

Unical

MODULEX

360 - 450 - 540 - 630

***CHAUDIÈRES A
CONDENSATION
MODULANTES***



**NOTICE D'INSTALLATION
ET D'UTILISATION**

PRÉFACE

Tout en vous remerciant d'avoir acheté un produit UNICAL, nous vous invitons à lire attentivement les informations suivantes.

IMPORTANT

La présente notice fait partie intégrante et essentielle du produit et doit être lue attentivement avant la mise en service de la chaudière, car elle contient des informations utiles et indispensables pour garantir le bon fonctionnement et l'entretien correct de la chaudière **MODULEX**.

Tout défaut dans l'installation peut entraîner des dommages sur des personnes, animaux ou objets pour lesquels le fabricant ne saurait être tenu responsable.

C'est pour cette raison que l'installation doit être réalisée conformément aux normes en vigueur et en respectant les instructions du fabricant, par des **personnes professionnellement qualifiées**, ayant des compétences techniques dans le domaine des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.

Cette notice doit être impérativement remise à l'utilisateur et conservée pour toute consultation ultérieure.

Dans le cas où l'appareil devrait être vendu ou transféré chez un utilisateur différent, s'assurer toujours que cette notice accompagne la chaudière afin que le nouveau propriétaire et/ou l'installateur puissent toujours la consulter.

Cet appareil devra être destiné exclusivement à l'usage pour lequel il a été conçu; toute autre utilisation aléatoire devra être considérée comme impropre et dangereuse.

Les données indiquées dans cette notice d'instructions sont basées sur les toutes dernières informations. Elles sont données sous réserve de modifications ultérieures.

UNICAL se réserve le droit de modifier la construction et/ou l'exécution et les caractéristiques techniques à tout instant, sans obligation d'adapter les produits livrés antérieurement.

Sont exclues toutes responsabilités contractuelles ou extra-contractuelles d'**UNICAL** pour des dommages causés suite à des erreurs d'installation et d'utilisation, ou par un non respect des instructions fournies par **UNICAL** ou des Normes d'installation en vigueur concernant le matériel en objet.

Tout supplément d'information est disponible auprès de notre service technique.

ATTENTION

Cette chaudière a été conçue et contrôlée pour répondre aux exigences du marché français.

La plaque signalétique qui se trouve à l'intérieur du panneau avant de la jaquette, à côté du tableau de commande, indique en outre les caractéristiques techniques, mais aussi le type de gaz pour lequel la chaudière a été réglée en usine.

Si les indications ne sont pas correctes vous êtes priés de contacter l'Agence **UNICAL** la plus proche. Merci pour votre aimable collaboration.

Description PLAQUE SIGNALÉTIQUE

Unical® CE 1

2

S.N° 3 / 4 5

6 7 W - 8

P_n = 9 kW P_{cond} = 10 kW D = 11 l/min

Q_n = 12 kW Q_{nw} = 13 kW NO_x 14

PMS = 15 bar T_{max} = 16 °C

PMW = 17 bar T_{max} = 18 °C

19

2H	G20	20 - 25	mbar	☒
2E	G20	20	mbar	☒
3+	G30/G31	28-30/37	mbar	☐
3B/P	G30 - 31	30 - 50	mbar	☐
3P	G31	37 - 50	mbar	☐

20

IT ES IE	II 2H3+	20 ; 28-30/37 mbar
PT GR	II 2H3+	20 ; 28-30/37 mbar
TR HR	II 2H3B/P	20 ; 50 mbar
CZ SK	II 2H3P	18 ; 50 mbar
HU	II 2HS 3B/P	25 ; 30 mbar
SI	II 2E3P	20 ; 50 mbar
GB	II 2H3P	20 ; 37 mbar
CN RU RO	I 2H	20 mbar
LV EE LT	I 2H	20 mbar

21

LÉGENDE:

- | | | |
|---|--|---|
| <p>1 = P.I.N.</p> <p>2 = Type de chaudière</p> <p>3 = N° de Série</p> <p>4 = Année de fabrication</p> <p>5 = Modèle de chaudière</p> <p>6 = Types de systèmes d'évacuation agréés</p> <p>7 = Alimentation électrique – Consommation</p> <p>8 = Degré de Protection électrique</p> <p>9 = Puissance nominale</p> | <p>10 = Puissance nominale en condensation</p> <p>11 = Débit spécifique d'E.C.S. selon EN 625</p> <p>12 = Débit thermique nominal</p> <p>13 = Débit thermique nominal en mode E.C.S. (uniquement s'il y a une différence par rapport au mode <i>Chauffage</i>)</p> <p>14 = Classe de NO_x</p> <p>15 = Pression Maxi de Service (en</p> | <p>chauffage)</p> <p>16 = Température Maxi (en chauffage)</p> <p>17 = Pression Maxi de Service (E.C.S.)</p> <p>18 = Température Maxi (E.C.S.)</p> <p>19 = Réglée pour gaz type (X)</p> <p>20 = Pays de destination - catégorie de gaz - pression d'alimentation</p> <p>21 = Espace pour des marquages nationaux</p> |
|---|--|---|

1

DESCRIPTION GÉNÉRALE	page	6
1.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	page	6
1.2 DIMENSIONS	page	7
1.3 DONNÉES TECHNIQUES	page	9
1.4 VUE ARRIÈRE AVEC INDICATION DES COMPOSANTS PRINCIPAUX	page	10
1.5 COMPOSITION DE LA FOURNITURE	page	10

2

INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION	page	11
2.1 NORMES D'INSTALLATION	page	11
2.2 INSTALLATION	page	11
2.2.1 EMBALLAGE	page	11
2.2.2 POSITIONNEMENT EN CHAUFFERIE	page	13
2.2.3 RACCORDEMENT EN EAU ET EN GAZ	page	13
2.2.4 RACCORDEMENT AU CONDUIT DE CHEMINÉE	page	13
2.2.4.1 MATÉRIAUX POUR LES CONDUITS DE CHEMINÉES	page	13
2.2.5 ÉVACUATION DES CONDENSATS	page	14
2.2.6 TRAITEMENT DE L'EAU DE L'INSTALLATION	page	14
2.2.6.1 REMPLACEMENT D'UNE CHAUDIÈRE EXISTANTE PAR UNE MODULEX	page	14
2.3 EXEMPLES TYPES D'INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	page	15
2.3.1 PURGE DE L'INSTALLATION	page	17
2.3.2 REMPLISSAGE ET VIDANGE DE LA CHAUDIÈRE ET DE L'INSTALLATION	page	17
2.3.3 PRESSION MAXI DE FONCTIONNEMENT	page	17
2.3.4 SOUPAPE DE SÉCURITÉ (non fournie)	page	17
2.3.5 CIRCUIT D'ALIMENTATION EN GAZ	page	17
2.3.6 BOUTEILLE DE MÉLANGE (OU CASSE PRESSION)	page	17
2.3.7 FILTRE SUR L'INSTALLATION DE CHAUFFAGE	page	17
2.3.8 VANNES À SPHÈRE	page	17
2.3.9 QUALITÉ DE L'EAU D'ALIMENTATION	page	18
2.3.10 VALEUR DU PH DE L'EAU DE L'INSTALLATION	page	18
2.3.11 PROTECTION ANTIGEL DE LA CHAUDIÈRE	page	18
2.3.12 DÉBIT MINIMUM D'EAU DE CIRCULATION	page	18
2.4 FONCTIONNEMENT	page	19
2.4.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU FONCTIONNEMENT	page	20
2.4.2 SÉQUENCES D'ALLUMAGE	page	21
2.4.3 PLATINE D'EXTENSION	page	22
2.4.4 FONCTIONNEMENT EN E.C.S.	page	23
2.5 MODE DE FONCTIONNEMENT EN CAS D'INTERVENTION TECHNIQUE	page	23
2.6 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	page	24
2.6.1 SCHÉMA DE RACCORDEMENT PRATIQUE	page	25
2.6.2 SCHÉMA DE RACCORDEMENT PLATINE ALLUMAGE	page	26
2.6.3 RACCORDEMENT D'UNE RÉGULATION CLIMATIQUE, THERMOSTAT D'AMBIANCE OU SONDE EXTERIEURE	page	26
2.6.4 BALLON DE PRODUCTION D'E.C.S. EXTERNE	page	27

3

FONCTIONNEMENT DE LA PLATINE

PRINCIPALE MBD	page	28
3.2 FONCTIONNEMENT ET INDICATIONS SUR L'ÉCRAN	page	28
3.2.1 TOUCHE <i>MODE</i>	page	29
3.2.2 TOUCHE <i>STEP</i>	page	29
3.2.3 TOUCHE " +/- "	page	29
3.2.4 TOUCHE <i>STORE</i>	page	29
3.2.5 CODE DE SERVICE	page	29
3.2.6 PROCÉDURE POUR L'ACCÈS À LA PROGRAMMATION	page	30
3.2.7 MODE <i>STANDBY</i>	page	32
3.2.8 MODE <i>PARA</i>	page	32
3.2.8.1 PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT MODIFIABLES PAR L'INSTALLATEUR OU L'UTILISATEUR	page	32
3.2.8.2 PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT MODIFIABLES PAR L'INSTALLATEUR AVEC INTRODUCTION D'UN CODE D'ACCÈS	page	33
3.2.9 MODE <i>DATA</i>	page	34
3.2.9.1 DONNÉES ACCESSIBLES À L'INSTALLATEUR OU À L'UTILISATEUR	page	34
3.2.9.2 DONNÉES AUXQUELLES UNIQUEMENT L'INSTALLATEUR PEUT ACCÉDER AVEC CODE DE SERVICE	page	34
3.2.10 MODE <i>TEST</i> (essai)	page	35
3.2.11 MODE <i>HOURL</i> (heure de fonctionnement)	page	35
3.3 FONCTIONNEMENT EN CHAUFFAGE	page	36
3.3.1 CONTRÔLE PAR THERMOSTAT D'AMBIANCE	page	36
3.3.2 CONTRÔLE PAR SONDE EXTÉRIEURE	page	36
3.3.3 CONTRÔLE PAR RÉGULATION CLIMATIQUE AVEC SIGNAL 0-10 V	page	37
3.4 FONCTIONNEMENT EN MODE E.C.S.	page	37
3.4.1 CONTRÔLE PAR UNE SONDE NTC DE BALLON	page	37
3.4.2 CONTRÔLE PAR UN THERMOSTAT DE BALLON	page	37
3.5 REGLAGES DES PRESSIONS	page	38

4

DEFAUTS

DEFAUTS	page	39
4.1 ÉCRAN D'AFFICHAGE COMPLETEMENT VIDE	page	39
4.2 LA CHAUDIÈRE NE REPOND PAS À LA DEMANDE D'E.C.S.	page	39
4.3 ANOMALIES PLATINE D'ALLUMAGE	page	39
4.4 MISES EN SÉCURITÉ	page	39
4.5 CODES D'ERREUR	page	40
4.5.1 CODES D'ERREUR AVEC ALARME	page	40
4.5.2 CODES D'ERREUR LIÉS AUX TEMPÉRATURES LOCALES	page	40
4.5.3 CODES D'ERREUR LIÉS À LA PRESSION D'EAU, À L'MBD, À L'AM-4 ET À L'AM-5	page	41
4.5.4 CODES D'ERREUR LIÉS AUX TEMPÉRATURES GLOBALES	page	41

5

ENTRETIEN

ENTRETIEN	page	42
5.1 GÉNÉRALITES	page	42
5.2 NETTOYAGE DU SIPHON	page	43
5.3 RÉGLAGE DES PARAMÈTRES D'USINE	page	44

1 DESCRIPTION GENERALE

1.1 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- La MODULEX est une chaudière gaz compacte à condensation, bas NO_x , prédisposée pour fonctionner seule ou en batterie. Elle est composée de deux ou plusieurs éléments thermiques (de 4 à 7), indécomposables entre eux et positionnés sous le même habillage. Ces éléments sont raccordés sur un seul collecteur d'évacuation des fumées et sont contrôlés par un seul microprocesseur, avec gestion totale des températures (aussi bien du point de vue fonctionnel, que des sécurités).
- Si par hasard, l'un des éléments thermiques dont la chaudière se compose, tombe en panne, les autres éléments thermiques continuent à donner leur puissance. Il est donc presque impossible que la chaudière soit complètement hors service.
- La MODULEX a été homologuée selon les directives européennes suivantes :

- Directive Appareils au gaz N° 90/396/CEE
- Directive Rendements N° 92/42/CEE

par l'AFNOR, sous le numéro **1312BP4012**. Elle est de type **B23** (évacuation des fumées au moyen d'une cheminée traditionnelle) et pour le fonctionnement en catégorie **I_{2ES}** (compatible avec tous les gaz naturels : **G20**-20 mbar et **G25**-25 mbar).

Elle est aussi conforme aux directives européennes suivantes :

- Directive EMC (Compatibilité Electro-Magnétique) N° 89/336/CEE
- Directive Basse Tension N° 73/23/CEE
- Directive Machines N° 89/392/CEE
- L'échangeur de chaleur, constitué par des éléments en alliage d'aluminium/magnésium/silicium moulés, est conçu pour récupérer la chaleur sensible et la chaleur latente des gaz de combustion, en permettant ainsi d'atteindre des rendements de l'ordre de 109% sur P.C.I.
- Chaque élément thermique (composé par une chambre de combustion avec brûleur, un ventilateur modulant avec pressostat de contrôle, deux vannes gaz, un dispositif d'allumage, un dispositif de contrôle de flamme, une sonde NTC de contrôle de température locale et un thermostat de sécurité), peut donner une puissance maximale de 90 kW et minimale de 22 kW.
- En considérant une chaudière qui fonctionne seule, la puissance est modulante entre 100% et 6,1% pour la MODULEX 360 (4 éléments thermiques)

et entre 100% et 3,5% pour la MODULEX 630 (7 éléments thermiques). Par conséquent, pour une batterie de deux chaudières la plage de modulation peut varier de 100% à 3% pour une MODULEX (2x360) et de 100% à 1,7% pour une MODULEX (2x630).

- La MODULEX dispose de sondes NTC de contrôle de température globale sur les collecteurs de départ et de retour.
- Brûleur à pré-mélange total, modulant, à grillage fin, en inox spécial, à rayonnement. Pré-mélange en antichambre. Clapet anti-retour automatique de séparation de la chambre de combustion.
- Le raccordement direct sur des conduits de cheminées maçonnées, n'est pas autorisé du fait des problèmes de condensation. Pour des cheminées existantes il faut toujours prévoir un tubage du conduit.
- Plage de puissance des différents modèles :

Élém. Thermiques	Modèle	Plage de Puissance	Rapport de Modulation	Production de condensats
4	360	360 à 22 kW	1:16 (100 à 6,1 %)	60 l/h
5	450	450 à 22 kW	1:20 (100 à 4,9 %)	75 l/h
6	540	540 à 22 kW	1:25 (100 à 4,0 %)	90 l/h
7	630	630 à 22 kW	1:29 (100 à 3,5 %)	105 l/h

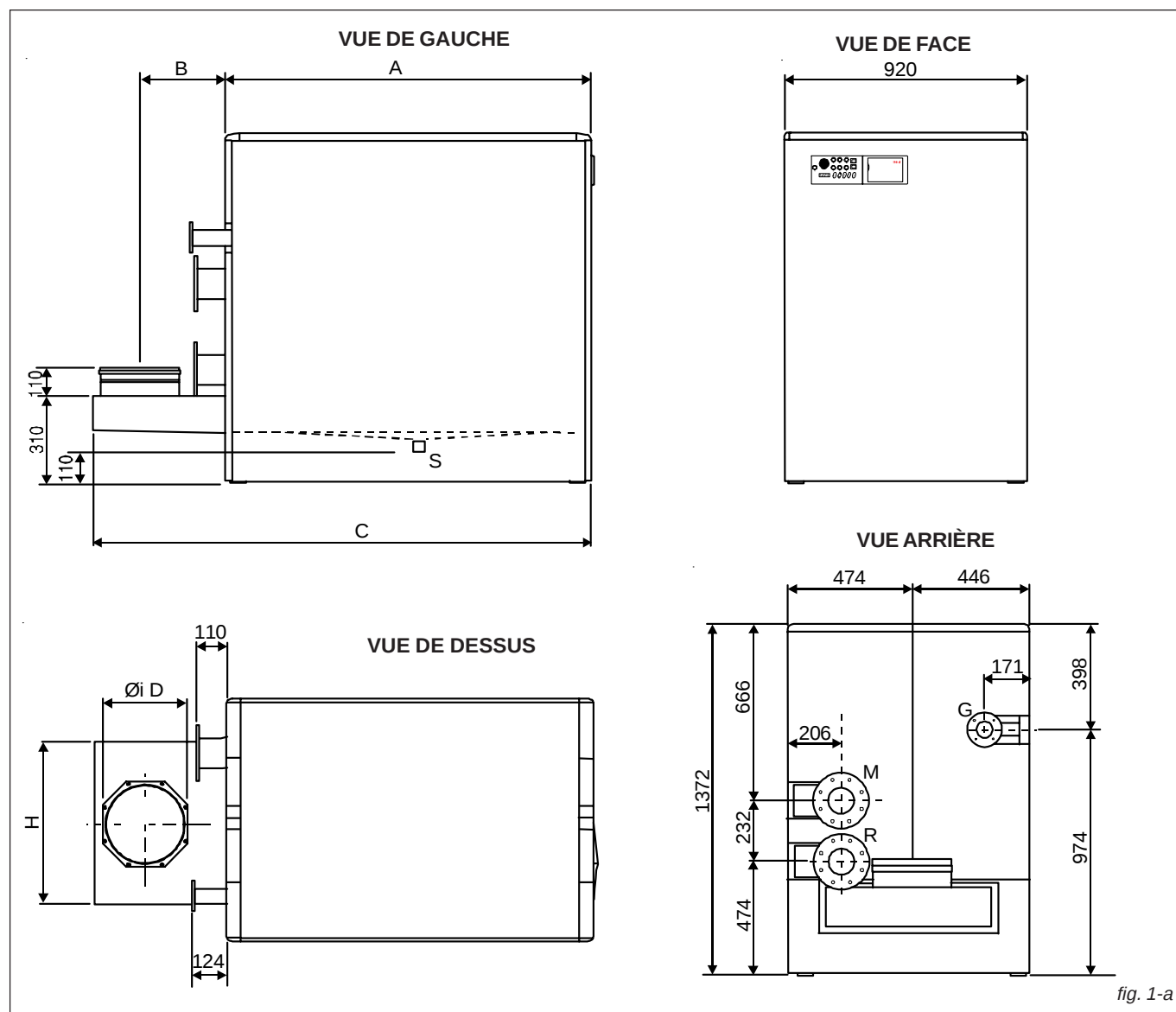
- Possibilité de montage de 2 ou plusieurs groupes de MODULEX en cascade.
- Fonctionnement en mode chauffage : détermination de la puissance instantanée par l'intermédiaire d'un microprocesseur, avec pré-introduction des paramètres de comparaison entre la température demandée (ou calculée par la régulation électronique) et la température globale de départ.
- Logique de fonctionnement :
 - Répartition de la puissance sur un nombre de brûleurs le plus grand possible à la charge minimale possible (jusqu'à 22 kW) pour atteindre le rendement le plus élevé possible.
 - Système de répartition automatique des heures de fonctionnement sur les divers éléments thermiques.
 - Production d'E.C.S. en utilisant une sonde de priorité (**en option**) qui, à travers une platine électronique spécifique (AM-4), permet de piloter la pompe de charge du ballon ou une vanne à trois voies directionnelle. Cette production d'E.C.S. peut être choisie parmi quatre puissances différentes: 90 - 180 - 270 - 360 kW
 - Possibilité d'un fonctionnement forcé, de chaque élément thermique

ou de la chaudière complète à la puissance mini ou maxi (pour une durée pouvant aller jusqu'à 15 minutes), lors des réglages éventuels et/ou des interventions d'après vente, avec un code d'accès spécifique.

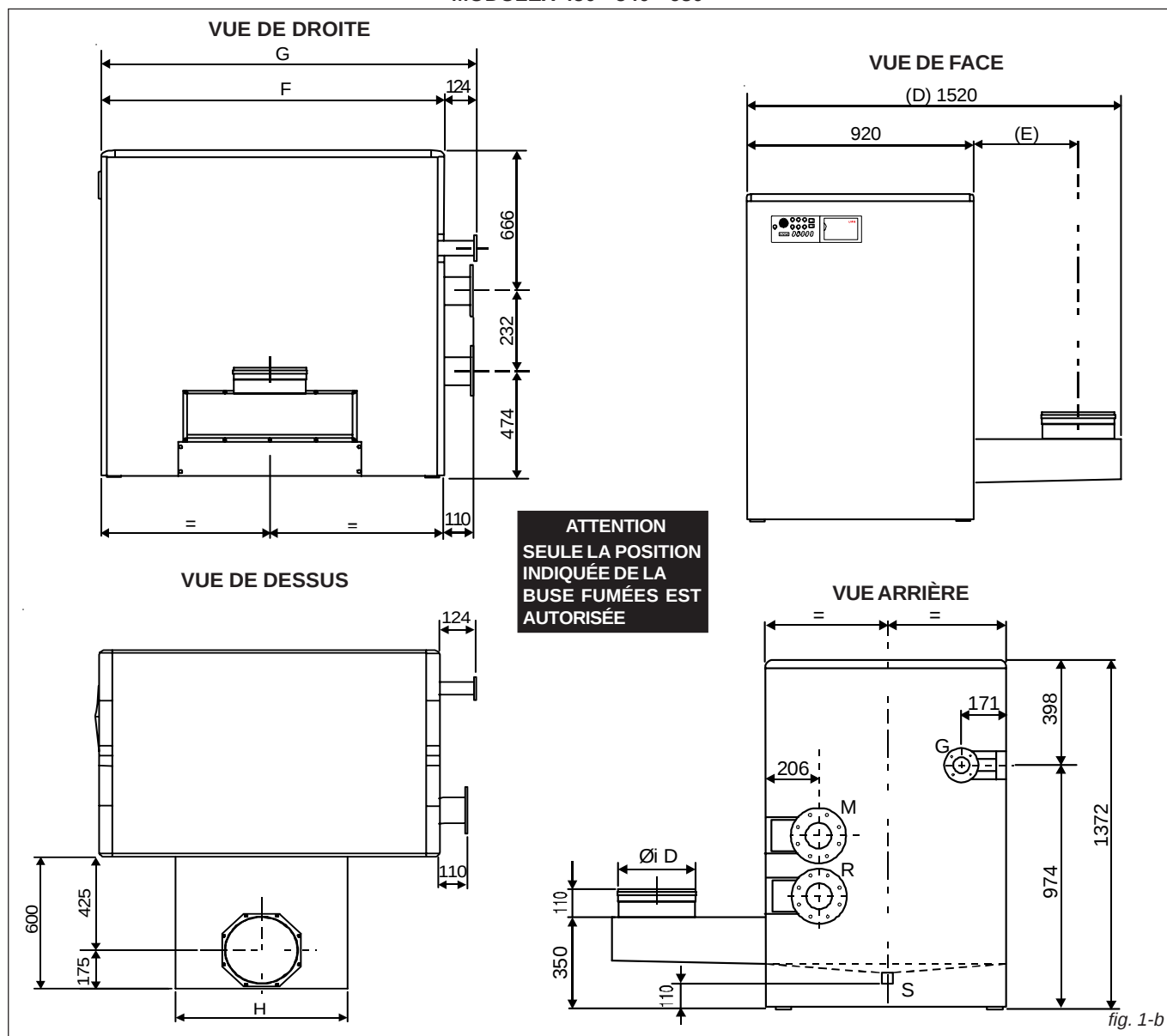
- Tableau de commande avec interrupteur général, écran alphanumérique, touches de programmation et de réarmement, manomètre 0-8 bars.
- Visualisation de:
 - Température globale de départ et de retour
 - Température Eau Chaude Sanitaire (E.C.S.) du ballon
 - Température Extérieure
- Réglage éventuel de:
 - Température de départ
 - Vitesse des ventilateurs
 - Puissance en pourcentage maxi et mini
- Accès à tous les paramètres de contrôle et de programmation de chaque élément thermique ; c. à d.:
 - Test de fonctionnement
 - Heures de travail
 - Protection antigel de la chaudière
 - Anti-blocage de la pompe
- Habillage intégral, avec panneaux en acier vernis au four
- Purgeur d'air automatique intégré
- Poids et dimensions réduits pour des installations d'accès difficile (voir tableau du paragraphe 1.2).

