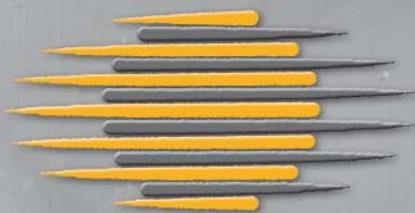


CHAROT



L'eau chaude du futur

Notice technique

NOV'O GAZ

MAJ 01/2022

Code Notice : 560892

Fabrication Française

Z.I. des Sablons- CS 50166 - 89101 SENS Cedex - FRANCE
Tél. : + 33 (0) 3 86 64 73 73 - Fax : + 33 (0) 3 86 95 21 83
E-mail : commercial@charot.fr - www.charot.fr

S.A. AU CAPITAL DE 1 500 000 €

Notice technique

NOV'O GAZ

MAJ 01/2022

Code Notice : 560892

SOMMAIRE

	Page
1) RECOMMANDATIONS	5
1.1) Recommandations Générales	5
1.2) Recommandations Installateur	6
2) REGLEMENTATIONS	7
2.1) Pays de destination, pressions et catégories	7
2.2) Directives Européennes et Normes	7
2.3) Conditions Réglementaires d'Installation et d'Entretien	8
2.4) Réglementation Incendie et Prescriptions Particulières Techniques	8
3) AVERTISSEMENTS	9
4) CONDITIONS D'APPLICATION DE LA GARANTIE CONSTRUCTEUR	10
5) RENSEIGNEMENTS GENERAUX	11
5.1) Classement ERP	11
5.2) Caractéristiques	11
6) CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	13
6.1) Marquage CE	13
6.2) Type	13
6.3) Données Techniques	13
6.4) Encombrements et Dégagement Minimum	14
6.5) Conditionnement / Stockage / Transport / Déballage	15
7) RACCORDEMENT HYDRAULIQUE & GAZ	16
7.1) Montage Kit accessoires (4254)	16
7.2) Raccordement Hydraulique	17
7.3) Conseils & Préconisations	19
7.4) Principe du Fonctionnement (Voir Fig.1a et 1b aux pages 11 et 12)	20
8) QUALITE DE L'EAU	21
9) RACCORDEMENT EVACUATION DES FUMÉES	22
9.1) Implantation des Terminaux B23 ; C13(x) ; C33(x) ; C53(x)	22
9.2) Conseils & Préconisations	26
10) RACCORDEMENT ELECTRIQUE	27
11) MISE EN SERVICE	28
11.1) Préambule	28
11.2) Première mise en service	28
11.3) Arrêt	29
12) REGULATION	29
12.1) Présentation de l'afficheur	29
12.2) Logos principaux	30

12.3) Présentation du menu	30
12.4) Réglage date/heure et langue	31
12.5) Mise en marche, arrêt de l'appareil et réglage de la température de consigne	32
12.6) Réglage de la programmation horaire	33
12.7) Mise en marche forcée de l'appareil	35
12.8) Réinitialisation	35
13) OPTIONS	36
13.1) Les différents types d'accès disponibles sur le régulateur	36
13.2) Anticorrosion	37
13.3) Anti-Légionellose	37
13.4) Séchage cheminée	38
13.5) Antigel	38
14) CHANGEMENT DE GAZ	38
15) ENTRETIEN ET NETTOYAGE	40
15.1) Intervention sur le réservoir	40
15.2) Intervention sur le brûleur	41
15.3) Intervention sur le conduit des gaz brûlés et l'échangeur (paroi interne du foyer)	43
15.4) Conseils & Préconisations	43
16) CONSEILS ET PRECONISATION POUR L'UTILISATEUR	44
17) ANOMALIES ET PRE-DIAGNOSTICS	45
18) ANNEXE	47

1) RECOMMANDATIONS

1.1) Recommandations Générales

1. Ce manuel très important forme un tout avec l'appareil. Il est à conserver avec soin, pour une consultation immédiate en cas de besoin, et doit suivre l'appareil en cas de cession à un autre propriétaire ou utilisateur et/ou de transfert sur une autre installation.

2. Lire attentivement les instructions et les conseils fournis, qui aident à assurer la sécurité d'installation, d'utilisation et d'entretien de l'appareil.

Leurs non observations peuvent priver l'utilisateur du bénéfice de la garantie.

3. L'installation est à la charge de l'acheteur et doit être effectuée par un professionnel du secteur conformément aux instructions du manuel.

4. **Interdiction** de toute utilisation de cet appareil autre que celle prévue. Le fabricant ne peut en aucun cas être tenu responsable de dommages dérivant d'une utilisation impropre, incorrecte et déraisonnable ou du non-respect des instructions contenues dans ce manuel.

5. L'installation, l'entretien et toute autre intervention doivent être effectués par un professionnel du secteur conformément aux réglementations applicables en la matière et aux indications fournies par le fabricant.

6. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages subis par des personnes, des animaux ou des biens des suites d'une mauvaise installation de l'appareil.

7. Ne pas laisser les éléments d'emballage (agrafes, sachets plastique, polystyrène expansé, etc...) à la portée des enfants, ils représentent des sources de danger.

8. **Interdiction** de toucher l'appareil pieds nus ou avec des parties du corps mouillées.

9. Pour toute réparation, s'adresser à un technicien agréé et exiger l'utilisation de pièces de rechanges d'origine. Le non-respect de ce qui précède peut compromettre la sécurité et faire déchoir toute responsabilité du fabricant.

10. La température de l'eau chaude est réglée par un thermostat de fonctionnement qui sert aussi de dispositif de sécurité à réarmement pour éviter de dangereuses hausses de température. Pour éviter tous risques de brûlures, ne pas dépasser, via des mitigeurs adéquats, une température supérieure à 50°C aux points de puisages. Pour éviter les risques de prolifération bactériologique, le réglage du thermostat doit être au minimum de 60°C.

11. Effectuer la connexion électrique (si existante) comme indiquée dans le paragraphe correspondant (Voir chapitre 10).

12. Aucun objet inflammable ne doit se trouver à proximité de l'appareil.

13. Le recyclage en fin de vie est à la charge de l'utilisateur.

14. En cas d'absence prolongée de l'utilisateur (au-delà d'un mois), fermer les circuits hydrauliques, l'alimentation électrique du chauffe-eau et vidanger l'appareil.

15. Cet appareil a été fabriqué pour la production d'eau chaude sanitaire. Tout autre type d'utilisation est considéré comme impropre et dangereux.

16. L'appareil ne doit pas être installé dans des endroits humides (H.R. \leq 80%). Protéger aussi l'appareil contre les projections d'eau ou d'autres liquides afin d'éviter des dommages aux composants électriques et thermiques.

17. Ne faire appuyer aucun type d'objet contre l'appareil.

18. Dans le cas où l'accumulateur resterait inutilisé en hiver pour une longue période dans un local non chauffé, il est conseillé de le vidanger complètement pour éviter tout risque de gel. Le fabricant décline toute responsabilité dans le cas de dommages causés par le gel ou par fuite d'eau de l'installation.

19. Pour obtenir la meilleure performance et la reconnaissance de la garantie, suivre attentivement les renseignements contenus dans cette notice et utiliser uniquement les pièces de rechange et les kits d'évacuations fumées fournis par le Fabricant.

20. Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés d'au moins 8 ans et par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dénuées d'expérience ou de connaissance, s'ils (si elles) sont correctement surveillé(e)s ou si des instructions relatives à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité leurs ont été données et si les risques encourus ont été appréhendés. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et l'entretien par l'utilisateur ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.

1.2) Recommandations Installateur

L'appareil et sa soupape de sécurité seront obligatoirement installés dans un local à l'abri du gel et correctement ventilé.

Il est indispensable que l'évacuation de la soupape soit raccordée à l'égout si le chauffe-eau est installé au-dessus de locaux habités (comble par exemple)

Pour permettre les opérations de maintenance, il est impératif de prévoir un espace libre comme proposé fig. 5 au chapitre 6.4).

2) REGLEMENTATIONS

2.1) Pays de destination, pressions et catégories

Les installations d'appareils à gaz ou hydrocarbures liquéfiés doivent être réalisées conformément à des règles que les installateurs doivent connaître et appliquer à la lettre.

Il s'agit d'appareils à circuit de combustion étanche ou non du type B23, B23P, B33, C13(x), C33(x), C53(x), C93(x).

Pays	Catégorie	Pressions d'alimentation (mbar)	Catégorie	Pressions d'alimentation (mbar)
AT				
BE	I2E(S)	G20/G25-20/25mbar	I3P	G31-37mbar
CH	II2H3P	G20-20mbar // G31-37mbar et G31-50mbar		
DE				
DK				
ES	II2H3P	G20-20mbar // G31-37mbar et G31-50mbar		
FI				
FR	II2Esi3P	G20/G25-20/25mbar //G31-37mbar		
GB	II2H3P	G20-20mbar // G31-37mbar		
GR				
IE	II2H3P	G20-20mbar // G31-37mbar		
IS				
IT	I2H	G20-20mbar		
LU				
NO				
NL	II2L3P	G25-25mbar // G31-30 et G31-50mbar		
PT	II2H3P	G20-20mbar // G31-37mbar		
SE				

2.2) Directives Européennes et Normes

- Règlement **appareil à gaz UE n°2016/426** ;
- Directive DESP 97/23/CE « Equipements sous pression »;
- NF EN 89 (Mars 2000) « Appareils de production d'eau chaude par accumulation pour usages sanitaires utilisant les combustibles gazeux » ;
 - + NF EN 89/ A3 (2006)
 - + NF EN 89/ A4 (2007)
- NF EN 298 (2003) « Systèmes automatiques de commande et de sécurité pour brûleurs et appareils avec ou sans ventilateur utilisant les combustibles gazeux » ;
- NF EN 437+A1 (2009) « Gaz d'essais – Pression d'essais – Catégorie d'appareils » ;
- PrCEN/TR 1749 (2013) « European scheme for the classification of gas appliances according to the method of evacuation of the combustion products (types) ».

2.3) Conditions Réglementaires d'Installation et d'Entretien

L'installation et l'entretien de l'appareil doivent être effectués par du personnel professionnellement qualifié, conformément aux textes réglementaires et règles de l'art en vigueur, notamment :

- **Arrêté du 20 juin 1975** relatif aux équipements et à l'exploitation des installations thermiques.
- **Arrêté du 27 avril 2009**, modifiant l'arrêté du **2 août 1977** modifié :
Relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible et d'hydrocarbures liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.
- **Arrêté du 27 juillet 1990** relatif aux grandes installations de combustion.
- **Arrêté du 15/09/2009** relatif à l'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kW (J.O. 31/10/2009).
- **DTU 61.1 P4** (P 45-204-4) d'août 2006 :
Installations de gaz (anciennement DTU n° 61-1 - Installations de gaz - avril 1982 + additif n° 1 juillet 1984).
- **Arrêté du 23 juin 1978** relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'eau chaude sanitaire.
- **Règlement Sanitaire Départemental.**
Pour les appareils raccordés au réseau électrique :
- **Normes NF C 15-100** - Installations électriques à basse tension - Règles.

2.4) Réglementation Incendie et Prescriptions Particulières Techniques

- **Réglementation INCENDIE**

Selon la destination des bâtiments et les risques que leur exploitation peut générer, diverses mesures de protection active et passive sont exigées. Ces exigences réglementaires sont placées sous la responsabilité de plusieurs ministères.

Ministère de l'Intérieur	- Immeubles de grande hauteur (IGH) : Arrêté du 18 octobre 1977, modifié le 22 octobre 1982 et le 16 juillet 1992 ; - Établissements recevant du public (ERP) : Arrêté du 25 juin 1980, modifié le 6 octobre 2004 et le 24 septembre 2009.
Ministère du Logement	- Habitations : Arrêté du 31 janvier 1986.
Ministère de l'Environnement	- Installations classées : Loi du 19 juillet 1976.
Ministère du Travail	- Bureaux : Arrêté du 5 août 1992 et circulaire.

- **Prescriptions particulières à chaque type d'établissements recevant du public (hôpitaux, écoles, magasins, etc.).**

En outre, des documents techniques unifiés (DTU) définissent les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les travaux d'installation de gaz.

- ◆ **Plomberie**

- DTU 60-1 Plomberie sanitaire pour bâtiments d'usage d'habitation.
Additifs 4 et 5 - Canalisation en fer galvanisé.
- DTU 60-5 Canalisations en cuivre pour la distribution EF, EC...
- DTU 60-11 Règles de calcul des installations de plomberie.

◆ Energie - Gaz

- DTU 65-4 Chaufferies au gaz.
- DTU 61-1 Installations de gaz.
- Les arrêtés et décrets relatifs aux économies d'énergie.

◆ Fumisterie

- DTU 24-1 Fumisterie.
- DTU 61-1 Chapitre IX - Installation des appareils à gaz.

3) AVERTISSEMENTS

Avis concernant l'élaboration et la publication du présent manuel :

- Il reprend les descriptions et les caractéristiques les plus récentes du produit.
- Le contenu de ce manuel et les caractéristiques du produit peuvent être modifiés sans préavis :

Nous nous réservons le droit d'apporter, sans préavis, des modifications aux caractéristiques et aux éléments contenus dans la présente. Nous ne pourrions être rendu responsable d'un quelconque préjudice (y compris les dommages consécutifs) causé par la confiance accordée aux éléments présentés, ceci comprenant, mais sans que cet énoncé soit limitatif, les erreurs typographiques et autres erreurs liées à la publication.

A lire attentivement :

1. Ce manuel d'instructions **fait partie intégrante et nécessaire du produit** et doit être conservé tout près de l'appareil pour une consultation immédiate en cas de besoin.
2. L'appareil **a été fabriqué pour la production d'eau chaude sanitaire**. Tout autre type d'utilisation devra être considéré comme impropre et dangereux.
3. L'appareil **ne doit pas être installé dans des endroits humides** (H.R. \leq 80%). Protéger aussi l'appareil contre les projections d'eau ou d'autres liquides afin d'éviter des dommages aux composants électriques et thermiques.
4. L'installation doit être réalisée **par un technicien qualifié** conformément aux normes de sécurité en vigueur. Une installation, qui n'est pas conforme aux recommandations du fabricant, peut causer des dommages à des personnes, animaux ou objets pour lesquels le fabricant décline toute responsabilité.
5. L'appareil **doit être mis en service** par un technicien qualifié ou un prestataire de service agréé.
6. Les différents éléments composant l'emballage (sachets en plastique, bois, clous agrafes, etc.) **doivent être tenus hors de portée des enfants**.
7. **Lire impérativement** les avertissements contenus dans ce manuel car ils donnent des renseignements importants au niveau de la sécurité d'utilisation, d'installation et d'entretien.
8. Ce manuel doit accompagner l'appareil, dans le cas où il devrait être vendu ou transféré chez un utilisateur différent, afin que le nouveau propriétaire et/ou nouvel installateur puisse le consulter.
9. Ne faire appuyer aucun type d'objet contre l'appareil.
10. Dans le cas où l'accumulateur resterait inutilisé en hiver pour une longue période dans un local non chauffé, nous conseillons de le vidanger complètement pour éviter tout risque de gel. Le fabricant décline toute responsabilité dans le cas de dommages causés par le gel ou par des fuites d'eau.
11. Pour obtenir la meilleure performance et la reconnaissance de la garantie, suivre attentivement les renseignements contenus dans cette notice et utiliser uniquement les pièces de rechange et les kits d'évacuations des fumées fournis par le Fabricant.

4) CONDITIONS D'APPLICATION DE LA GARANTIE CONSTRUCTEUR

Notre garantie s'exerce par échange, fourniture ou réparation des pièces reconnues défectueuses par nos services techniques. Le remplacement, la réparation ou la modification des pièces pendant la période de garantie ne peuvent pas avoir pour effet de prolonger la durée de celle-ci.

La cuve du générateur d'ECS est garantie, à partir de la date de livraison, contre les perforations et pour la durée spécifiée au certificat de garantie délivré avec le matériel vendu, conformément à nos Conditions Générales de Vente.

