

documents arts ménagers



# CHAUFFAGE AU GAZ



PRIX : 1,50 NF

N° 26 • OCTOBRE 1960

Publication mensuelle

# CHAUFFAGE AU GAZ

## SOMMAIRE

POURQUOI UN DOCUMENT "CHAUFFAGE AU GAZ" ? .....	2	Fiches techniques des chaudières .....	32
CONFORT THERMIQUE par G. Dru .....	2	CHAUFFAGE CENTRAL PAR AIR CHAUD, par J. Breton .....	38
AVANTAGES DU CHAUFFAGE AU GAZ par R. Roche .....	4	Fiches techniques des générateurs .....	41
CALCUL DU VOLUME A CHAUFFER par A. Dulauroy, dessins H. de Looze ...	6	DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATIONS, par E. Cœur .....	44
CHAUFFAGE DIVISÉ par E. Cœur .....	10	DÉTERMINATION DU MODE DE CHAUFFAGE, par R. Signorini .....	48
Fiches techniques des radiateurs indépendants .....	13	TARIFICATION par G. Spitzmuller .....	51
CHAUFFAGE CENTRAL PAR EAU CHAUDE, par R. Huet .....	28	INSTALLATION par J. Poirier .....	52
Liste d'adresses des constructeurs et des Centres du gaz de France .....	57	UTILISATION .....	58

documents arts ménagers



N° 26 • octobre 1960



Sur notre couverture :  
Évacuation du chauffage  
au gaz. Photo HORAK.

Directeur  
PAUL BRETON  
Commissaire général  
du Salon des Arts Ménagers  
Directeur adjoint  
ROGER CHEVALIER  
Chef du Service d'Édition  
du Salon des Arts Ménagers  
Rédactrice en chef  
MARIANNE MARSILY  
Secrétaire générale  
à la rédaction  
M.-T. CITERNE  
Rédactrice  
R. SIGNORINI  
Mise en pages  
MARCEL DOIGNON directeur  
B. LAGNEAU & F. MARTI  
assistants  
Fabrication  
G. SPAKE & G. OZENNE  
Publicité  
A.-M. SUQUET & P. DAVESNE

La reproduction, même partielle, des articles publiés dans les Documents Arts Ménagers est interdite et sera poursuivie conformément aux lois.  
Nous nous réservons l'exclusivité des droits de reproduction et de traduction (copyright 1960 par Arts Ménagers Éditions dans tous les pays signataires des Conventions de Berne et Panaméricaine).

DOCUMENTS ARTS MÉNAGERS  
Le numéro : France et Communauté : 1,50 NF. (France : 2 NF.)  
Étranger : 2 NF. (France : 2,50 NF.)  
Abonnement à six numéros consécutifs : France et Communauté :  
7,50 NF. Étranger : 12 NF. (Recommandé : 16,20 NF.)

ARTS MÉNAGERS ÉDITIONS  
13, rue Saint-Florentin, Paris (8<sup>e</sup>). R.I.C. 81-29

# POURQUOI UN DOCUMENT

...parce que, en ce début de l'hiver 1960-1961, de très nombreuses lectrices se trouvent devant un problème « chauffage » à résoudre.

Aucune n'ignore, bien sûr, l'existence du gaz et la plupart d'entre elles l'ont déjà utilisé, mais toutes n'ont peut-être pas encore pu apprécier la grande diversité de solutions qu'il offre pour assurer un chauffage répondant à leur désir. Voici pourquoi nous avons réalisé ce Document dans lequel :

● Vous trouverez, exposés et développés, les divers avantages de ce combustible dont la souplesse, la rapidité de mise en route, l'intermittence et la sécurité en font un mode de chauffage économique et sûr.

● Vous apprendrez à calculer, approximativement, le volume que vous aurez à chauffer en tenant compte des conditions d'isolement thermique de votre appartement.

● Vous aurez des notions sur le fonctionnement des radiateurs indépendants, des chaudières de chauffage central, des équipements de transformation et des générateurs d'air chaud.

# CHAUFFAGE AU GAZ



● Vous choisirez, dans la catégorie qui vous intéresse, le modèle d'appareil que vous désirez installer chez vous.

● Vous saurez pourquoi et comment les appareils estampillés que nous vous présentons offrent une garantie totale grâce aux dispositifs de sécurité et de régulation dont ils sont équipés.

● Vous connaîtrez les impératifs qui doivent guider toute bonne installation.

● Vous pourrez choisir, quel que soit votre cas (petit local ou vaste habitation), entre le chauffage divisé (radiateurs indépendants) et le chauffage central (chaudières ou générateurs d'air chaud).

