



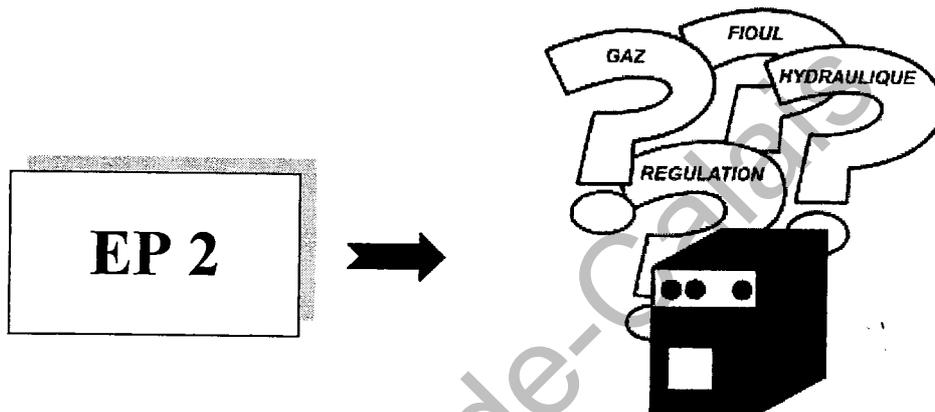
SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP Nord Pas-de-Calais pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL



DOSSIER TECHNIQUE

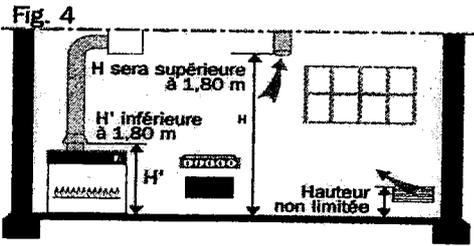
THEME :	PAGE
GAZ :	2/13 à 3/13
HYDRAULIQUE :	4/13 à 6/13
FIOUL :	7/13 à 9/13
REGULATION :	10/13 à 12/13
ELECTRICITE :	13/13

SUJET NATIONAL		Session 2009	Code EP2	
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H	Coefficient 6	N° de page / total 1/13

LOCAUX D'HABITATION : INSTALLATIONS INTERIEURES ALIMENTEES EN GAZ NATUREL

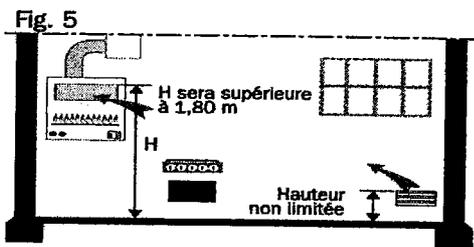
GN8b

4^{EME} CAS : APPAREIL NON RACCORDE + APPAREIL RACCORDE (Fig. 4). Le coupe tirage est à moins de 1,80 m au dessus du sol, la sortie d'air se fait par un conduit vertical.



- amenée d'air directe ou indirecte.
- section de l'amenée d'air : se reporter au tableau.

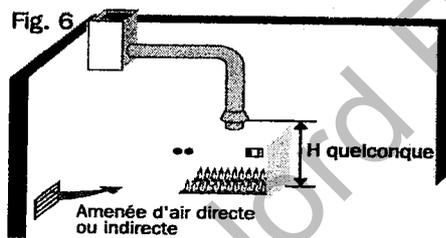
5^{EME} CAS : APPAREIL NON RACCORDE + APPAREIL RACCORDE (Fig. 5). Le coupe tirage est à plus de 1,80 m au dessus



du sol, donc : il sert de sortie d'air.

- amenée d'air directe ou indirecte.
- section de l'amenée d'air : se reporter au tableau.

6^{EME} CAS : APPAREIL RACCORDE SEUL, coupe tirage à une hauteur quelconque (Fig. 6). Il n'y a pas lieu de créer une sortie d'air supplémentaire.



- amenée d'air directe ou indirecte.
- section de l'amenée d'air : se reporter au tableau.

DIMENSIONNEMENT DE LA SORTIE D'AIR (section libre)

minimum 100 cm² dans tous les cas

DIMENSIONNEMENT DE L'AMENÉE D'AIR (section libre)

Si sortie d'air uniquement assurée par passage au travers d'une paroi extérieure		100 cm ²
Si sortie d'air par conduit vertical ou par coupe tirage	$P^* \leq 25 \text{ kW}$	50 cm ²
	$25 < P^* \leq 70 \text{ kW}$	70 cm ²

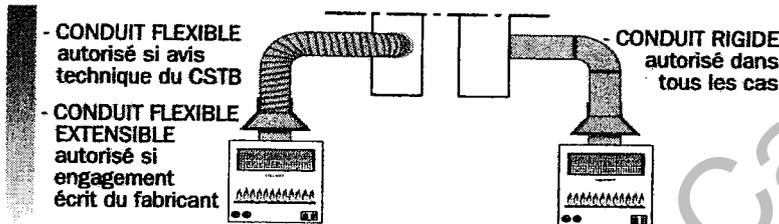
P^* = puissance utile de l'appareil le plus puissant

SUJET NATIONAL	Session	2009	Code	EP2
Examen et spécialité				
MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve				
Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier technique		2 H	6	2/13

RACCORDEMENT AU CONDUIT DE FUMÉE À TIRAGE NATUREL

RAPPEL DES RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE

Le raccordement au conduit de fumée est réalisé, soit en matériau rigide, soit, s'il est autorisé d'emploi, en matériau flexible. Il doit être démontable et apparent sur tout son parcours.