- **Limites de garantie :**

Sont exclus de ces garanties les appareils dont les détériorations sont dues à :

- Mauvais branchement électrique, et notamment :
 - Absence ou insuffisance de pouvoir de coupure des contacteurs.
 - Branchement erroné des télécommandes et commutateurs de marche.
 - Surtensions.
 - Mise à la terre incorrecte et/ou défauts d'isollements.
- Pression d'alimentation d'eau supérieure à la pression nominale.
- Fausse manœuvre (notamment mise en service sans remplissage préalable du circuit hydraulique).
- Surpression résultant de l'utilisation d'organes de sécurité dont le tarage est supérieur à la pression de service maximal.
- Surpression due à l'absence, à l'insuffisance, au mauvais fonctionnement ou au montage incorrect des organes de sécurité.
- Surpression due à l'utilisation de groupes de sécurité non conformes aux normes NFD36-401 ou NFE29-410 (et suivantes) et aux préconisations du constructeur.
- Dépression résultant de l'absence d'entrée d'air lors de la vidange.
- Défaut d'entretien des éléments chauffants ou des organes de sécurité.
- Qualité d'eau insuffisante, **notamment la présence de tartre en quantité importante sur la surface de l'échangeur** (non conforme au DTU 60.1).
- Corrosion des orifices d'entrée ou de sortie d'eau, résultant d'un raccordement défectueux ou non approprié (défaut d'étanchéité / contact acier-cuivre).
- Corrosion due au dégazage insuffisant ou absent.
- Défaut d'entretien de(s) anode(s) consommable(s) (non remplacement avant usure complète).
- Usure anormale de la carrosserie.
- Accessoires démontés ou séparés en dehors de notre usine.
- Mauvais raccordement hydraulique du fait du non-respect des préconisations du constructeur et des règles de l'art.

- **Durée de garantie :**

- RESERVOIR ET CORPS DE CHAUFFE : **3 ans**
- MATERIEL ELECTRIQUE - BRULEUR : **1 an**

5) RENSEIGNEMENTS GENERAUX

5.1) Classement ERP

Modèle		CoE 18	CoE 36	CoE 60
Classe d'efficacité énergétique		A	A	A
Profil de soutirage		XXL	XXL	XXL
Efficacité énergétique de chauffage de l'eau	$\eta_{Wh} \%$	91,5%	92,5%	90,4%
Consommation électrique par jour Qelec	kWh	0,12	0,14	0,2
Consommation combustible sur 24h	kWh	26,8	26,39	27,1
Emission d'oxyde d'azote (Globale) sur PCS	mg/kWh	21.2	54.1	49
Consommation annuelle d'énergie électrique	kWh	26,4	31	44
Consommation annuelle de combustible AFC	GJ	21,23	20,90	21,46
Eau mitigée à 40° en continue (EF 10°)	litres	556	1112	1857
Puissance acoustique	dB	57	57	57

5.2) Caractéristiques

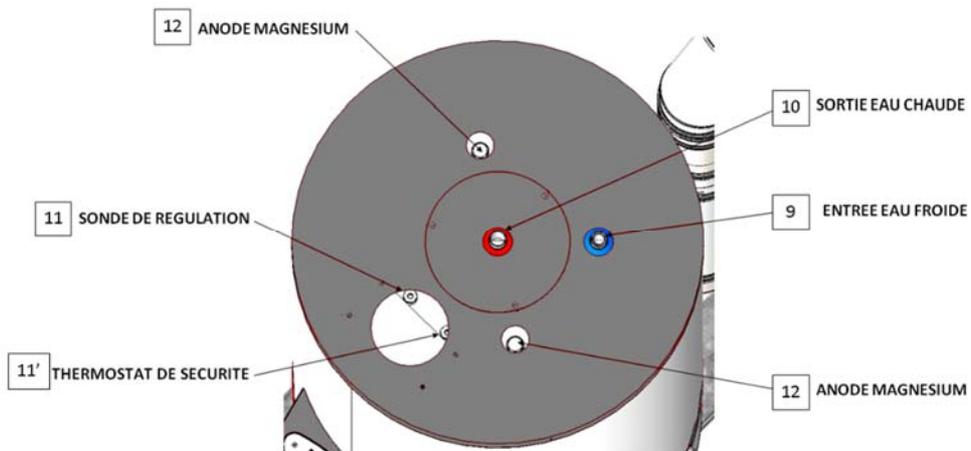
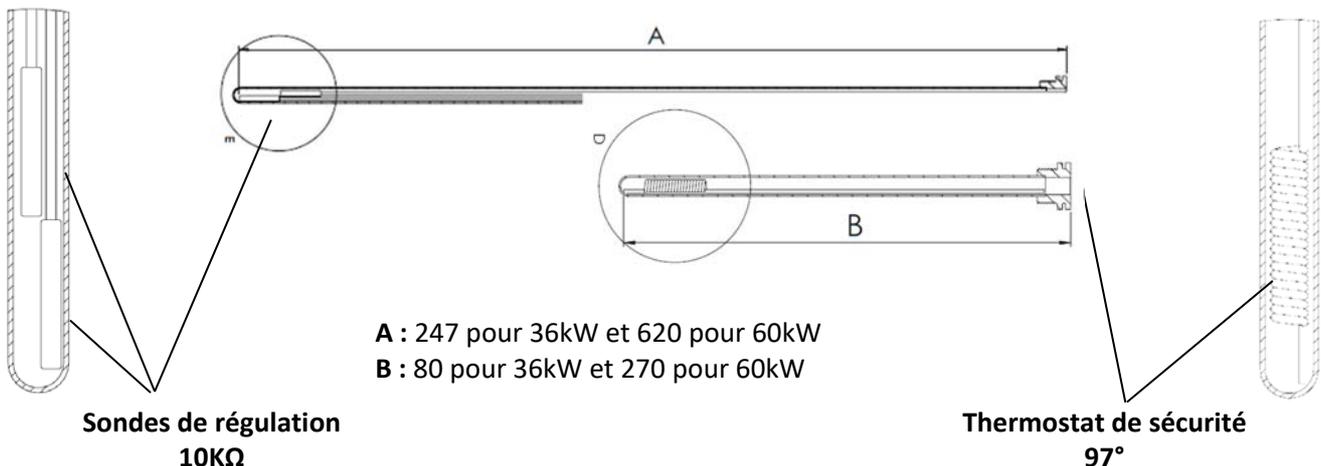
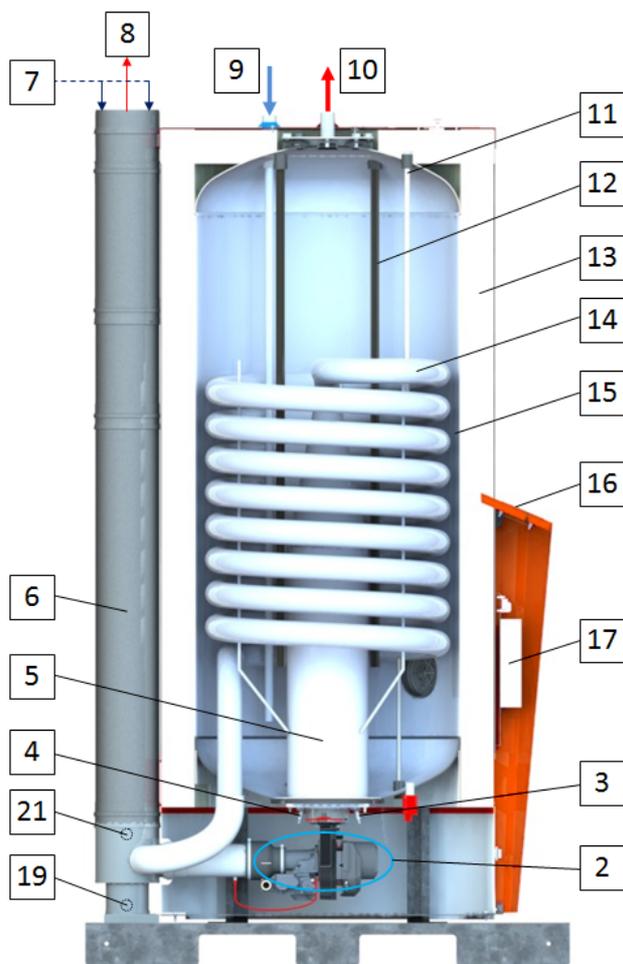


Fig.1a VUE DE DESSUS





Légende :

1. Arrivée Gaz (3/4''F)
2. Système Combustion
3. Electrode Allumage
4. Electrode Ionisation
5. Foyer Combustion
6. Cheminée concentrique
7. Entrée Air comburant
8. Sortie Fumées
9. Tube pour Entrée eau froide (1''M)
10. Départ Eau chaude (1''M)
11. Sondes Régulation et Sécurité (T°C)
12. Anodes (3/4''F)
13. Calorifugeage
14. Echangeur Fumées/Eau
15. Cuve émaillée
16. Pupitre Commande
17. Boîtier Contrôle
18. Virole Habillage bas démontable
19. Evacuation Condensats (1/2''M)
20. Vidange (1'' F)
21. Prise de mesure

Fig.1b VUE EN COUPE

Caractéristiques techniques générales (Cf. **Fig.1a et 1b** ci-dessus) :

- Cuve **émaillée** (conformité sanitaire suivant norme DIN 4753/3) permettant de fonctionner avec une température d'**utilisation** jusqu'à **80°C** ;
- Isolation rigide en tôle peinte **M0** ;
- **Ventouse inox** à circuit **étanche**, types disponibles en **C13(x), C33(x), C53(x) et C93(x)** ;
- **Terminal inox type C13(x), C33(x)** ;
- Gaz type G20/G25/G31 ;
- Modèle **préréglé** en usine (Catégorie Suivant pays) ;
- **Brûleur modulant à pré-mélange** air / gaz ;
- Régulation électronique avec afficheur rétroéclairé ;
- Appareil certifié conforme à la norme européenne relative aux chauffe-eau à accumulation gaz, pour usage sanitaire (**EN 89**).

Il est impératif de prendre connaissance de cette documentation avant d'effectuer la mise en service.

6) CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

6.1) Marquage CE

Nous attestons par la présente que les appareils de production d'eau chaude au gaz à condensation sont conformes aux exigences du règlement :

☛ Appareil à gaz UE n°2016/426

6.2) Type

En fonction des types d'appareils approuvés et des conditions d'installation du site, les raccordements **STANDARDS** de l'alimentation en air et de l'évacuation des fumées **B23, B23P, C13(x), C33(x), C53(x), C93** sont proposés (Cf. Fig.2a / 2b / 2c /2d pages 23-24-25)

6.3) Données Techniques

Descriptifs techniques	unité	CoE 18	CoE 36	CoE 60	
Capacité totale :	Litres	213	269	380	
Puissance calorifique (thermique) :	kW	18	36	60	
Puissance utile :	kW	19.4	38.8	64,8	
Rendement de combustion :	%	Jusqu'à 109%			
Temps de réchauffage ($\Delta T = 45 \text{ }^\circ\text{C}$) :	min	39	21	22	
Production en continu ($\Delta T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$) :	l/h	600	1320	2 256	
	l/min	10	22	37,6	
Production en continu ($\Delta T = 45 \text{ }^\circ\text{C}$) :	l/h	330	690	1170	
	l/min	5.5	11.5	19,5	
Débit nominal gaz naturel (G20 – 20 mbar)* :	m ³ /h	1.9	3.72	6,2	
	- dont le PCI :	kWh/m ³	9.52	9.52	9,52
	- débit Air neuf* :	m ³ /h	11.3	22.5	75
Débit nominal gaz naturel (G25 – 25 mbar)* :	m ³ /h	2.2	4.4	7,33	
	- dont le PCI :	kWh/m ³	8.19	8.19	8,19
	- débit Air neuf* :	m ³ /h	11.3	22.5	75
Débit nominal gaz Propane G31 (G31 – 37 mbar)* :	m ³ /h	0.8	1.5	2,44	
	- dont le PCI :	kWh/m ³	24.69	24.69	24,64
	- débit Air neuf* :	m ³ /h	21.6	44.2	72
Puissance électrique totale absorbée 230 V ~ 50 Hz (IP 20) :	W	100	120	235	
Pression de service maxi :	Bar	7	7	7	
Température de service maxi :	°C	80	80	80	
Dimensions hors tout (L x l x H) :	mm	1146 x 796 x 1367	1146 x 796 x 1682	1146 x 796 x 2042	
Dimensions caisse bois (L x l x H) :	mm	1182 x 888 x 1391	1182 x 888 x 1706	1182 x 888 x 2066	
Poids à vide :	Kg	169	244	280	
Poids en caisse :	Kg	189	267	306	
Poids plein :	Kg	371	513	660	
Classement NOx		5	5	5	

* Débits de Gaz et d'air neuf (m³/h) : 1013.25 mbar, 15°C

6.4) Encombrements et Dégagement Minimum

Les figures suivantes (non contractuelles) donnent les encombrements de l'appareil et le dégagement minimal à respecter pour l'entretien ou le démontage :