1.2 - DIMENSIONS

MODULEX 360



MODULEX		360
Dimensions		
Nombre de modules (éléments thermiques)		4
Hauteur	mm	1372
Largeur (nette)	mm	920
Largeur (avec emballage)	mm	1020
Profondeur hors tout "C"	mm	1530
Profondeur jaquette "A"	mm	985
Entraxe jaquette-buse fumées "B"	mm	390
Profondeur emballage	mm	1200
Poids net	kg	430
Poids total	kg	496
Raccordements		
Gaz	mm	DN50 PN10/16
Départ "M"	mm	DN80 PN10/16
Retour "R"	mm	DN80 PN10/16
Buse des fumées "D"	mm	250
Largeur boîte à fumées "H"	mm	615
Vidange des condensats	mm	40



MODULEX		450	540	630
Dimensions				
Nombre Modules (éléments thermiques)		5	6	7
Hauteur	mm	1372	1372	1372
Largeur (nette)	mm	920	920	920
Largeur (avec emballage)	mm	1020	1020	1020
Largeur totale "D"	mm	1520	1520	1520
Entraxe jaquette-buse fumées "E"	mm	445	425	425
Profondeur jaquette "F"	mm	1120	1256	1390
Profondeur hors tout "G"	mm	1320	1380	1514
Profondeur emballage	mm	1550	1700	1840
Poids net	kg	510	620	680
Poids total	kg	584	700	778
Raccordements				
Gaz	mm	DN50 PN10/16	DN50 PN10/16	DN50 PN10/16
Départ "M"	mm	DN80 PN10/16	DN100 PN10/16	DN100 PN10/16
Retour "R"	mm	DN80 PN10/16	DN100 PN10/16	DN100 PN10/16
Buse des fumées "D"	mm	250	300	300
Largeur boîte à fumées "H"	mm	615	720	855
Vidange des condensats	mm	40	40	40

1.3 - DONNÉES TECHNIQUES

La plaque signalétique est placée en dessous du panneau frontal de l'habillage, à côté du tableau de commande.

CHAUDIÈRE TYPE	MODULEX		360	450	540	630
Débit thermique nominal sur P.C.I.	Q _n	kW	360	450	540	630
Débit thermique minimal sur P.C.I.	Q _{min}	kW	22	22	22	22
Puissance utile nominale (Tr 60/Td 80°C)	P _n	kW	353,9	442,5	531,8	621,3
Puissance utile minimale (Tr 60/Td 80°C)	P _{n min}	kW	21,3	21,3	21,3	21,3
Puissance utile nominale (Tr 30/Td 50°C)	P _{cond}	kW	377,60	472,0	566,4	660,8
Puissance utile minimale (Tr 30/Td 50°C)	P _{cond min}	kW	23,80	23,80	23,80	23,80
Rendement à la puiss. nominale (Tr 60/Td 80°C)		%	98,30	98,33	98,48	98,62
Rendement à la puiss. minimale (Tr 60/Td 80°C)		%	96,82	96,82	96,82	96,82
Rendement à la puiss. nominale (Tr 30/Td 50°C)		%	104,89	104,89	104,89	104,89
Rendement à la puiss. minimale (Tr 30/Td 50°C)		%	108,18	108,18	108,18	108,18
Rendement à 30% de la charge (Td 80°C)		%	102,0	102,0	102,0	102,0
Rendement à 30% de la charge (Td 50°C)		%	109,2	109,2	109,2	109,2
Classe de rendement selon Direct. 92/42/CEE			4	4	4	4
Rendement minimal selon Directive 92/42 (à 100%)		%	98,10	98,29	98,45	98,59
Rendement minimal selon Directive 92/42 (à 30%)		%	96,65	96,94	97,18	97,38
Rendement de combustion à la charge nominale		%	97,52	97,52	97,52	97,52
Rendement de combustion à la charge réduite		%	97,86	97,86	97,86	97,86
Pertes par l'habillage (Q _{min})		%	1,0	1,0	1,0	1,0
Pertes par l'habillage (Q _{nom})		%	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Température fumées nette tf-ta (min)		°C	42	42	42	42
Température fumées nette tf-ta (max)		°C	50	50	50	50
Débit massique fumées (min)		kg/h	36,6	36,6	36,6	36,6
Débit massique fumées (max)		kg/h	583,0	728,7	874,4	1020,2
Excès d'air		%	24,25	24,25	24,25	24,25
CO ₂ (min)		%	8,9	8,9	8,9	8,9
CO ₂ (max)		%	9,2	9,2	9,2	9,2
NO _x (valeur pondérale selon EN 297/A3)		mg/kWh	62	62	62	62
Classe de NO _x			5	5	5	5
Pertes par la cheminée à puissance minimale (min)		%	2,48	2,48	2,48	2,48
Pertes par la cheminée à puissance maximale (max)		%	2,14	2,14	2,14	2,14
Pertes à l'arrêt		%	0,2	0,2	0,2	0,2
Débit d'eau à la puissance nominale (ΔT = 20°C)		l/h	16237	20296	24355	28414
Pression minimal de service		bar	0,5	0,5	0,5	0,5
Pression maximale de service		bar	6	6	6	6
Contenance en eau		l	73	88	103	118
Consommation gaz de Lacq G20 (20 mbar) à Q _n		m³/h	38,06	47,58	57,10	66,61
Consommation gaz de Groningue G25 (25 mbar) à Q _n		m³/h	44,27	55,34	66,41	77,48
Consommation gaz de Lacq G20 (20 mbar) à Q _{min}		m³/h	2,33	2,33	2,33	2,33
Consommation gaz de Groning. G25 (25 mbar) à Q _{min}		m³/h	2,71	2,71	2,71	2,71
Pression maximale à la buse de cheminée		Pa	100	100	100	100
Quantité maximale de condensats à Td = 30°C		kg/h	22,7÷60	28,3÷75	34÷90	39,7÷105
Emissions						
CO avec 0% de O ₂ dans les fumées (n=1)		ppm	<35	<35	<35	<35
NO _x avec 0% de O ₂ dans les fumées (n=1)		ppm	<35	<35	<35	<35
Sonore		dBA	<50	<50	<50	<50
Caractéristiques électriques						
Tension d'alimentation / Fréquence		V/Hz	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Fusible sur alimentation		A (F)	4	4	4	4
Puissance maxi/mini absorbée		W	540/41	675/41	810/41	945/41
Degré d'isolation		IP	40	40	40	40
Consommation en stand-by		kW	0,72	0,9	1,08	1,26

1.4 - VUE ARRIÈRE AVEC INDICATION DES COMPOSANTS PRINCIPAUX

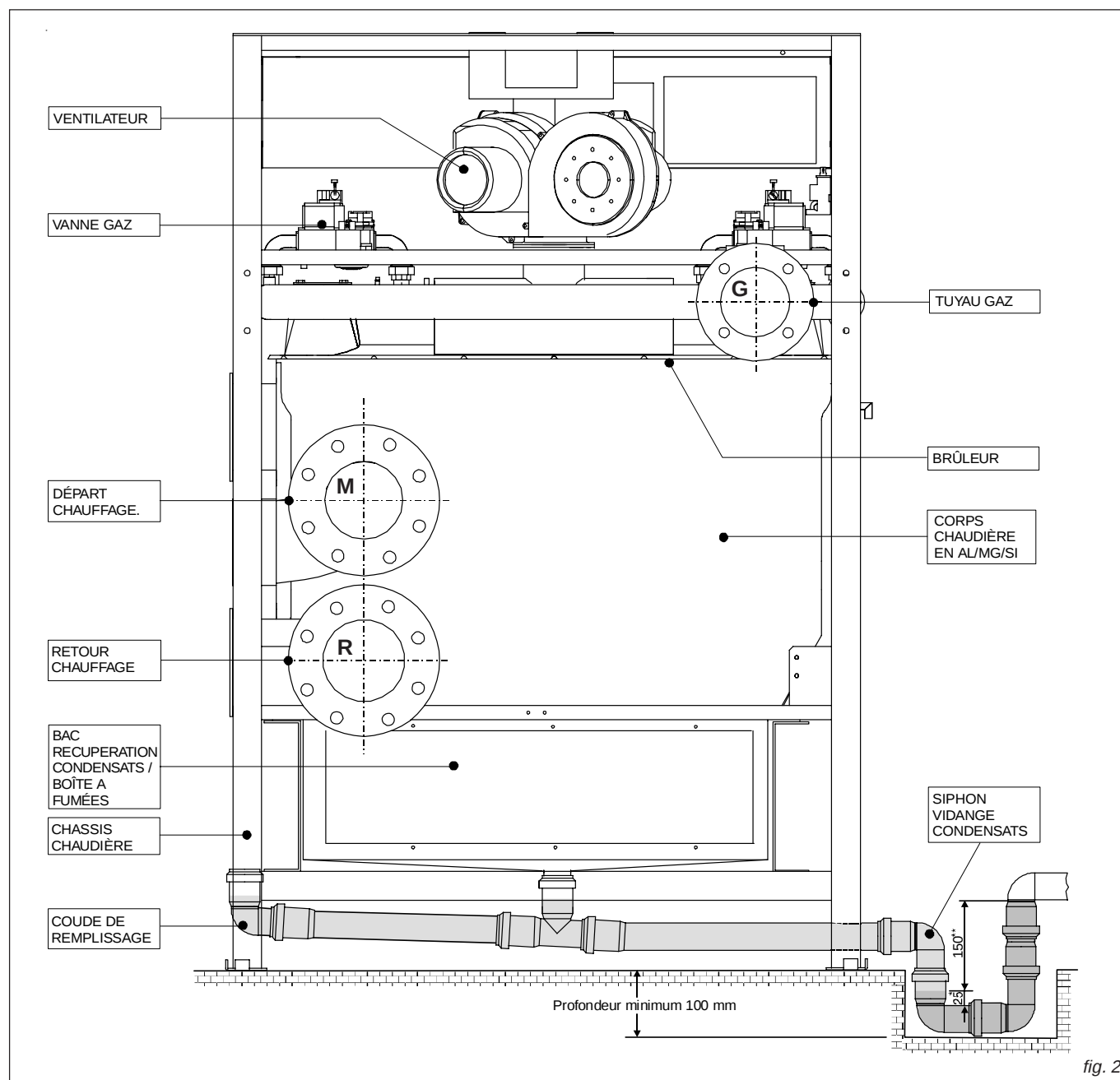


fig. 2

1.5 - COMPOSITION DE LA FOURNITURE

- Échangeur de chaleur en éléments d'aluminium/magnésium/silicium (de 5 à 8)
- Brûleur (de 4 à 7) à pré-mélange, en acier inoxydable
- Chambre de pré-mélange double (de 4 à 7) avec clapet anti-retour intégré
- Ventilateur (de 4 à 7) avec pressostat de contrôle (de 4 à 7)
- Vanne gaz (de 8 à 14) avec coffret de sécurité séparé (de 4 à 7)
- NTC pour le contrôle de la température locale sur chaque élément de la chaudière (de 5 à 8)
- NTC de température globale de départ sur le collecteur de départ
- NTC de température globale de retour sur le collecteur de retour
- Thermostat de sécurité sur chaque élément de la chaudière (de 5 à 8)
- Purgeur d'air automatique sur le collecteur de départ
- Robinet de remplissage/vidange de la chaudière sur le collecteur de retour
- Pressostat de pression mini gaz sur la nourrice des brûleurs
- Bac de récupération des condensats
- Tuyau et raccords en plastique Ø 40mm pour le siphon d'évacuation des condensats
- Collecteur d'évacuation des fumées avec buse de fumées:
 - Ø 250 mm pour mod. 360 et 450
 - Ø 300 mm pour mod. 540 et 630
- Habillage intégral en tôles d'acier vernies au four
- Platine de modulation et de contrôle MBD avec prise pour ordinateur
- Platine AM-4 pour production d'E.C.S. ou utilisation de la sonde extérieure
- Platine supplémentaire AM-5 (1 x mod. 360 – 2 x mod. 450-540 – 3 x mod. 630)
- Tableau de commande complet avec manomètre 0-8 bars
- Sonde extérieure

2 INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION

2.1 - NORMES

D'INSTALLATION

La MODULEX est une chaudière prévue pour le fonctionnement en cat. I_{2ES}, c'est à dire pour le gaz de Lacq (G20) et le gaz de Groningue (G25).

L'installation et l'entretien de la chaudière doivent être effectués par un professionnel qualifié conformément aux règles de l'art et aux textes réglementaires en vigueur, notamment :

Les documents techniques unifiés (DTU 24.1 et DTU 65.4) définissent les conditions techniques auxquelles les travaux d'installation en chaufferie doivent satisfaire.

BÂTIMENTS D'HABITATION

L'installation et l'entretien de la chaudière doivent être effectués par une personne professionnellement qualifiée et en conformité avec les Normes et règles de l'art en vigueur décrites ci-dessous :

- Arrêté du 2 août 1977
Règles techniques et de Sécurité applicables aux installations de gaz combustibles et d'hydrocarbures liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation et de leur dépendances.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude

sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant le public.

- Norme DTU 45-204 " Installations de gaz ", (anciennement DTU N° 61 – 1 "Installation de gaz d'Avril 1982 " + additif N° 1 – juillet 1984 + additif N° 2 – Février 1989 + additif N° 3 – Décembre 1990), en particulier pour les chaudières à tirage naturel raccordées à un conduit de cheminée :
- le volume du local
- les surfaces ouvrant sur l'extérieur
- l'évacuation des produits de la combustion
- Règlement Sanitaire Départemental. Entre autre : la présence, sur l'installation d'une fonction de disconnection de type CB, à zones de pression différentes non contrôlables, répondant aux exigences fonctionnelles de la norme NF P 43-011, destinée à éviter le retour d'eau de chauffage vers le réseau d'eau potable, est requise par les articles 16.7 et 16.8 du Règlement Sanitaire Départemental-type.
- Annexe N°. 2 à l'accord du 2 juillet 1969 : Prescriptions concernant l'installation, l'utilisation et l'entretien des chaudières et avant-foyers à circulation d'eau chaude et vapeur basse pression (telles qu'applicables)

Pour les appareils raccordés au réseau

électrique :

- Norme NF C 15-100, pour les raccordements électriques et, en particulier, l'obligation de raccordement à une prise de terre.

ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

L'installation et l'entretien de la chaudière doivent être effectués conformément aux règles de l'art et aux textes réglementaires en vigueur, notamment :

- Règlement de sécurité contre l'incendie et la panique dans les établissements recevant du public :
- a) Prescriptions générales
Pour tous les appareils :
- Articles GZ : " Installations aux gaz combustibles et hydrocarbures liquéfiés ".
Ensuite, suivant l'usage :
- Articles CH : " Chauffage, ventilation, réfrigération, conditionnement d'air et production de vapeur et d'eau chaude sanitaire ".
- b) Prescriptions particulières à chaque type d'établissements recevant du public (hôpitaux, magasins, etc.).

Une installation non conforme aux Normes ci-dessus peut être à l'origine de dommages sur des personnes, animaux ou objets, qui ne sauraient en aucun cas être imputables à la responsabilité d'UNICAL.

2.2 - INSTALLATION

2.2.1 - EMBALLAGE

La chaudière MODULEX est livrée assemblée et protégée par une housse en polyéthylène, dans une robuste caisse en carton palettisée, permettant ainsi une manutention aisée par transpalette.

Transporter la chaudière le plus près possible du lieu d'installation. Les procédures pour descendre la chaudière du camion sont indiquées dans la fig. 3. La chaudière emballée peut passer par une porte de 1050 mm, tandis que sans emballage, elle peut passer par une porte de 950 mm. Après avoir enlevé les deux bandes en plastique qui la fixent sur la palette, tirer la caisse en carton vers le haut et s'assurer que l'habillage de la chaudière ne soit pas endommagé. Les éléments d'emballage, tels que la caisse en carton, les bandes en plastique, les sachets en plastique, etc. **ne doivent pas être laissés à la portée des enfants : ils sont une source potentielle de danger.**

Pour descendre la chaudière de la palette il faut disposer d'une grue à bras, pour empêcher d'endommager, au cours de la manutention, les

pressostats, les vannes gaz ou les câblages électriques.

- Enlever les panneaux de jaquette et élinguer, au moyen des bandes "A", fig. 3., après avoir pris soin de passer les bandes à l'intérieur des collecteurs de départ, retour et gaz. Lier les bandes au bras "B"; durant ces opérations agir avec beaucoup de précautions.

A l'intérieur de l'emballage :

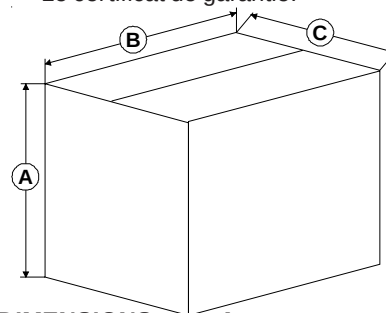
sur le côté arrière de la chaudière (pour Modulex 360 - 450), et sur le côté avant (pour Modulex 540 et 630) on trouve :

- Le collecteur d'évacuation des fumées fixé sur la palette par des vis. À l'intérieur de celui-ci se trouve un sachet en plastique contenant :
 - Trois joints (joint entre bac de récupération des condensats et terminal, joint de la buse d'évacuation des fumées et joint Ø 250 ou 300 mm, selon les modèles, à positionner l'intérieur de la buse des fumées.
 - Deux coudes + un Té + un bouchon en plastique pour le vidage des condensats

- Les vis de fixation
- Une tôle de fermeture de l'habillage (uniquement pour les modèles 540 et 630).
- La sonde extérieure
- Le tube du siphon de vidange des condensats, placé à l'intérieur du panneau arrière de l'habillage.

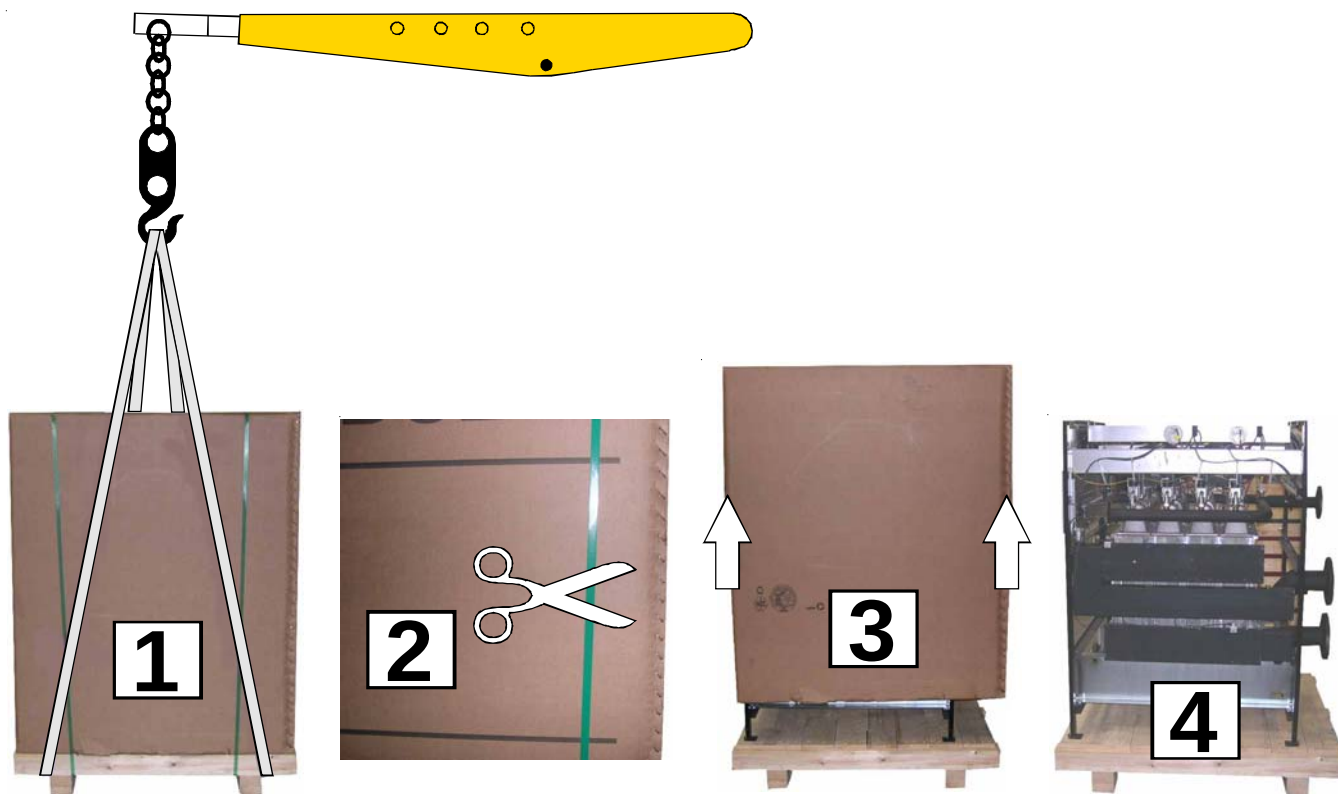
sur le couvercle de la chaudière :

- Le panneau arrière et un sachet en plastique contenant :
- La présente notice technique
- Le certificat de garantie.