CONDUIT DE RACCORDEMENT RIGIDE

matériaux	- acier inoxydable ; aluminium ; - acier émaillé vitrifié sur ses 2 faces
diamètre	- conforme à la norme NF D 35.302 - au moins égal au Ø de la buse de l'appareil
épaisseur	supérieure à 0,5 mm
raccordement à l'appareil	par emboîtement à l'intérieur de la buse de l'appareil. Sinon pièce d'adaptation
longueur de la projection horizontale	3 m maxi et 2 coudes à 90° maxi
cas particulier	2 m maxi et 1 coude à 90° maxi dans le cas d'une chaudière à haut rendement raccordée à un conduit de 20 X 20 ou 20 X 30, de hauteur < 10 m et faiblement isolé

CONDUIT DE RACCORDEMENT FLEXIBLE

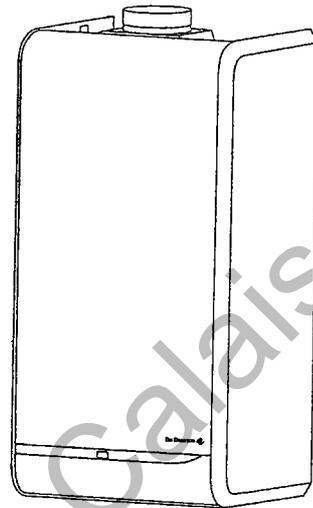
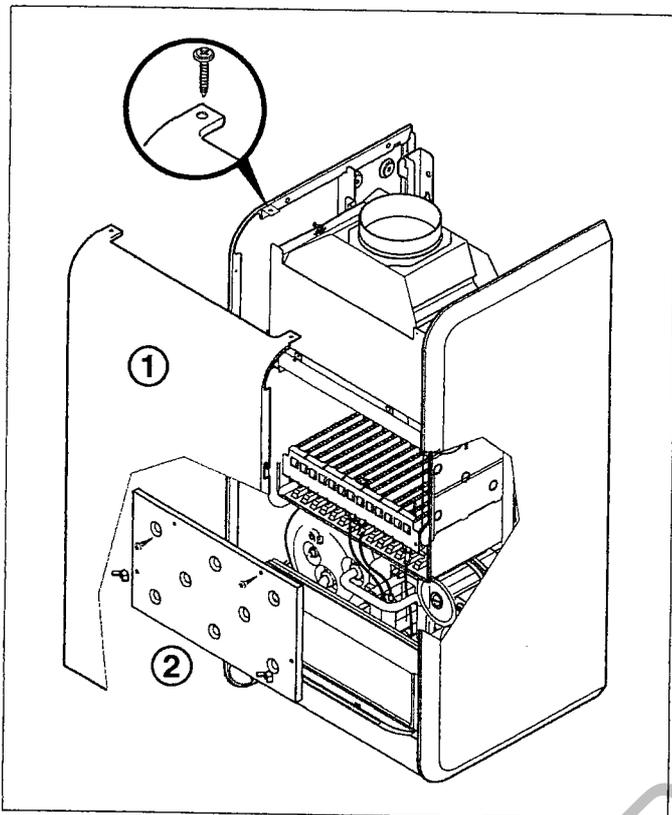
- Usage réservé aux cas où la configuration géométrique du raccordement ne permet pas l'utilisation de conduits rigides.
- Chaudières à condensation : aluminium fortement déconseillé.

matériau sous avis technique du CSTB	diamètre	raccordement à l'appareil	longueur totale
- aluminium - acier inoxydable	idem au rigide	idem au rigide	1,50 m maxi et 2 coudes 90° maxi

SUJET NATIONAL		Session 2009	Code EP2	
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H	Coefficient 6	N° de page / total 3/13

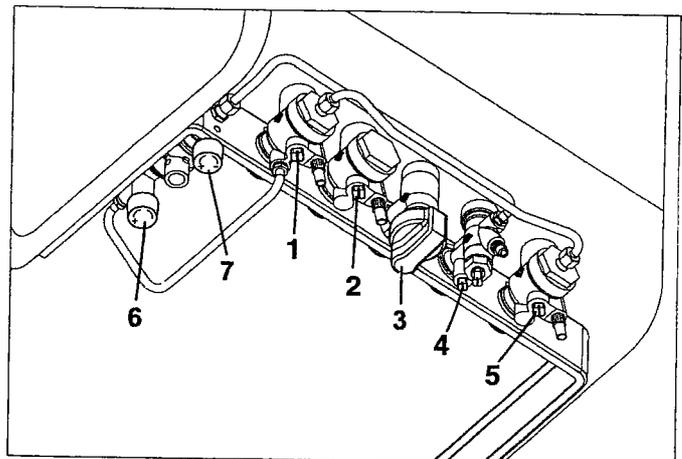
FICHE DE MAINTENANCE : Dépose échangeur principal (corps de chauffe)