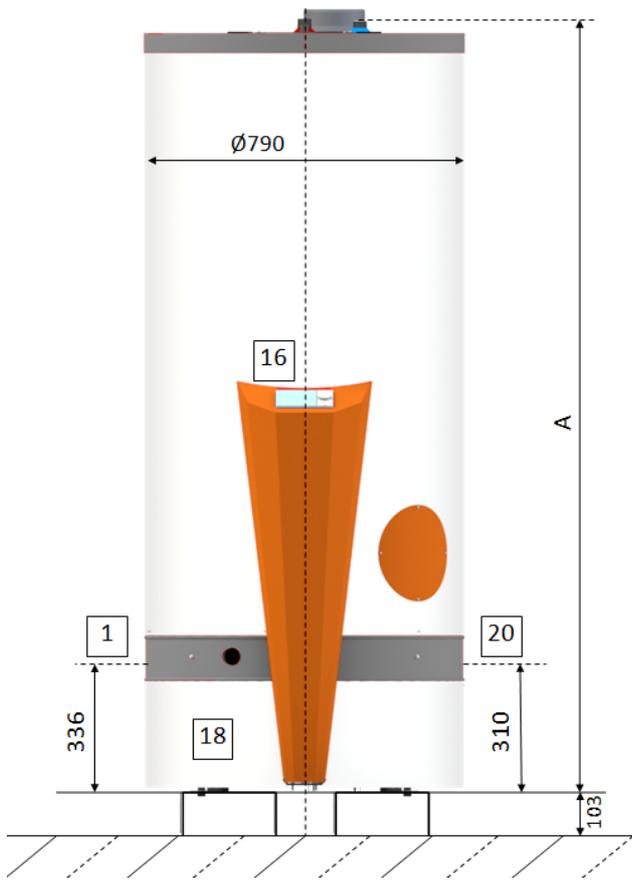


Fig. -3 VUE FACE

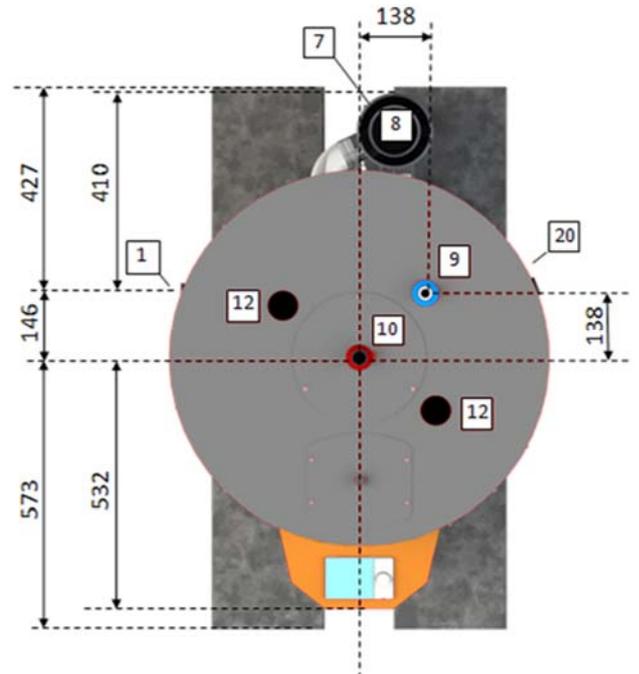


Fig. -4 VUE DE DESSUS

	18KW	36KW	60KW
A	1245	1560	1920

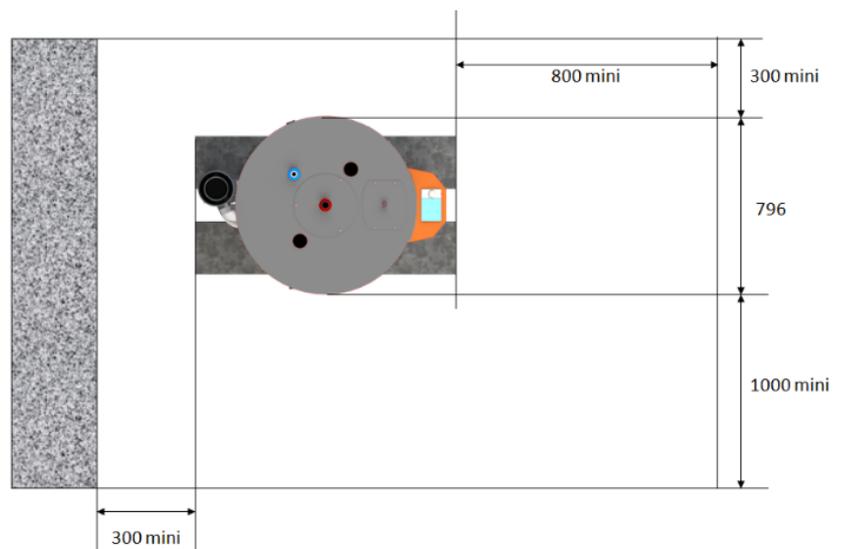


Fig. -5

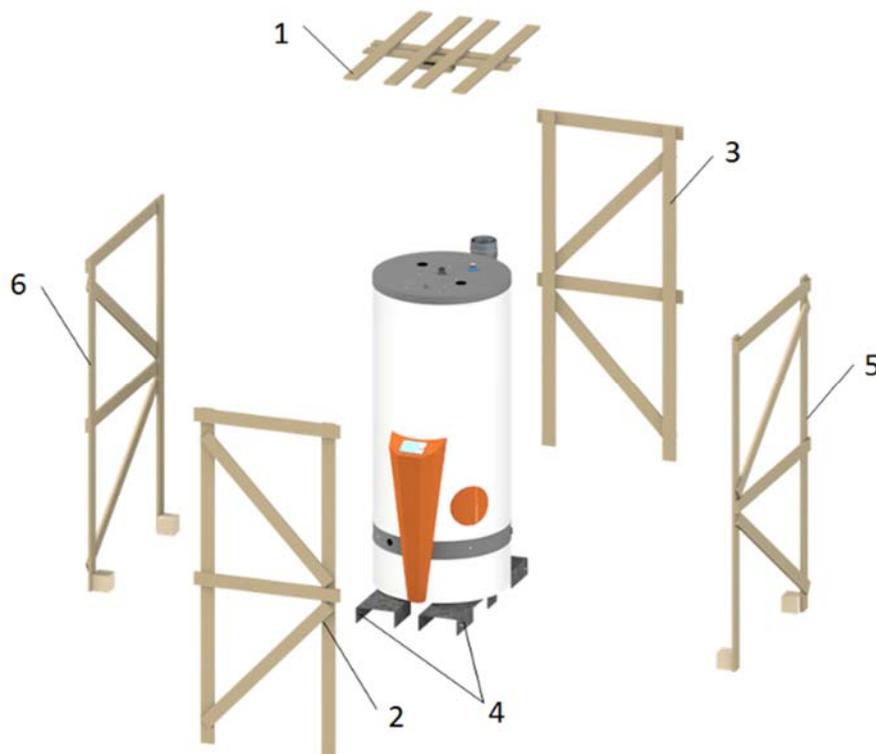
DEGAGEMENT MINI A RESPECTER

6.5) Conditionnement / Stockage / Transport / Déballage

Chaque appareil, après contrôles et tests en usine, est conditionné en caisse bois et stocké dans un entrepôt avec des conditions optimales pour la livraison.

Cet appareil doit être stocké dans un local couvert à l'abri du gel et possédant une ventilation haute et basse, lors de son transport il doit être fixé verticalement et solidement dans son emballage d'origine jusqu'à son lieu d'installation.

Afin de déballer l'appareil pour son installation sur le site, voici le mode opératoire à suivre :



Démontage de la caisse bois :

- Désaccoupler le chapeau : 1
- Enlever les montants : 2 et 3
- Enlever les 4 tirefonds : 4
- Enlever les montants : 5 et 6

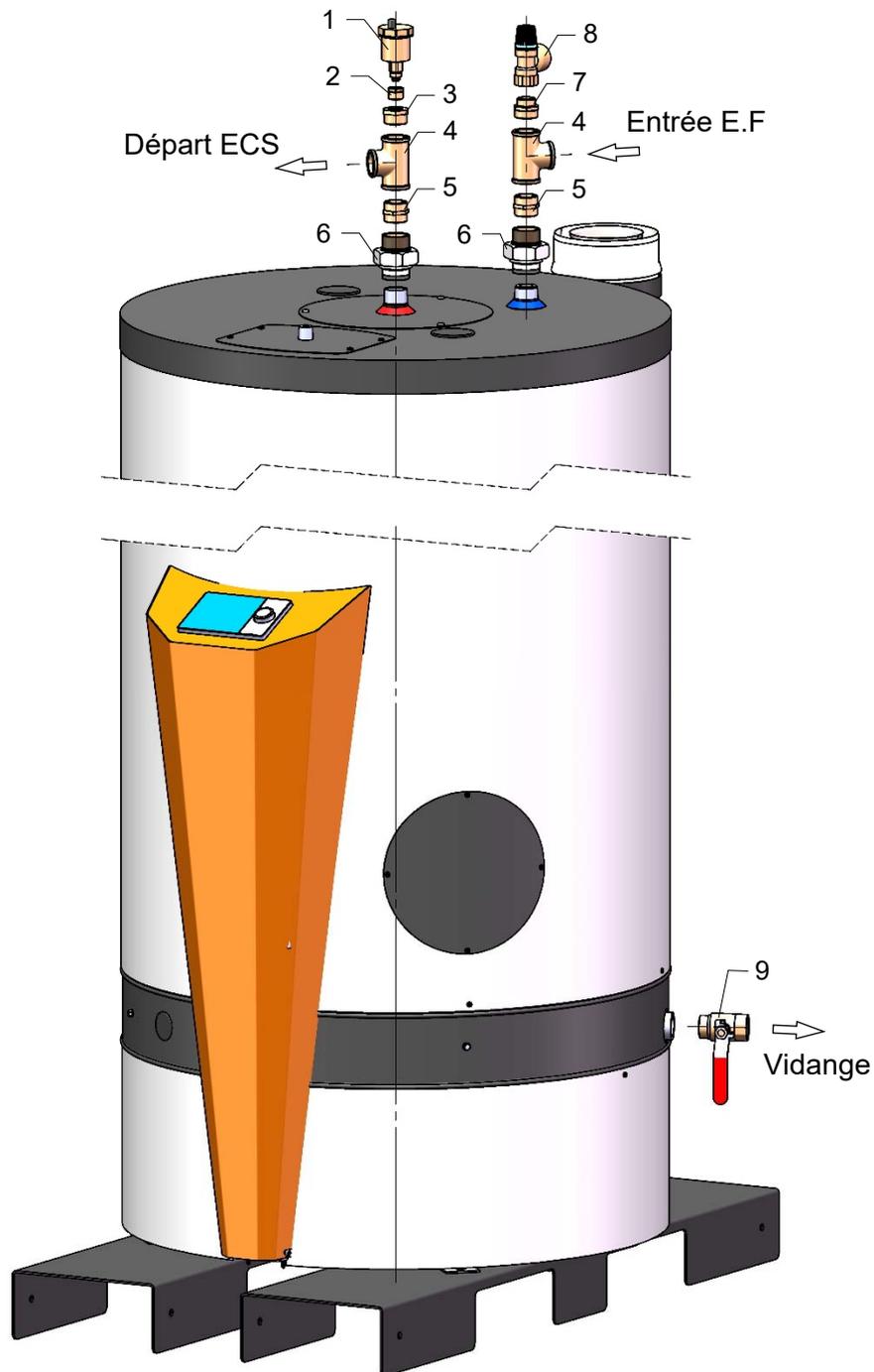
En cas de problème de hauteur, il est possible de supprimer les 2 U supports :

- Démontez le pupitre ainsi que les flans d'habillage bas (voir **page 40**)
- Dévissez les 2 U fixés sur les pieds du réservoir
- Enlever les U (ATTENTION au basculement du réservoir)

Avertissement : Après avoir déballé l'appareil, s'assurer de sa parfaite intégrité. Les éléments de l'emballage doivent être triés et collectés selon leur nature en vue de la protection environnementale.

7) RACCORDEMENT HYDRAULIQUE & GAZ

7.1) Montage Kit accessoires (4254)



- 1 - Purgeur d'air automatique (**480255**).
- 2 - Reduction laiton 15/21 M - 12/17 F.
- 3 - Reduction laiton 26/34 M - 15/21 F.
- 4 - Té laiton égal 26/34 FFF.
- 5 - Mamelon laiton égal 26/34 MM.

- 6 - Raccord diélectrique 26/34 FF (**2202**).
- 7 - Mamelon laiton 26/34 M - 20/27 M.
- 8 - Soupape sanitaire 7 bar 20/27 M (**164**).
- 9 - Vanne de vidange 26/34 MF.

7.2) Raccordement Hydraulique

On se reportera aux figures **Fig. 6a**, **6b** et **6c** suivantes pour visualiser quelques schémas de principe des raccords hydrauliques et gaz préconisés. **Mais l'installation correcte de l'appareil suivant les règlements en vigueur est sous l'entière responsabilité de l'installateur.**

Prévoir un raccord "union" isolant "diélectrique" au plus près de l'appareil sur chaque tubulure (eau chaude et eau froide).

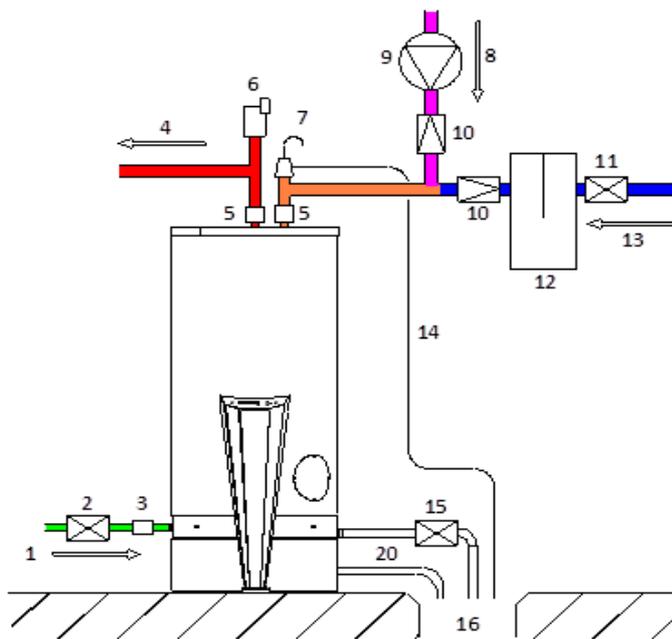


Fig. 6a schéma de principe, 1 accumulateur

Légende :

- 1 -Arrivée gaz
- 2 -Vanne de barrage gaz
- 3 -Filtre gaz
- 4 -Départ eau chaude
- 5 -Raccord isolant
- 6 -Purgeur
- 7 -Soupape de sécurité
- 8 -Retour de boucle eau chaude
- 9 -Pompe de bouclage
- 10 -Clapet de non-retour
- 11 -Vanne d'arrêt d'eau
- 12 -Filtre eau
- 13 -Arrivée eau froide
- 14 -Expansion soupape de sûreté
- 15 -Vanne de vidange
- 16 -Entonnoir vers l'égoût
- 17 -Vanne papillon (équilibrage)
- 18 -Pompe de recyclage
- 19 -Réservoir de stockage
- 20 -Evacuation des condensats
- 21 -Clapet-casse vide (option)
- 22 -Mélangeur thermostatique

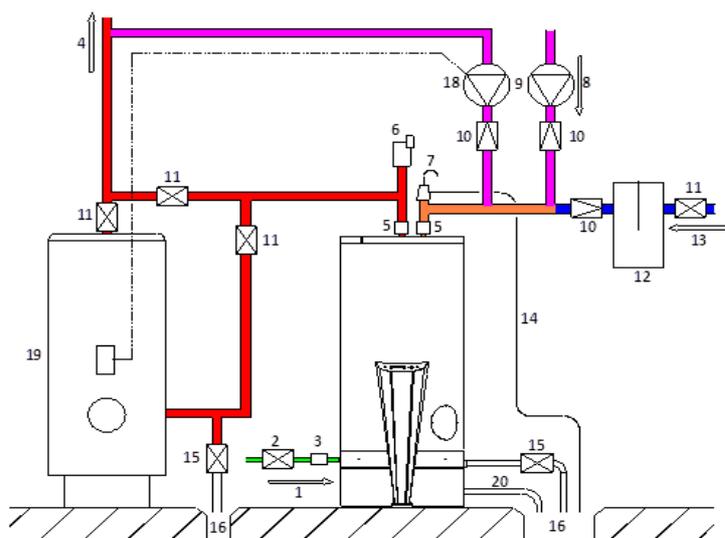


Fig. 6b schéma de principe, 1 accumulateur + réservoir de stockage

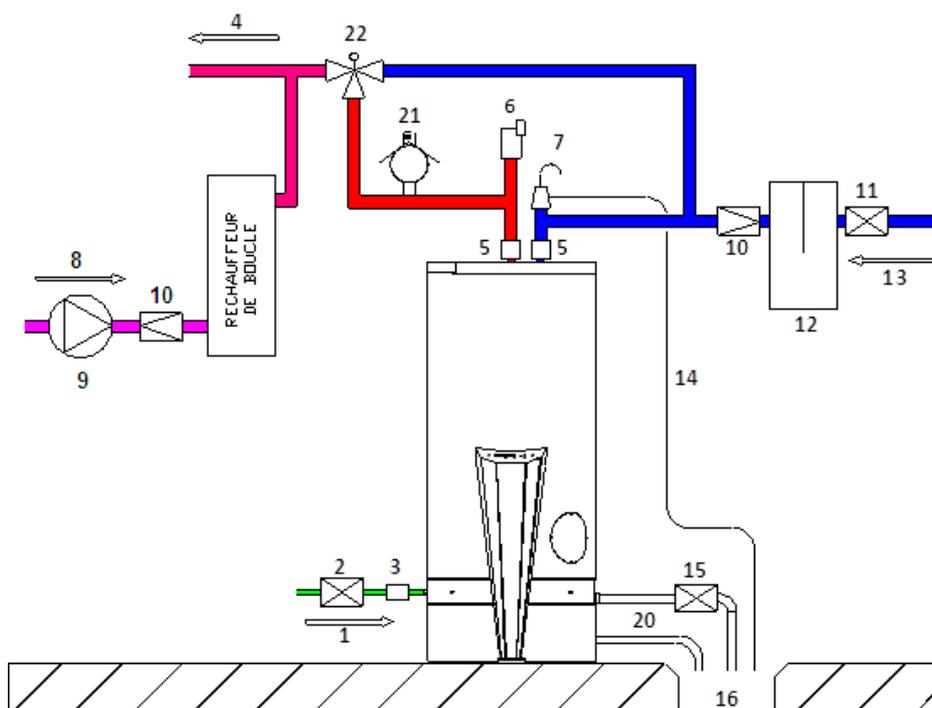


Fig. 6c schéma de principe, **1** accumulateur avec réchauffeur de boucle

L'efficacité de la condensation est fortement influencée par la température de l'eau en contact avec le foyer et l'échangeur « Eau/Fumées ». Par conséquent, le retour de l'eau de boucle dans l'appareil (cuve) risque de réduire le rendement de l'appareil.

L'isolation du bouclage des circuits d'ECS est recommandée afin de limiter au maximum leurs déperditions thermiques.