DIMENSIONS	A	B	C
Modulex 360	1160	980	1400
Modulex 450	1300	980	1400
Modulex 540	1660	980	1450
Modulex 630	1800	980	1450

DÉCHARGEMENT CHAUDIÈRE ET ENLÈVEMENT DE L'EMBALLAGE



DESCENTE DE LA CHAUDIÈRE DE SA PALETTE

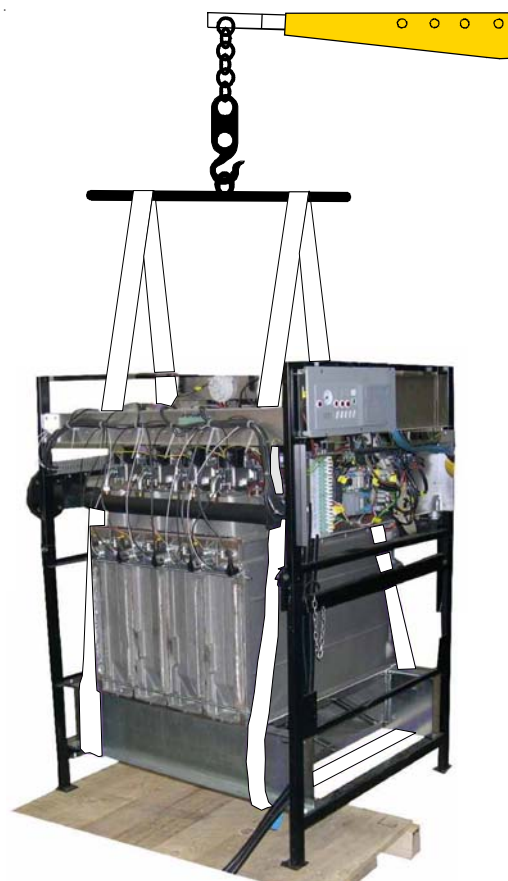
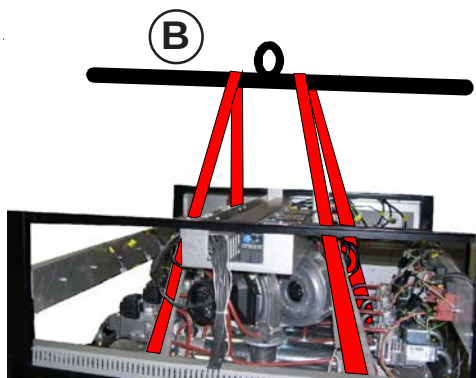
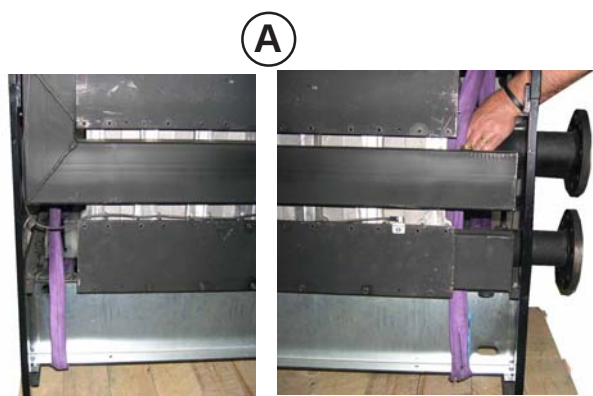


fig. 3

2.2.2 - POSITIONNEMENT EN CHAUFFERIE

Une très grande importance doit être réservée aux Normes et aux règles locales en matière de chaufferies et en particulier aux distances minimales qui doivent être gardées libres autour de la chaudière. L'installation doit être conforme aux prescriptions contenues dans les Normes et règles les plus récentes, en matière de chaufferies, installations de circuits de chauffage

et de production d'eau chaude sanitaire, ventilation des locaux, cheminées capables d'évacuer les produits de la combustion des chaudières à condensation, ou toute autre règle applicable.

La chaudière pourra être posée sur un socle plat et suffisamment robuste, de dimensions jamais inférieures à celles de la base de la chaudière et devra avoir

une hauteur d'au moins 100 mm (voir fig.4), de façon à pouvoir mettre en place facilement le siphon nécessaire pour la vidange des condensats.

En alternative à ce socle il est possible de faire un trou dans le sol, à côté de la chaudière, d'une profondeur de 100 mm pour y positionner le siphon (voir fig. 2). Une fois installée, la chaudière doit être parfaitement horizontale et stable (pour réduire les vibrations et le bruit).

2.2.3 - RACCORDEMENT EN EAU ET ENGAZ

Les connexions de raccords en eau et en gaz de la chaudière sont pourvus de bride en PN 10/16.

Le réducteur de pression gaz (non fourni avec la chaudière), devra être mis en place en amont sur l'arrivée du gaz, dans

le cas où l'alimentation s'effectuera en moyenne pression, c. à d. à 300 mbar et en prenant garde que la flèche indiquée sur ce dernier soit dirigée vers la chaudière. La pression dynamique en sortie du réducteur de pression, tous les modules étant en marche à la puissance nominale, devra être de 20 mbar pour le Gaz de Lacq et de 25 mbar pour

le Gaz de Groningue.

NOTA : Pour le nettoyage des brûleurs et le ramonage des éléments il sera nécessaire de désaccoupler la bride de la nourrice des brûleurs sur l'arrivée du gaz. Il faudra donc prévoir que cela soit possible et de ce fait, monter impérativement un robinet de barrage en amont du réducteur de pression.

2.2.4 - RACCORDEMENT AU CONDUIT DE CHEMINÉE

La cheminée a une importance fondamentale pour le bon fonctionnement de la chaudière. S'agissant d'une chaudière à condensation, les fumées sont évacuées à très basse température. Il est donc nécessaire que la cheminée soit parfaitement imperméable aux condensats des produits de la combustion et soit construite avec des matériaux résistants à la corrosion.

Les différentes jonctions doivent être bien scellées et munies de joints aptes à empêcher toute fuite de condensats vers l'extérieur et toute entrée d'air parasite. Pour ce qui concerne la section et la hauteur du conduit de cheminée, il est nécessaire de se référer aux réglementations nationales et locales en vigueur.

Modèle	El. therm.	Ø Buse
360	4	250
450	5	250
540	6	300
630	7	300

2.2.4.1 - MATÉRIAUX POUR LES CONDUITS DE CHEMINÉES

Comme matériaux on peut utiliser :

L'acier Inox AISI 316 L ou AISI 316 Ti (épaisseur mini = 0,4 mm) ou l'aluminium (épaisseur mini = 1,5 mm) ou le PVDF (Polyvinildiméthylfluorure) ou le PPS (Polypropylène transparent

simple), certifiés pour cette utilisation. Des matériaux et épaisseurs différents sont également autorisés à condition qu'ils puissent garantir des caractéristiques au moins équivalentes.

Dans le cas du tubage, il faut que le

conduit d'évacuation soit réalisé en aluminium (épaisseur mini = 1,5 mm) ou en Inox (épaisseur mini = 0,4 mm) et que toutes les soudures et les raccords soient étanches à l'eau.

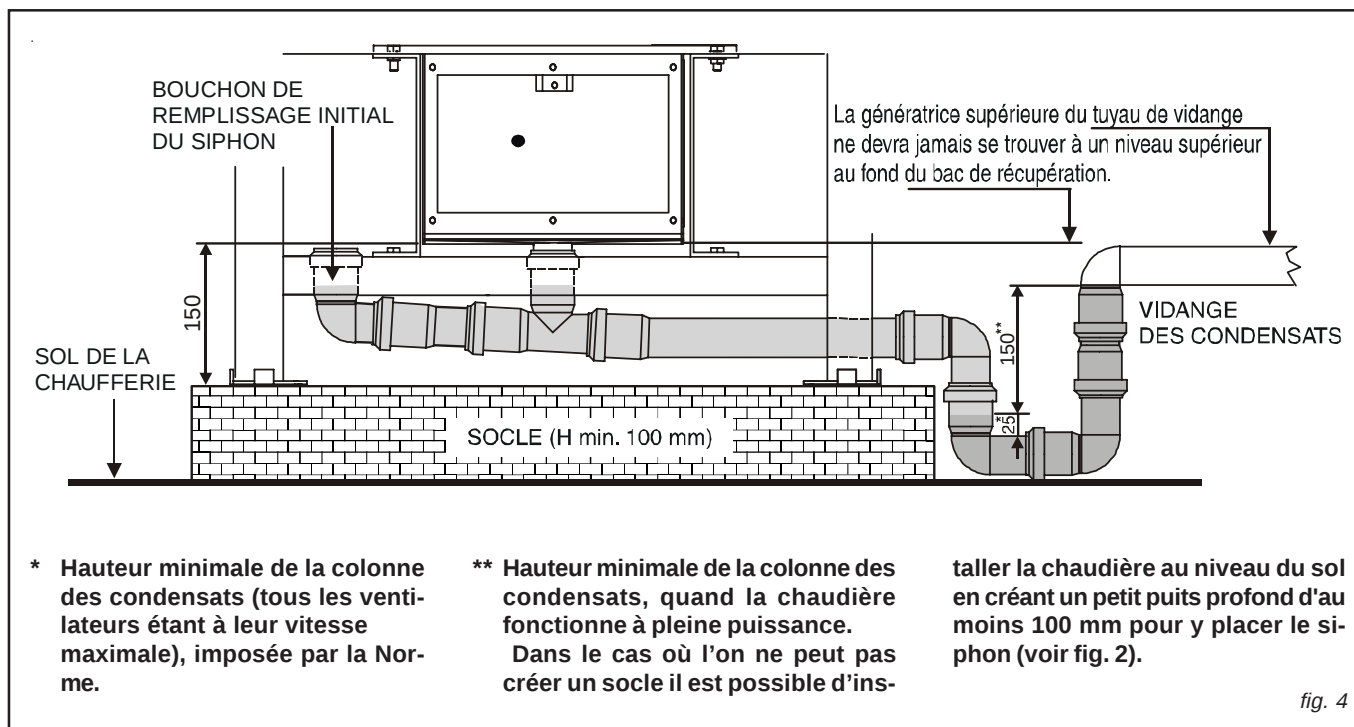
2.2.5 - ÉVACUATION DES CONDENSATS

On doit d'abord éviter toute stagnation des condensats dans le système d'évacuation des produits de combustion. Pour cette raison le conduit d'évacuation doit avoir une pente vers l'égout d'au moins 30 mm/m, à l'exception de la colonne de liquide présente dans le siphon d'évacuation (qui doit être remplie après le montage et dont la hauteur minimale, tous les ventilateurs étant en fonctionnement à leur

vitesse maximale, doit être d'au moins 25 mm). La totalité du système d'évacuation des condensats doit être bien isolée afin d'éviter, durant le fonctionnement de la chaudière, la formation de gel qui pourrait provoquer l'arrêt de cette dernière. Il est absolument interdit d'évacuer les condensats dans une gouttière: risque de gel et de dégradation. Les condensats évacués vers l'égout, doivent être neutra-

lisés.

La tuyauterie sera effectuée avec un raccord à écoulement visible. Compte tenu du degré d'acidité (pH 3 à 5) des condensats, n'utiliser que des matériaux en plastique pour réaliser l'évacuation de ces derniers. De plus, la tuyauterie doit être dimensionnée et réalisée de manière à permettre une évacuation sans rétrécissement et sans fuite.



2.2.6 - TRAITEMENT DE L'EAU DE L'INSTALLATION

Si l'installation nécessite un traitement d'eau, il faut se référer à l'Accord Intersyndical du 2 juillet 1969 et, dans tous les cas :

- pour les chaudières avec corps de chauffe en aluminium, **le pH de l'eau devra toujours être compris entre 6,5 et 8.**
- on devra prendre toute précaution pour éviter la formation et localisation d'oxygène dans l'eau de l'installation. Pour cette raison il faudra que dans les installations de chauffage par plancher chauffant, les tuyauteries en "plastique" utilisées (P.E.R ou autre) ne soient pas perméables à l'oxygène.
- dans le cas d'utilisation de produits antigels, il faudra toujours s'assurer de leur compatibilité avec l'aluminium et, le cas échéant, avec d'autres composants de l'installation.

2.2.6.1 - REMPLACEMENT D'UNE CHAUDIÈRE EXISTANTE PAR UNE MODULEX

Dans le cas d'installation d'une MODULEX sur un ancien circuit de chauffage, on recommande de procéder à un désembouage et à un rinçage complet de tout le réseau de chauffage existant, avant de mettre en place la nouvelle chau-

dière. Afin d'éviter tout risque, il est conseillé d'interposer entre la chaudière et le circuit de chauffage existant, **un échangeur à plaques.**

Par contre, dans le cas d'installation d'une MODULEX sur un nouveau circuit de

chauffage, on recommande de procéder à un simple rinçage de tout le réseau de chauffage et de monter sur le retour de ce dernier un filtre en "Y" équipé de robinets de barrage, pour pouvoir le nettoyer si nécessaire.

2.3 - EXEMPLES TYPES D'INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Quelques schémas types d'installations, à titre d'exemples non limitatifs, sont indiqués dans les figures qui suivent:

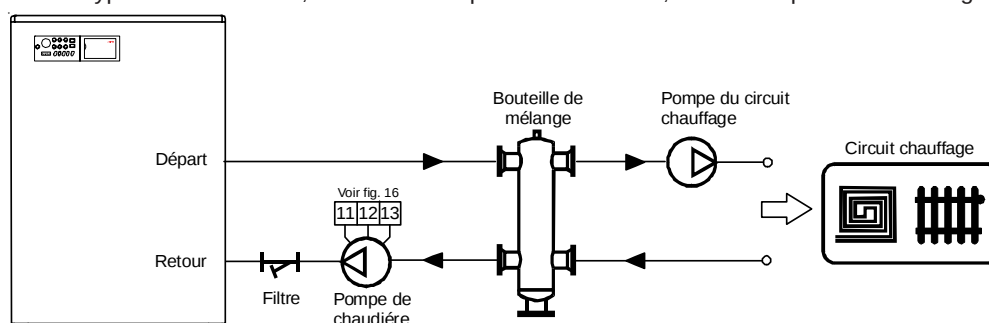


Fig. 5.1 Installation de chauffage avec un groupe de radiateurs (avec robinets thermostatiques ou pompe de chauffage contrôlée par un thermostat d'ambiance ON/OFF).

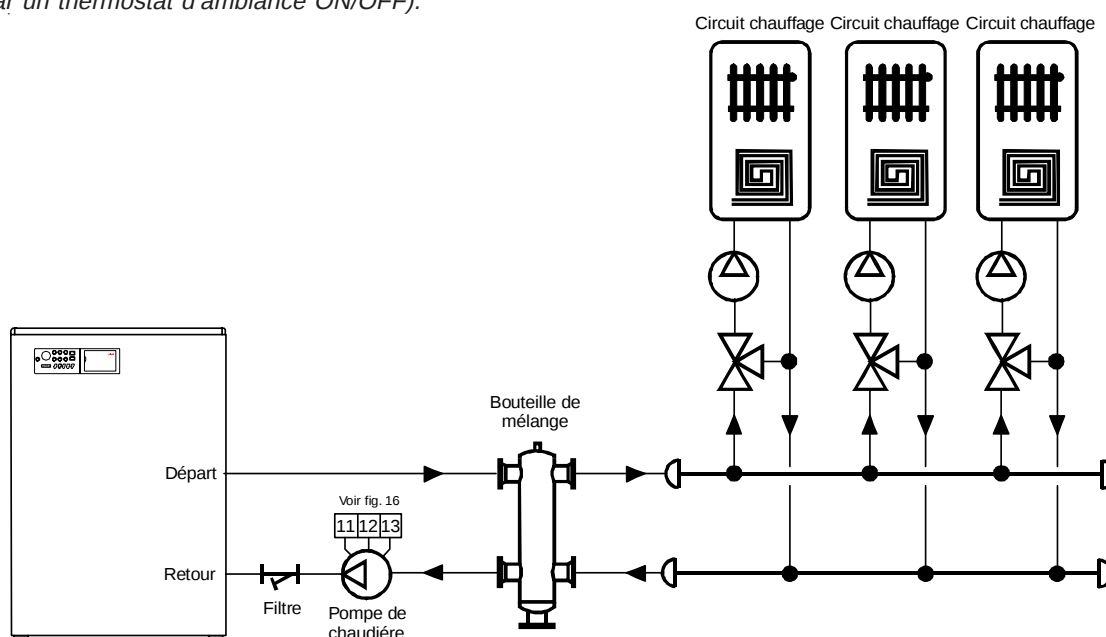


Fig. 5.2 Installation de chauffage avec bouteille de mélange et contrôle de température de départ par une régulation climatique intégrée à la chaudière. Plusieurs circuits de radiateurs sont contrôlés par des régulations climatiques individuelles. La courbe de chauffe de la chaudière MODULEX doit être réglée sur une température qui doit être de 5°C supérieure à celle du circuit de radiateurs qui travaille à la température la plus élevée.

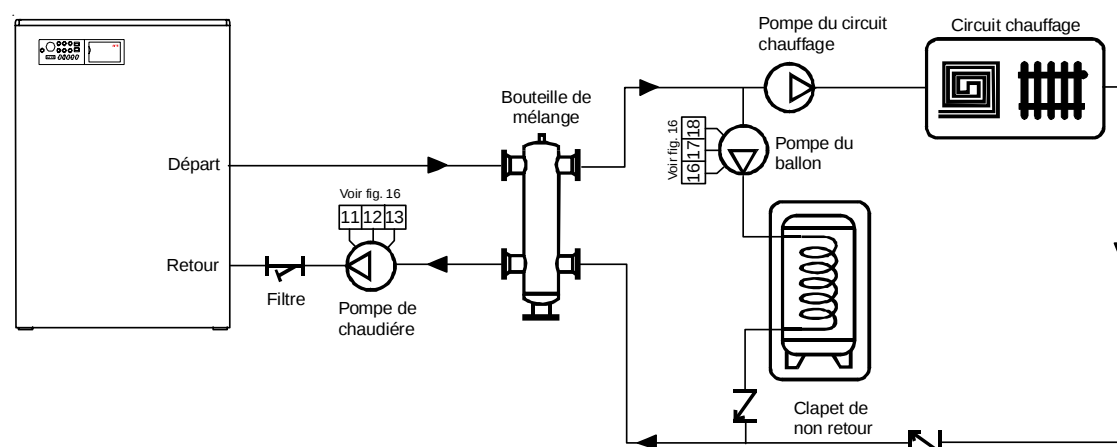


Fig. 5.3 Ballon d'E.C.S. avec pompe de charge installée sur le circuit secondaire, en parallèle avec le circuit de chauffage. Remarque: La pompe du circuit de chauffage doit rester éteinte durant le fonctionnement de la pompe de charge du ballon D.E.C.S. (dans ce cas le 2^{ème} chiffre du "paramètre A" doit être = 2).

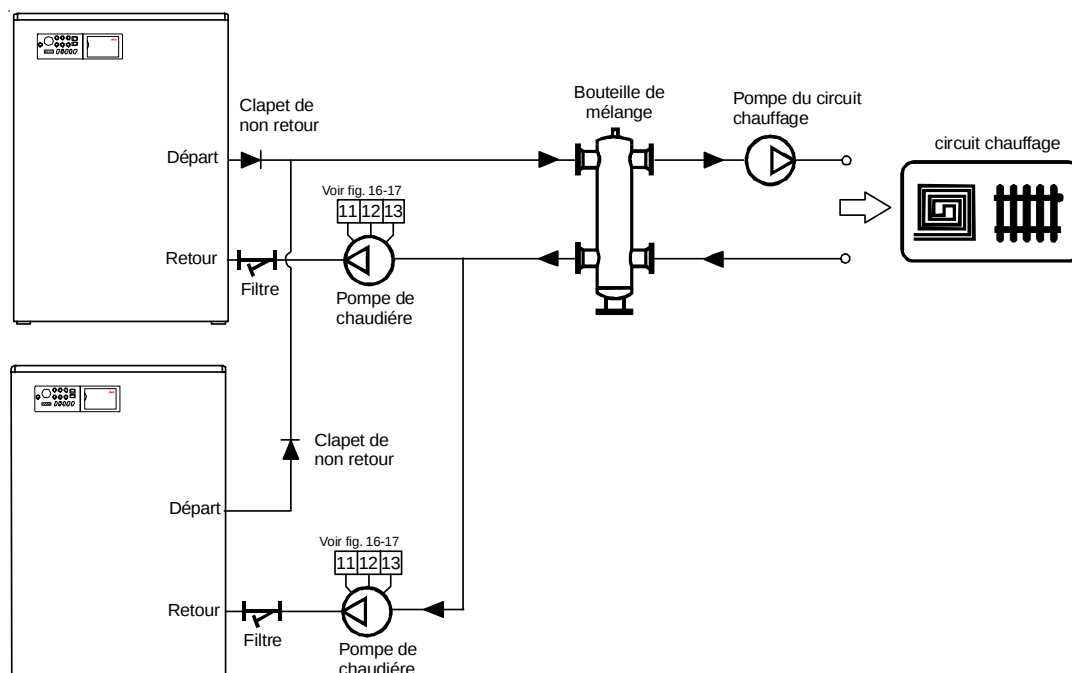


Fig.6.4 Montage de 2 chaudières en cascade, avec bouteille de mélange et un ou plusieurs groupes de radiateurs, qui sont contrôlés par une régulation électronique climatique 0-10 V ou par un thermostat d'ambiance ON/OFF.

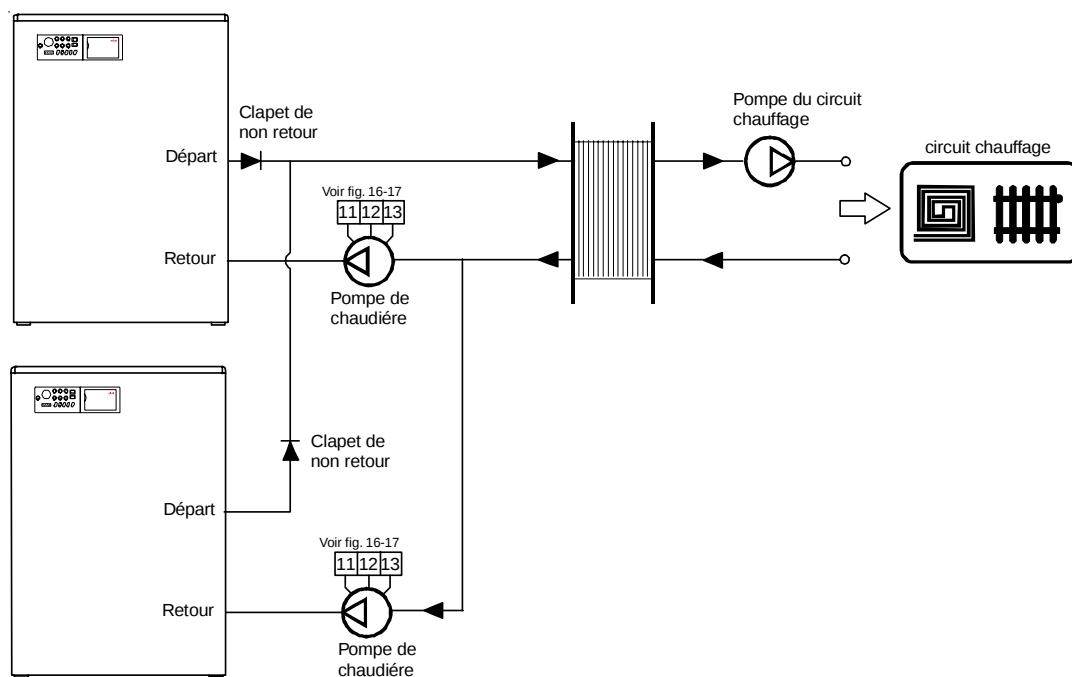


Fig. 6.5 Configuration d'installation identique à la fig. 6.3, mais avec présence d'un échangeur à plaques pour la séparation des deux circuits (cas des installations de chauffage anciennes avec risque de boues présentes dans les canalisations).

2.3.1 - PURGE DE L'INSTALLATION

Au point le plus élevé de l'installation, on doit prévoir une purge d'air efficace.

A l'intérieur de la chaudière, sur le collecteur de départ, est intégré un purgeur d'air automatique (voir fig. 2).

Ce purgeur sert uniquement pour la chaudière et non pas pour l'installation hydraulique de chauffage.

2.3.2 - REMPLISSAGE ET VIDANGE DE LA CHAUDIÈRE ET DE L'INSTALLATION

Pour le remplissage de l'installation de chauffage, il est nécessaire de prévoir un robinet sur le retour de cette dernière. Dans tous les cas une disconnexion hydraulique réglementaire, non fournie, doit être mise en place.