Chaudière murale DE DIETRICH 2.24 CF



1 : Panneau avant
2 : Plaque avant foyer

- 1 : Robinet départ chauffage
- 2 : Robinet départ eau chaude
- 3 : Robinet gaz
- 4 : Robinet d'arrivée d'eau froide
- 5 : Robinet retour chauffage
- 6 - 7 : Robinets de remplissage du disconnecteur

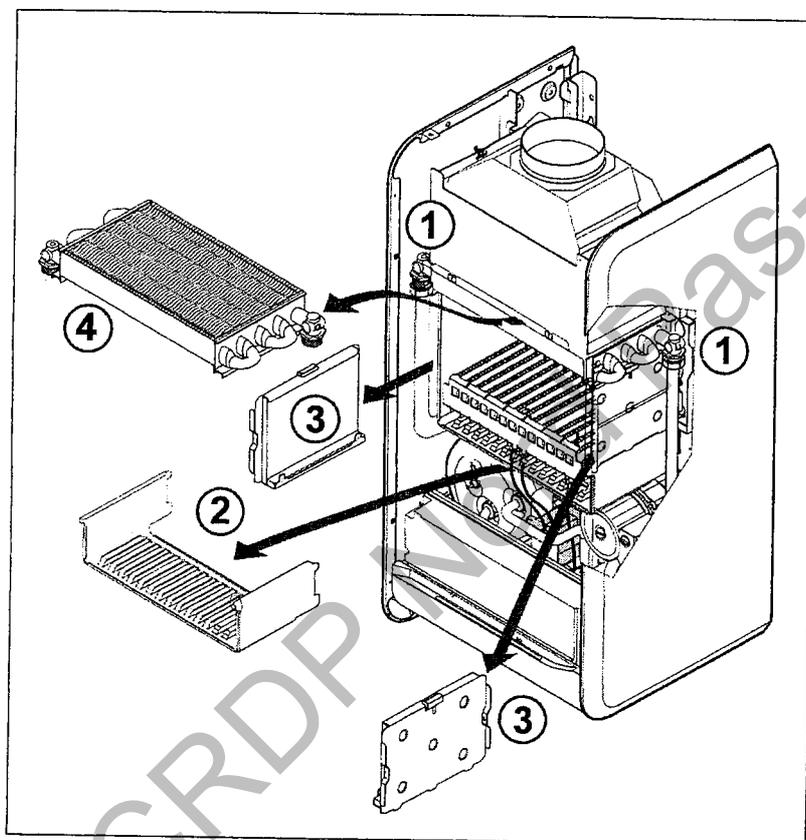
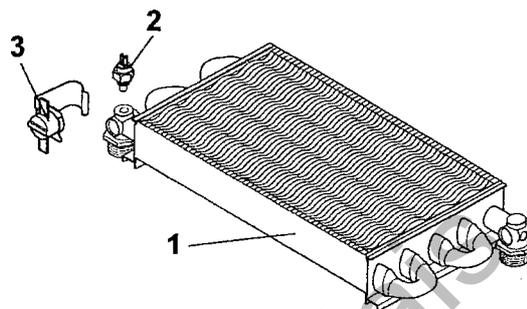


SUJET NATIONAL	Session 2009	Code EP2		
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H	Coefficient 6	N° de page / total 4/13

FICHE DE MAINTENANCE : Dépose échangeur principal (corps de chauffe)

Chaudière murale DE DIETRICH 2.24 CF

- 1 : Corps de chauffe vissé
- 2 : Sonde de température vissée
- 3 : Sécurité de surchauffe clipsée

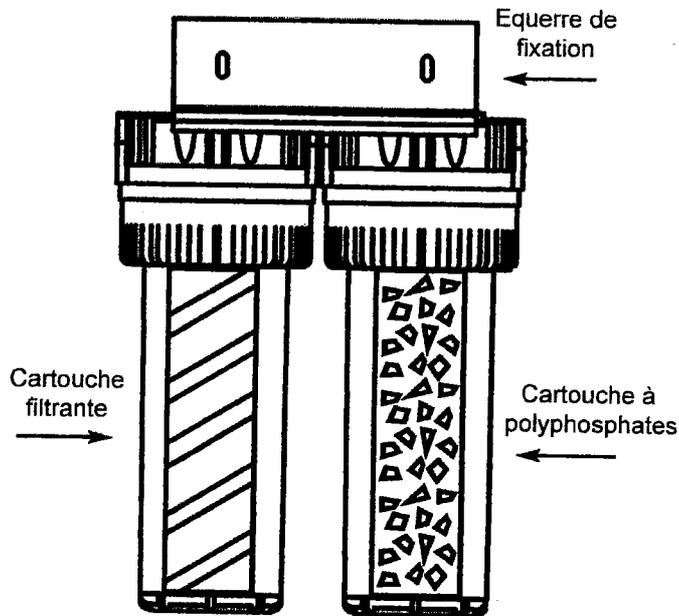


- 1 : Parois latérales de la chaudière
- 2 : Plaque anti-rayonnement
- 3 : Plaques latérales du foyer
- 4 : Corps de chauffe

SUJET NATIONAL	Session	2009	Code	EP2
Examen et spécialité				
MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve				
Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier technique		2 H	6	5/13