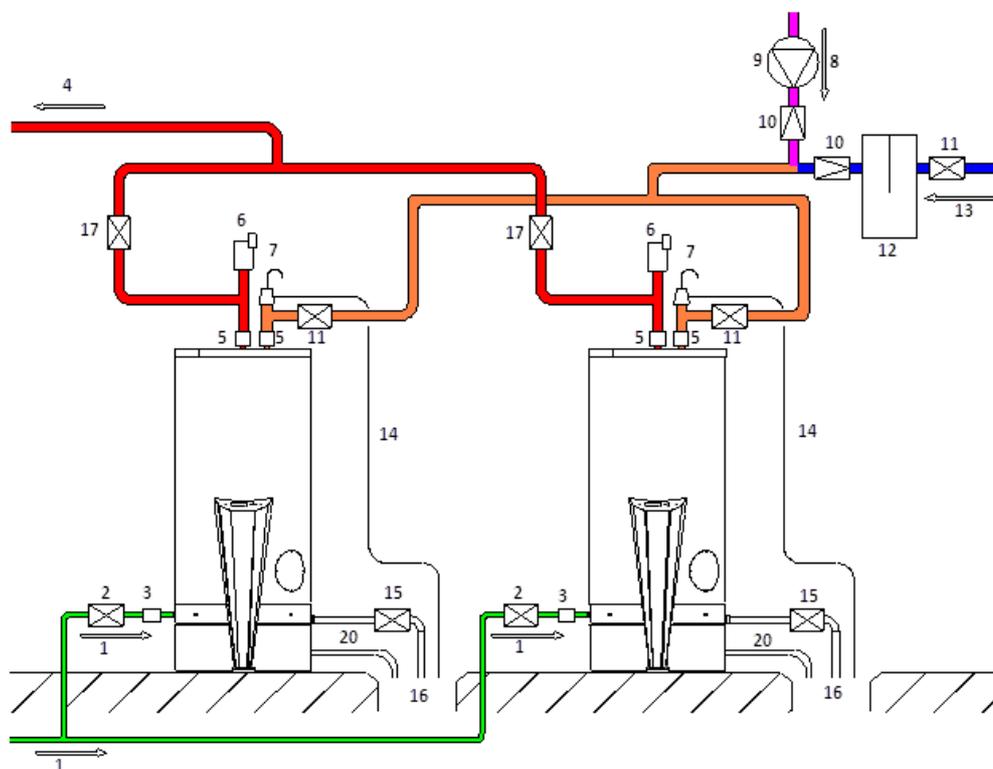


Fig. 7 schéma de principe, **2** accumulateurs en parallèle

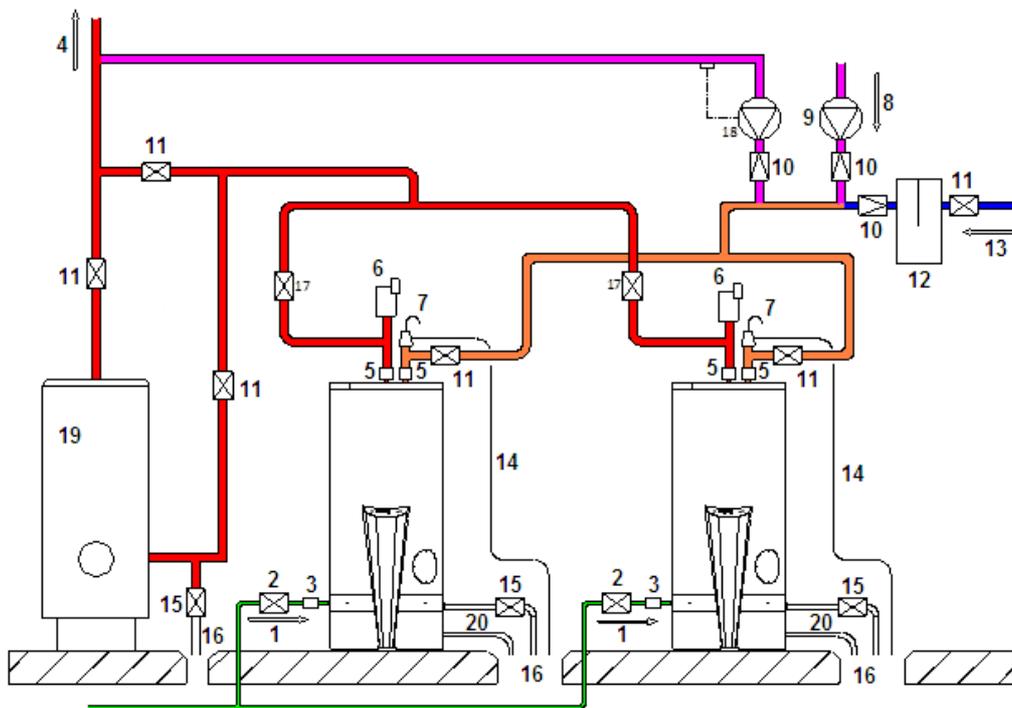


Fig. 8 schéma de principe, 2 accumulateurs en parallèle + réservoir de stockage

Les figures Fig.7 et 8 représentent respectivement le schéma de principe de raccordement hydraulique pour deux accumulateurs en parallèle permettant de doubler la capacité de la production d'ECS et celui pour deux accumulateurs en parallèle avec un réservoir de stockage permettant d'augmenter la capacité de la production d'ECS d'une part, et d'assurer une meilleure qualité de service et la disponibilité en ECS d'autre part.

7.3) Conseils & Préconisations

➤ **L'arrivée du gaz se fait par le raccord 3/4" en bas à Gauche de l'appareil :**

- Prévoir toujours un filtre et un robinet de barrage (isolement) très accessibles avant l'appareil.
- La tuyauterie doit comporter, près de son raccordement à l'appareil, un raccord démontable.
- Utiliser, pour la distribution du gaz, des canalisations ne donnant pas de rouille (tube galvanisé, cuivre, etc.) et les purger de leurs poussières avant raccordement au brûleur.
- Prévoir une **capacité tampon gaz de 25 litres en amont du brûleur** selon la loi du 500^{ème}.

NOTE IMPORTANTE :

- Le brûleur est réglé au débit exact.
- Tous les appareils sont livrés pré-réglés.

**VERIFIER LA NATURE DU GAZ DISTRIBUE POUR UNE
EVENTUELLE ADAPTATION OBLIGATOIRE DE L'APPAREIL**

➤ **L'arrivée d'eau froide située au-dessus de l'appareil se fait par un raccordement 1'' :**

- Placer sur l'arrivée d'eau froide un clapet anti-retour et une vanne d'arrêt. La pose d'un filtre sur l'arrivée d'eau froide est vivement recommandée afin d'éliminer les matières étrangères telles que sables, graviers, boues, etc...
- Intercaler la soupape de sécurité sur un té **le plus près possible** de la tubulure d'eau froide de l'appareil **sans rien intercaler entre la soupape de sécurité et la cuve**. La tubulure de liaison doit avoir un **diamètre minimum égal au diamètre de la tubulure de l'appareil**.
- La soupape de sécurité doit être munie d'une tubulure qui laissera s'écouler l'eau dans un entonnoir raccordé à l'égout dans le cas où celle-ci se déclenche (pression d'utilisation Max : 7 bar). En aucun cas, vous ne devez fermer cette tubulure par un bouchon ou robinet d'arrêt. Cette obturation entraînerait la non-garantie de l'appareil.
- Prévoir le dispositif (Ex : Vase d'expansion) permettant l'expansion de l'eau du chauffe-eau (cuve), correspondant à environ 5% du volume d'eau de la cuve. Le dimensionnement d'un vase d'expansion à membrane est à effectuer en fonction de l'installation (volume total, pressions etc.).

➤ **Le départ d'eau chaude situé au-dessus de l'appareil se fait par un raccordement 1'' :**

Intercaler un purgeur sur un "Té" et un clapet casse-vide si l'appareil est installé en hauteur, le plus près possible de la tubulure de l'appareil (voir schémas d'installation hydraulique).

Ne pas augmenter si possible le diamètre des tuyauteries d'eau chaude. Les gros diamètres provoquent davantage de déperditions calorifiques.

Il est vivement conseillé de prévoir l'installation d'un **mélangeur thermostatique** avant la distribution d'ECS afin d'éviter tout risque de brûlure lors de la consommation d'ECS.

La tubulure de vidange du réservoir est munie d'une vanne de diamètre 1'' pour faciliter la vidange. L'écoulement doit être visible soit dans un entonnoir **raccordé à l'égout**, soit dans un caniveau.

La qualité des tuyauteries de distribution d'eau est très importante. Attention aux raccords entre métaux différents. Nous conseillons de se conformer aux instructions du DTU 60.1. (PLOMBERIE). Ces tuyauteries doivent pouvoir se démonter aisément. **Prévoir un raccord "union" isolant "diélectrique" au plus près de l'appareil sur chaque raccordement (eau chaude et eau froide).**

Vérifier que la pression d'arrivée de l'eau ne dépasse pas 5 bars. Pour des pressions supérieures à 5 bars, prévoir un réducteur de pression en amont de l'appareil.

Afin de préserver la durée de vie de la cuve, il est nécessaire de limiter l'étendue et la fréquence des variations de pression dans la cuve. Il est recommandé l'installation d'un limiteur et d'un régulateur de pression sur l'arrivée d'eau froide afin d'assurer $\Delta P < 1$ bar.

L'évacuation des condensats (acides) doit se réaliser selon les réglementations en vigueur.

Cette évacuation ne doit être en aucun cas modifiée ou obturée.

7.4) Principe du Fonctionnement (Voir Fig.1a et 1b aux pages 11 et 12)

L'appareil est équipé d'un système de brûleur modulable à pré-mélange. Le mélange Air/gaz est aspiré par le ventilateur à travers le venturi. La vanne gaz assure le débit de gaz dans le venturi. Le venturi assure à tout moment un rapport optimal du mélange Air/gaz. Le ventilateur assure le débit de cet ensemble et régule la puissance en fonction de la vitesse de rotation.

Les gaz de combustion (fumées) sont poussés par le ventilateur du brûleur à travers une chambre de combustion (foyer) et un échangeur thermique immergés dans l'eau du réservoir. La construction spéciale de l'échangeur thermique permet de diriger les fumées d'abord vers le haut, puis via l'échangeur thermique vers le bas. Les fumées de la combustion sont ainsi refroidies progressivement. La vapeur d'eau des fumées

se condense une fois que la température est inférieure à la température de rosée. Lors de la condensation, l'énergie (chaleur latente) libérée est transférée à l'eau. Les fumées refroidies longent l'eau froide au bas de la cuve en dernier lieu, cela permet d'améliorer sensiblement le rendement. Les condensats issus de la condensation sont naturellement évacués via le siphon.

Le ballon (cuve) est soumis à la pression du réseau de distribution d'eau froide de la ville, auquel il est raccordé via le « Groupe de sécurité ». La sonde de régulation (11) surveille la température de l'eau stockée dans le réservoir. Dès que cette température est inférieure à la valeur de « Consigne », le régulateur constate une « demande de chaleur », le cycle d'allumage est engagé, le brûleur gaz se met en marche. Après apparition de la flamme, le ventilateur tourne à pleine charge et l'eau est réchauffée. Dès que la température de l'eau s'approche de la valeur de consigne, le régime du ventilateur diminue pour adopter un régime faible charge (ce que l'on appelle **modulation**). Quand la température de l'eau mesurée par la sonde de régulation (11) est supérieure à la valeur de consigne, le brûleur s'arrête.

8) QUALITE DE L'EAU

L'appareil est destiné au stockage et à la production d'eau chaude sanitaire. Par conséquent, l'eau d'alimentation (d'appoint) doit avoir la qualité potable destinée à la consommation humaine. **Toutes autres applications devront être signalées par un courrier recommandé et autorisées par le fabricant avant leurs installations.**

Afin de mieux protéger le ballon et de bénéficier de la garantie du constructeur, il est impératif d'utiliser une qualité de l'eau d'appoint conforme à la recommandation du DTU N° 60.1 - Additif N° 3 (voir le chapitre 18 Annexe). Dans le cas contraire, un traitement complémentaire de l'eau est requis si celle-ci se trouve dans une ou plusieurs des conditions ci-dessous (mesurées à 20°C) :

Résistance < 2 200 Ω.cm	Résistance > 4 500 Ω.cm	CO ₂ libre > 15 mg/l (ppm)
TH < 8 °F	TAC < 8 °F	Sulfates (SO ₄ ²⁻) > 96 mg/l
Chlorures (Cl-) > 71 mg/l	SO ₄ ²⁻ + Cl- >15 °f	Indice RYZNAR > 8

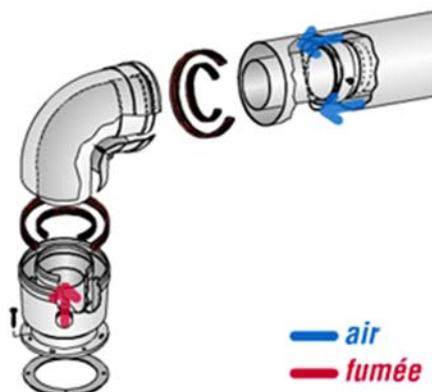
Pour information, un degré français (°f) = 0,2 meq par litre.

Nota Bene 1 : D'une manière générale, il faut s'assurer du non-dépôt de calcaire ou tout autre type (Ex : CaSO₄) sur les parois du foyer et de l'échangeur à la température d'utilisation.

Nota Bene 2 : Nous attirons votre attention, la présence de matières organiques dans l'eau (mesurée par le besoin global en oxygène) peut générer l'apparition de précipités (floculation) sous l'effet du réchauffage de l'eau.

9) RACCORDEMENT EVACUATION DES FUMÉES

9.1) Implantation des Terminaux B23 ; C13(x) ; C33(x) ; C53(x)



Les appareils de type « C » à combustion dite «étanche», comme les chaudières à condensation utilisant les combustibles gazeux (gaz naturel, propane), sont raccordés directement à l'extérieur au moyen d'un conduit et de son terminal communément appelé « ventouse » horizontale ou verticale ou « flux forcé » car un moteur permet l'aspiration de l'air extérieur et l'évacuation des gaz brûlés. Cette évacuation de la chaudière est dite en « pression ».

Les systèmes étanches prélèvent **de l'extérieur** l'air nécessaire à la combustion et renvoient les produits de combustion à l'extérieur soit à travers un mur extérieur, soit en toiture (appareils de type C1, C3, C5) ou par l'intermédiaire d'un conduit collecteur spécial pouvant desservir plusieurs niveaux (type C4). Le circuit de combustion (alimentation en air, chambre de combustion, évacuation des produits de combustion) ne communique en aucune de ses parties avec l'air du local où cet appareil est installé ou avec l'air des locaux traversés par le circuit de combustion.

L'amenée d'air et l'évacuation des fumées sont assurées par deux conduits, le plus souvent concentriques : le conduit extérieur garantit l'apport d'air nécessaire à la combustion, le conduit intérieur étant utilisé pour l'évacuation des fumées. Le système peut également être constitué de deux conduits séparés. Ce mode d'installation permettant notamment de parcourir de plus grandes distances entre l'appareil et l'extérieur, lorsque l'implantation des locaux l'impose. Ces conduits s'assemblent entre eux par emboîtement ou colliers et comportent systématiquement des joints d'étanchéité.

Le conduit de raccordement et le terminal ventouse font partie intégrante de l'appareil. Ils doivent être mis en œuvre conformément aux instructions de montage du fabricant, en utilisant les accessoires prescrits, et conformément aux prescriptions réglementaires. Le conduit de raccordement ne doit pas avoir de contre pente sur son parcours horizontal et doit même posséder une pente ascendante de 3% pour faciliter l'écoulement des condensats.

La longueur totale des conduits d'amenée et d'évacuation des produits de combustion doit être inférieure ou égale à la longueur de raccordement maximale admissible de **25 mètres linéaires** (1 coude = 1 mètre linéaire).

A respecter impérativement

Pour les appareils étanches (ventouse), il convient de respecter les prescriptions de l'arrêté du 27 avril 2009, modifiant l'arrêté du 2 août 1977, du DTU 61.1 P4 (P 45-204-4) d'août 2006 et, pour les mini-chaufferies, le cahier des charges ATG C.321.4. Ces textes précisent notamment les conditions d'implantation du débouché de la ventouse. Celui-ci doit être situé à 0,40 m au moins de toute baie ouvrante et à 0,60 m de tout orifice d'entrée d'air de ventilation. Ces deux distances s'entendent de l'axe de l'orifice d'évacuation des gaz brûlés au point le plus proche de la baie ouvrante ou de l'orifice de ventilation (Cf. Fig.-9).



Fig.-9

- [1] 0,40m - Distance minimale entre l'axe du conduit d'évacuation des fumées et toute ouverture
- [2] 0,60m - Distance minimale entre l'axe du conduit d'évacuation des fumées et tout orifice de ventilation
- [3] 1,80m - Les ventouses débouchant à moins de 1,80 m du sol doivent être équipées d'une protection mécanique.
- [4] 0.3m - Les ventouses débouchant directement sur une voie publique ou privée et situées à moins de 1,80 m du sol doivent posséder une protection.
- [5] 1,50m - Distance minimale entre l'axe du conduit d'évacuation des fumées et un mur à 90° comportant une fenêtre ou un orifice de ventilation
- [6] 0,15m - Distance minimale entre l'axe du conduit d'évacuation des fumées et un mur à 90° sans ouverture
- [7] 2,00m - Distance minimale entre l'axe du conduit d'évacuation des fumées et une plantation
- [8] 0,10m - Distance minimale entre l'axe du conduit d'évacuation des fumées et une tuyauterie verticale

Diamètres et Longueurs des conduits

		18 / 36 / 60		
		Ø mm	L mini	LDE maxi
C 13	Horizontal	100 / 150	1	25
C 33	Vertical	100 / 150	1	25
C 53	Air frais	100	1	25
	Gaz brûlés	100	1	25

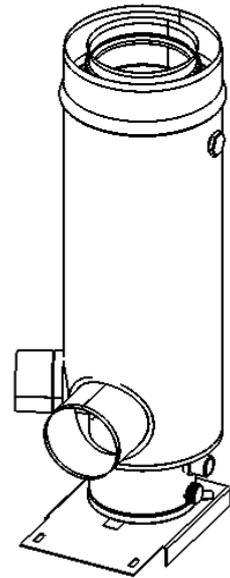
1 coude = 1m LDE

LDE = Longueur droite équivalente

Eléments Standards

Il y aura sur l'appareil en Standard :

- Un adaptateur avec prise de mesure (voir ci-contre) ;
- Un tube droit 100/150 de Lg. 1000mm pour 60 kW (diamètre/longueur suivant puissance) ;
- Un élément réglable ;
- Un collier de suspension.