● Vous profiterez des conseils d'utilisation et d'entretien pour obtenir de vos appareils de chauffage au gaz le maximum de rendement et pour les conserver en parfait état de marche.

● Vous établirez votre budget, grâce aux renseignements de tarification.

Nous espérons, enfin, que la lecture des pages qui suivent vous aidera à comprendre le fonctionnement des appareils et à trouver la solution la meilleure pour votre problème chauffage.

# CONFORT THERMIQUE

par Gilbert DRU

Il est assez difficile de

le définir avec précision.

Dans cette notion entre

une forte part d'appréciation

individuelle. Cependant,

il est possible d'établir

les limites entre lesquelles

il varie et les facteurs

qui l'influencent.

## NOTION DE CONFORT THERMIQUE

La température extérieure varie dans de larges limites, la température du corps humain est constante. D'une manière générale, la température extérieure étant la plus basse, le corps humain cède à l'air environnant la chaleur fournie par les combustions internes de l'organisme. Le maintien de cet équilibre thermique exige un effort de réaction qui se traduit par une sensation d'inconfort : le froid.

Par contre, si la température de l'air ambiant est élevée la chaleur résultant des combustions internes doit être éliminée quand même et ceci entraîne une fatigue supplémentaire qui se traduit par une sensation d'inconfort différente : la chaleur.

On peut donc définir le confort thermique comme une sensation de bien-être, réalisée quand les conditions extérieures sont telles que l'organisme puisse compenser les pertes ou l'excès de chaleur sans réactions excessives.

## MAINTIEN DU CONFORT THERMIQUE

Le chauffage a pour but d'entretenir les conditions de confort thermique. Tout chauffage, quel qu'il soit, utilise les modes de transmission de la chaleur : rayonnement, conduction ou convection.

**Rayonnement.** Un corps très chaud transmet de la chaleur à un corps froid placé à proximité sans échauffement sensible du fluide qui les sépare.

**Conduction.** C'est le phénomène par lequel la chaleur se transmet uniformément dans un corps chauffé en l'un de ses points, et d'autant plus rapidement que ce corps

Ces conditions extérieures sont, bien entendu, de valeur différente suivant les individus, l'âge, les habitudes et le genre de travail.

Quand on emploie le terme de « conditions extérieures » la température n'est pas le seul facteur à considérer. Le confort thermique dépend en réalité de quatre éléments :

● La température de l'air ambiant.

● Son degré d'humidité.

● L'importance de la ventilation, des déplacements ou courants d'air.

● La température des parois intérieures de l'habitation. Ces quatre facteurs peuvent prendre les uns par rapport aux autres des valeurs différentes; on dit que si l'impression de confort reste identique, la température résultante ne change pas.

Malgré cela, dans la plupart des problèmes de chauffage on ne tient compte que de la température de l'air, les

autres facteurs étant souvent d'importance plus faible. Cependant on remarque qu'une élévation du degré d'humidité, sensible surtout en demi-saison, fait naître le besoin d'une température plus élevée.

L'importance de la température des parois est assez sensible. Il est certain que les murs emmagasinent de la chaleur et la restituent sous forme de rayonnement. La meilleure preuve en est l'influence sur la température intérieure ambiante, de la bonne ou mauvaise isolation des murs d'une habitation.

Ce rôle de la température des parois est mis à profit dans certains procédés de chauffage où les murs, le sol ou le plafond sont portés à 40 degrés environ.

En résumé, on peut dire que le confort thermique est réalisé dans un local dont les occupants ont une activité physique presque nulle (salon, bureau) quand la température de l'air et des parois se maintient entre 18 et 20°.

## CONFORT THERMIQUE

est bon conducteur de la chaleur (métal par exemple). **Convection.** Un fluide, air ou eau, s'échauffe par « convection » au contact d'une paroi chaude, se dilate et s'élève par différence de densité. Cette « convection naturelle » peut être accélérée par un moyen mécanique, elle est dite alors « convection forcée ».

Tous les systèmes de chauffage utilisent pratiquement les trois modes de transmission de la chaleur énumérés ci-dessus, mais on peut arriver à donner à l'un d'entre eux une place plus importante dans un but bien déterminé.

Par exemple, un radiateur indépendant peut transmettre la chaleur par conduction, convection et rayonnement, sans risques de pertes de chaleur puisqu'il est placé dans la pièce à chauffer. Par contre, dans un chauffage central, il est indispensable de limiter la dispersion de la chaleur par rayonnement et convection, autour de la chaudière et des tuyauteries, à plus forte raison si cette chaudière est placée à la cave. On peut obtenir ce résultat en calorifugeant le corps de la chaudière et la tuyauterie sur un certain parcours (dégagements à ne pas chauffer).