● Aquaphos MK

**ANTI - TARTRE ANTI - CORROSION
DOMESTIQUE**



FONTIONS

- *Elimine toutes les matières organiques et les impuretés contenues dans l'eau, avec un premier filtre à 25µ.*
- *Empêche le passage de l'eau à saturation des cartouches.*
- *Empêche les dépôts de tartre en séquestrant les sels. Ils restent alors en solution et changent de structure, évitant ainsi leurs associations.*
- *Limite la corrosion, en déposant sur les canalisations un film de polyphosphates qui protège des eaux agressives.*
- *Empêche les proliférations bactériennes par ses bols légèrement teintés.*
- *Conserve à l'eau les oligo-éléments, nécessaires à la santé.*

INSTALLATION

- *Raccordement F/F 20/27 en utilisant exclusivement du téflon en ruban ou à l'aide de mamelons spéciaux avec joints toriques.*
- *Fixation au mur avec équerre.*

ENTRETIEN

- *Nettoyage des bols à chaque changement de cartouches.*

CONSOMMABLES

- *Changement des cartouches polyphosphates réf. 810P (~6 mois).*
- *Changement des cartouches filtrantes réf. 810F25 (~4 mois).*

RECOMMANDATIONS

- *Pour faciliter l'entretien, sans interrompre la circulation de l'eau, la mise en place d'un by-pass est conseillée.*
- *Utiliser la clé de desserrage réf. 9CLMK, pour faciliter l'ouverture des filtres.*

PERFORMANCES

Débit maxi : 1,5 m³/h
 Pression maxi : 3 bars
 Perte de charge maxi : 0,5 bar
 Dureté maxi : 35° TH
 Température maxi : eau froide
 Raccordement : F/F 20/27
 Alimentation : aucune

SUJET NATIONAL		Session 2009	Code EP2	
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H	Coefficient 6	N° de page / total 6/13

Incidents de fonctionnement.

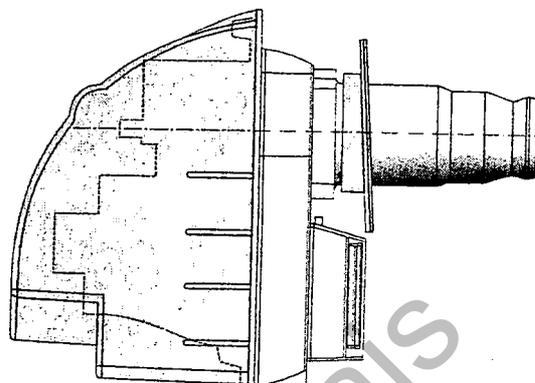
Investigations



Les incidents de fonctionnement nécessitent l'intervention d'un professionnel qualifié.

Avant toute intervention, le professionnel doit effectuer les contrôles suivants :

- La chaudière et le brûleur sont-ils sous tension (voyant allumé, thermostat de sécurité enclenché) ?
- L'alimentation fioul est-elle assurée ?
- La régulation ou le thermostat chaudière sont-ils en demande de chaleur (mettre en demande) ?
- Le circuit de fumées est-il en état de permettre une bonne combustion (date du dernier nettoyage) ?