(adaptateur)

Suivant le type

<p>B23</p> <p>The diagram shows a boiler on the left connected to a vertical chimney pipe. The pipe passes through a roof with a brick parapet. At the top, there is a rain cap. Red arrows indicate the flow path from the boiler, through the pipe, and out through the roof. Blue arrows point to a component on the pipe. The label 'B23' is in the top left corner.</p> <p>Fig. -2a</p>	<p>Eléments disponibles pour réalisation</p> <p>Cheminée type B23 :</p> <p>Désignations</p> <p>Obligatoire</p> <p>Adaptateur 100 B23P-100</p> <p>+</p> <p>TERMINAL VERTICAL 100</p> <p>ou</p> <p>TERMINAL HORIZONTAL 100</p> <p>Suivant position</p> <p>ELEMENT DROIT 1000 Ø 100</p> <p>ELEMENT DROIT 450 Ø 100</p> <p>ELEMENT DROIT 250 Ø 100</p> <p>ELEMENT REGLABLE 30-50 100</p> <p>ELEMENT REGLABLE 50-80 100</p> <p>ELEMENT COUDE 30° Ø 100</p> <p>ELEMENT COUDE 45° Ø 100</p> <p>ELEMENT COUDE 90° Ø 100</p> <p>SUPPORT UNIVERSEL 100</p> <p>ROSACE DE PROPRETE 100</p> <p>COLLIER DE SUSPENSION 100</p>
--	--

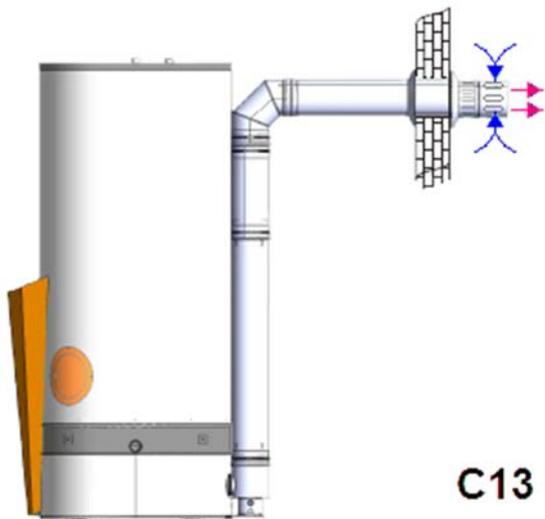


Fig. -2b

C13

Eléments disponibles pour réalisation

Ventouse type C13 :

Désignations

Obligatoire

COUDE A 90° 100-150

SUPPORT UNIVERSEL SUV 100

TERMINAL HORIZ. REG 100-150

ou

TERMINAL HORIZONTAL 100-150

Suivant position

ELEMENT DROIT 1000 100-150

ELEMENT DROIT 450 100-150

ELEMENT DROIT 250 100-150

ELEMENT REGLABLE 100-150

COUDE A 45° 100-150

COUDE A 90° 100-150

COLLIER UNIVER.REG

C33

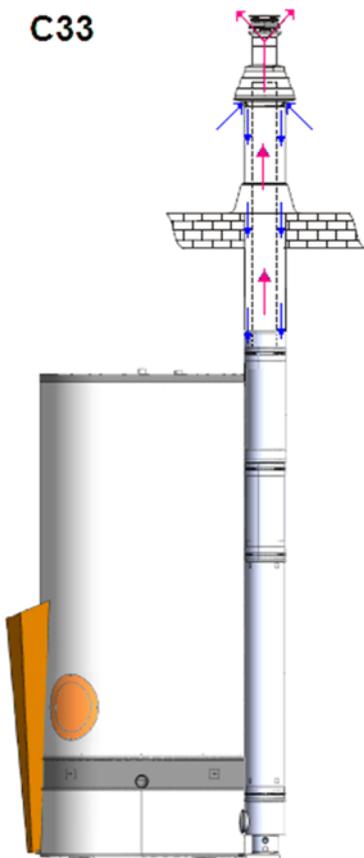


Fig. -2c

Eléments disponibles pour réalisation

Ventouse type C33 :

Désignations

Obligatoire

TERMINAL VERT. 100-150

SOLIN (suivant toit) 100-150

SUPPORT UNIVERSEL SUV 100

Suivant position

ELEMENT DROIT 1000 100-150

ELEMENT DROIT 450 100-150

ELEMENT DROIT 250 100-150

ELEMENT REGLABLE 100-150

COUDE A 45° 100-150

COUDE A 90° 100-150

COLLIER UNIVER.REG

C53

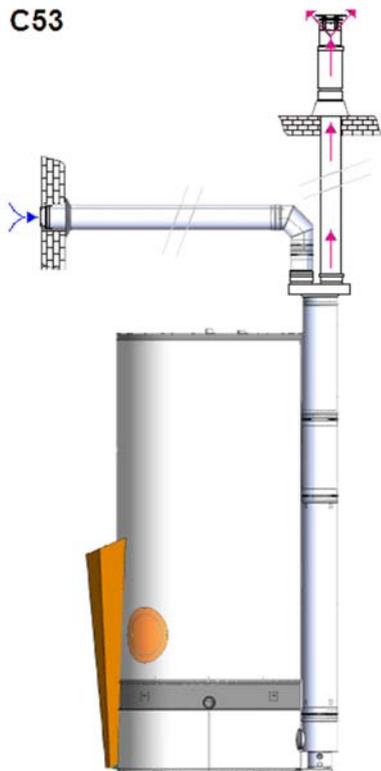


Fig. -2d

Éléments disponibles pour réalisation
Cheminée type C53 :

Désignations

Obligatoire

SEPARAT. 100-100BF 100-150EI

+ 2 TERMINALS 100 suivant position

Suivant position

TERMINAL VERTICAL 100

TERMINAL HORIZONTAL 100

ELEMENT DROIT 1000 Ø 100

ELEMENT DROIT 450 Ø 100

ELEMENT DROIT 250 Ø 100

ELEMENT REGLABLE 30-50 100

ELEMENT REGLABLE 50-80 100

ELEMENT COUDE 30° Ø 100

ELEMENT COUDE 45° Ø 100

ELEMENT COUDE 90° Ø 100

SUPPORT UNIVERSEL 100

ROSACE DE PROPLETE 100

COLLIER DE SUSPENSION 100

Cette configuration est possible uniquement en chaufferie.

Les terminaux d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion ne doivent pas être installés sur des murs opposés du bâtiment.

9.2) Conseils & Préconisations

L'appareil sera raccordé au conduit d'évacuation au moyen de conduits de fumée du commerce agréés pour résister aux produits de combustion, aux condensats et à des températures de fumées d'au moins 120 °C.

L'utilisation des conduits de raccordement en aluminium est interdite.

Le conduit de raccordement doit être réalisé conformément à la réglementation en vigueur et démontable, et sa section ne doit pas être inférieure à celle de la buse de sortie de l'appareil.

Les conduits de fumées doivent être protégés contre tout choc mécanique.

10) RACCORDEMENT ELECTRIQUE

D'une manière générale, l'installation électrique doit être conforme à la norme NF C15 100. Un coupe-circuit à fusible doit être prévu en amont de l'appareil.

La tension de raccordement est de 230 V monophasé, 50 Hz.

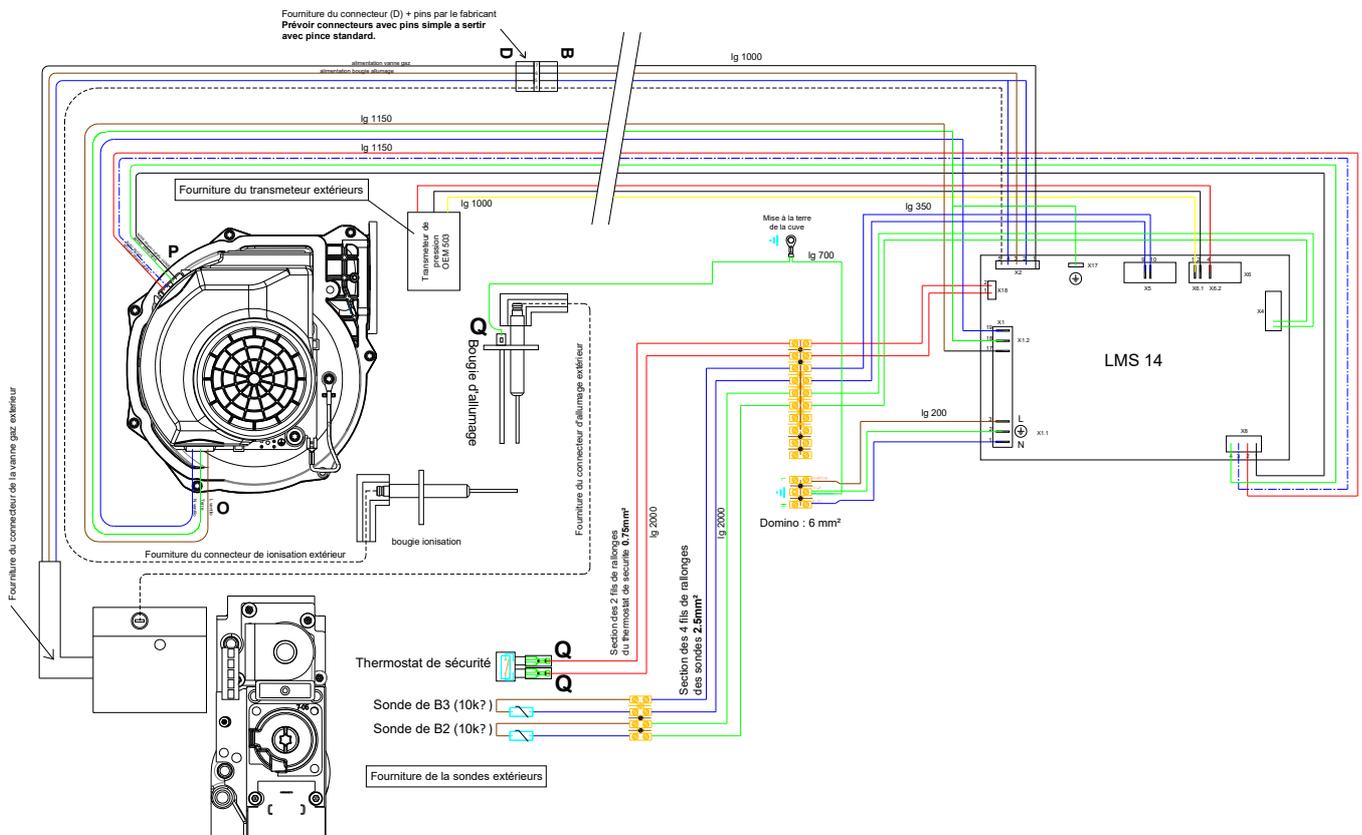
Le neutre et la phase doivent être obligatoirement repérés et raccordés aux bornes correspondantes.

Prévoir une terre de bonne qualité.

La mise à la terre de l'appareil est obligatoire.

Les raccordements de l'appareil s'effectuent sur le bornier suivant le schéma de câblage ci-dessous (**voir Fig. 13**).

Fig. 13 SCHEMA DE CABLAGE ELECTRIQUE



Nota Bene 3 : En cas de remplacement du câble d'alimentation électrique, utiliser uniquement un câble ayant les mêmes caractéristiques préconisées. (3x1.5 H03VV-F)

Nota Bene 4 : Le constructeur n'est pas responsable pour tous dommages causés par un non branchement de l'appareil à une mise à la terre adéquate.

11) MISE EN SERVICE

11.1) Préambule

Avant toute mise en service, il faut s'assurer que l'installation est correcte (voir chapitres précédents) et notamment :

- Raccordements hydrauliques complets
- Réservoir rempli d'eau et sous pression
- Raccordements électriques conformes **avec respect de la polarité**
- Raccordement en gaz (nature et pression correctes) avec **vérification de l'étanchéité** y compris sur les raccords en bas du ballon derrière la virole d'habillage (pour la démonter voir page 40)
- Terminal et conduits de raccordement des fumées en place
- Evacuation des condensats raccordée
- Réglage de l'afficheur ; Voir chapitre 12)

11.2) Première mise en service

- S'assurer que le réservoir est rempli d'eau (très important).
Ne jamais démarrer l'appareil sans eau !
- Purger l'appareil
- Alimenter électriquement l'appareil
- Ouvrir le robinet de barrage gaz

ATTENTION : RESPECTER LA POLARITE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE

Lors d'une première mise en service ou après une période d'arrêt prolongée, la purge du circuit gaz s'effectue par plusieurs essais de démarrage. Réarmer le bloc de commande en appuyant sur le bouton " R.A.Z" du panneau de contrôle.

Mise en marche de l'appareil :

Mettre le régulateur en position « **Marche** » ; Voir chapitre 12.5)

Le régulateur lance un cycle de chauffe en respectant les étapes suivantes :

1. Demande de chaleur : quand la température de l'eau est inférieure à la température de consigne, la sonde de régulation fait une demande de chaleur au brûleur ;
2. Pré-ventilation : le ventilateur pré-ventile le foyer avec de l'air afin de nettoyer la chambre de combustion et l'échangeur fumée/eau ;
3. Pré-allumage : le régulateur envoie un train d'étincelles avant l'ouverture du bloc gaz, afin d'éviter l'envoi du gaz (**non brûlé**) dans la chambre de combustion ;
4. Ouverture du bloc de gaz : le bloc de gaz s'ouvre afin d'envoyer le mélange « **Air + Gaz** » dans le brûleur ;
5. Allumage : le gaz est allumé par le train d'étincelles ;
6. En service : l'appareil va fonctionner jusqu'à ce que la température de l'eau dans le ballon atteigne la température de consigne ± 2 °C (Hystérésis réglée à l'usine) ;
7. Modulation du brûleur : lorsque la température de l'eau atteint la température de consigne $- 5$ °C (réglée d'usine), le brûleur commence à réduire la puissance afin d'optimiser le rendement de l'appareil ;
8. Post-ventilation : Lorsque la température de l'eau est égale à la température de consigne, la sonde de régulation arrête le brûleur et l'alimentation en gaz, le ventilateur continue de tourner pour évacuer les produits de combustion vers l'extérieur ;

9. Standby : après post-ventilation, l'appareil est en mode « *STANDBY* » jusqu'à la prochaine demande de chaleur.

11.3) Arrêt

Voir chapitre 12.5)

Consignes à respecter lorsque l'appareil est en arrêt sans besoin de produire de l'ECS :

Cas 1 – Normal (moins de 3 mois, sans risque de gel)

- Couper le courant avec l'interrupteur et laisser l'appareil sous tension.