Avant de raccorder la chaudière à l'installation de chauffage, il est nécessaire de rincer soigneusement celle-ci avec de l'eau courante.

La chaudière est équipée de son propre robinet de vidange en 3/4", dont la position est indiquée sur la fig. 2. Ce robinet ne pourra jamais être utilisé pour la vidange de l'installation de chauffage, sinon toutes les boues présentes dans le réseau pourraient s'accumuler dans la chaudière et compromettre le bon fonctionnement.

Pour cette même raison l'installation de chauffage doit être équipée de son propre robinet de vidange, de dimensions appropriées à la contenance en eau de cette dernière.

On recommande vivement le montage d'un filtre en "Y" sur la tuyauterie de retour de l'installation vers la chaudière.

2.3.3 - PRESSION MAXI DE FONCTIONNEMENT

La pression maxi de fonctionnement de la MODULEX est de 6 bars et la pression mini est de 0.5 bars. La chaudière n'intègre aucun dispositif spécifique de protection contre le manque d'eau,

puisque cette fonction est exploitée par les thermostats de sécurité des différents éléments.

Néanmoins il est prévu la possibilité de monter un pressostat de manque

d'eau/contrôleur de débit, ainsi que sa connexion électrique (raccordement hydraulique en 1/4" sur le collecteur de retour et électrique, en série avec les contacts du pressostat mini gaz).

2.3.4 - SOUPAPE DE SÉCURITÉ (non fournie)

Sur le tuyau de départ vers l'installation de chauffage, on doit mettre en place dans les premiers 500 mm, une soupape de sécurité dimensionnée pour la puissance de la chaudière et en conformité

avec les Normes en vigueur.

SÉCURITÉS SUPPLÉMENTAIRES

Certains organismes de contrôle demandent des organes de sécurité ad-

ditionnels. Ceux-ci peuvent être montés dans les premiers 500 mm de la tuyauterie de départ, en tenant compte de l'encombrement de l'habillage.

2.3.5 - CIRCUIT D'ALIMENTATION EN GAZ

La chaudière est fournie d'origine avec un pressostat mini gaz et de ce fait, il est nécessaire de dimensionner soigneusement le diamètre du tuyau d'alimentation

en gaz de l'installation.

Bien que chaque vanne gaz de la chaudière possède son propre filtre en entrée, il est vivement recommandé d'en instal-

ler un, facilement contrôlable, au niveau de l'alimentation en gaz générale de cette dernière.

2.3.6 - BOUTEILLE DE MÉLANGE (OU CASSE-PRESSION)

Pour garantir un bon fonctionnement de la chaudière, on conseille d'utiliser une bouteille de mélange (ou casse-

pression), qui assurera :
- récupération et stockage des boues éventuelles des circuits;

- purge optimale de l'air;
- séparation hydraulique entre la chaudière et les circuits.

2.3.7 - FILTRE SUR L'INSTALLATION DE CHAUFFAGE

Nous conseillons vivement de mettre en place sur le tuyau de retour vers la chaudière, un filtre en "Y" avec deux vannes de barrage.

Ce filtre protégera la chaudière contre des boues éventuelles en provenance de l'installation de chauffage et devra être nettoyé régulièrement.

2.3.8 - VANNES À SPHÈRE

Nous recommandons de monter des vannes d'isolement à sphère, sur les tuyauteries de départ et de retour de l'installation. De cette façon, la chaudière pourra

si nécessaire être désaccouplée ou vidangée sans vidanger toute l'installation. Un vase d'expansion sous pression d'azote, correctement di-

mensionné et une soupape de sécurité tarée à 3 bars, devront être obligatoirement raccordés avant les vannes d'isolement de la chaudière.

2.3.9 - QUALITÉ DE L'EAU D'ALIMENTATION

- Les caractéristiques physiques et chimiques de l'eau de l'installation et des appoints, sont fondamentales pour le bon fonctionnement et la sécurité de la chaudière.
- Parmi les inconvénients causés par une mauvaise qualité de l'eau d'alimentation, le plus grave et le plus fréquent est l'incrustation côté eau des surfaces d'échange.
- Moins fréquente, mais également grave, est la corrosion côté eau de toute l'installation de chauffage.
- Il est bien connu que les incrustations de calcaire, à cause de leur très basse conductivité, réduisent l'échange thermique de telle façon que, même si leur épaisseur est de

quelque millimètres, elles peuvent engendrer des surchauffes localisées très dangereuses.

- Il est conseillé d'effectuer un traitement de l'eau dans les cas suivant :

A - Dureté de l'eau disponible supérieure à 20 °f.

B - Installations de chauffage très importantes.

C - Remplissages successifs dus à des travaux d'entretien dans l'installation de chauffage.

- Pour le traitement des eaux d'alimentation et la protection des installations de chauffage contre les incrustations de calcaire, la corrosion et le développement des bactéries, il est conseillé d'utiliser un produit chimique inhibiteur.

Dans le cas où il y a aussi un fort risque de gel, il est conseillé d'utiliser un produit antigel avec inhibiteur adapté.

- Des sociétés spécialisées peuvent pourvoir à la désincrustation des chaudières.

- Toute installation de chauffage, à cause de l'évaporation ou de petites fuites, nécessite de nouvelles introductions d'eau. Il est donc nécessaire de pouvoir mesurer la quantité d'eau ajoutée pour éviter l'apparition d'inconvénients dus à l'eau non traitée. On conseille donc d'installer sur l'arrivée d'eau d'alimentation, un compteur pour petits débits.

2.3.10 - VALEUR DU PH DE L'EAU DE L'INSTALLATION

La valeur du pH de l'eau de l'installation doit être **comprise entre 6,5 et 8** (présence d'aluminium dans les

chaudières MODULEX).

Pour le traitement de l'eau on doit se référer aux Normes en vigueur.

2.3.11 - PROTECTION ANTIGEL DE LA CHAUDIÈRE

Si la température de départ (mesurée par la sonde NTC de température globale) descend au-dessous de 7°C, la pompe de charge de la chaudière (raccordée par l'intermédiaire d'un relais, sur les bornes n° 16 et 18) se met en marche.

Si cette température descend encore (au-dessous de 3°C), tous les éléments thermiques se mettent en marche à la puissance mini, jusqu'à la détection (NTC de température globale de retour) d'une température de 10°C.

ATTENTION :

Ce dispositif ne protège que la chaudière. Pour protéger aussi l'installation de chauffage, il faut prévoir un thermostat antigel séparé pour commander la pompe du circuit de chauffage.

2.3.12 - DÉBIT MINIMUM D'EAU DE CIRCULATION

Un débit minimum de circulation tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous, doit être garanti à travers la chaudière à tout moment.

Puissance kW	360	450	540	630
Débit maxi requis en m³/h ($\Delta t=10\text{ °C}$)	30,96	38,70	46,44	54,18
Débit maxi requis en m³/h ($\Delta t=15\text{ °C}$)	20,64	25,80	30,96	36,12
Débit maxi requis en m³/h ($\Delta t=20\text{ °C}$)	15,48	19,35	23,22	27,09

POMPE DE CHARGE CHAUDIÈRE (OU DE RECYCLAGE)

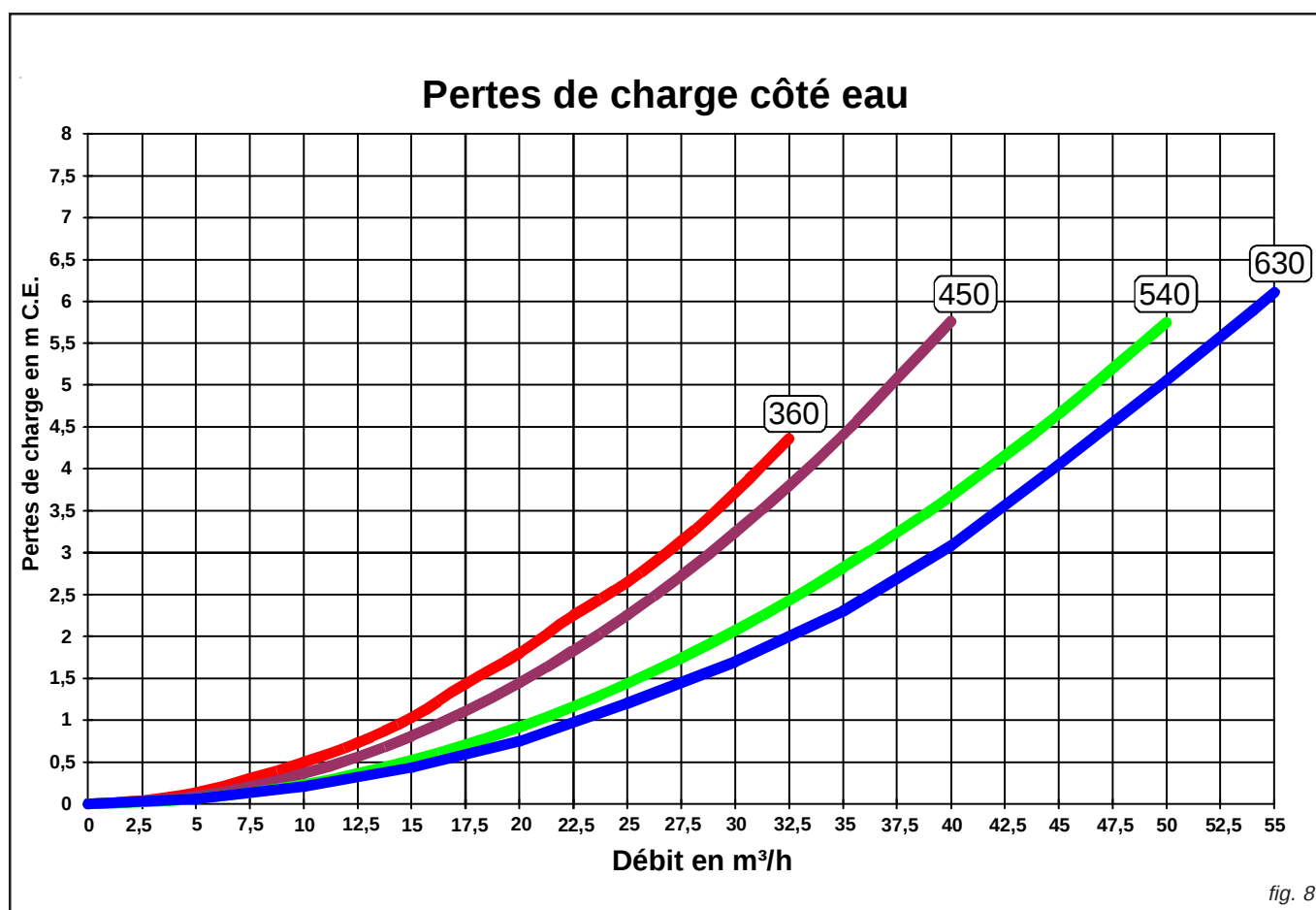
La pompe de charge de la chaudière (ou de recyclage, non fournie) doit avoir une hauteur manométrique capable d'assurer les débits indiqués dans le graphique de la fig. 8. Le raccordement électrique de cette pompe doit être effectué sur les bornes n°

16 et 18, par l'intermédiaire d'un relais (voir fig. 16 et 17).

Le type de pompe de charge ou de recyclage, doit être déterminé par l'installateur ou par le bureau d'étude sur la base des données de la chaudière et de l'installation de chauffage.

La courbe des pertes de charge côté eau de la chaudière est indiquée dans le graphique fig. 8.

Il est suggéré de choisir une pompe avec un débit et une hauteur manométrique situés au 2/3 de sa courbe de travail.



2.4 - FONCTIONNEMENT

Cette chaudière est constituée par des chambres de combustion inter-reliées, dont chacune a son propre brûleur, ventilateur avec pressostat de contrôle, vannes gaz et dispositif d'allumage et d'ionisation.

Chaque groupe de ces éléments forme un élément thermique.

Un élément thermique est capable de fournir une puissance maximale de 90 kW. De ce fait par exemple, une chaudière de 630 kW est constituée par 7 éléments thermiques.

Chaque élément thermique a sa propre sonde de température NTC (Négative Température Coefficient) locale, qui contrôle localement la température de départ de chaque élément de la chaudière.

La température de l'eau de départ de la chaudière et la température de l'eau de retour à la chaudière sont contrôlées par des sondes NTC de température globale (voir fig. 2).

Lors d'une demande de chaleur de l'installation de chauffage ou du ballon d'E.C.S., la chaudière se mettra en marche et l'eau de la chaudière sera réchauffée. La pompe de charge de la chaudière enverra l'eau vers la bouteille casse-pression et de celle-ci, vers les corps de chauffe en fonction du système de chauffage choisi.

L'air de combustion est fourni par des ventilateurs qui le prélèvent soit dans la chaufferie où la chaudière est installée, soit directement à l'extérieur de la chauf-

ferie.

L'air de combustion est donc poussé à travers un diaphragme, jusqu'à l'antichambre de combustion. Au delà de ce diaphragme, l'air est mélangé avec le gaz. Le mélange ainsi obtenu passe à travers un clapet anti-retour et est envoyé vers le brûleur.

A la sortie de la surface du brûleur, le mélange air/gaz est allumé électriquement. Les gaz de combustion qui se produisent, après avoir été dirigés (et refroidis) à travers les surfaces d'échange des éléments à picots, entrent dans la boîte à fumées/bac de récupération des condensats et sont évacués par la cheminée à tirage naturel.

2.4.1 - DESCRIPTION GENERALE DU FONCTIONNEMENT

Lors d'une demande de chaleur (de la part d'un thermostat d'ambiance ou de la sonde extérieure), la puissance nécessaire pour le chauffage sera calculée par la platine Modular Boiler Drive (MBD) sur la base de la différence mesurée entre la température de consigne (ou calculée par une régulation éventuelle) et la température globale de départ. Le nombre d'éléments thermiques (chaque élément thermique représente une puissance maximale de 90 kW) x 100% détermine la puissance maximale exprimée en pourcentage.

Quand la puissance a été déterminée, la pompe de charge de la chaudière (non fournie) est activée et le ventilateur d'un élément thermique se met en marche à la vitesse d'allumage.

La vanne gaz s'ouvre et dans les 5 secondes qui suivent, l'allumage du brûleur doit avoir lieu.

Le fonctionnement de l'élément thermique commence lorsque la flamme est détectée par l'électrode d'ionisation. Par la suite, il est possible que d'autres éléments thermiques se mettent en marche de la même façon.

Un des principes de fonctionnement de cette chaudière, est celui de garder en marche simultanément le plus grand nombre possible de brûleurs à leur charge minimale, pour obtenir le rendement le plus élevé possible.

Si, par exemple, une chaudière de 4 éléments thermiques, doit fournir le maximum de sa puissance elle travaillera à 400%, c'est à dire :

$$\begin{aligned} 90 \text{ kW} \times 4 \text{ éléments thermiques} \\ = \\ 360 \text{ kW} = 400\%. \end{aligned}$$

Si maintenant, elle doit fournir 200 % de la puissance calculée, son système de répartition de la puissance sur le plus grand nombre d'éléments thermiques possible, fera fonctionner chacun d'eux à 50%, c'est à dire :

$$\begin{aligned} 200\% : 4 \text{ éléments thermiques} \\ = \\ 50\%, \end{aligned}$$

soit 180 kW au total,

c. à d. 45 kW par élément thermique.

Ce principe permet d'obtenir des rendements nettement supérieurs à ceux des groupes traditionnels de petites chaudières montées en cascade.

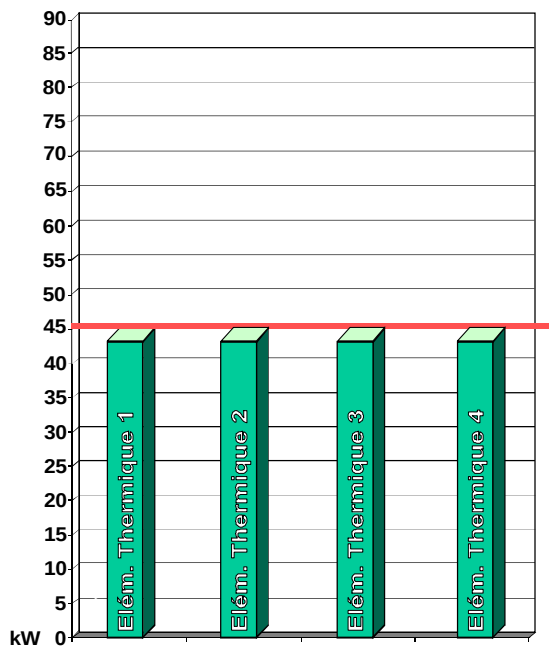
Quand la puissance partagée sur chaque élément thermique est inférieure à **22 kW** un premier élément thermique est exclu automatiquement et par la suite, la puissance restante est partagée entre les éléments thermiques qui ont le nombre d'heures de fonctionnement le plus faible, grâce au système automatique de partage des heures de fonctionnement.

La modulation, c'est à dire la réduction de puissance, est basée sur la différence qui se crée entre la température de consigne (ou calculée par la régulation climatique) et la température globale de départ.

Dans le cas de constat d'un défaut d'allumage, la platine effectue trois tentatives de réallumage après quoi, elle met en sécurité l'élément thermique concerné.

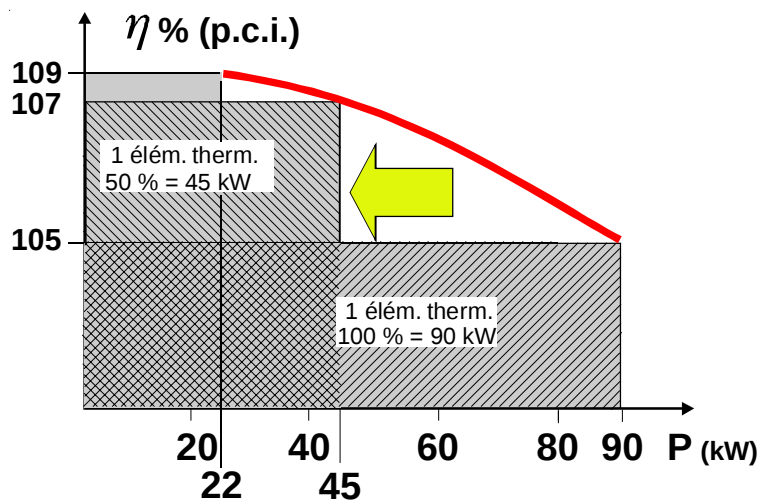
1 élément thermique = 90 kW = 100 % - 4 éléments thermiques = 90 x 4 = 360 kW soit 400 %
pour 200 % de la puissance calculée la puissance utile est de 180 kW
la puissance partagée pour chaque élément thermique est donc de 180 : 4 = 45 kW
soit 50 % du potentiel d'un élément thermique

4 éléments thermiques de 90 kW qui travaillent
à 50% de la puissance donnent 180 kW = (200%),
c.à.d. 45 kW / module



- Rendement d'un élément thermique à 90 kW = 105 % (en condensation)
- Rendement d'un élément thermique à 45 kW = 107 % (en condensation)
- Rendement d'un élément thermique à 22 kW = 109 % (en condensation)

Tous les éléments thermiques travaillent en parallèle et à la même puissance, d'où : le rendement global est équivalent à celui d'un élément thermique.



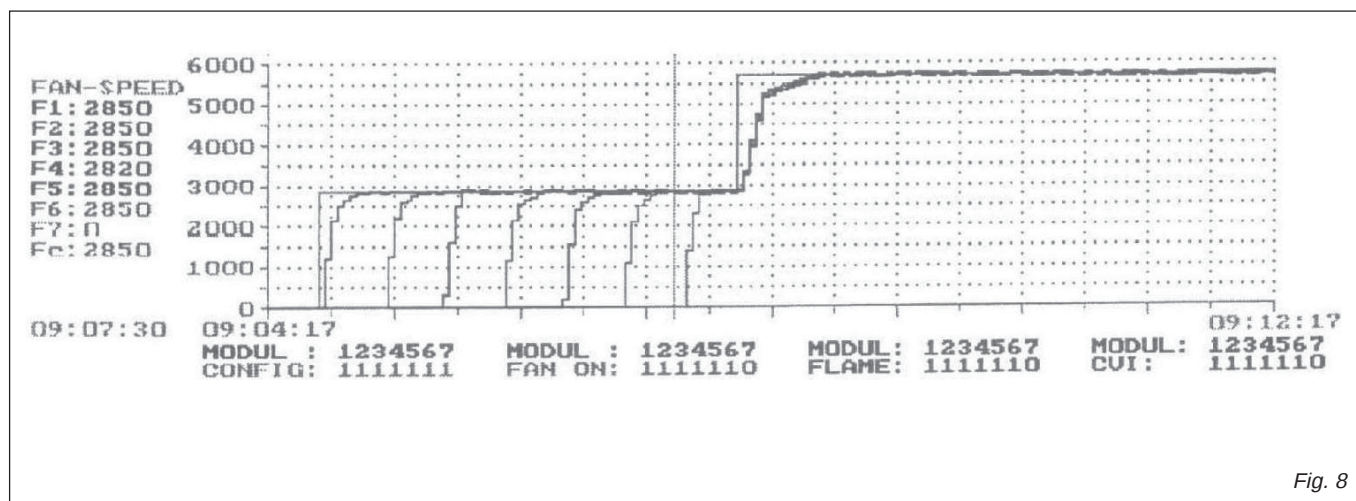


Fig. 8

Diagramme d'allumage d'une MODULEX avec 7 brûleurs, dont 6 sont déjà allumés et un est en phase d'allumage.

2.4.2 SÉQUENCES D'ALLUMAGE

Cinq secondes après la fermeture de l'interrupteur ON/OFF (Marche/Arrêt), s'il y a une demande de chaleur de la part du Thermostat d'Ambiance (TA), la pompe de charge de la chaudière se met en marche et, le cas échéant, la vanne à trois voies est pilotée. La platine d'allumage est alimentée et après 5 secondes, le ventilateur se met en marche et se porte à sa vitesse d'allumage (il reste en fonctionnement, en faisant le pré-balayage de la chambre de combustion pendant 24 secondes). Entre-temps le pressostat d'air, actionné par le ventilateur commute de la position C-NO (ouverte) vers la position C-NC (fermée) et autorise la formation de l'étincelle, puis (5 à 8 secondes après) l'ouverture de la vanne gaz; permettant ainsi la formation du mélange AIR/GAZ. Si dans un temps de sécurité de 5 secondes il n'y a pas l'allumage du brûleur, celui-ci est mis en sécurité pendant 5 secondes. Passé ce délai, une nouvelle tentative d'allumage se produit : si le brûleur n'arrive pas à s'allumer, il entre définitivement en sécurité (dans ce cas le bouton de mise en sécurité avec témoin rouge du tableau de commande s'allumera).

A la fin de la demande de chauffage ou de la préparation d'E.C.S., la pompe concernée restera en post-circulation en fonction des temps programmés au préalable.

La séquence se répètera progressivement pour les autres brûleurs, en ne respectant pas nécessairement l'ordre de montage, mais au prorata des heures de fonctionnement de ces derniers.