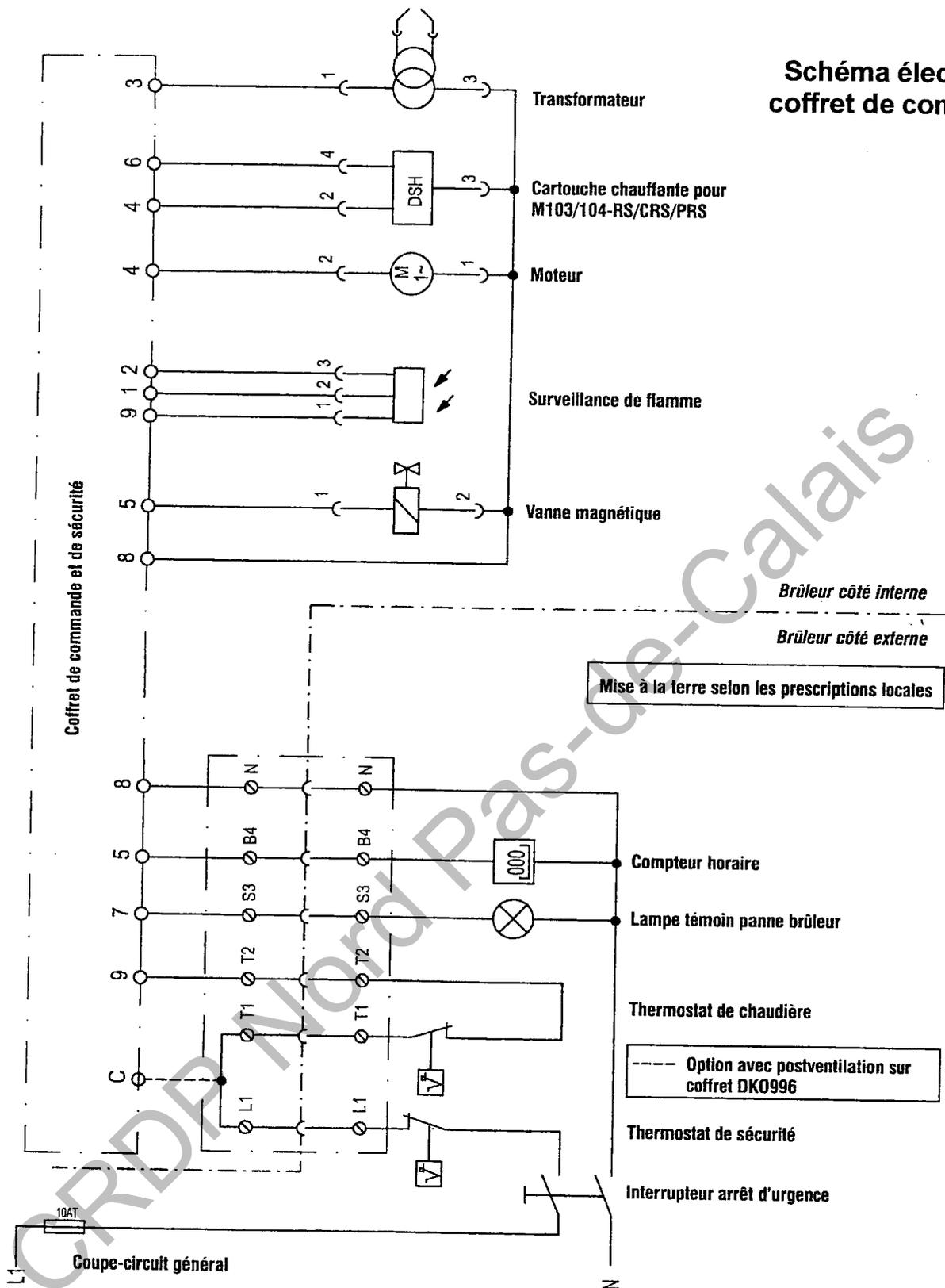


Check-list.

Défauts	Causes probables	Elimination
Le brûleur ne démarre pas.	<ul style="list-style-type: none"> X Pas de tension. X Préchauffeur de fioul défectueux. 	<ul style="list-style-type: none"> → Réarmer le thermostat de sécurité. → Contrôler les fusibles et les interrupteurs. → Monter la consigne des thermostats ou de la régulation (régler au-dessus de la température de la chaudière). → Remplacer la ligne gicleur.
Le moteur ne démarre pas.	<ul style="list-style-type: none"> X Moteur défectueux. X Condensateur défectueux. 	<ul style="list-style-type: none"> → Remplacer le moteur. → Remplacer le condensateur.
Bruits mécaniques.	<ul style="list-style-type: none"> X Roulements moteur endommagés. 	<ul style="list-style-type: none"> → Remplacer le moteur.
Absence d'arc d'allumage.	<ul style="list-style-type: none"> X Court circuit des électrodes d'allumage. X Electrodes d'allumage trop espacées. X Electrodes encrassées, humides. X Défaut de connexion des câbles des électrodes. X Isolant des électrodes défectueux. X Câbles d'allumage défectueux. X Transformateur d'allumage défectueux. 	<ul style="list-style-type: none"> → Régler l'écartement des électrodes. → Régler l'écartement des électrodes. → Nettoyer ou remplacer les électrodes. → Vérifier les connexions. → Remplacer les électrodes. → Remplacer les câbles d'allumage. → Remplacer le transformateur.
Le coffret de commande se met en sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> X Cellule de détection de flamme sale. X La flamme décroche. X Défectuosité de la cellule ou des câbles. 	<ul style="list-style-type: none"> → Nettoyer la cellule. → Revoir les réglages du brûleur. → Remplacer la cellule ou les câbles.
La pompe n'aspire pas le fioul.	<ul style="list-style-type: none"> X Accouplement moteur/pompe endommagé. X Crépine, tuyauterie, ou couvercle de la pompe non étanches. X Inversion arrivée - départ fioul. X Vannes d'arrêt fermées. X Filtre ou crépine de cuve colmatée. 	<ul style="list-style-type: none"> → Remplacer l'accouplement. → Remplacer la crépine. → Resserrer les raccords ou le couvercle. → Changer le branchement. → Ouvrir les vannes. → Remplacer le filtre ou la crépine.
Bruits de pompe.	<ul style="list-style-type: none"> X La pompe aspire de l'air. X La pompe tourne à vide. 	<ul style="list-style-type: none"> → Vérifier l'étanchéité de la tubulure d'aspiration. → Nettoyer le filtre, voire la tubulure d'aspiration. → Vérifier le bon dimensionnement des tuyaux d'amenée du fioul, qu'il n'y a pas de rétrécissement ou d'écrasement des tuyaux ou que le fioul n'est pas trop froid.

SUJET NATIONAL		Session	2009		Code	EP2
Examen et spécialité						
MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel						
Intitulé de l'épreuve						
Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire						
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total		
Dossier technique		2 H	6	7/13		

Schéma électrique coffret de commande



SUJET NATIONAL	Session 2009	Code EP2
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel		
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire		
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H
		Coefficient 6
		N° de page / total 8/13