Cas 2 – Prolongé (plus de 3 mois)

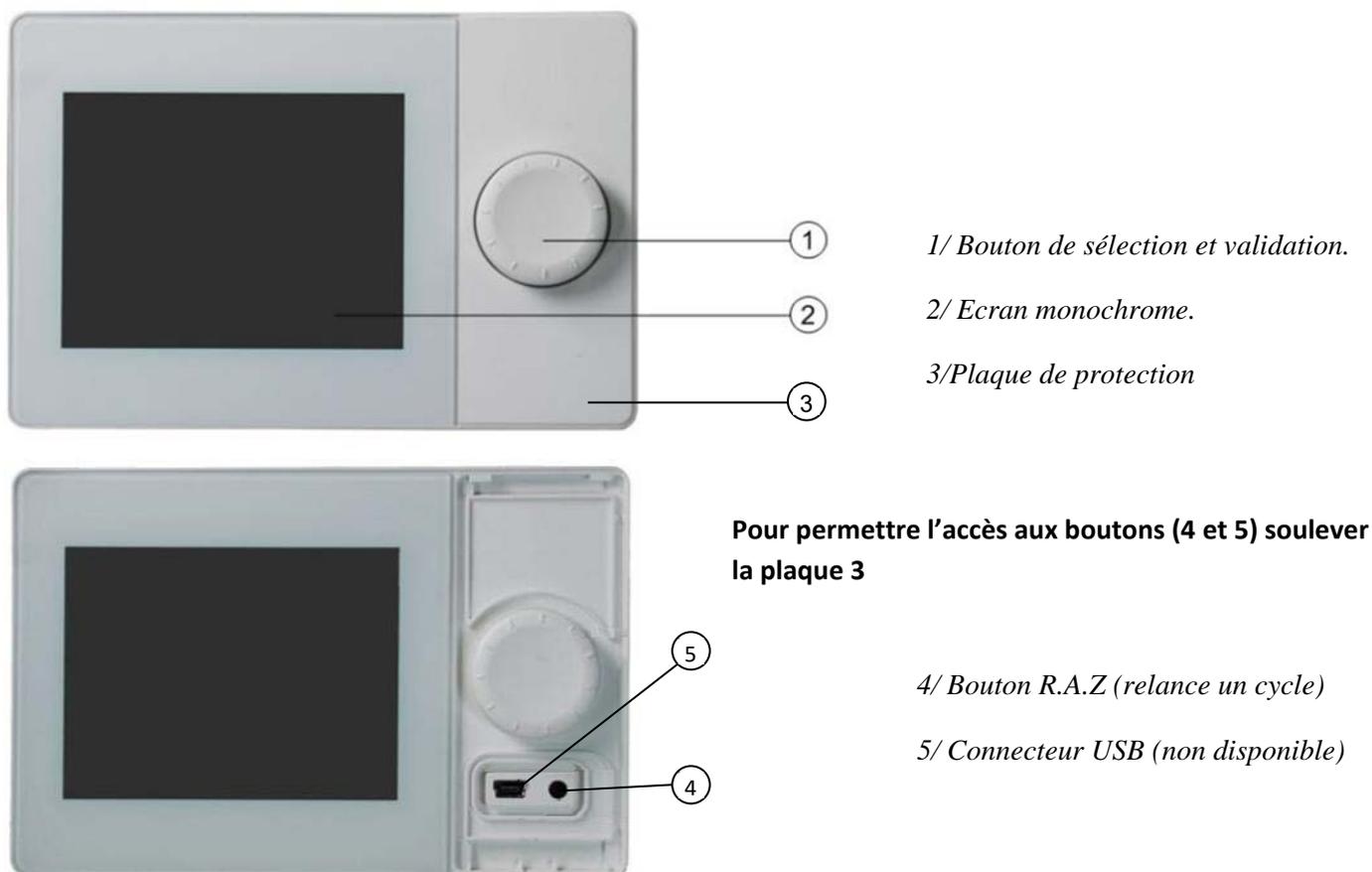
- Fermer le robinet de barrage gaz ;
- Couper le courant au tableau électrique ;
- Vidanger l'appareil. Pour cela :
Fermer le robinet d'arrêt d'eau froide ;
Ouvrir un robinet sur le circuit d'eau chaude ou faire rentrer de l'air dans la cuve ;
Ouvrir la vanne de vidange.

Cas 3 – Remise en service normale

- Suivre les procédures décrites ci-dessus.

12) REGULATION

12.1) Présentation de l'afficheur



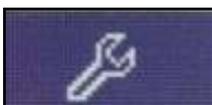
12.2) Logos principaux



Erreur de fonctionnement.



Bruleur en fonctionnement.

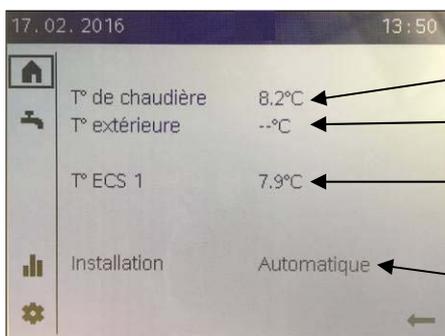


Indication alarme de maintenance ou régime spécial.

12.3) Présentation du menu

Le menu utilisateur est composé de 4 onglets :

Onglet 1 :



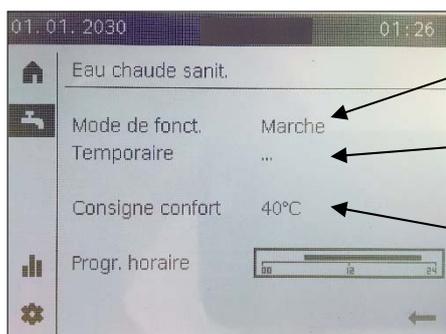
Non applicable

Non applicable

Température ECS du réservoir

Non applicable

Onglet 2 :



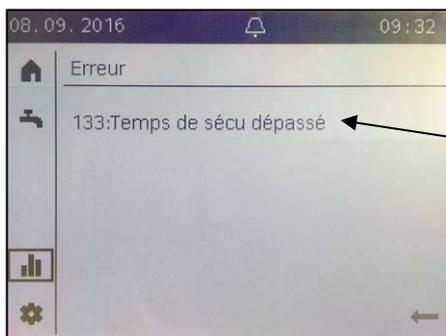
Mode de fonctionnement : Mise en marche ou arrêt du réservoir

Temporaire : Rechargement manuel du volume ECS quelque soit la position du programme horaire

Consigne confort : Réglage de la température de consigne du réservoir

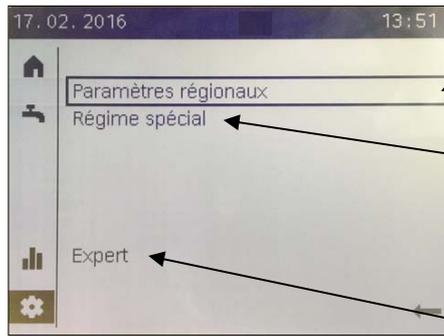
Programme horaire : Définir les périodes journalières pour la chauffe du réservoir

Onglet 3 :



Erreur : Information du numéro et du descriptif de l'erreur potentielle (voir page 45)

Onglet 4 :



Paramètres régionaux : Paramétrage de l'heure, de la date, de la langue et de l'heure d'été

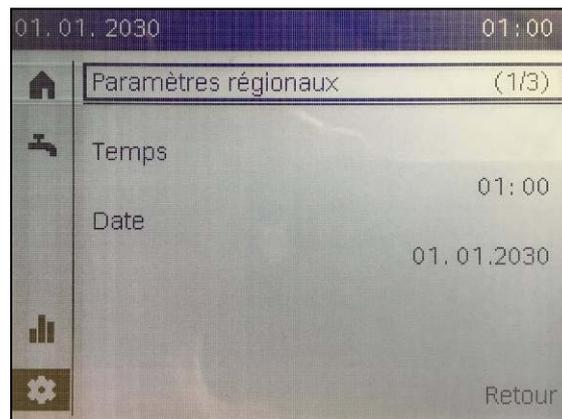
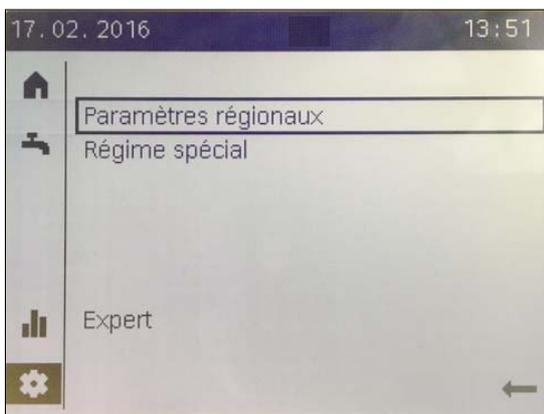
Non applicable

Expert : Accès aux différents types de paramètres selon autorisation et mot de passe.

12.4) Réglage date/heure et langue

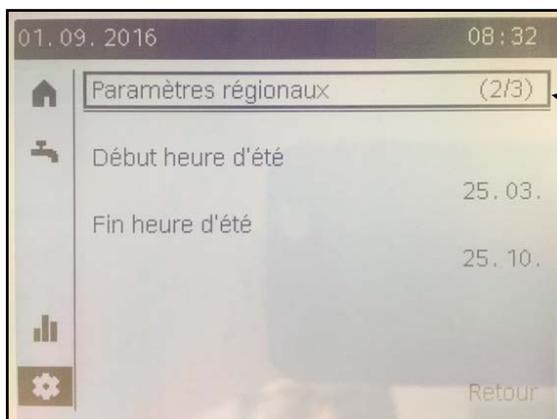
Pour régler la date et l'heure lors de la première mise en route ou lors d'un arrêt prolongé de l'appareil, aller dans le 4ème onglet, sélectionner (en tournant) et cliquer à l'aide du bouton (1) sur "**paramètres régionaux**".

Puis à l'aide du bouton (1) configurer ces paramètres.



Cliquer sur le bouton (1) pour valider.

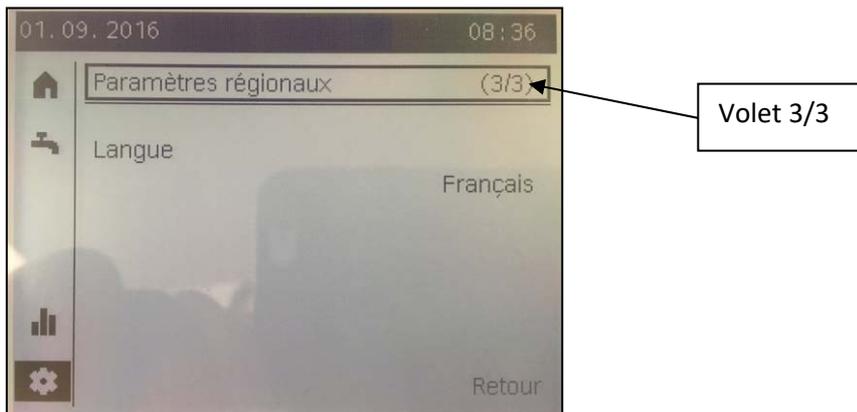
Il est possible également de définir le passage automatique à l'heure d'été.



Volet 2/3

Tourner le bouton(1) et cliquer sur le deuxième volet pour configurer ces paramètres.

Pour définir la langue, aller dans le volet 3



Et configurer la langue choisie avec le bouton (1).

Cliquer sur "**Retour**".

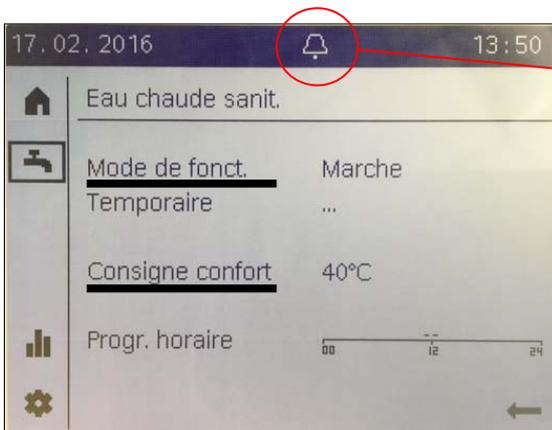
Pour revenir à l'onglet principal, cliquer sur :



12.5) Mise en marche, arrêt de l'appareil et réglage de la température de consigne

Pour arrêter ou mettre en marche votre chauffe-eau, aller dans l'onglet 2 et cliquer sur "**Mode de fonctionnement**".

Puis définir "**Marche**" ou "**Arrêt**", cliquer sur le bouton 1 pour valider



Si l'icône ci-dessus apparaît, cela signifie qu'une erreur bloque l'appareil:
Voir l'erreur § 12.8)
Supprimer l'erreur puis réinitialiser l'appareil

Lorsque l'appareil a réalisé son cycle de démarrage avec succès le logo suivant apparaît :



Pour régler la température de consigne, aller dans l'onglet 2.

Il est impératif que le mode de fonctionnement soit sur « Marche »

Cliquer sur "**Consigne confort**" et définir votre valeur, cliquer sur le bouton 1 pour valider.

Pour revenir à l'onglet principal, cliquer sur :

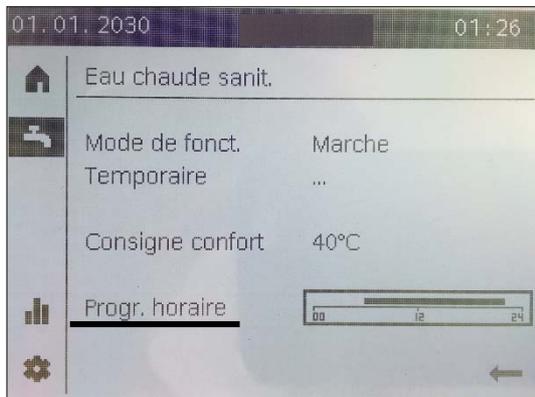


12.6) Réglage de la programmation horaire

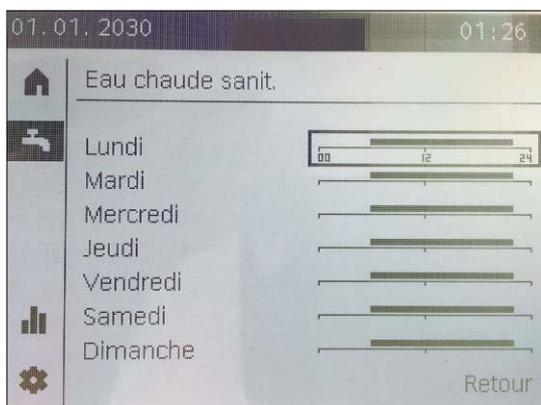
Pour définir la programmation horaire, aller dans l'onglet 2.

Il est impératif d'avoir configuré précédemment la date et l'heure.

Cliquer sur "**Programme horaire**".

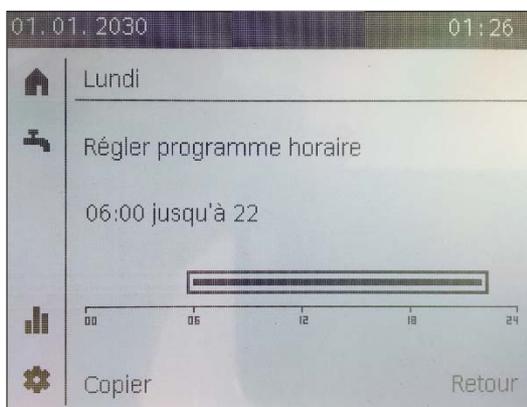


Sélectionner le jour de semaine à programmer puis cliquer sur le bouton 1.



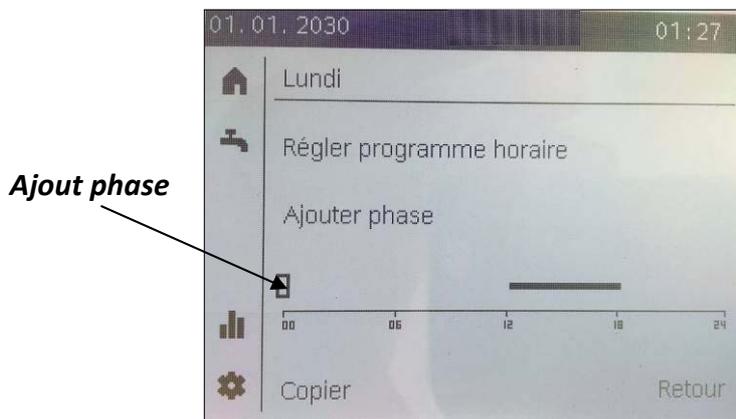
3 phases horaires par jour peuvent être programmées.

Cliquer sur la première phase puis définir l'heure de début et de fin, cliquer sur le bouton 1 pour valider.



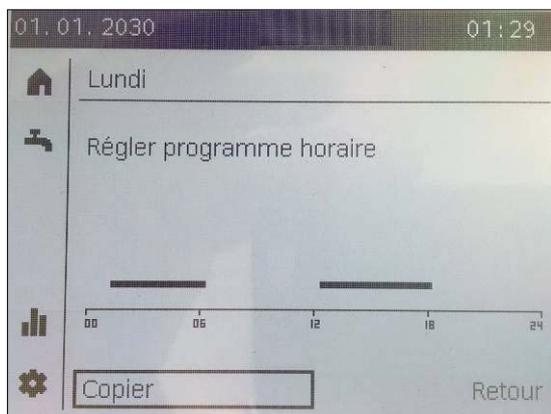
Pour ajouter une phase, tourner le bouton vers la gauche, revenir en 00, cliquer à l'aide du bouton 1.

Définir l'heure de début et de fin, cliquer sur le bouton 1 pour valider.

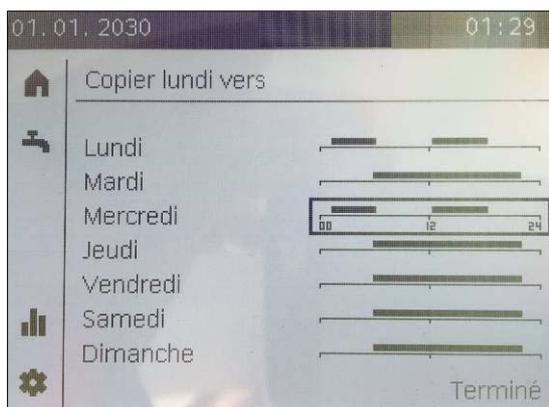


Une fois la programmation horaire du jour terminé, il est possible de la copier aux autres jours.