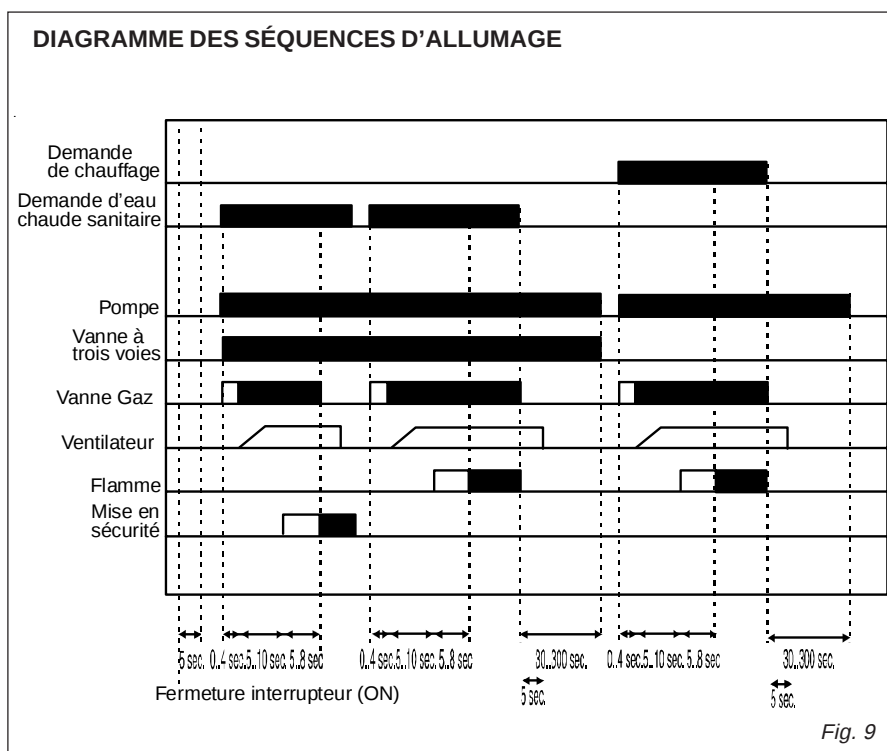


Fig. 9

2.4.3 - PLATINE D'EXTENSION

La platine principale de type Modular Boiler Drive (MBD), est fournie de série dans chaque chaudière (voir fig. 10) et est capable de contrôler un groupe de deux brûleurs (2x90 kW = 180 kW).

Pour toutes les chaudières de puissance supérieure à 360 kW, une, deux ou trois platines supplémentaires d'extension de type AM-5, sont montées d'origine et chacune est capable de contrôler jusqu'à deux brûleurs. Par exemple, sur une chaudière comportant 5 brûleurs (puis-

sance = 450 kW) deux platines AM-5 sont montées d'origine.

Ces platines sont dotées de deux petits curseurs, qui doivent avoir le positionnement indiqué dans les schémas ci-dessous, indépendamment du nombre de platines d'extension AM-5 (ce positionnement, réalisé en usine, devra également être effectué sur place lors du remplacement d'une platine d'extension AM-5).

- X1 = Alimentation platine d'allumage
- X2 = Alimentation platine d'allumage
- X3 = Alimentation 230V-50Hz (secteur)
- X7 = Vers la MBD, avec câble plat (bus)

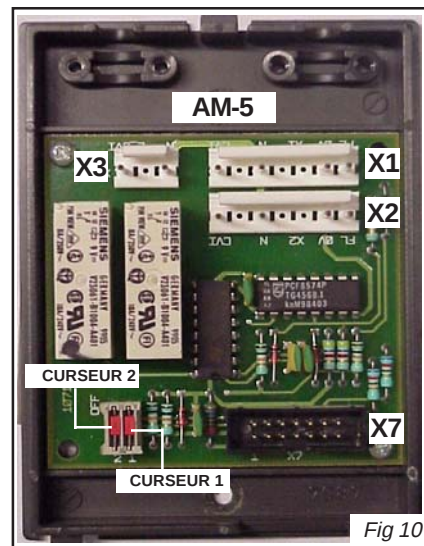
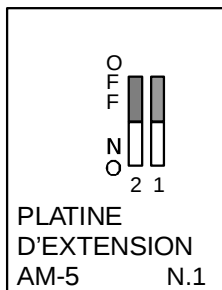


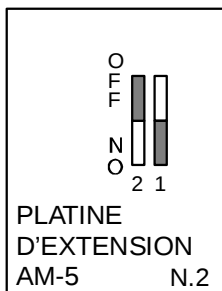
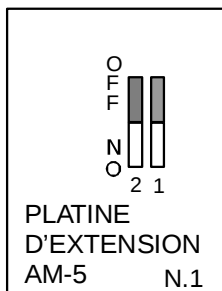
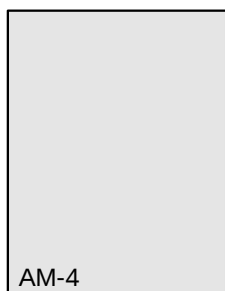
Fig 10

Fig. 11 – PLATINE D'EXTENSION

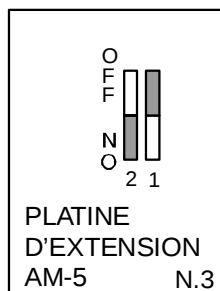
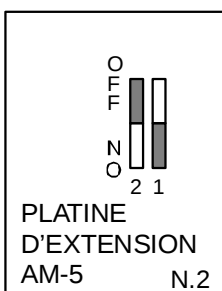
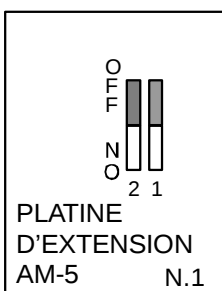
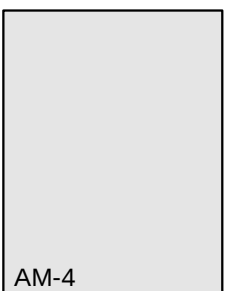
POSITIONNEMENT DES CURSEURS



Position des platines AM-4 et AM-5 pour une MODULEX 360



Position des platines AM-4 et AM-5 pour une MODULEX 450 - 540



Position des platines AM-4 et AM-5 pour une MODULEX 630

2.4.4 - FONCTIONNEMENT EN E.C.S. (Mode Eau Chaude Sanitaire)

Sur chaque chaudière une platine AM-4 est montée d'origine et est nécessaire pour assurer le pilotage d'un préparateur d'E.C.S. (voir fig. 11).

Lors d'une demande de préparation d'E.C.S., la MBD peut contrôler aussi bien une pompe de charge du ballon, qu'une vanne déviatrice à trois voies.

La chaudière se mettra en marche et fonctionnera comme décrit plus haut. La température globale de départ (réglée de série sur une valeur de 20°C plus élevée par rapport à celle demandée sur l'eau sanitaire) est aussi modulée. Au moyen de curseurs (voir fig.11), il est possible de paramétrer la limite de puissance de la chaudière, disponible pour la production de l'eau chaude sanitaire en sachant que, dans tous les cas, la puissance maximale utilisable pour la production d'E.C.S. est celle fournie par quatre modules seulement.

Par conséquent, on évitera toute surcharge thermique, dans le cas où la puissance absorbée par le ballon sera inférieure à celle fournie par la chaudière.

La production d'E.C.S. a toujours la priorité sur le chauffage.

Quelques exemples de raccordements hydrauliques et électriques sont indiqués dans la figure 5.3.

Exemples:

Si l'on veut alimenter un ballon ayant une puissance maxi de 90 kW avec une chaudière MODULEX d'au moins 360 kW, on positionnera **les deux curseurs 1 et 2, sur "OFF"**. Les curseurs dans cette position, **seul un module** sera autorisé à fonctionner pour charger le ballon.

Si l'on veut alimenter un ballon ayant une puissance maxi comprise entre 90 kW et 180 kW avec une chaudière MODULEX d'au moins 360 kW, on positionnera **le curseur 1 sur "OFF" et le curseur 2 sur "ON"**. Les curseurs dans cette position, **deux modules uniquement** seront autorisés à fonctionner pour charger le ballon.

Si l'on veut alimenter un ballon ayant une puissance maxi comprise entre 180 kW et 270 kW avec une chaudière MODULEX d'au moins 360 kW, on positionnera **le curseur 1 sur "ON" et le curseur 2 sur "OFF"**. Les curseurs dans cette position, **trois modules uniquement** seront autorisés à fonctionner pour charger le ballon.

Si l'on veut alimenter un ballon ayant une puissance maxi comprise entre 270 kW et 360 kW avec une chaudière MODULEX d'au moins 360 kW, on positionnera **les deux curseurs 1 et 2, sur "ON"**. Les curseurs dans cette position, **quatre modules** seront autorisés à fonctionner pour charger le ballon.

Si l'on veut alimenter un ballon ayant une puissance maxi supérieure à 360 kW avec une chaudière MODULEX d'au moins 450 kW, en positionnant les deux curseurs 1 et 2, sur **"ON"**, on ne pourra avoir qu'une puissance maxi de 360 kW utilisable pour réchauffer le ballon. Les curseurs dans cette position n'autoriseront que quatre modules à

X1 = Vanne déviatrice ou pompe de charge ballon

X2 = Régule extérieure/NTC ballon ou Thermostat ballon (la reconnaissance est faite automatiquement)/NTC fumées (possibilité de connecter un NTC de 12 k Ω pour lire à l'écran la température des fumées)

X7 = Connexion à la MBD par câble plat

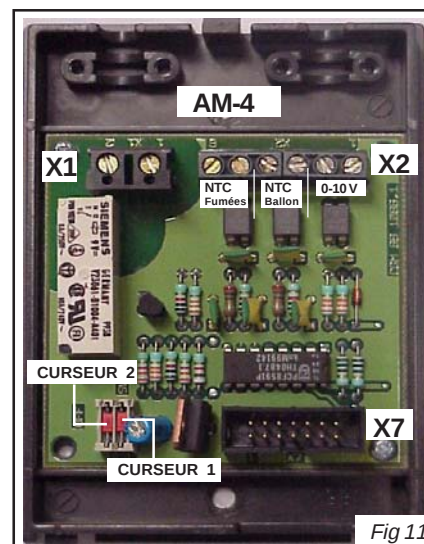


Fig 11

fonctionner pour charger le ballon.

Le(s) module(s) destinés au chargement du ballon ne peuvent pas être définis au préalable, mais seront déterminés à partir d'un calcul effectué par le microprocesseur en fonction des heures de travail effectuées jusqu'à ce moment-là.

POSITIONNEMENT CURSEURS

LIMITATION à:	360 kW	270 kW	180 kW	90 kW
CONFIGURATION				
	Quatre éléments thermiques (360 kW) se mettent en marche	Trois éléments thermiques (270 kW) se mettent en marche	Deux éléments thermiques (180 kW) se mettent en marche	Un seul élément thermique (90 kW) se met en marche

2.5 - MODE DE FONCTIONNEMENT EN CAS D'INTERVENTION TECHNIQUE

Il est possible (lors d'interventions de S.A.V. ou de contrôle) de garder en fonctionnement (à pleine puissance ou à puissance réduite) chacun des éléments ther-

miques ou tous en même temps. De cette façon, on peut vérifier et si nécessaire ajuster, le niveau de CO₂ à pleine charge ou à charge réduite (pour chaque élément

thermique ou pour tous les éléments thermiques ensemble). Par cette option, la recherche des pannes est facilitée.

2.6 - ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Les raccordements électriques de la MO-DULEX sont définis dans le chapitre "Schéma de raccordement pratique" (parag. 2.6.1).

Pour les caractéristiques électriques, voir la plaque signalétique sur laquelle sont inscrites les données techniques de l'appareil.

L'installation de la chaudière nécessite un raccordement électrique en 230V-50Hz monophasé, conformément aux règles de l'art et aux Normes électriques NF C 15-100 en vigueur.

Prohiber toute utilisation d'adaptateurs, de prises multiples et/ou de rallonges électriques.

Il est nécessaire de vérifier ces prescriptions de sécurité et en cas de doute, de demander un contrôle de l'installation électrique par un professionnel qualifié.

Unical ne peut absolument pas être tenu responsable pour des dommages éventuels consécutifs au non raccordement à la terre de l'appareil.

Les tuyauteries d'alimentation en gaz et en eau de l'installation de chauffage, ne doivent pas être utilisées comme mise à la terre de la chaudière.

L'alimentation électrique de la chaudière en 230V - 50Hz monophasé, doit être effectuée par l'intermédiaire de la fiche à trois pôles rep. **A** (fig. 13) fournie à cet effet, en respectant la polarité (**Phase** et **Neutre**) du secteur par rapport aux indications **Phase** et **Neutre** inscrites sur la fiche elle-même.

Cette chaudière est à "**Phase sensible**", c'est à dire que si l'on ne respecte pas la polarité, cette dernière se mettra immédiatement en sécurité. On rappelle qu'il est nécessaire d'interposer sur la ligne d'alimentation électrique de la chaudière, un interrupteur bipolaire d'accès aisé, de manière à rendre rapides et sûres les opérations d'entretien éventuelles.

ATTENTION : Les câbles parcourus par une tension de 230 V doivent être bien séparés de ceux parcourus par une tension de 24 V, en utilisant pour cela les deux gaines en plastiques fournies à cet effet (voir schéma fig. 14).

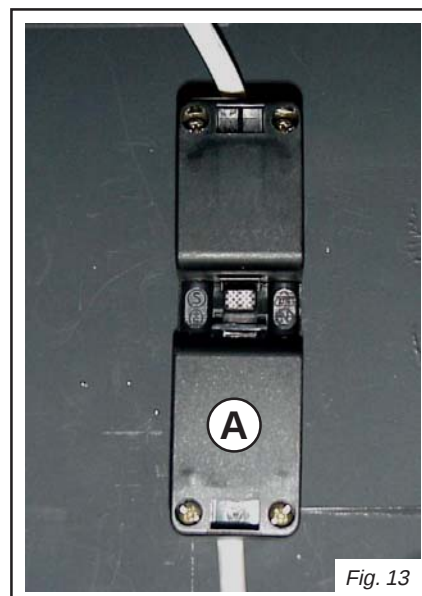


Fig. 13

TABLEAU DES RESISTANCES DES SONDES NTC1 - NTC2 - NTC3

Température (°C)	Résistance (Ohms)
0	35400
10	22500
20	14700
25	12000
30	9835
40	6712
50	4672
60	3311
70	2388
80	1749
90	1300
100	980
110	749

Relation entre la température (°C) et la résistance nominale (Ohm)
des sondes NTC1 - NTC2 - NTC3

Exemples:

- à 25°C, la résistance mesurée est de 12000 Ohms
- à 90°C, la résistance mesurée est de 1300 Ohms

2.6.1- SCHÉMA DE RACCORDEMENT PRATIQUE

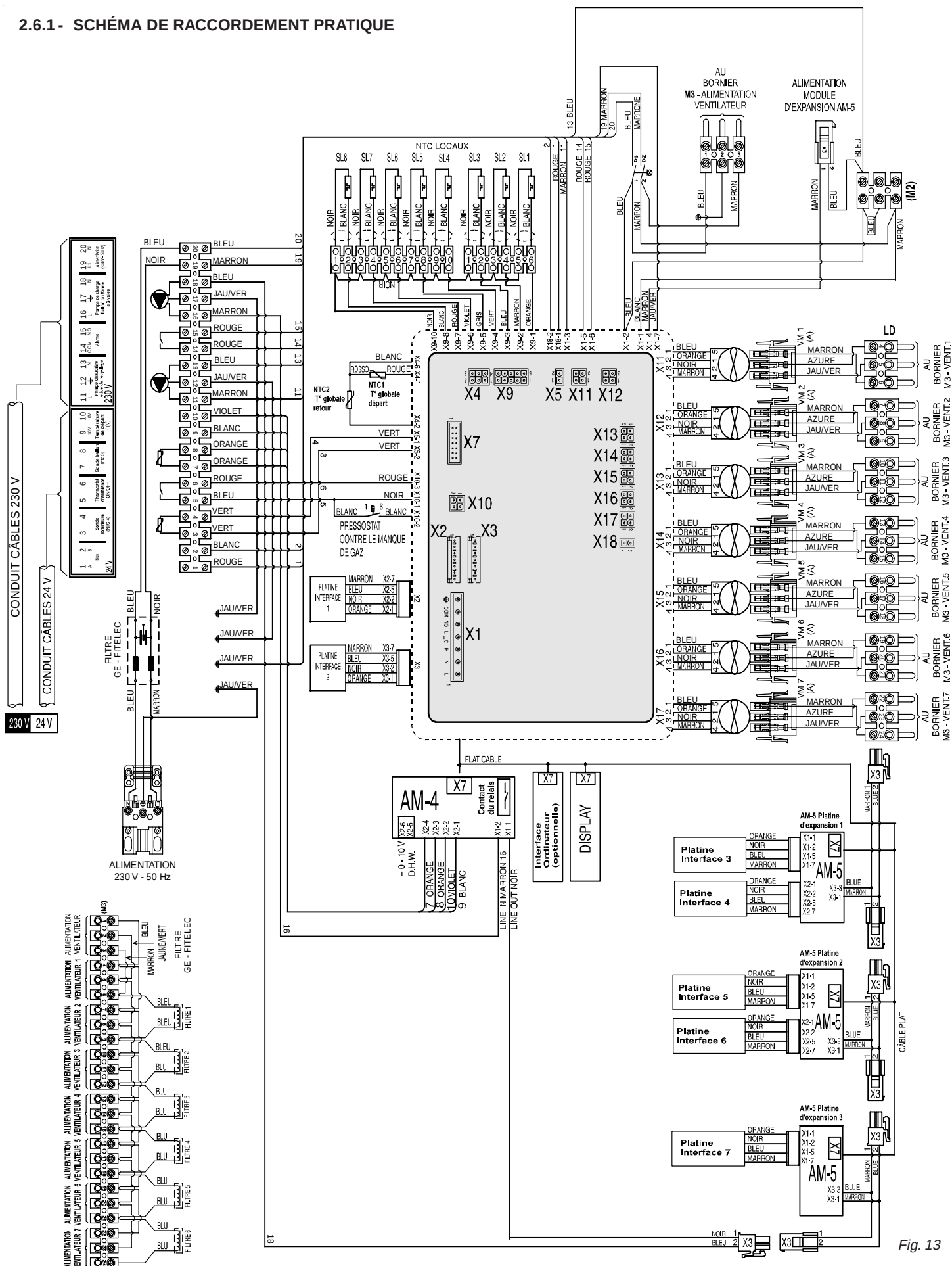


Fig. 13

2.6.2 - SCHÉMA DE RACCORDEMENT PLATINE D'ALLUMAGE

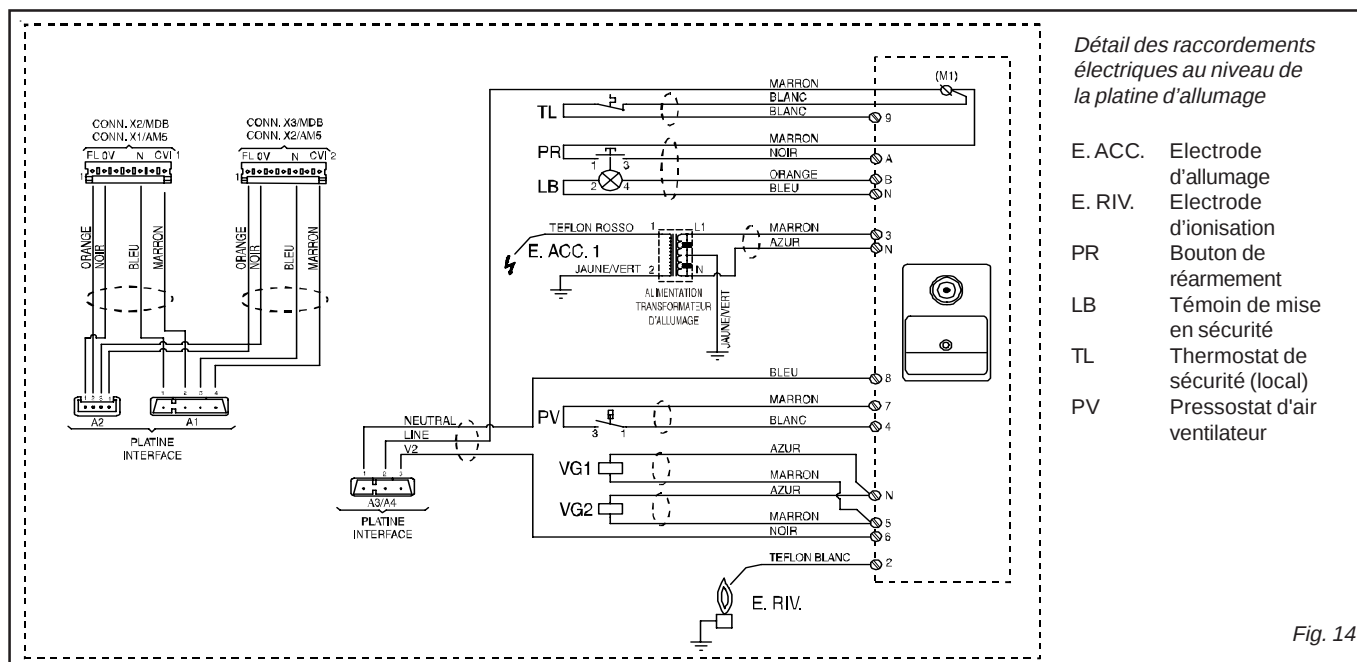


Fig. 14

2.6.3 - RACCORDEMENT D'UNE REGULATION CLIMATIQUE, D'UN THERMOSTAT D'AMBIANCE ON/OFF (OU D'UNE HORLOGE DE PROGRAMMATION) OU D'UNE SONDE EXTERIEURE

Régulation climatique : raccorder le signal de sortie 0-10 V de la régulation respectivement sur les bornes n° 9 et 10 du bornier (voir fig. 15). En utilisant ce signal de sortie, on peut réguler une température globale de départ en fonction de la température extérieure.

Thermostat d'ambiance ON/OFF ou Horloge de programmation : doit être raccordé sur les bornes n° 5 et 6 du bornier (voir fig. 15).

Sonde extérieure : fournie de série, elle doit être mise en place sur une paroi exposée au nord/nord-est et à une hauteur par rapport au sol de 2,5 m.

mini. Le montage à proximité de : fenêtres, portes ouvrantes, grilles d'aération, etc... doit être absolument évité. Ne jamais exposer directement la sonde extérieure au soleil. La sonde extérieure doit être raccordée sur les bornes n° 3 et 4 du bornier (voir fig. 15). **Pour éviter des perturbations d'ordre électromagnétique, il est indispensable de séparer le câble de la sonde extérieure et les câbles sous tension (230V-50Hz) de la chaudière.** En fonction de la température extérieure mesurée par cette sonde, la chaudière modulera à partir du calcul de la température globale de départ en fonction de la valeur de pente de la courbe de chauffe

programmée (voir fig 18).

Thermostat d'ambiance ON/OFF en combinaison avec une sonde extérieure : dans ce type de raccordement, la chaudière modulera à partir du calcul de la température globale de départ en fonction de la température extérieure. Le thermostat d'ambiance coupera la chaudière lorsque la température ambiante désirée sera obtenue (voir fig. 18).