Pièces de rechange : brûleur M103-RS • M104-RS • M105-S • M106-S

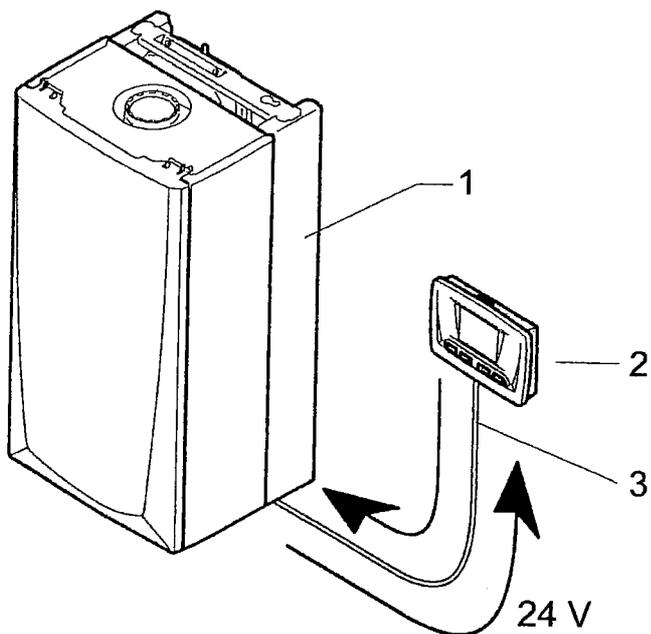
Rep.	Désignation	Référence	Modèle(s)
Pompe, moteur et turbine.			
1	Accouplement moteur	9790-2600	
2	Condensateur pour moteur "Hanning"	9795-5488	
	Condensateur pour moteur "Rotomatika"	9795-5489	
3	Moteur	9795-5487	
4	Turbine	9795-5491	
5	Entretoise moteur	9795-5490	
6	Pompe fioul "DANFOSS"	9795-5484	
	Pompe fioul "SUNTEC"	9795-5555	
7	Tube d'alimentation pour pompe "Danfoss"	9795-5500	
	Tube d'alimentation pour pompe "Suntec"	9795-5554	
8	Filtre pompe fioul pour pompe "Danfoss"	9790-3064	
	Filtre pompe fioul pour pompe "Suntec"	9794-1728	
9	Electrovanne pour pompe "Danfoss"	9790-9075	
	Electrovanne pour pompe "Suntec"	9794-0058	
10	Flexible fioul 1,20 m	9795-5485	M100-(R)S M100-C(R)S
	Flexible fioul 1,60 m	9795-6100	M100-P(R)S
Ligne gicleur, tête de combustion et électrodes.			
20	Câbles haute tension	9795-5492	
21	Vis de réglage	9795-5499	
22	Electrodes	9795-5493	
23	Ligne gicleur non réchauffée	9795-5497	M100-S M100-CS M100-PS
	Ligne gicleur réchauffée	9795-5509	M103/104-RS M103/104-CRS M103/104-PRS
24	Gicleur 0.40 - 60°S Danfoss	9790-3409	
	Gicleur 0.50 - 60°S Danfoss	9790-3410	
	Gicleur 0.55 - 45°S Danfoss	9790-3437	
	Gicleur 0.55 - 60°S Danfoss	9790-3412	
	Gicleur 0.60 - 45°S Danfoss	9790-3407	
	Gicleur 0.60 - 60°S Danfoss	9790-3393	
	Gicleur 0.65 - 45°S Danfoss	9794-2809	
	Gicleur 0.75 - 45°S Danfoss	9790-3424	
	Gicleur 0.85 - 45°S Danfoss	9790-3408	
Gicleur 1.00 - 45°S Danfoss	9790-3427		
25	Tête de combustion FKS10	9795-5494	M103/104-RS M103/104-CRS M103/104-PRS
	Tête de combustion FKS20	9795-5495	M104-S M104-CS M104-PS
	Tête de combustion FKS40	9795-5496	M105/106-S M105/106-CS M105-PS

Rep.	Désignation	Référence	Modèle(s)
26	Réglette	9795-5501	
Coffret de commande, socle et transformateur.			
30	Transformateur	9795-5627	
31	Socle réchauffé	9795-5504	M103/104-RS M103/104-CRS M103/104-PRS
	Socle réchauffé avec post-ventilation (option)	9795-6253	M103/104-RS M103/104-CRS M103/104-PRS
	Socle non réchauffé	9795-5503	M100-S M100-CS M100-PS
32	Coffret de commande et de sécurité avec post-ventilation (option)	9795-6252	M103/104-RS M103/104-CRS M103/104-PRS
	Coffret de commande et de sécurité	9790-6701	
Bouton de réglage, came et volet d'air.			
40	Régulation	9795-5506	
41	Ressort	9795-5508	
42	Volet d'air	9795-5507	
Bride de fixation.			
50	Bride	9795-5607	
51	Joint	9795-6128	
Capot.			
60	Capot	9795-5614	M100-(R)S
Platine, carcasse et tube flamme.			
70	Platine	9795-5511	
71	Duo-presse	9795-5515	
72	Tube de flamme FKS10	9794-8456	M103/104-RS M103/104-CRS M103/104-PRS
	Tube de flamme FKS20	9794-8747	M104-S M104-CS M104-PS
	Tube de flamme FKS40	9794-8498	M105/106-S M105/106-CS M105-PS
73	Carcasse	9795-5512	
74	Caisson	9795-5513	
75	Mousses caisson et carcasse	9795-5514	
76	Cellule	9790-1209	
Divers / petites fournitures.			
90	Set visserie	9795-5516	
91	Matériel spécial	9795-5517	
Option			
100	Produit de décaissage pour la tête de combustion	9734-0000	