Pour cela cliquer sur "**copier**",



puis cliquer sur le jour de la semaine désiré.

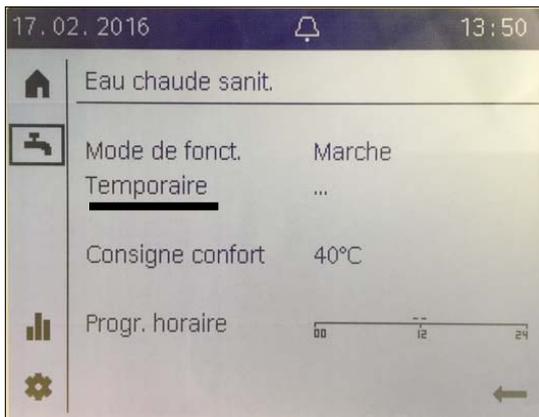


Une fois la programmation horaire totalement définie, cliquer sur "**Terminé**".

Puis cliquer sur :  pour revenir à l'onglet principal.

Suppression de phase : mettre l'heure de début de phase = à l'heure de fin de phase

12.7) Mise en marche forcée de l'appareil



Pour mettre l'appareil sur marche forcée, aller dans l'onglet 2.

Puis cliquer sur "**Temporaire**".

Définir "**Rechargement**" et cliquer sur le bouton 1 pour valider.

L'appareil démarre jusqu'à obtention de la température de consigne quelle que soit la plage horaire définie.

Une fois la température atteinte, l'appareil reprend son cycle normal.

12.8) Réinitialisation

En cas d'erreur de l'appareil, le logo suivant s'affiche sur la partie supérieure de l'écran :



L'appareil s'arrête alors et un message d'erreur s'affiche dans l'onglet 3



Pour déterminer l'origine de l'erreur voir tableau au chapitre 17).

Une fois l'origine du défaut détecté et corrigé, vous pouvez avoir à réinitialiser votre appareil selon l'origine du défaut :



Appuyer sur le bouton R.A.Z (4), l'appareil doit redémarrer.

13) OPTIONS

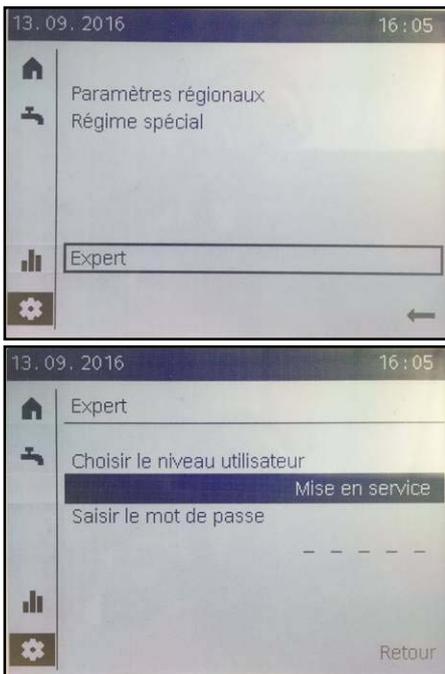
13.1) Les différents types d'accès disponibles sur le régulateur

L'appareil dispose d'options qui sont désactivées en usine, elles peuvent être activées ou désactivées par une personne compétente.

Attention : Une modification aléatoire de ces options peut entraîner une destruction de l'appareil ou mettre en danger ses utilisateurs, il est donc important de bien suivre les indications ci-dessous.

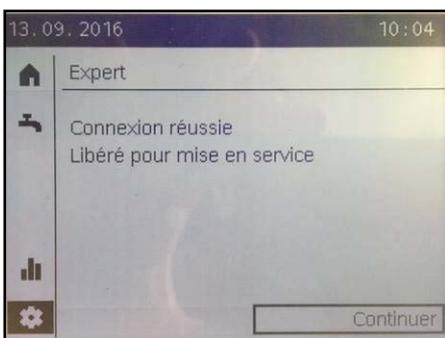
Le paramétrage se fait dans un menu spécial accessible grâce à un mot de passe.

Aller dans l'onglet 4, Puis cliquez sur "**Expert**".

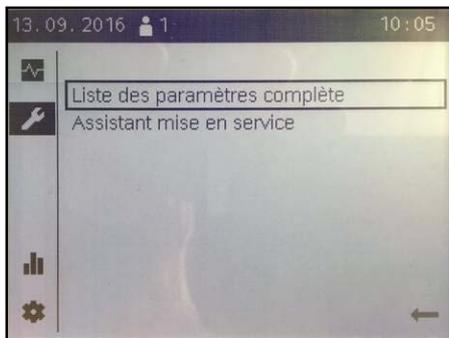


Mot de passe	
Utilisateur	/
Mise en service	12017
Spécialiste	Uniquement accessible avec un ingénieur de la marque
OEM	inaccessible

Choisir le niveau "**Mise en service**" et saisir le mot de passe.

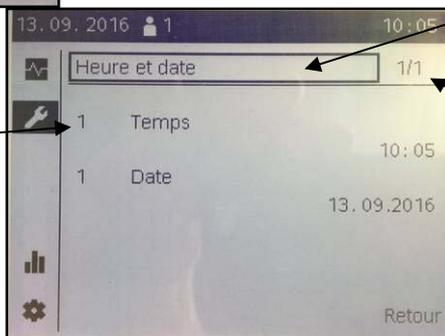


Une fois la connexion réussie, cliquer sur "**Continuer**".



Aller dans l'onglet 2 du menu "Mise en service" et cliquer sur "Liste des paramètres complète".

Numéro de paramètres



Titre

Volet

Modification des paramètres :

Sélectionner le titre à l'aide du Bouton 1 ; Cliquer
 Sélectionner le volet ; Cliquer
 Sélectionner le numéro du paramètre ; Cliquer
 Modifier la valeur ; Cliquer pour valider

Pour revenir :

Cliquer sur retour, 

Aller dans le 4^{ème} onglet

Et cliquer sur "Utilisateur final"

13.2) Anticorrosion

L'appareil est équipé en série d'une protection anticorrosion par anodes magnésium sur la partie supérieure du réservoir ; Les anodes sont à contrôler et/ou à remplacer à chaque entretien.

13.3) Anti-Légionellose

Montée régulière de la température de stockage de l'eau chaude jusqu'à la température de consigne : paramètre 1645.

Attention : Cette hausse de température peut entraîner de graves brûlures s'il n'y a pas de mitigeur thermostatique en aval du circuit (Température minimum conseillée : 75°C pendant 5min).

Titre : "Eau chaude Sanitaire"

Paramètres :

1640 : Fonction anti-légionelles, Choisir "Périodique" ou "jour de semaine fixe".

Si "Périodique" :

1641 : Périodicité de la fonction anti-légionelles, Choisir de 1 à 7.

Si "jour de semaine fixe" :

1642 Fonct. légion. jour semaine, Choisir le jour.

1644 Heure fonct anti-légionelles, Définir l'heure d'activation.

1645 Consigne anti-légionelles, Définir la température de consigne du cycle.

1646 Durée fonction anti-légion. Définir la durée du cycle.

13.4) Séchage cheminée

Prolongement de la post-ventilation après chaque chauffe permettant de sécher les conduits de cheminée et ainsi réduire leur corrosion.

Titre : "**Coffret de sécurité**"

Paramètres :

9650 : Séchage cheminée, Définir "Temporaire" ou "Permanent"

9651 : Consigne vitesse séchage cheminée, Définir la vitesse de rotation du ventilateur

Si "Temporaire" :

9652 : Durée séchage cheminée, Définir la durée du cycle.

13.5) Antigel

La protection hors gel de la chaudière est activée dès que la température de chaudière descend en dessous de la consigne hors-gel et provoque une mise en service du brûleur.

Cette consigne peut être modifiée.

Titre : "**Chaudière**"

Paramètre :

2217 : Consigne hors gel, Définir la température.

14) CHANGEMENT DE GAZ

Ces modifications doivent être réalisées par du personnel agréé

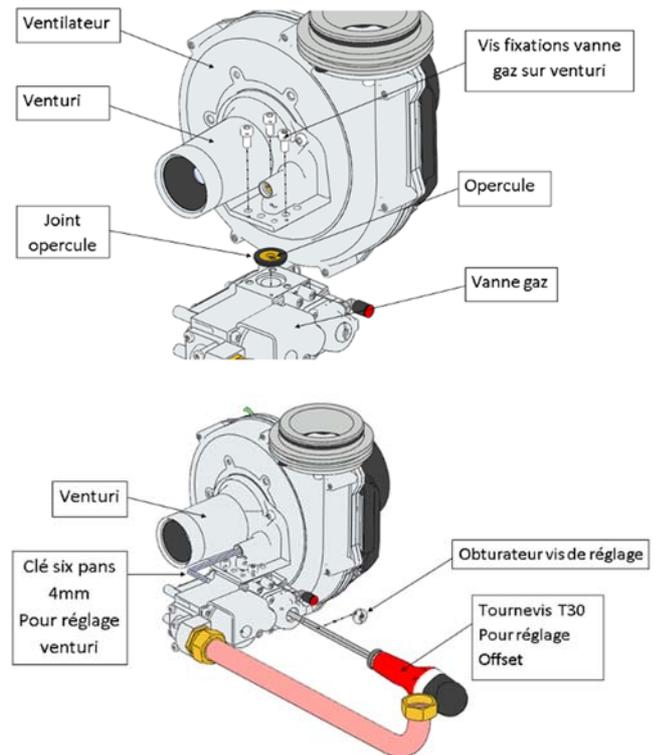
L'appareil standard est pré-réglé d'usine en version Gaz naturel G20.

En cas de remplacement du gaz Naturel G20 par du gaz G25 ou du gaz Propane G31 et inversement, pour une puissance donnée, il est nécessaire de :

➤ Respecter les valeurs et réglages préconisés selon le tableau à la page 38.

➤ Suivre les opérations suivantes :

- Ajout d'un opercule ou non en aval sur le bloc de régulation (voir le tableau ci-dessous)
- Préréglage venturi : modifier la profondeur de la vis du venturi (GN/BP) à la valeur indiquée dans le tableau
- Régler la vitesse du ventilateur (GN/BP) à la valeur indiquée dans le tableau (à l'aide du logiciel SIEMENS)
- Démarrer le brûleur avec le nouveau gaz et attendre le fonctionnement à 100%
- Régler la différence de pression entre l'amont du venturi et l'aval de la vanne à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous. Le réglage de cette valeur se fait en tournant la vis « offset » qui se situe sur la vanne gaz
- Revérifier le débit du gaz et ajuster avec la vis du venturi
- Vérifier le taux de CO₂ selon le tableau ci-dessous
- Changer l'étiquette indiquant la nature du gaz



Puissance appareil	Gaz	Diamètre d' opercule	Vitesse de minimum (RPM)	Vitesse de démarrage (RPM)	Vitesse du ventilateur (RPM)	Débit du gaz	Profondeur préconisée de la vis venturi (mm)	Dépression aval vanne - amont venturi (mbar)	CO ₂
18	G20(20 mbar)	sans	3000	3200	5340	1.9		-0.09	9.42
	G25(25 mbar)	sans	3000	3200	5460	2.23			9.02
	G31(37 mbar)	60	3000	3300	5160	0.74		-0.209	11.02
36	G20(20 mbar)	sans	3000	3000	5420	3.75		-0.11	9.16
	G25(25 mbar)	sans	3000	3200	5480				
	G31(37 mbar)	60	2600	2600	5150	1.5		-0.11	10.87
60	G20(20 mbar)	sans	2820	3000	7380	6,3	10.4	-0,05	9,4%
	G25(25 mbar)	sans	2820	3420	7500	7,5	7.5	-0,05	9%
	G31(37 mbar)	60	2820	3000	6960	2,4	9.7	-0,05	11%

Le remontage s'effectuera en sens inverse. Il faut s'assurer du bon serrage des raccords et remplacer les joints défectueux si nécessaire pour garantir l'étanchéité.

A chaque changement de gaz, il est obligatoire de resceller tous les organes de préréglage initialement scellés en usine.

Avant toute demande d'un appareil, il est indispensable de vérifier la nature et la pression d'alimentation de Gaz à utiliser pour que le préréglage de l'appareil à livrer corresponde bien aux conditions de fonctionnement du site où il sera installé.

15) ENTRETIEN ET NETTOYAGE

L'entretien de l'appareil est aussi réduit que possible, mais la maintenance minimale décrite ci-après est obligatoire afin d'assurer le bon fonctionnement et de pérenniser la durée de vie de l'appareil. La garantie sur le matériel implique le respect de ces recommandations.

☛ Opération mensuelle

- Vérifier le bon fonctionnement de la soupape de sûreté en manœuvrant le levier qui soulève le clapet de sécurité pour chasser les impuretés entre le siège et le clapet et s'assurer que l'écoulement de l'eau se fait normalement lors de la remise en chauffe. Un léger écoulement peut se manifester lors du fonctionnement de l'appareil.
- **Effectuer des "chasses" en ouvrant la vanne de vidange pour éliminer les boues qui stagnent au fond de la cuve pendant un temps minimum de 30s.**
- Prévention des risques d'entartrage de l'élément chauffant et du réservoir par contrôle de la qualité de l'eau d'alimentation (Cf. Additif N°3 du DTU 60.1).
- S'assurer du fonctionnement correct du système de dégazage.
- S'assurer que l'évacuation des condensats n'est pas obstruée.

☛ Opération semestrielle

- Elle doit être réalisée obligatoirement **par une personne qualifiée**
- Interventions sur : le réservoir, le brûleur et le conduit départ gaz brûlés

Avant toute intervention il est impératif de :

Couper l'alimentation électrique au tableau

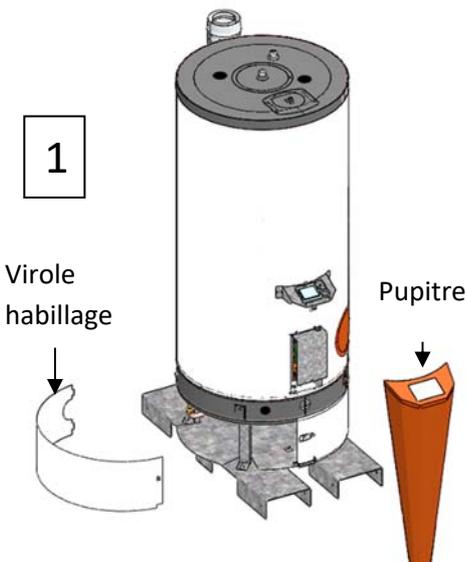
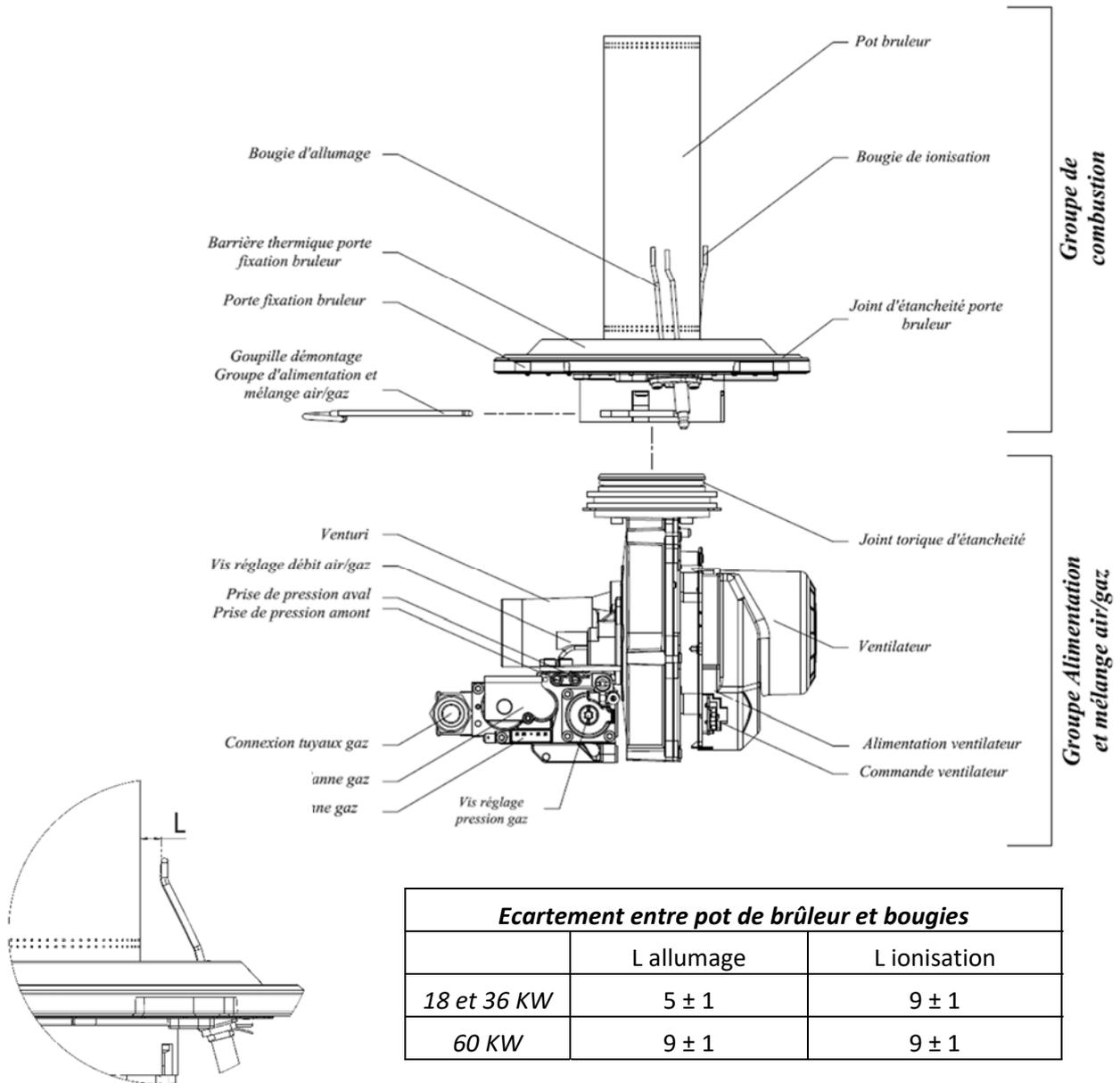
Fermer la vanne de barrage gaz