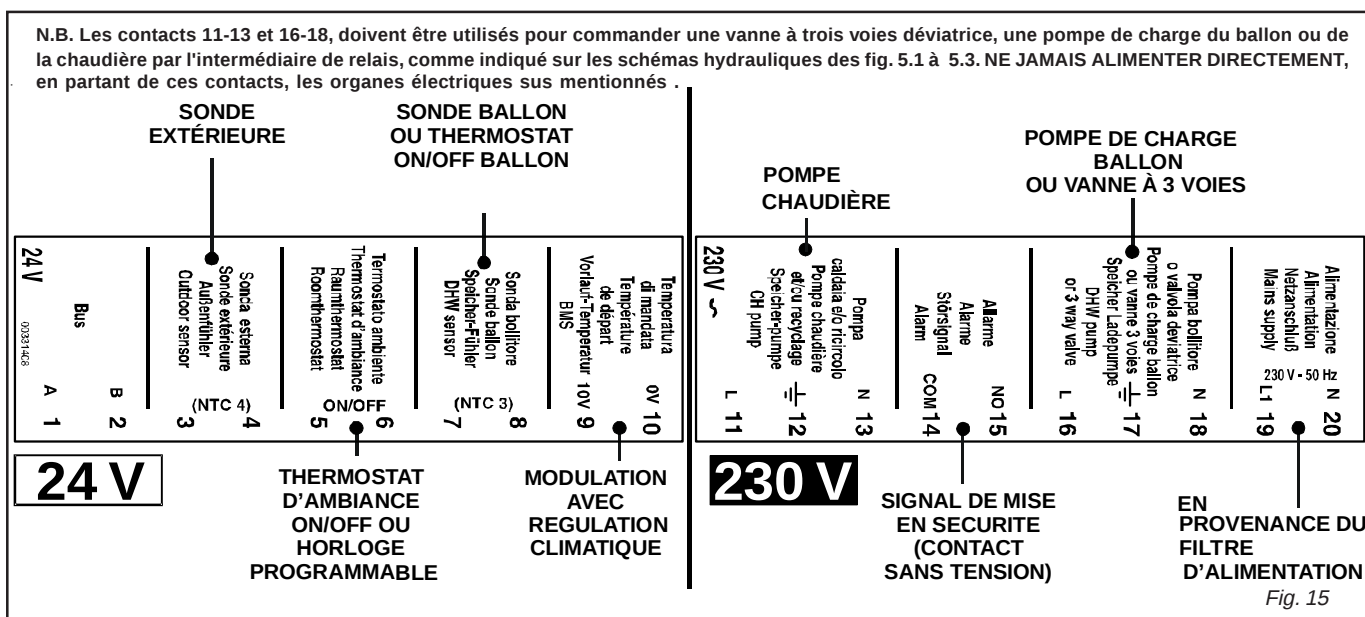


Fig. 15

2.6.4 - BALLON DE PRODUCTION D'E.C.S. EXTERNE

La préparation de l'E.C.S. par l'intermédiaire d'un ballon externe raccordé à la chaudière, peut être réalisée en utilisant une vanne à trois voies déviatrice ou une pompe de charge du

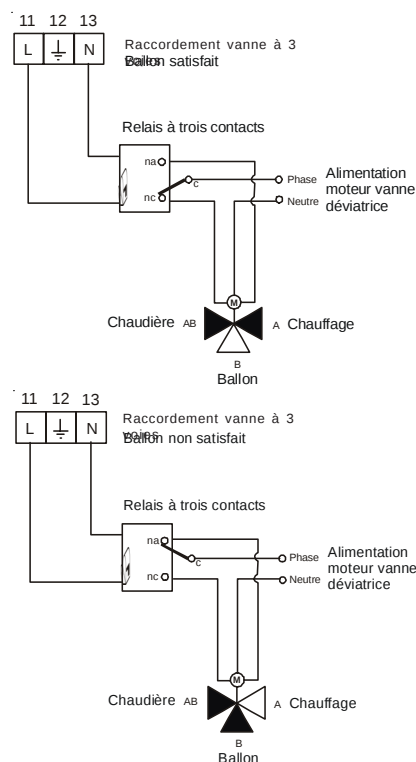
ballon.

L'une ou l'autre de ces options, peut être sélectionnée au moyen du tableau de commande, en introduisant le "paramètre A" approprié (voir au par.

3.2.8.2).

La sonde de ballon (fournie en option) devra être raccordée sur les bornes n° 7 et 8 du bornier de la chaudière (voir fig.15).

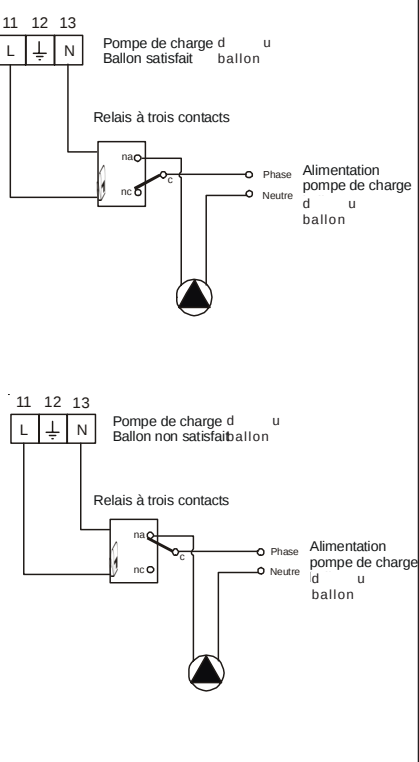
RACCORDEMENT DE LA VANNE A 3 VOIES DEVIATRICE



ATTENTION !
Présence d'une tension 230V entre les bornes n° 11 et 13 uniquement en cas de demande de la sonde ballon ou du thermostat du ballon ; Dans ce cas l'écran indiquera : 4 XX (voir 3.2.5).

Fig. 16-a

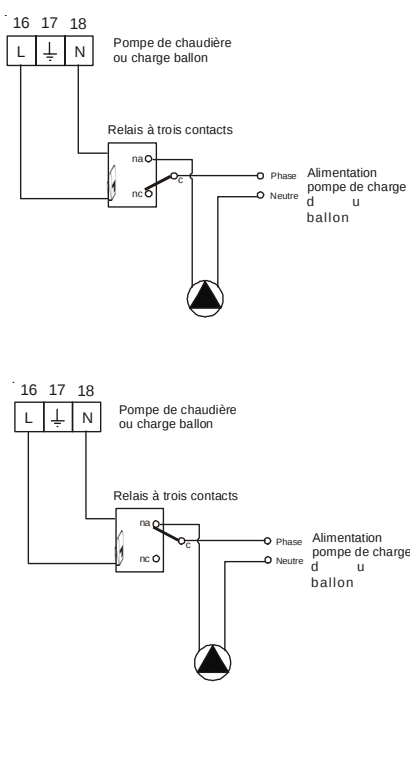
RACCORDEMENT DE LA POMPE DE CHARGE DU BALLON



ATTENTION !
Présence d'une tension 230V entre les bornes n° 11 et 13 uniquement en cas de demande de la sonde ballon ou du thermostat du ballon ; Dans ce cas l'écran indiquera : 4 XX (voir 3.2.5).

Fig. 16-b

RACCORDEMENT DE LA POMPE DE CHAUDIERE (OU POMPE DE CHARGE DU BALLON)



ATTENTION !
Présence d'une tension 230V entre les bornes N° 16 et 18 uniquement en cas de demande de la sonde ballon ou du thermostat du ballon ; Dans ce cas l'écran indiquera : 4 XX (voir 3.2.5).

Fig. 16-c

Pour le raccordement d'une pompe de charge de chaudière (recyclage) ou d'une pompe de charge du ballon ou d'une vanne à trois voies, on peut s'aider du tableau suivant, qui donne l'indication des bornes alimentées en 230 V - 50Hz, dans les différents cas.

Y a-t-il une demande de chauffage?	OUI / NON	OUI / NON	OUI / NON	OUI	NON
Y a-t-il une demande de préparation d'E.C.S.?	OUI	NON	OUI	NON	NON
Configuration du système de priorité E.C.S. en fonction du 2 ^{ème} chiffre du "Paramètre A" (voir Paragraphe 3.2.8.2)	Tension de 230V - 50 Hz présente aux bornes 16 - 17 - 18		Tension de 230V - 50 Hz présente aux bornes 11 - 12 - 13		
Paramètre A = x 0 2^a chiffre	OUI	NON	OUI	OUI	NON *
Paramètre A = x 1 2^a chiffre	OUI	NON	NON	OUI	NON *
Paramètre A = x 2 2^a chiffre	NON	OUI	SI	OUI	NON *

(*) Les bornes n° 11 et 13 seront alimentées en 230V - 50Hz dans le cas où la post-circulation sera opérationnelle.

3

FONCTIONNEMENT DE LA PLATINE PRINCIPALE, MBD (Modular Boiler Drive)

3.1 - DESCRIPTION GENERALE

Lors de la mise sous tension ou suite au réarmement de la chaudière, après 5 secondes environ, le mode **Standby** est activé. La pompe de charge ou de recyclage de la chaudière est alors mise en route pendant une minute.

S'il n'y a aucune demande de chaleur, cette procédure est répétée toutes les 24 heures (antiblocage automatique de la pompe de charge ou de recyclage de la chaudière).

Si une chaudière avec système de production d'E.C.S. externe, n'utilise pas de

vanne déviatrice à trois voies, mais une pompe de charge du ballon; cette pompe sera activée toutes les 24 heures, même dans le cas de non demande de chaleur (antiblocage automatique de la pompe de charge du ballon).

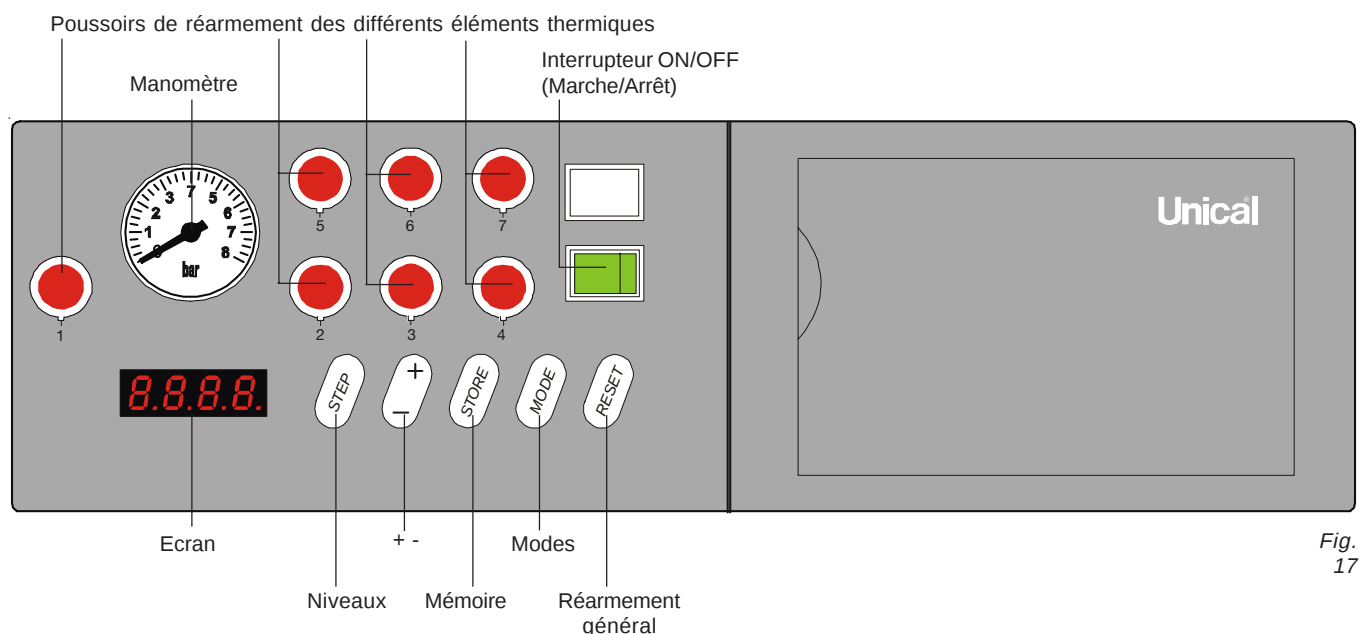


Fig.
17

Fonctionnement et indications sur l'écran (exemple donné dans le cas de 7 éléments thermiques).

3.2 - FONCTIONNEMENT ET INDICATIONS SUR L'ECRAN

Le tableau de commande comporte cinq touches : **STEP - (+/-) - STORE - MODE - RESET**, un écran d'affichage LCD, un interrupteur général ON/OFF, une série de poussoirs de réarmement (2 à 7) avec témoins de mise en sécurité des différents éléments thermiques et un manomètre.

En effectuant de brèves pressions sur la touche **mode**, on peut visualiser sur l'écran d'affichage les différents modes opérationnels.

Si dans les 15 minutes qui suivent la dernière pression sur l'une des touches (à l'exception du passage en mode **TEST**), aucune autre touche n'est

enfoncée, le tableau de commande reviendra automatiquement sur le mode **standby** et indiquera sur l'écran "la température globale de départ".

Le mode de lecture **standby** offre des informations qui sont présentées au chapitre 3.2.6 et qui intéressent la phase de fonctionnement instantané de la MODU-LEX.

3.2.1 - TOUCHE "MODE"

De série, la chaudière est réglée sur le mode **standby**. En entrant dans ce mode, l'écran à 4 digits (lettres ou chiffres) indique la température de départ ou l'état de fonctionnement (de 0 à 9 - voir parag. 3.2.7).

L'indication sur l'écran sera: **[X.XX]** où le 1^{er} digit indiquera le numéro du niveau (voir 3.2.7) et le 3^{ème} et 4^{ème} indiqueront la valeur correspondant à la température de départ.

En enfonceant brièvement la touche **mode** l'écran à quatre digits indiquera: **[P3r3]** abréviation de *paramètre*, qui est l'un des six modes opérationnels du menu princi-

pal.

En enfonceant à nouveau brièvement la touche **mode**, l'écran à quatre digits indiquera: **[d3t3]** c'est à dire *données – valeurs*.

Après avoir inséré le code de service, réservé aux techniciens du S.A.V. agréés par **Unical**, on a accès au menu de programmation étendu et également, aux modes :

[tEst] et **[HOUR]**

En enfonceant brièvement la touche **mode**, l'écran à quatre digits indiquera: **[tEst]** qui signifie *essai*, et qui indiquera quel(s) brûleur(s) est(sont)

programmé(s) pour fonctionner obligatoirement au maxi ou au mini, pour des raisons de S.A.V. ou de réglage.

En enfonceant encore brièvement la touche **mode**, l'écran à quatre digits indiquera pour chaque brûleur les heures de fonctionnement effectuées. Il est aussi possible d'obtenir le nombre d'heures total de fonctionnement de la chaudière.

L'indication sur l'écran sera: **[HOUR]**, qui signifie *heures*.

3.2.2 - TOUCHE "STEP"

Une fois sélectionnée, au moyen de la touche **mode**, le mode désiré parmi les quatre indiqués, c'est à dire :

para – data – test – hour, il est possible de choisir, en enfonceant brièvement la touche **step**, le paramètre ou le brûleur

sur lequel on désire intervenir, pour en modifier les valeurs.

3.2.3 - TOUCHE "+/-"

Lorsque l'on a choisi le paramètre, ou le brûleur sur lequel on désire intervenir; il est possible d'en modifier la valeur en agissant sur la touche basculante **" +/- "**

3.2.4 - TOUCHE "STORE"

Une fois que l'on a introduit les valeurs désirées; pour pouvoir les activer, il est nécessaire qu'elles soient mémorisées. Pour cela, il est absolument nécessaire

d'enfoncer la touche **store**.

A la page suivante, sont indiqués les différents modes opérationnels.

3.2.5 - CODE DE SERVICE

L'accès à quelques paramètres de la programmation est réservé exclusivement au S.A.V. agréé par **Unical**. Cet accès est protégé par un code de service réservé.

Pour l'introduction de ce code de service, procéder de la manière suivante :

- Maintenir enfoncées simultanément les touches **mode** et **step** : à l'écran apparaîtra **C.XX** (code erroné).
- En utilisant la touche **" +/- "**, remplacer ce code erroné par le code de service et, en gardant toujours enfon-

cés les touches **mode** et **step**, enfoncer en même temps **store** :

dès que le code de service aura clignoté une fois, il sera mémorisé.

- Après l'introduction du code de service, l'écran se positionnera sur le mode **standby**.



Après avoir effectué le réglage du 1^{er} brûleur, enfoncer la touche **step** pour passer au brûleur suivant et l'allumer. Mais avant

Pour ce faire, il faut enfoncer à répétition la touche **step** jusqu'à arriver au brûleur que l'on veut éteindre et le mettre sur "OFF".

3.2.7 - MODE *STANDBY* (ATTENTE)

0.XX

Le 1^{er} digit de l'écran indique le n° de la fonction dans laquelle la chaudière se trouve; par ex. 0.

Dans ce cas les deux derniers digits indiqueront la température de départ mesurée. Si par contre le niveau

indiqué par l'écran était le n° 4, les deux derniers digits indiqueraient la température mesurée dans le ballon.

Pour les niveaux 1, 2 et 5: à la place de la température de départ, le n° de l'élément thermique qui est concerné par

la fonction est visualisé.

Le tableau ci-dessous indique la liste des numéros des différentes fonctions du programme, ainsi qu'une brève description.

No. de la fonction	Description
0	Standby : aucune demande de chaleur
1	Le ventilateur de l'élément thermique indiqué sur l'écran atteint sa vitesse d'allumage.
2	Le temps de sécurité de l'élément thermique indiqué sur l'écran se passe sans problème.
3	La chaudière travaille pour fournir la chaleur demandée par le chauffage.
4	La chaudière travaille pour fournir la chaleur demandée par la production d'E.C.S.
5	L'élément thermique indiqué sur l'écran est en prébalayage.
6	Le brûleur est coupé par l'intervention d'un dispositif de contrôle.
7	La post-circulation, après une demande de chaleur de la part de l'installation de chauffage, est active.
8	La post-circulation, après une demande de chaleur de la part du ballon d'E.C.S., est active.
9	Arrêt total, normalement en combinaison avec un n° d'erreur ou avec le brûleur éteint pendant la production d'E.C.S.

Indication numérique de la fonction que la chaudière est en train d'exécuter

3.2.8 - MODE *PARA* (PARAMETRES)

PARA

Lorsque l'on enfonce la touche **mode**, en partant de la position **standby**, l'écran visualise **PARA**.

3.2.8.1 - PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT MODIFIABLES PAR L'INSTALLATEUR OU L'UTILISATEUR

Para-mètres	Description	Réglages possibles	Réglage d'usine	Plage de réglage
1	Température de consigne E.C.S.	40-65 °C	60	40-65 °C
2	Option de Chauffage ON ou OFF et E.C.S. ON ou OFF	00 = E.C.S. et chauffage sont à l'arrêt (OFF) 01 = E.C.S. à l'arrêt (OFF) et chauffage ON (la pompe chaudière s'arrête) 02 = E.C.S. à l'arrêt (OFF) et chauffage ON (la pompe chaud. ne s'arrête pas) 11 = E.C.S. et chauffage sont opérationnels (ON) (la pompe chaudière s'arrête) 12 = E.C.S. et chauffage sont opérationnels (ON) (la pompe chaud. ne s'arrête pas)	11	00,01,02,11,12
3	Température de consigne globale de départ chauffage	30-90°C	80	30-90 °C

3.2.8.2 - PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT MODIFIABLES UNIQUEMENT PAR L'INSTALLATEUR AVEC INTRODUCTION D'UN CODE DE SERVICE (disponible auprès du S.A.V. d'Unical).

Para-mètres	Description	Réglages possibles	Plage de réglage
4	Température de consigne mini globale de départ, pour une température extérieure de 20°C, lorsque l'on utilise la courbe de chauffe (voir fig.19).		De 15 à 60°C (voir param. 6)
5	Température extérieure mini de calcul, lorsque l'on utilise la courbe de chauffe (voir fig.19)		De -20 à 10°C
6	Température d'arrêt du chauffage quand la valeur calculée par la sonde extérieure est inférieure à cette température de consigne (voir fig. 19).		De 1°C > t° réglage du paramètre 4 , jusqu' à 60°C
7	Ce paramètre de réduction nocturne de la température de départ (voir fig.19) est utilisé uniquement quand on utilise une horloge de programmation. Quand le 1 ^{er} chiffre du param. A (voir ci-dessous) est 1 la réduction est active.		De 0 à 40 °C de Dt
8	Premier chiffre: correction de la température extérieure lue par la sonde; Deuxième chiffre: hystérésis de l'installation de chauffage (différence de température par rapport à la température de consigne à laquelle on veut que la chaudière redémarre). La température d'extinction est toujours de 5 K au-dessus de la température de consigne.		De -5 à 5 K
9	Temps de post-circulation de la pompe chaudière en mode chauffage.		De 0 à 9 K
A	Paramètre à deux chiffres: pour la configuration des contrôles de l'installation de chauffage et de la production d'eau chaude sanitaire. Installation de chauffage commandée par : - Thermostat d'ambiance ON/OFF ou horloge de programmation - Sonde extérieure (sur la base du paramètre 6 – voir parag. 3.3.2) ; si une horloge de programmation est utilisée, on obtient la réduction nocturne de la température de départ en fonction des horaires choisis. - Régulation climatique avec sortie 0 -10 V (0 Volt correspondant à la température mini de départ et 10 Volts à la température maxi). Production d'Eau Chaude Sanitaire par : - Pompe de charge du ballon (en aval de la bouteille de mélange) ou vanne déviatrice à trois voies normalement ouverte sur l'installation de chauffage (en amont de la bouteille de mélange) - Pompe de charge du ballon (en amont de la bouteille de mélange) - Vanne déviatrice à trois voies (normalement ouverte sur le ballon)		De 3 à 99 min
			1 ^{er} chiffre = 0x (*)
			1 ^{er} chiffre = 1x (*)
			1 ^{er} chiffre = 2x (*)
b	Augmentation du différentiel de température du primaire pendant la demande d'E.C.S. (augmentation du paramètre 1), pour satisfaire la demande indépendamment de la température de consigne en chauffage (paramètre 3).		2 ^{ème} chiffre = x0 2 ^{ème} chiffre = x1 (non utilisé) 2 ^{ème} chiffre = x2
C	Vitesse maxi du ventilateur en mode chauffage (x100) (réglage usine 58)		De 5 à 25 K
d	Vitesse maxi du ventilateur en mode E.C.S. (x100) (réglage usine 58)		De 10 à 60 rpm
E	Vitesse mini du ventilateur (x100) (réglage usine 22)		De 10 à 60 rpm
F	Vitesse de démarrage exprimée en % de la vitesse indiquée paramètre C (ajustable en cas de difficultés d'évacuation des fumées) (réglage usine 85)		De 10 à 100 % (ne pas régler à moins de 50%)
G	Réglage de la température de départ correspondant à 0 Volt , quand on utilise une régulation climatique (voir paramètre 4) MIN		De 0 à 50 °C
H	Réglage de la température de départ correspondant à 10 Volts , quand on utilise une régulation climatique (voir paramètre 3) MAX		De 50 à 90 °C
J	Paramètre combiné : (deux chiffres) Alarme: Le contact d'alarme est fermé quand les éléments thermiques de 1 à 7 sont en sécurité (voir nota 1 et paragraphes 4.5.1 et 4.5.4). Temps de post-circulation de la pompe de charge du ballon ou de décalage de commutation de la vanne à 3 voies , après avoir atteint la température de consigne de l'E.C.S.: ajustable par tranches de 30 sec. jusqu'à 270 sec. (9x30 = 270 sec.).		1 ^{er} chiffre = 1x à 7x (nota 1) 2 ^{ème} chiffre = x0 à x9 (x 30 sec)
L	Hystérésis (différence entre la température d'allumage et celle d'extinction de la chaudière durant la production d'E.C.S. (voir nota 2)		De 5 à 14 K
N	Type de coffret de sécurité du brûleur/Nombre d'éléments thermiques : 1 ^{er} chiffre du paramètre 2 ^{ème} chiffre du paramètre		3x = régulation standard Unical x4-x7= nombre de brûleurs à programmer

(*) Dans le cas où sont raccordés la sonde extérieure (bornes n° 3 et 4) et le thermostat d'ambiance ON/OFF ou une horloge de programmation (bornes n° 5 et 6), dès l'ouverture du contact entre les bornes n° 5 et 6, avec le paramètre A = 0x, la chaudière s'éteindra ; si par contre le paramètre A = 1x, la chaudière se mettra en réduction nocturne. En présence d'un pont entre les bornes n° 5 et 6, la chaudière n'effectue aucune réduction nocturne.