SUJET NATIONAL		Session	2009		Code	EP2
Examen et spécialité						
MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel						
Intitulé de l'épreuve						
Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire						
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total		
Dossier technique		2 H	6	9/13		

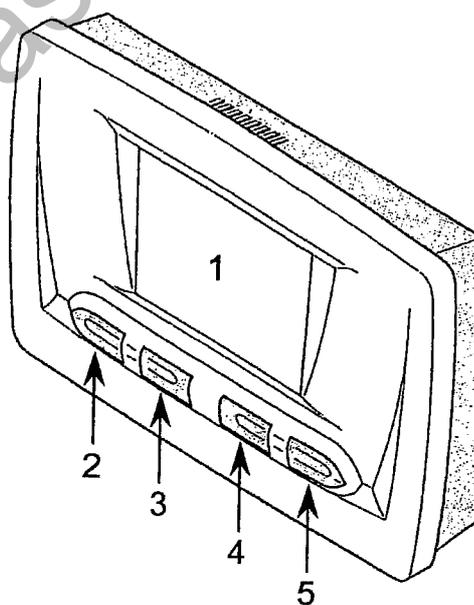
THERMOSTAT D'AMBIANCE PROGRAMMABLE

Exa CONTROL E7



- 1 : Chaudière
- 2 : Thermostat d'ambiance programmable
- 3 : Raccordement 24 V

- 1 : Afficheur
- 2 : Touche mode
- 3 : Touche programme
- 4 : Touche -
- 5 : Touche +



SUJET NATIONAL	Session 2009	Code EP2		
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H	Coefficient 6	N° de page / total 10/13

THERMOSTAT D'AMBIANCE PROGRAMMABLE

Exa CONTROL E7

1 : Description des touches

a) Touche **mode**

En appuyant successivement sur la touche **mode**, vous avez accès aux réglages suivants :

Nombre d'appuis	Description
1	Choix du mode de fonctionnement
2	Réglage de la température chauffage « Confort »
3	Réglage de la température « Eco »
4	Réglage de la température de l'eau chaude sanitaire
5	Fonction « Vacances »
6	Réglage du jour de la semaine en cours
7	Réglage de l'heure
8	Réglage de la date

b) Touche **prog**

En appuyant sur la touche **prog** :

- **successivement** : vous pouvez visualiser les différents réglages de l'appareil.
- **pendant 5 secondes** : vous avez accès au réglage du programme chauffage.

c) Touche **-**

En appuyant sur la touche **-** vous diminuez la valeur à régler.

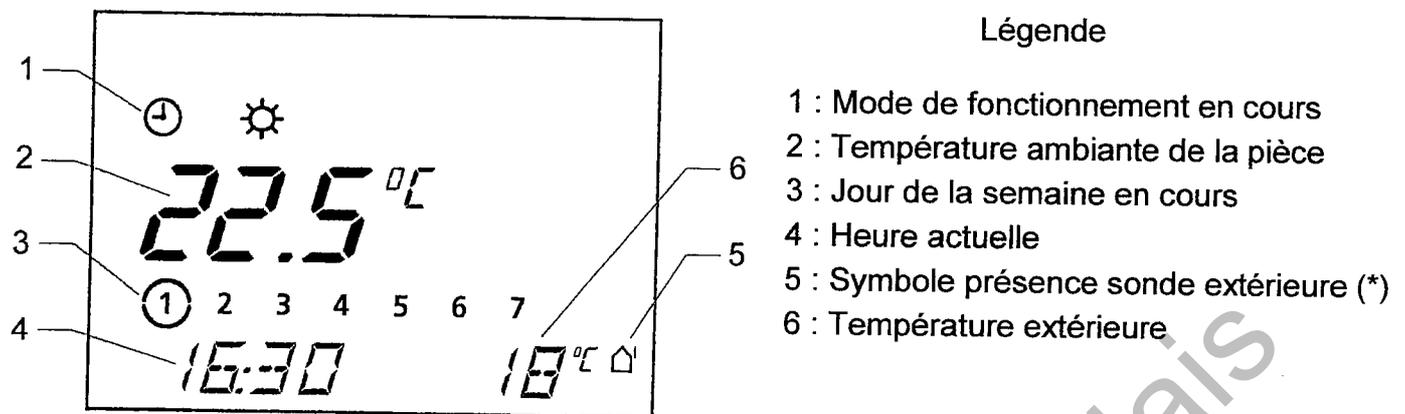
d) Touche **+**

En appuyant sur la touche **+** vous augmentez la valeur à régler.

SUJET NATIONAL	Session 2009	Code EP2		
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H	Coefficient 6	N° de page / total 11/13

2 : Affichage de l'écran principal

A la première mise sous tension, l'écran principal s'affiche.



Légende

- 1 : Mode de fonctionnement en cours
- 2 : Température ambiante de la pièce
- 3 : Jour de la semaine en cours
- 4 : Heure actuelle
- 5 : Symbole présence sonde extérieure (*)
- 6 : Température extérieure

(*) Affichage possible uniquement si une sonde extérieure est raccordée sur la chaudière.

3 : Choix du mode de fonctionnement :

- A partir de l'écran principal, appuyez sur la touche **(mode)** pour modifier le mode de fonctionnement de l'appareil. Le symbole ⌚ clignote.
- Utilisez les touches **(+)** et **(-)** pour choisir le mode de fonctionnement de votre installation.