Fermer les vannes d'arrivée d'eau froide et d'eau chaude

15.1) Intervention sur le réservoir

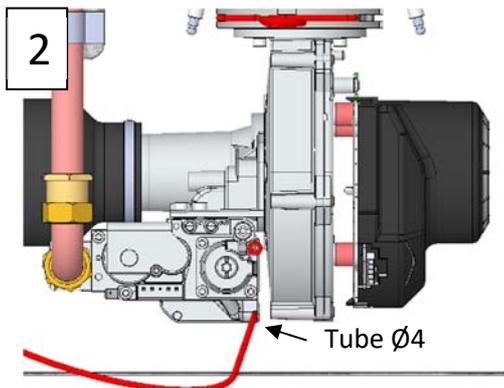
- Nettoyer le foyer et l'échangeur « Fumées/Eau ». Le calcaire est un isolant, sa présence sur la paroi (extérieure) en contact avec l'eau de l'échangeur risque de créer la surchauffe et de réduire le rendement et la durée de vie de l'appareil.
- Contrôler l'intérieur de la cuve et éliminer le calcaire, les résidus et boues au jet d'eau. Si la cuve est trop entartrée, procéder à un détartrage chimique.
Cette opération étant délicate, il est fortement conseillé de faire appel à une entreprise spécialisée.
- Vérifier l'état des anodes Magnésium et les remplacer avant usure complète. Veillez à ce que l'anode soit en parfait contact électrique avec la cuve.

15.2) Intervention sur le brûleur



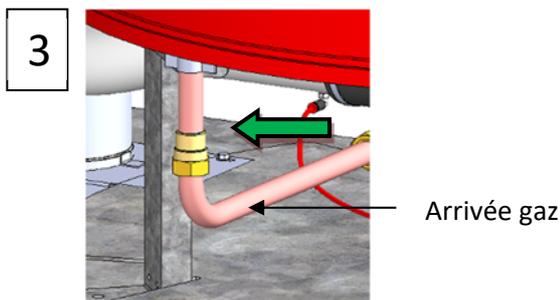
Accès au brûleur :

- Desserrer les 2 vis de fixation du pupitre (2 en bas) à l'aide d'un tournevis cruciforme.
- Retirer le pupitre.
- Détacher la grenouillère et déposer la virole d'habillage.

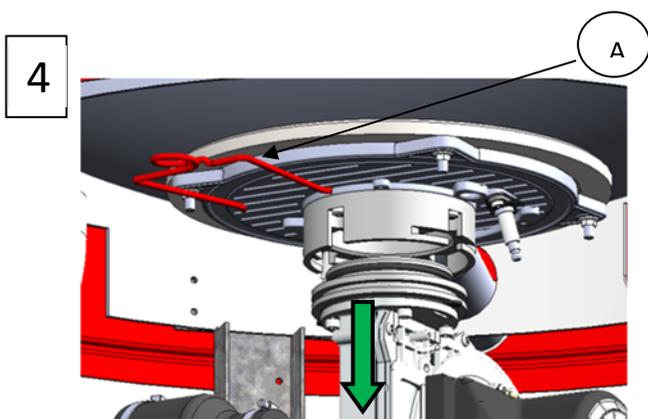


Dépose du groupe d'alimentation :

-Déclipser le tube rouge Ø4 du bloc gaz.

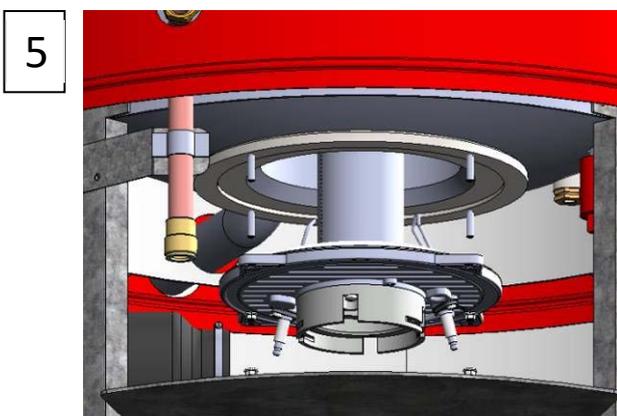


-Déconnecter le tube d'arrivée gaz et récupérer le joint.
(Remplacer le joint à chaque intervention)



-Soutenir le brûleur puis déposer la goupille de maintien A, descendre le brûleur délicatement, le glisser vers la droite pour déboîter le tube d'arrivée d'air et le sortir de sous le réservoir.

-Retirer les connecteurs électriques du ventilateur, de la vanne gaz, de la bougie d'allumage et de ionisation



Dépose du groupe de combustion

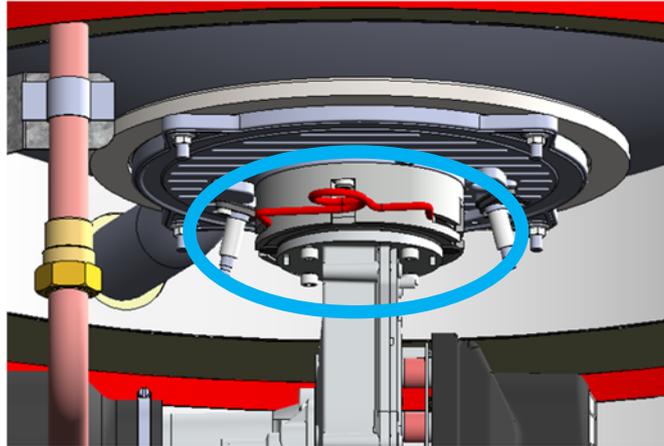
-Déposer les 4 écrous de fixation de la porte à l'aide d'une clé de 10.

-Déposer la porte (**Attention aux bougies**)

Pour le remontage, réaliser ces étapes en sens inverse du démontage.

(Prévoir un graissage du joint d'arrivée d'air et du joint torique du groupe d'alimentation et mélange air/gaz)

Ne pas oublier de remettre la goupille de maintien du brûleur !



15.3) Intervention sur le conduit des gaz brûlés et l'échangeur (paroi interne du foyer)

- Nettoyer l'intérieur du coaxial.
- Nettoyer le récupérateur de condensats, le siphon puis refaire le niveau.

NOTE IMPORTANTE :

Avant remontage de chaque élément comportant une étanchéité, s'assurer que les joints sont en bon état et tester systématiquement leur étanchéité.

15.4) Conseils & Préconisations

Toute intervention sur le brûleur doit être réalisée par du personnel qualifié et homologué par le fabricant. Après chaque intervention sur le brûleur, il est indispensable de vérifier l'étanchéité de chaque élément. Pour ce faire, il est recommandé d'utiliser un "detect fuit" adapté.

L'étanchéité du groupe d'alimentation peut être validée à l'extérieur du foyer, jusqu'au raccordement du tube d'arrivée de gaz.

Tester en statique le raccordement du tube d'arrivée de gaz.

16) CONSEILS ET PRECONISATION POUR L'UTILISATEUR

Conserver toujours ce manuel pour le consulter si nécessaire. Il doit être conservé à proximité de l'appareil.

- ✓ Pour un bon fonctionnement et pour la garantie, la mise en service de l'appareil doit être effectuée par du personnel professionnellement qualifié ou un prestataire de service agréé.
- ✓ Toutes les opérations décrites dans la partie concernant « **l'installation et l'entretien** » doivent être effectuées par un personnel qualifié et habilité, conformément aux réglementations en vigueur. Une erreur d'installation, occasionnée par une non-observation des instructions délivrées par le constructeur, peut provoquer des dommages graves sur des personnes, des animaux ou des objets, qui ne sont en aucun cas imputables à la responsabilité du constructeur.
- ✓ L'appareil a été conçu et fabriqué pour la production d'eau chaude sanitaire. Tout autre type d'utilisation aléatoire devra être considérée comme impropre et dangereuse.
- ✓ L'appareil ne doit pas être installé dans un endroit humide et/ou corrosif et doit être protégé contre d'éventuelles projections d'eau ou d'autres liquides. Ces critères sont importants pour éviter tous dommages aux composants électriques et thermiques.
- ✓ L'installation doit être effectuée uniquement par une personne professionnellement qualifiée conformément aux normes de sécurité en vigueur.
- ✓ Les différents éléments composant l'emballage doivent être tenus hors de portée des enfants.
- ✓ Lire attentivement les instructions et les avertissements concernant la sécurité, l'installation, l'utilisation et l'entretien contenus dans ce manuel.
- ✓ Ce manuel doit accompagner le matériel dans le cas où l'appareil devrait être vendu ou transféré chez un utilisateur différent, afin que le nouveau propriétaire ou nouvel installateur puisse le consulter.
- ✓ Ne pas appuyer d'objet contre l'appareil.
- ✓ Suivre attentivement les instructions qui suivent et utiliser exclusivement les pièces de rechange fournies par le constructeur afin d'obtenir les prestations de service les meilleures et la reconnaissance de la garantie sur l'appareil.
- ✓ Il est interdit de manipuler les composants tarés et cachetés en usine par le fabricant.

Remarques importantes :

Il convient généralement de faire appel à un installateur qualifié dans le domaine des appareils à gaz pour l'installation et l'entretien de cet appareil. Pour effectuer un changement de gaz, deux cas peuvent se présenter :

Utilisation d'un gaz naturel à la place du gaz propane (et vice-versa) : il faut effectuer la demande auprès du fabricant/fournisseur des pièces d'adaptation spécifiques et respecter les consignes de réglage pour le remplacement.

Utilisation d'un autre type de gaz naturel : il suffit dans ce cas de respecter les consignes de réglage du brûleur préconisées.

17) ANOMALIES ET PRE-DIAGNOSTICS

Le tableau suivant résume d'éventuels incidents et ses causes probables relatifs au fonctionnement de l'appareil (*liste non exhaustive*):

Incidents	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Débit d'eau chaude insuffisant</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Mise en sécurité au bout des 5 secondes du temps de sécurité à l'allumage sans apparition de flamme</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Odeur Gaz brûlés (fumées)</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Ventillateur ne démarre pas</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Préventilation permanente sans allumage du brûleur</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Mise en sécurité juste après l'allumage du brûleur</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Allumage puis extinction de flamme à répétition sans mise en sécurité</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Température d'eau chaude trop basse</div>							Liste des causes possibles (prédiagnostics)		
	Causes possibles								1	Coupure de courant
									2	Pression aval du Gaz dérégulée
									3	Arrêt par coupure du thermostat de sécurité
									4	Thermostat de régulation réglé trop bas / Appareil en arrêt (défaut)
									5	Circuit d'air obstrué / encrassé
									6	Boîtier de commande défectueux
									7	Ph & N inversé / Pas de courant d'ionisation
									8	Défaut d'étincelle (électrode allumage cassée/encrassée, isolant défectueux)
									9	Intervalle de temps trop faible entre gros puisages
									10	Pression d'arrivée d'eau baissée ou insuffisante
									11	Appareil ou circuit d'eau entartré
									12	Arrivée d'eau partiellement fermée
									13	Étanchéité du départ des fumées défectueuse / mauvais rapport du mélange
									14	Pression Air trop importante
									15	Défaut d'ouverture des électrovannes Gaz
									16	Courant d'ionisation trop proche de la valeur mini
									17	Défaut d'ionisation (électrode ionisation cassée/encrassée, isolant défectueux)
									18	Différence de potentiel entre neutre et terre différente de zéro

Le régulateur peut enregistrer les défauts/erreurs rencontrés pour les dispositifs de combustion lors du fonctionnement de l'appareil et nous aider à diagnostiquer les causes éventuelles suivant les codes d'erreurs indiqués. Il existe deux types d'erreurs :

- **LOCKOUT** (verrouillage) : l'utilisateur doit appuyer sur le bouton 'RESET' pour remettre l'appareil en service après que la cause d'erreur ait disparu.
- **BLOCKING** (blocage) : l'appareil se remet automatiquement en service après que la cause d'erreur ait disparu.

Descriptif des erreurs potentielles :

Code	Erreur	Description	Préconisations
20	Sonde chaudière 1	Erreur sur la sonde B2	Vérifier la sonde B2
50	Sonde ECS 1	Erreur sur la sonde B3	Vérifier la sonde B3
110	Mise ss thermost sécur	Thermostat de sécurité mécanique déclenché	Vérifier la température du réservoir et réarmer le thermostat.
118	Pres.hydr.trop basse	La pression dans l'appareil est inférieure au minimum requis	Vérifier la présence d'eau dans le réservoir ou le câblage électrique du pressostat eau
133	Temps de sécu dépassé	Trois cycles de démarrage successifs ont échoué	Vérifier la présence de gaz Vérifier les bougies d'allumage et de ionisation
151	Bmu interne	Inversion entre phase et neutre	Voir alimentation
160	Seuil vitesse ventil	Le ventilateur du brûleur ne tourne pas	Vérifier les connexions du ventilateur ou s'il n'est pas bloqué
384	Lumière Parasite	Retour courant parasite par la bougie de ionisation	Voir câblage électrique
432	Terre fonctionnelle non raccordée	Problème Terre	Vérifier la mise à la terre du réservoir et de la carte électronique

18) ANNEXE

A : Additif N° 3 - DTU 60.1

A : Recommandations DTU 60.1 – Additif N° 3

Eléments de l'analyse	UNITE	Cas d'un traitement obligatoire	Type traitement	Valeur souhaitée	Observations
Température	°C	---	---	---	
pH	U	< 7,2	A	> 7,2	
TH	°f	TH < 6 ou TH > 25	B C	8 à 15	
TAC	°f	TAC < 6 ou TAC > 30	B C	10 à 20	
Mg ⁺⁺	°f	> 4	C	< TH / 5	
Ca ⁺⁺	°f	***	C	***	Note (1)
CO ₂ libre	mg/l	> 30	D	< 10	
O ₂ dissous	mg/l	> 9	D	6 à 9	
Cl ⁻	°f	> 7	E	< 3	
SO ₄ ⁻⁻	°f	> 9	E	< 5	
NO ₃ ⁻	°f	> 1	E	< 0,5	
Résistivité à 20°C (ρ)	Ω x cm	< 2 000	E	2 500 à 3 000	Note (2)
Na ⁺	°f				Note (3)
Fe ⁺⁺	mg/l				Note (4)
Type Traitement :					
A :	- Dégazage + Neutralité éventuellement et/ou Filmogène				Note (5)
B :	- Neutralité ou similaire et/ou Filmogène				Note (5)
C :	- Adoucissement ou Déminéralisation partielle				
D :	- Dégazage				
E :	- Déminéralisation totale ou partielle, et/ou Filmogène				Note (5)
Notes :					
(1)	- Il n'a pas été indiqué de valeur Ca ⁺⁺ , qui peut être obtenue par différence entre TH et Mg ⁺⁺ .				
(2)	- Calcul approximatif : ρ = 750 000 / Rs (Rs: résidus sec à 105°C en mg/l)				
(3)	- Dosage de Na ⁺ est nécessaire dans le cas C				
(4)	- Norme de potabilité: Fer total ≅ 0,2 mg/l)				
(5)	- Filmogène : un traitement à base des sels silico-phosphates contre corrosion				

Note : 1 °f = 0,2 milli équivalent (meq) par litre.