Nota 1: En choisissant un numéro entre 1 et 7, on détermine le nombre de brûleurs en panne à partir duquel l'alarme sera signalée.

Nota 2: En cas d'utilisation du recyclage de l'eau chaude sanitaire, le paramètre L réduit le nombre d'allumages si la valeur d'hystérésis réglée est élevée.

3.2.9 - MODE DATA (données)

Dans le mode **data**, on peut connaître toute une série de données relatives à l'état de fonctionnement de la chaudière ou de chaque brûleur. au moyen de la

touche **step**, on peut faire apparaître toute une série de valeurs. Le tableau ci-dessous indique le contenu des données qui se réfèrent à la chaudière

complète. Quand on introduit le code de **service**, il est possible d'accéder aussi aux autres séries de données (brûleurs de 1 à 7).

3.2.9.1 - DONNÉES ACCESSIBLES À L'INSTALLATEUR OU À L'UTILISATEUR

Série de données	Paramètre	Signification	Unité de mesure
Relatives à tot. (chaudière)	1	Température globale de départ	°C
	2	Température globale de retour	°C
	3	Température de l'E.C.S.	°C
	4	Température extérieure	°C
	5	Température des fumées	°C
	6	Valeur calculée de la température de départ	°C
	7 *	Valeur calculée de la vitesse des ventilateurs en fonctionnement	rpm xxxx
	8	Puissance calculée en %	% xxxx

3.2.9.2 - DONNÉES AUXQUELLES UNIQUEMENT L'INSTALLATEUR PEUT ACCÉDER APRÈS INTRODUCTION DU CODE DE SERVICE

Série de données	Paramètre	Signification	Unité de mesure
Relatives au bur.1 (brûleur 1)	1	Température locale de départ, NTC 1	°C
	2	Température locale de départ, NTC 2	°C
	3*	Réglage de la vitesse du ventilateur de l'élément thermique 1	rpm xxxx
	4*	Vitesse effective du ventilateur de l'élément thermique 1	rpm xxxx
Relatives au bur.2 (brûleur 2)	1	Température locale de départ, NTC 2	°C
	2	Température locale de départ, NTC 3	°C
	3*	Réglage de la vitesse du ventilateur de l'élément thermique 2	rpm xxxx
	4*	Vitesse effective du ventilateur de l'élément thermique 2	rpm xxxx
Relatives au bur.3 (brûleur 3)	1	Température locale de départ, NTC 3	°C
	2	Température locale de départ, NTC 4	°C
	3*	Réglage de la vitesse du ventilateur de l'élément thermique 3	rpm xxxx
	4*	Vitesse effective du ventilateur de l'élément thermique 3	rpm xxxx
Relatives au bur.4 (brûleur 4)	1	Température locale de départ, NTC 4	°C
	2	Température locale de départ, NTC 5	°C
	3*	Réglage de la vitesse du ventilateur de l'élément thermique 4	rpm xxxx
	4*	Vitesse effective du ventilateur de l'élément thermique 4	rpm xxxx
Relatives au bur.5 (brûleur 5)	1	Température locale de départ, NTC 5	°C
	2	Température locale de départ, NTC 6	°C
	3*	Régulation de la vitesse du ventilateur de l'élément thermique 5	rpm xxxx
	4*	Vitesse effective du ventilateur de l'élément thermique 5	rpm xxxx
Relatives au bur.6 (brûleur 6)	1	Température locale de départ, NTC 6	°C
	2	Température locale de départ, NTC 7	°C
	3*	Réglage de la vitesse du ventilateur de l'élément thermique 6	rpm xxxx
	4*	Vitesse effective du ventilateur de l'élément thermique 6	rpm xxxx
Relatives au bur.7 (brûleur 7)	1	Température locale de départ, NTC 7	°C
	2	Température locale de départ, NTC 8	°C
	3*	Réglage de la vitesse du ventilateur de l'élément thermique 7	rpm xxxx
	4*	Vitesse effective du ventilateur de l'élément thermique 7	rpm xxxx

(*) Nota : Le n° du paramètre ne s'affiche pas sur l'écran

3.2.10 - MODE *TEST* (essai) **TEST**

Le mode **test** peut être utilisé par le S.A.V. pour permettre à chaque brûleur de fonctionner indépendamment.

Il est nécessaire d'utiliser le mode **test** pour effectuer la mise au point de chaque brûleur et régler la teneur en CO₂ (voir réglages au chapitre 3.5).

Le mode test est accessible uniquement après introduction du code de service.

Le tableau ci-dessous donne une vision globale du mode **test**.

Le n° du brûleur et son état de fonctionnement (OFF, HI ou LO; qui signifient

respectivement éteint, petite puissance ou grande puissance) clignotent alternativement sur l'écran.

En sélectionnant, au moyen de la touche «+/-» l'état OFF, HI ou LO et en enfonçant à répétition la touche **store**, on mémorise et on active le choix que l'on a préalablement effectué.

Step	Option	Signification
ALL (Tous)	= OFF = HHH = LLL	Tous les modules sont éteints Tous les modules démarrent à pleine puissance Tous les modules démarrent à puissance réduite
bur. 1	= OFF = HI = LO	L'élément thermique 1 est éteint L'élément thermique 1 démarre à pleine puissance L'élément thermique 1 démarre à puissance réduite
bur. 2	= OFF = HI = LO	L'élément thermique 2 est éteint L'élément thermique 2 démarre à pleine puissance L'élément thermique 2 démarre à puissance réduite
bur. 3	= OFF = HI = LO	L'élément thermique 3 est éteint L'élément thermique 3 démarre à pleine puissance L'élément thermique 3 démarre à puissance réduite
bur. 4	= OFF = HI = LO	L'élément thermique 4 est éteint L'élément thermique 4 démarre à pleine puissance L'élément thermique 4 démarre à puissance réduite
bur. 5	= OFF = HI = LO	L'élément thermique 5 est éteint L'élément thermique 5 démarre à pleine puissance L'élément thermique 5 démarre à puissance réduite
bur. 6	= OFF = HI = LO	L'élément thermique 6 est éteint L'élément thermique 6 démarre à pleine puissance L'élément thermique 6 démarre à puissance réduite
bur. 7	= OFF = HI = LO	L'élément thermique 7 est éteint L'élément thermique 7 démarre à pleine puissance L'élément thermique 7 démarre à puissance réduite

3.2.11 - MODE *HOURL* (heures de fonctionnement) **HOURL**

Ce mode est accessible uniquement avec le code de *service* et permet de connaître le nombre d'heures de fonctionnement de chaque brûleur. Au moyen de la touche **step**, il est possible de sélectionner le brûleur dont on veut connaître le nombre d'heures de fonctionnement. Le n° du brûleur et le nombre d'heures de fonctionnement clignotent alternativement sur l'écran.

Ecran	Plage des heures de travail	Coefficient de multiplication
x.xxx	De 0.000 à 9.999 heures	Multiplier les chiffres avant le point x 1000 et ceux après le point x 1
xx.xx	De 10.000 à 99.990 heures	Multiplier les chiffres avant le point x 1000 et ceux après le point x 10
xxx.x	De 100.000 à 999.900 heures	Multiplier les chiffres avant le point x 1000 et ceux après le point x 100

Ex. : 33.45 signifie que ce brûleur a travaillé durant (33 x 1.000 = 33.000) + (45 x 10 = 450) = 33.450 heures, c. à d. presque 4 ans de fonctionnement.

3.3 - FONCTIONNEMENT EN CHAUFFAGE

Dans le cadre du **paramètre A**, la chaudière offre plusieurs possibilités pour satisfaire les demandes de chaleur. Le **paramètre A** est réglé d'usine sur 00.

Il faut impérativement vérifier les paramètres avant la première mise en service de la chaudière.

3.3.1 - CONTRÔLE PARTHERMOSTAT D'AMBIANCE

En introduisant le **paramètre 3.01** la demande de chaleur est déterminée par l'intervention du thermostat d'ambiance. Comme thermostat d'ambiance on peut utiliser un simple thermostat ON/OFF ou une horloge de programmation. La valeur de la température globale de départ maxi, peut être introduite au moyen du **para-**

mètre 3. La chaudière s'éteindra lorsque la température globale de départ (modulée) dépassera de 5 °C la valeur de consigne réglée pour la température globale de départ maxi (**paramètre 3**). La chaudière redémarrera lorsque la température de départ sera descendue en dessous de la valeur de

consigne (**paramètre 3**) moins l'hystérésis de l'installation de chauffage (**paramètre 8**).

3.3.2 - CONTRÔLE PAR SONDE EXTÉRIEURE

Si une sonde extérieure est raccordée, il est nécessaire de déterminer une courbe de chauffe. La température de départ globale sera calculée en fonction de la température extérieure mesurée et de la valeur cette courbe de chauffe. La chaudière modulera en fonction de la température extérieure. Lorsque l'on sélectionne une courbe de chauffe, les paramètres qui suivent sont très importants. La chaudière s'éteindra lorsque la température globale de départ dépassera de 5 °C la température de consigne (qui est réglée au niveau du **paramètre 3**). La chaudière redémarrera lorsque la température de départ sera descendue au-dessous de la valeur de consigne réglée (**paramètre 3**), moins l'hystérésis de l'installation de chauffage (mode **par. 8**, **paramètre 8**).

Paramètre 3 :	Réglage de la température globale de départ maxi, correspondant à la température extérieure minimale de la région considérée.
Paramètre 4 :	Réglage de la température globale de départ mini, correspondant à une température extérieure de 20°C.
Paramètre 5 :	Température extérieure minimale de la région considérée.
Paramètre 6 :	Température mini de la chaudière. En fonction de la T. extérieure, la chaudière ne démarre pas, si le point de consigne calculé pour la T. globale de départ est inférieure au paramètre 6 . Ce paramètre pourra être utile en mi-saison, quand à l'extérieur il fait chaud. Dans le cas où une T. de départ de 25°C est calculée, alors que le paramètre 6 est réglé à 30°C, la demande de chaleur sera bloquée et empêchera les radiateurs de se réchauffer.
Paramètre 7 :	L'ouverture du contact d'un thermostat d'ambiance entraîne une réduction nocturne de la température (voir note *à la page 32). La réduction nocturne peut être programmée, au moyen du paramètre 7 , entre 0 et 40°C.
Paramètre 8 :	S'il était nécessaire de corriger la valeur de température extérieure mesurée (à cause par exemple d'une tolérance du tarage de l'NTC de la sonde extérieure trop importante), cela pourrait être fait par l'intermédiaire du paramètre 8 (réglage de ± 5°C).

Le diagramme ci-contre se réfère à l'exemple suivant :

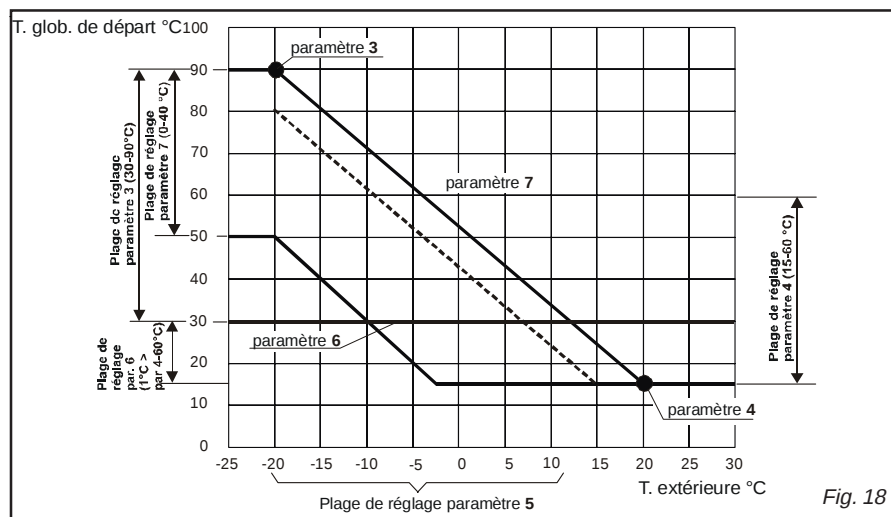
Temp. maxi globale de départ = 90°C
(param. 3)

Temp. mini globale de départ = 15°C
(param. 4)

Température mini extérieure = - 20°C
(param. 5)

Réduction nocturne = 10°C
(param. 7)

Paramètres à régler avec présence de la sonde extérieure



Paramètres de la courbe de chauffe

Fig. 18

3.3.3 - CONTRÔLE PAR UNE RÉGULATION CLIMATIQUE EXTERNE AVEC SIGNAL 0-10 V

Quand on utilise une régulation climatique externe avec signal de sortie de 0-10 V, ce signal peut être transmis à la chaudière MODULEX. Le raccordement électrique sera effectué directement sur la platine AM-4, au niveau des bornes n° 9 et 10 du bornier (voir fig.16). Dans ce cas, on appliquera les paramètres indiqués ci-contre.

La chaudière s'éteindra lorsque la température globale de départ dépassera de 5°C la valeur de consigne réglée (**paramètre 3**). La chaudière redémarrera lorsque la température de départ sera descendue en dessous de la valeur de consigne réglée (**paramètre 3**), moins l'hystérésis de l'installation de chauffage (mode **para**, **paramètre 8**).

Paramètre G :	Dans ce cas, un signal de 0 Volt envoyé par la régulation climatique, correspond à la température mini globale de départ (paramètre 4).
Paramètre H :	Dans ce cas, un signal de 10 Volts envoyé par la régulation climatique, correspond à la température mini extérieure mesurée.
Paramètre 6 :	Température mini de la chaudière. Sur la base d'une T. extérieure, la chaudière ne démarre pas, si le point de consigne calculé pour la T. de départ est inférieure au paramètre 6 . Ce paramètre pourra être utile en mi-saison, quand à l'extérieur il fait chaud. Dans le cas où une température de départ de 25°C est calculée, alors que le paramètre 6 est réglé à 30°C, la demande de chaleur sera bloquée et empêchera les radiateurs de se réchauffer.

Remarque : la sonde extérieure livrée d'origine et la régulation climatique

0-10 V ne peuvent pas être raccordées simultanément (incompatibilité des 2).

3.4 - FONCTIONNEMENT EN MODE E.C.S

Une production d'E.C.S. externe peut être pilotée par la chaudière, en utilisant la platine AM-4 (sur laquelle on raccordera un thermostat ou une sonde NTC de contrô-

le de la température du ballon et une pompe de charge du ballon ou une vanne déviatrice à trois voies). Le fonctionnement en production d'E.C.S. est toujours

prioritaire sur l'installation de chauffage. Les bornes utilisables sont indiqués sur la fig. 16. Pour les configurations possibles voir la fig. 17a-b-c.

3.4.1 - CONTRÔLE PAR UNE SONDE NTC DE BALLON

La sonde NTC du ballon (**en option**), doit être raccordée sur les bornes n° 7 et 8 du bornier (voir fig. 16). Pour le raccordement de la pompe de charge du ballon ou de la vanne déviatrice à trois voies, voir les exemples des figures 6.1 - 6.5 et les schémas électriques de la fig. 17. Les paramètres ci-contre sont fondamentaux pour le fonctionnement en mode E.C.S..

Paramètre 1 :	Température de consigne de l'eau chaude dans le ballon
Paramètre 2 :	Activation du choix de production d'E.C.S.
Paramètre b :	Augmentation de la température de départ globale : la température modulée de l'eau de la chaudière résulte de l'addition du paramètre 1 et du paramètre b .
Paramètre J :	Post-circulation de la pompe de charge ballon (max. 270 sec).
Paramètre L :	Hystérésis du brûleur en fonctionnement sanitaire, réglable entre 5 et 14°C.

Raccordement électrique du système de priorité d'E.C.S.:

En partant du bornier (voir fig. 16) il est possible d'utiliser une commande 230V-50Hz sur la pompe de charge du ballon ou de la vanne déviatrice à trois voies. Si l'on veut alimenter une vanne à trois voies motorisée, se référer aux schémas électriques

indiqués dans le paragraphe 2.6.4.

*La demande de fonctionnement en E.C.S. s'effectuera lorsque la température de l'eau dans le ballon descendra en dessous de la température de consigne de l'E.C.S. réglée (**paramètre 1**), moins la valeur de l'hystérésis réglée (**paramètre L**). La chaudière commencera alors à*

*moduler à une température égale à l'addition du **paramètre 1** et du **paramètre b**. La chaudière arrêtera de travailler en mode E.C.S. lorsque la température dans le ballon aura dépassé de 5°C celle réglée dans le **paramètre 1**.*

3.4.2 - CONTRÔLE PAR UN THERMOSTAT DE BALLON

Identique au paragraphe 3.4.1 si la demande d'E.C.S. est créée par la fermeture du contact du thermostat de ballon préalablement raccordé sur les bornes n° 7 et 8 du bornier (voir fig. 16) et dont

le bulbe a été inséré dans un doigt de gant plongé dans le ballon d'E.C.S. Dans ce cas, la valeur du **paramètre 1** doit être supérieure ou égale à la température de consigne de l'E.C.S. réglée au

niveau du thermostat de ballon. Cela est indispensable pour que la chaudière commence à moduler avec une température de départ correcte. Vérifier aussi les autres paramètres.

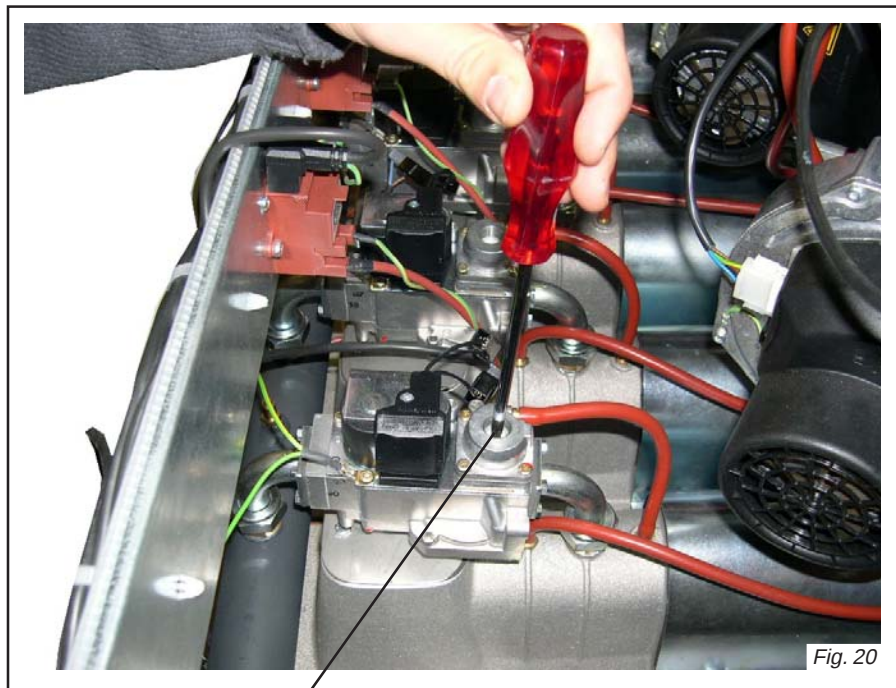
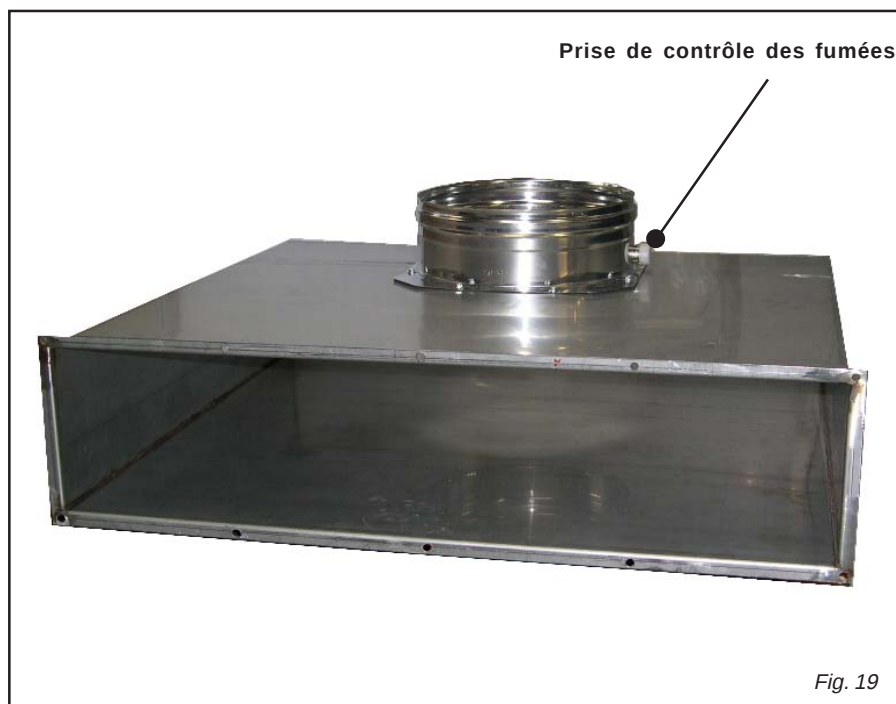
3.5 - RÉGLAGE DES BRÛLEURS

Dévisser le bouchon de la prise prévue pour le contrôle des fumées (voir fig. 19). Introduire la sonde de l'analyseur de combustion dans la prise de contrôle des fumées et régler le brûleur sur sa puissance mini (mode **test**). Lire le % de CO₂ qui doit toujours être compris entre 8,9 et 9,2 %. Si la valeur lue se trouve en dehors de cette plage, il faut l'ajuster en utilisant la vis de réglage "A" (voir fig. 20), qui est accessible après avoir dévissé le bouchon situé sur le bloc gaz (Torx). En tournant dans le sens horaire, on augmente le % de CO₂ et dans le sens contraire, on le réduit. Suivre cette procédure pour chacun des modules thermiques.

Si la valeur lue est trop basse, vérifier que les conduits d'alimentation en air et d'évacuation des fumées, ne soient pas obstrués. Dans le cas contraire, vérifier que les brûleurs et/ou l'échangeur en aluminium ne soient pas obstrués.

ATTENTION !

Il est possible de régler les brûleurs uniquement sur leur puissance mini.



