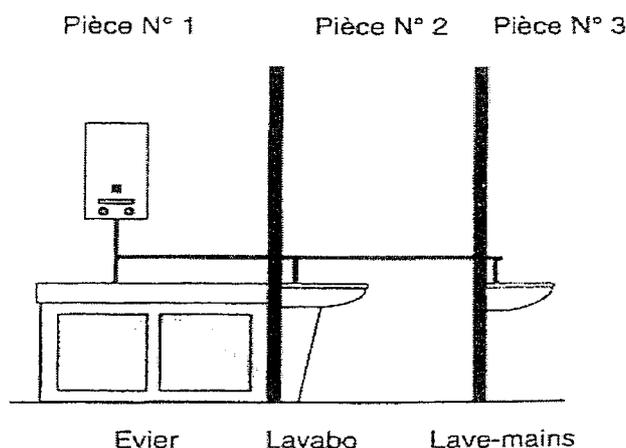
Il souhaite installer un chauffe-eau indépendant non raccordé d'une puissance de 8,7 kW.

Ce chauffe-eau serait alimenté au propane : 2 bouteilles de 13 kg.

Cette installation servira à alimenter :

- 1 évier dans une première pièce.
- 1 lavabo dans une deuxième pièce.
- 1 lave-mains dans une troisième pièce.

Schéma de l'installation (présenté par le client) :



<b>M.C.</b>	<b>Spécialité :</b> Maintenance en Equipement Thermique Individuel	<b>Code spécialité :</b> 52 22701	<b>Durée :</b> 2 h	<b>Session</b> 2008
	<b>Epreuve :</b> EP 1 A : Réalisation et technologie		<b>Coef.:</b> 10	<b>Folio:</b> 8 / 9
<b>N° Sujet :</b> 8MLI03				

5 a - Cette installation est-elle réalisable dans les normes ?

/ 5

(cochez la bonne réponse)

Oui

Non

Justifiez : .....

5 b – Quel est le volume minimum requis pour l’installation de ce type d’appareil ?

/5

.....

5 c – Nommer les 3 éléments de sécurité d’un chauffe-eau (triple sécurité) et leurs fonctions :

/6

- .....

5 d – Que doit posséder obligatoirement la pièce où est installé ce type d’appareil ?

/ 3

.....

5 e – Dans quel cas utilise t-on ce type d’appareil ?

/ 3

.....

<b>M.C.</b>	<b>Spécialité :</b> Maintenance en Equipement Thermique Individuel	<b>Code spécialité :</b> 52 22701	<b>Durée :</b> 2 h	<b>Session</b> 2008
<b>Epreuve :</b> EP 1 A : Réalisation et technologie			<b>Coef:</b> 10	<b>Folio:</b> 9 / 9
<b>N° Sujet :</b> 8MLI03				