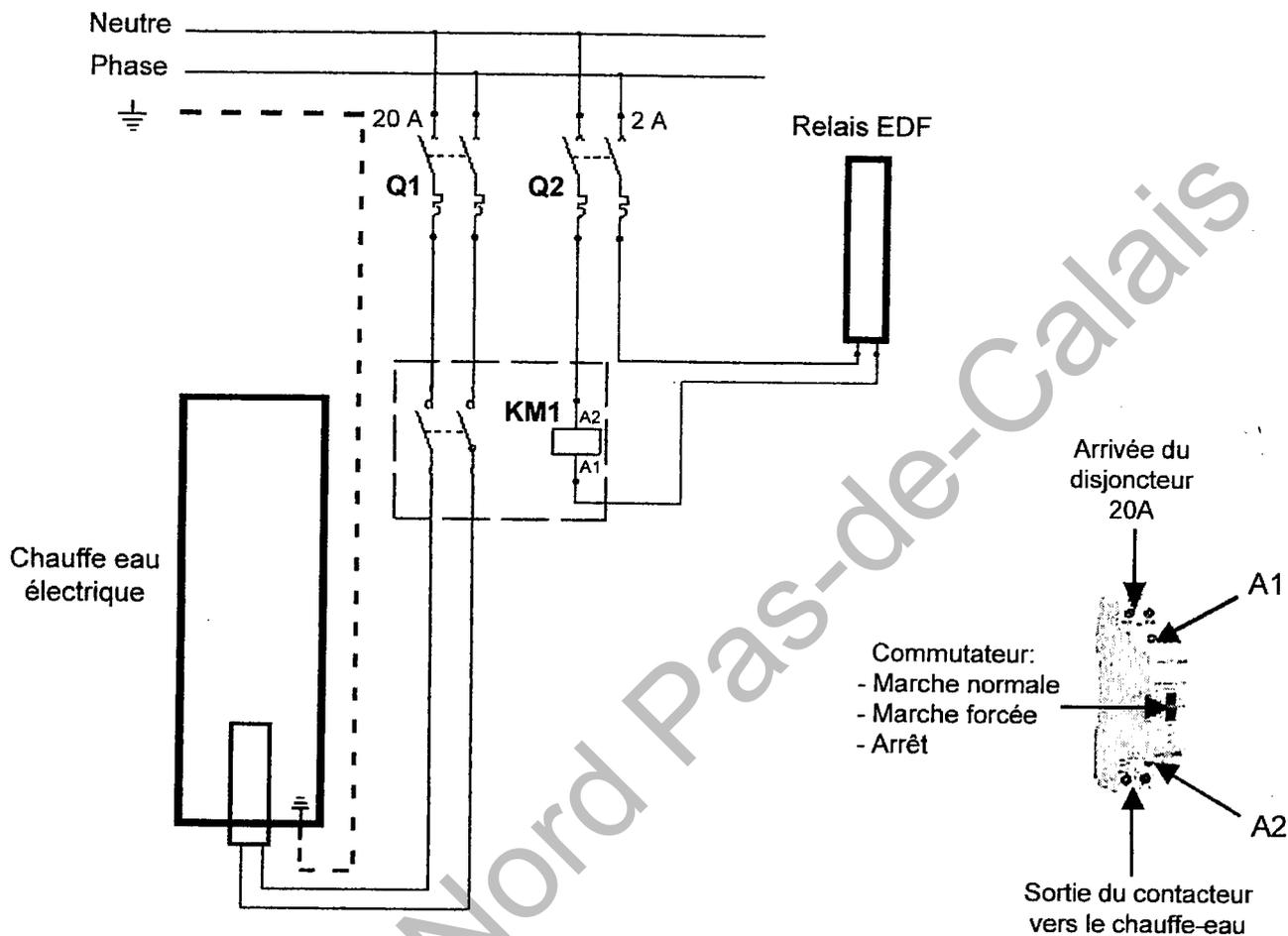
Le symbole du mode de fonctionnement choisi clignote.

Symbole	Mode de fonctionnement
⌚	Automatique : En fonction des plages horaires du programme chauffage, l'appareil commute entre les modes de fonctionnement ☀ Confort ou 🌙 Eco.
☀	Confort : Le chauffage fonctionne en fonction de la température Confort réglée.
🌙	Eco : Le chauffage fonctionne en fonction de la température Eco réglée.
OFF	Arrêt : Le chauffage est arrêté, mais l'eau chaude sanitaire est toujours chauffée à la température réglée. La fonction contre le gel est activée.

Le réglage est validé automatiquement au bout de 10 secondes.

SUJET NATIONAL		Session 2009	Code EP2	
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H	Coefficient 6	N° de page / total 12/13

Branchement d'un contacteur jour-nuit et d'un chauffe eau électrique



- KM1 : Contacteur du chauffe-eau
 Q1 : Disjoncteur du chauffe-eau
 Q2 : Disjoncteur de commande du chauffe-eau

D'après Volta électricité

SUJET NATIONAL	Session 2009	Code EP2
Examen et spécialité MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel		
Intitulé de l'épreuve Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire		
Type Dossier technique	Facultatif : date et heure	Durée 2 H
		Coefficient 6
		N° de page / total 13/13