A

4 DEFANTS

4.1 - ÉCRAN D'AFFICHAGE COMPLÈTEMENT VIDE

Si l'écran apparaît complètement vide, vérifier la présence d'une tension 230V-50Hz sur les bornes n° 19 et 20 du connecteur. Dans le cas contraire, vérifier le fusible et vérifier aussi que l'interrupteur ON/OFF soit sur ON (Marche). Remédier

à tout éventuel court-circuit de la pompe (ou vanne à trois voies) et/ou changer le fusible de 2 AF (rapide). Vérifier de plus, que le câble plat (bus) de l'écran soit bien raccordé sur l'MBD (platine de commande principale) et à l'écran.

ATTENTION : LE FUSIBLE EST INSÉRÉ DANS LE CIRCUIT 230V-50Hz. S'ASSURER, QUE LE SECTEUR 230V-50Hz AIT ÉTÉ BIEN COUPÉ AVANT DE VÉRIFIER LE FUSIBLE.

Si la chaudière ne répond pas à la demande de chaleur de l'installation de chauffage :

Vérifier que les raccordements du thermostat d'ambiance ou de l'horloge de programmation (sur les bornes n° 5 et 6 du bornier), de la sonde extérieure (sur les bornes N° 3 et 4) ou de la régulation climatique (sur les bornes N° 9 et 10); aient été effectués correctement et qu'il n'y ait pas de câbles interrompus (voir fig. 15).

4.2 - LA CHAUDIÈRE NE RÉPOND PAS À LA DEMANDE D'E.C.S.

Vérifier la sonde NTC du ballon et son câblage. Vérifier la vanne déviatrice à trois

voies (éventuelle) et son câblage. Vérifier la pompe de charge du ballon (éven-

tuelle) et son câblage. Vérifier les paramètres de programmation.

4.3 - ANOMALIES PLATINE D'ALLUMAGE

En cas de panne la LED "A" est allumée en permanence. Toutes les 10 secondes l'éclairage est interrompu par un code de clignotement qui indique la cause effective du défaut.

On peut visualiser, suivant le type de défaut, l'une des séquences de clignotement indiquées ci-contre, qui continuera jusqu'au moment où le coffret de sécurité aura été réarmé.



Fig. 20

Séquence

Phase d'éclairage	Phase d'extinction	Code clignotement	Phase d'extinction
pendant 10 sec	pendant 0,6 sec	■ ■ ■ ■	pendant 1,2 sec

Message d'erreur	Code clignotement	Panne possible
Mise en sécurité	■ ■ ■ ■	Flamme non détectée dans le temps de sécurité à l'allumage.
Lumière parasite	■ ■ ■ ■	Lumière parasite détectée pendant la phase d'allumage. L'électrode d'ionisation peut être défectueux.
Contact du pressostat air en position fermée	■ ■	Pressostat avec contact collé. Pressostat air défectueux.
Contact du pressostat air s'est fermé en retard	■ ■ ■	Le contact du pressostat d'air ne se ferme pas dans le temps spécifié
Contact du pressostat air en position ouverte	■ ■	Le contact du pressostat d'air ne s'ouvre pas au démarrage ou pendant le fonctionnement
Perte de flamme	■ ■ ■ ■	Perte de flamme pendant le fonctionnement

Légende

| = Impulsion brève
■ = Impulsion longue

4.4 - MISES EN SÉCURITÉ

La mise en sécurité d'un module thermique est indiquée par le n° de ce dernier, suivi par un point clignotant. Les trois digits suivants indiquent la nature du défaut de fonctionnement. Pour la signification des codes d'erreur

se reporter aux tableaux 4.5.1 à 4.5.4. Les erreurs qui ne peuvent pas être attribuées à un module, mais qui se réfèrent à la chaudière dans son ensemble, sont représentées par un n° d'erreur "E", suivi par deux chiffres.

ATTENTION : Pour effectuer le réarmement de la chaudière, il faut enfoncer le bouton poussoir allumé du brûleur concerné, ou la touche "reset".

4.5 - CODES D'ERREUR

“**Alarme**” signifie que le signal d’alarme est activé lorsque sur les bornes n° 14 et 15 (contact sec) est raccordé

un relais de signalisation.
Lorsque sur l'écran, apparaissent les
codes d'erreur qui sont indiqués dans le

tableau 4.5.1 ci-dessous, le signal d'alarme peut y être associé.

4.5.1 - CODES D'ERREUR AVEC ALARME

Code d'erreur	Description du défaut de fonctionnement	Alarme
b01	L'élément thermique 1 de la chaudière est en panne	Oui
b02	L'élément thermique 2 de la chaudière est en panne	Oui
b03	L'élément thermique 3 de la chaudière est en panne	Oui
b04	L'élément thermique 4 de la chaudière est en panne	Oui
b05	L'élément thermique 5 de la chaudière est en panne	Oui
b06	L'élément thermique 6 de la chaudière est en panne	Oui
b07	L'élément thermique 7 de la chaudière est en panne	Oui
E92	Le nombre d'éléments thermiques indiqué par le 1 ^{er} chiffre du paramètre J est(sont) en panne	Oui
Causes probables et solutions : - Ventilateur défectueux - Câble d'alimentation avec Phase et Neutre inversés (la chaudière est à Phase sensible, voir le chapitre 2.5.1) - Thermostat de sécurité TL ouvert : - vérifier le câblage et/ou le thermostat - vérifier qu'il y ait une circulation d'eau suffisante - Défaut d'allumage ou d'ionisation : - vérifier qu'il y ait du gaz - vérifier les électrodes d'allumage et d'ionisation - vérifier le réglage de la vanne gaz (voir 3.5)		

Remarque: Les erreurs b01 à b07, pour pouvoir activer l'alarme, sont assujetties à une programmation spécifique. Voir paramètre J, 1^{er} chiffre, page 32.

4.5.2 - CODES D'ERREUR LIES AUX TEMPERATURES LOCALES

Code d'erreur	Description du défaut de fonctionnement	Alarme
L1 4	NTC 1 Température locale en court-circuit	non
L2 4	NTC 2 Température locale en court-circuit	non
L3 4	NTC 3 Température locale en court-circuit	non
L4 4	NTC 4 Température locale en court-circuit	non
L5 4	NTC 5 Température locale en court-circuit	non
L6 4	NTC 6 Température locale en court-circuit	non
L7 4	NTC 7 Température locale en court-circuit	non
L8 4	NTC 8 Température locale en court-circuit	non
L1 3	Contact ouvert sur NTC 1 température locale	non
L2 3	Contact ouvert sur NTC 2 température locale	non
L3 3	Contact ouvert sur NTC 3 température locale	non
L4 3	Contact ouvert sur NTC 4 température locale	non
L5 3	Contact ouvert sur NTC 5 température locale	non
L6 3	Contact ouvert sur NTC 6 température locale	non
L7 3	Contact ouvert sur NTC 7 température locale	non
L8 3	Contact ouvert sur NTC 8 température locale	non
E31	NTC température globale de départ en court-circuit	non
E36	NTC température globale de départ a un contact ouvert	non
E32	NTC température globale de retour en court-circuit	non
E37	NTC température globale de retour a un contact ouvert	non

Causes probables et solutions :

- La NTC de température locale de départ de l'élément intéressé est défectueuse
- La NTC de température globale de retour est défectueuse
- Circulation d'eau trop faible à travers l'élément intéressé

Remarque : Dans le cas du cumul de pannes sur les sondes NTC, la panne la plus importante prévaut toujours.

Exemple : Les défauts "E" prévalent sur les erreurs "L".

A parité de préfix "L", prévaut celui ayant le 1^{er} chiffre le plus petit et à parité du 1^{er} chiffre, prévaut celui ayant le 2^{ème} chiffre le plus grand.

Code d'erreur	Description du défaut de fonctionnement	Alarme
L1 2	Température locale de départ de l'élément 1 > 98 °C	non
L2 2	Température locale de départ de l'élément 2 > 98 °C	non
L3 2	Température locale de départ de l'élément 3 > 98 °C	non
L4 2	Température locale de départ de l'élément 4 > 98 °C	non
L5 2	Température locale de départ de l'élément 5 > 98 °C	non
L6 2	Température locale de départ de l'élément 6 > 98 °C	non
L7 2	Température locale de départ de l'élément 7 > 98 °C	non
L8 2	Température locale de départ de l'élément 8 > 98 °C	non
L1 1	Différence trop importante entre temp. globale de retour et temp. locale de départ de l'él. 1	non
L2 1	Différence trop importante entre temp. globale de retour et temp. locale de départ de l'él. 2	non
L3 1	Différence trop importante entre temp. globale de retour et temp. locale de départ de l'él. 3	non
L4 1	Différence trop importante entre temp. globale de retour et temp. locale de départ de l'él. 4	non
L5 1	Différence trop importante entre temp. globale de retour et temp. locale de départ de l'él. 5	non
L6 1	Différence trop importante entre temp. globale de retour et temp. locale de départ de l'él. 6	non
L7 1	Différence trop importante entre temp. globale de retour et temp. locale de départ de l'él. 7	non
L8 1	Différence trop importante entre temp. globale de retour et temp. locale de départ de l'él. 8	non
Causes probables et solutions :		
Dans les cas mentionnés ci-dessus, il peut s'agir : d'une interruption du câblage, d'un court-circuit, d'un défaut de la sonde NTC intéressée ou d'une surchauffe du module thermique en question due à une circulation d'eau trop faible.		

4.5.3 - CODES D'ERREURS LIÉS A LA PRESSION D'EAU, À L'MBD, À L'AM-4 ET À L'AM-5

Code d'erreur	Description du défaut de fonctionnement	Alarme
E26	Le contact du pressostat mini gaz et/ou pressostat de manque d'eau (éventuel) est ouvert	non
E90	La présence de l'AM-4 n'a pas été détectée (voir parag. 2.4.3 et 2.4.4)	non
E91	La présence de l'AM-5 n'a pas été détectée ou des curseurs sont mal positionnés (ou un nombre erroné d'AM-5 est présent) (voir parag. 2.4.3)	non
	Défaut interne à la platine de commande principale MBD	non
	Défaut de communication	non
	Température globale de départ trop élevée	non
Causes probables et solutions :		
- Pour le code E26, vérifier la présence du gaz et le débit d'eau dans la chaudière (débitmètre en option) - Pour le code E90, vérifier la position des curseurs (voir page 22) - Pour le code E91, vérifier la position des curseurs (voir page 21)		

4.5.4 - CODES D'ERREURS LIÉS AUX TEMPÉRATURES GLOBALES

Code d'erreur	Description du défaut de fonctionnement	Alarme
E18	Température globale de départ > 95 °C	non
E19	Température globale de retour > 95 °C	non
Causes probables et solutions :		
La sonde NTC de température globale intéressée et/ou son câblage, sont défectueux. La Circulation de l'eau à travers l'élément intéressé est trop faible ou nulle, à cause de l'obstruction de l'élément ou du non fonctionnement de la pompe de charge (chauffage ou sanitaire, suivant le mode concerné).		

Remarque: Dans le cas où l'un des ventilateurs aurait son connecteur de contrôle à 4 pôles (X11 à X17) débranché de la platine principale MBD, ce dernier se porterait immédiatement à la vitesse maximale et le module thermique concerné ne s'allumerait pas.

5

ENTRETIEN

5.1 - GÉNÉRALITÉS

Il est impératif de s'adresser à un S.A.V. agréé par **UNICAL** pour effectuer tous les contrôles périodiques d'entretien. La chaudière doit uniquement faire l'objet d'un contrôle annuel et, si nécessaire, être nettoyée. La fréquence des nettoyages dépend de la propreté de l'air comburant (présence plus ou moins importante de poussières en suspension dans l'air qui est aspiré à l'intérieur de la chaudière). Dans le cas où l'air est chargé de poussières, la résistance côté fumées augmente, ce qui réduit le débit thermique et, par conséquent, la puissance fournie. Avant d'effectuer le ramonage et/ou le lavage de la chaudière, vérifier le débit thermique et le % de CO₂ (voir 3.5).

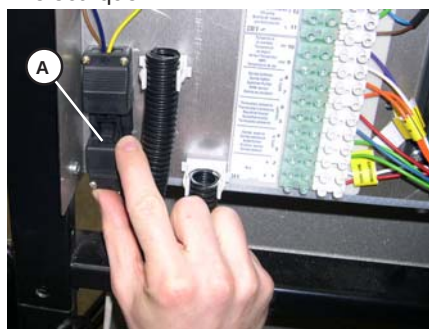
N.B. : Une réduction du débit thermique peut aussi être causée par l'obstruction du conduit d'évacuation des fumées ou de la conduite d'amenée d'air, dont on vérifiera d'abord l'état général.

Si l'on constate une réduction du débit thermique supérieure à 5%, il faut vérifier l'état de propreté du bac de récupération des condensats et du brûleur. Nettoyer aussi le siphon d'évacuation de ce dernier.

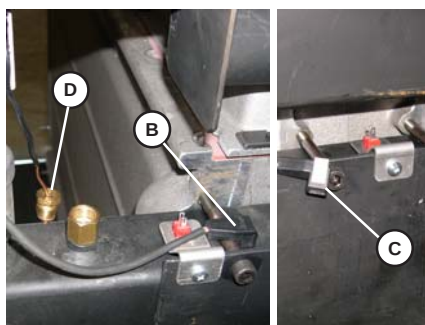
Première phase –

Démontage des brûleurs pour l'inspection des éléments en aluminium:

- Couper l'alimentation électrique et l'alimentation en gaz **en s'assurant que le robinet de barrage du gaz soit bien fermé.**
- Déconnecter la fiche d'alimentation électrique "A".



- Démontez tous les panneaux de l'habillage,
- Retirer toutes les vis de fixation de la bride d'alimentation en gaz,
- Retirer le couvercle de protection pour accéder à la partie électrique, **Uniquement pour Modulex 360** : Déconnecter la sonde de température globale de départ NTC1 "B" (noir), globale de retour NTC2 "C" (blanc) et le raccord du manomètre "D".



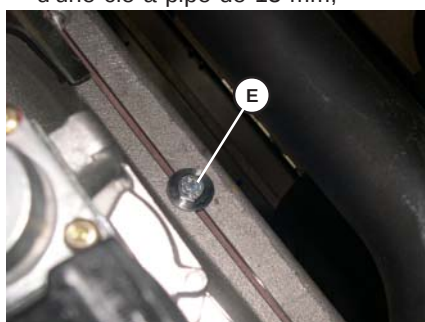
Uniquement pour Modulex 450 - 540 - 630:

- Retirer les connexions électriques du thermostat de sécurité à contact, de la sonde NTC à immersion de température locale, de l'électrode d'allumage, de l'électrode d'ionisation et de la mise à la terre, sur chaque module.

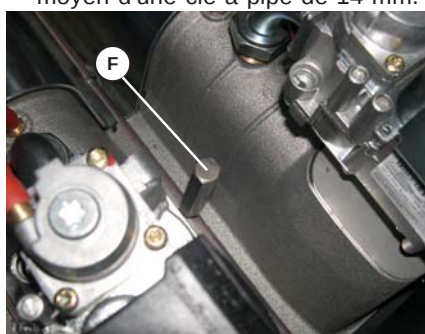
Les différents modules sont numérotés de 1 jusqu'à un maximum de 7, sur toutes les chaudières.



- Retirer toutes les vis de fixation des mixers air/gaz: celles externes "E", vers l'avant et l'arrière, au moyen d'une clé à pipe de 13 mm,



et celle internes "F" aux brûleurs, au moyen d'une clé à pipe de 14 mm.



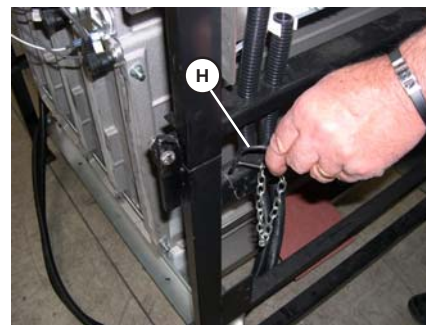
La séquence pour l'inspection des modules, indiquée ci-dessous, se réfère à la **MODULEX 360**.

Pour les **MODULEX 450, 540 et 630** les opérations indiquées diffèrent légèrement, comme par exemple, dans la déconnexion des câblages et dans l'ouverture qui s'effectuera du côté opposé (à gauche).

- Retirer les deux vis "G" des longerons droits avant et arrière (longerons gauches pour MODULEX 450 - 540 - 630), au moyen d'une clé ouverte de 13 mm.



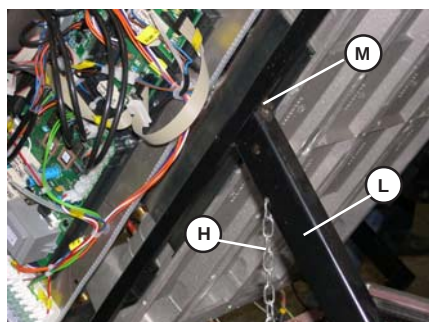
- Retirer la goupille de sécurité "H" de la tige de maintien "L" pour réaliser l'ouverture supérieure.



- Soulever la partie supérieure (ensemble brûleurs) "I" de la chaudière. Pour les **MODULEX 450 - 540 - 630** l'ouverture s'effectue sur le côté opposé.



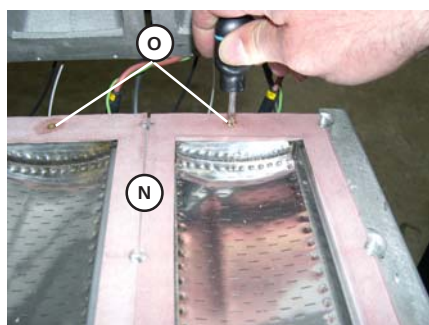
- Positionner la tige de maintien "L" dans son siège sur le longeron "M", en la bloquant avec la goupille "H".



- La chaudière est ouverte.



- Retirer de leur sièges les joints rectangulaires "N", après avoir retiré au préalable les vis de fixation "O".

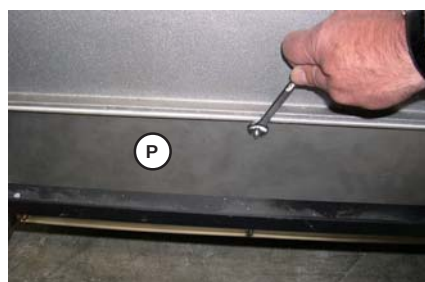


Les joints des brûleurs, qui doivent être remplacés à chaque opération de nettoyage, doivent être positionnés entre le mixer air/gaz et le brûleur et non entre le brûleur et le corps de chauffe en aluminium.

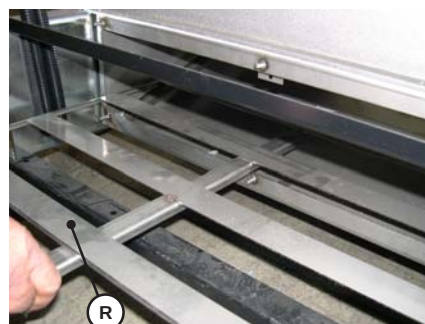
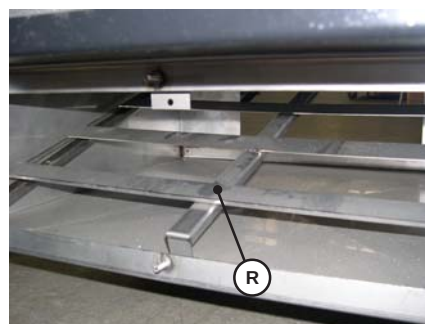


Deuxième phase – Enlèvement du déflecteur situé au-dessous des éléments:

- Accéder au bac de récupération des condensats après avoir retiré toutes les vis en Ø 10mm de la bride d'inspection "P", placée sur le côté opposé à la buse de départ des fumées.



- Retirer la vis de fixation Ø 7mm "Q" du déflecteur "R".



POSITION DES TURBULATEURS

Si ils sont retirés ou déplacés lors des opérations de ramonage, il doivent être remis ensuite en position d'origine.

Troisième phase - Nettoyage:

- Nettoyer ensuite les brûleurs au moyen d'air comprimé, en soufflant toujours du côté convexe vers le côté concave de ces derniers.
- Laver, au moyen d'un jet d'eau, la chambre de combustion en faisant attention de ne pas mouiller les câblages électriques. Au cours de cette opération, il faudra vérifier que le tuyau d'évacuation des condensats ne soit pas obstrué et cela, pour permettre à l'eau de lavage résiduelle de s'évacuer correctement vers l'égout.
- Souffler au moyen d'air comprimé dans la chambre de combustion, pour détacher toutes les éventuelles particules qui pourraient se trouver encore fixées sur les picots de l'échangeur en aluminium.
- Une fois le lavage des éléments terminé, s'assurer que le siphon de vidange des condensats ne soit toujours pas obstrué : dans le cas contraire, le nettoyer.
- Vérifier aussi l'état d'encrassement du conduit d'évacuation des fumées et de la cheminée.

Quatrième phase – Remontage:

- Remplacer si nécessaire les joints rectangulaires d'étanchéité des brûleurs (ces derniers devront toujours être positionnés au-dessus des brûleurs et non entre les brûleurs et le corps de chauffe en aluminium).
- Procéder à l'assemblage de tous les composants en suivant l'ordre inverse de celui du démontage.
Remarque: pour introduire le déflecteur "Q" dans le bac de récupération des condensats, se servir des glissières de guidage prévues à cet effet.
- **Avant de remettre en route la chaudière, vérifier toujours que le siphon d'évacuation des condensats soit bien rempli en eau.**
- Avant d'ouvrir le robinet de barrage situé sur l'alimentation en gaz, s'assurer que la bride et son joint d'étanchéité soient bien mises en place et bien serrées. Après l'ouverture du robinet de barrage, en vérifier l'étanchéité au moyen d'une solution savonneuse. Au fur et à mesure que l'on redémarre un brûleur, vérifier immédiatement l'étanchéité entre chaque vanne gaz et la chambre de pré-mélange correspondante.
- Effectuer l'analyse de la combustion et contrôler les paramètres.
- S'assurer que toutes les prises de pression qui ont été ouvertes, aient été refermées par la suite.

5.2 - NETTOYAGE DU SIPHON

Périodiquement, il faut vérifier que le siphon soit propre. Le remplissage en eau du siphon peut être effectué par l'intermédiaire de la prise de contrôle des fumées, située à la base du conduit d'évacuation de ces dernières (voir fig. 20).

5.3 - RÉGLAGE DES PARAMÈTRES D'USINE

Paramètre	Réglage d'usine
1	60
2	11
3	80
4	20
5	- 10
6	21
7	10
8	09
9	5
A	00
B	20
C	58
D	58
E	22
F	85
G	30
H	80
J	x1 où x = de 1 à 7, qui correspond au nombre de brûleurs en panne à partir duquel on veut obtenir l'activation de l'alarme acoustique ou visuelle : sur Modulex 360 sera = 1,2,3 ou 4 sur Modulex 450 sera = 1,2,3,4 ou 5 sur Modulex 540 sera = 1,2,3,4, 5 ou 6 sur Modulex 630 sera = 1,2,3,4,5,6 ou 7
L	5
N	3x où x = Nombre d'éléments thermiques : sur Modulex 360 sera = 4 sur Modulex 450 sera = 5 sur Modulex 540 sera = 6 sur Modulex 630 sera = 7

Unical FRANCE S.A.

Z.I. de Sure - 01390 ST. ANDRE DE CORCY
Téléphone: 04.72.26.81.00 - Fax: 04.72.26.47.48



Unical décline toute responsabilité dans le cas d'erreur d'impression ou de transcription. Nous nous réservons le droit de modifier sans préavis les indications reportées dans la présente notice si cela nous semble opportun, tout en laissant les caractéristiques essentielles inchangées.