# VANTAGES AU

par R. ROCHE

L'agrément attendu d'un système de chauffage est avant tout sa parfaite adaptation aux besoins ; nous avons vu (Confort thermique p. 2) qu'ils varient avec les individus et les différents moments de la journée. On est donc amené à réduire l'intensité du chauffage et à régler son allure pour obtenir la température désirée. Le gaz se soumet parfaitement à ces variations grâce à des qualités qui sont les suivantes :

## RAPIDITÉ DE CHAUFFE ET SOUPLESSE

Un appareil à gaz atteint sa pleine efficacité très peu de temps après l'allumage. L'utilisateur peut ainsi arrêter complètement le chauffage pendant la nuit ou, en cas d'absence des occupants, pendant la journée, sûr de pouvoir selon son désir, atteindre en très peu de temps, la température désirée. Ces extinctions et réallumages instantanés d'un appareil à gaz permettent une parfaite adaptation aux besoins de chacun ainsi qu'une appréciable économie de combustible.

Le combustible « gaz », grâce à ses qualités de souplesse et de rapidité, confère aux appareils qui l'utilisent les deux principaux avantages que l'on peut exiger d'un bon chauffage : Chauffer comme on veut grâce à l'automatisme ; chauffer quand on veut grâce à l'intermittence.

## AUTOMATICITÉ

Si l'on peut très vite réchauffer un local froid grâce à la rapidité de chauffage au gaz, on doit pouvoir, pour la même raison, et sous peine d'avoir trop chaud, réduire le débit du gaz ou maintenir la température constante dès que le degré de chaleur désiré est atteint. Cette modification peut se faire à la main sur tous les appareils par la manœuvre du robinet. Il est préférable de confier ce soin à un thermostat d'ambiance (voir Sécurité page 46). Cet appareil se présente pour l'utilisateur sous la forme d'un simple bouton de manœuvre réglable sur la température désirée et capable de la maintenir constante.

Pour les appareils de chauffage divisé le thermostat fait corps le plus souvent avec le bloc de sécurité. Il est livré sur demande avec l'appareil. Pour les chaudières de chauffage central il est indépendant et agit

# DU CHAUFFAGE GAZ

sur « l'alimentation gaz ». Son emplacement doit être bien choisi et on évitera de le placer à proximité d'une fenêtre, d'une porte donnant sur l'extérieur, dans une zone soumise aux courants d'air ou à l'action directe d'une source de chaleur, sur un mur très ensoleillé ou à proximité d'un conduit de fumée.

## INTERMITTENCE

Si l'on modifie l'intensité du chauffage par arrêt ou ralentissement, on réalise un chauffage intermittent, ce qui est facile avec des radiateurs indépendants. Mais pour utiliser au maximum cette qualité de souplesse il faut disposer d'appareils suffisamment puissants pour obtenir une remontée rapide de température. Celle-ci n'entraîne pas de dépenses supplémentaires, à condition d'éviter la surchauffe, qui ne se produit d'ailleurs pas avec un thermostat.

On a toujours intérêt à prévoir un appareil dont la puissance calorifique est supérieure à celle qui correspond au volume à chauffer, une installation largement calculée procurant un confort bien supérieur, sans dépenses supplémentaires.

Avec une chaudière de chauffage central, le problème est différent. L'effet de chaleur n'est pas immédiat et il faut en général une bonne demi-heure avant qu'il ne se fasse sentir, ce qui est assez désagréable, surtout le matin. Pour éviter cette attente on a le choix entre deux solutions :

- Ou bien laisser fonctionner le chauffage au ralenti pendant toute la nuit.
  - Ou bien l'éteindre complètement en confiant le soin à un appareil automatique (voir page 47) de le rallumer à temps pour obtenir une température agréable le matin.
- Cette solution la plus confortable est, contrairement

à ce que l'on pourrait croire, également la plus économique. Cet appareil de commande automatique appelé allumeur-extincteur pourra être réglé de telle sorte que le chauffage sera coupé une heure avant le coucher. La récupération de la chaleur accumulée dans l'installation suffira à assurer le confort. Cet aperçu sur les principales qualités du gaz en met une autre en valeur : l'économie de combustible.

## ÉCONOMIE

Nous venons de voir que le chauffage au gaz permet d'éviter le gaspillage grâce à l'intermittence et à la présence d'appareils de régulation tels que le thermostat d'ambiance et l'allumeur-extincteur à commande horaire. Un tarif spécial, le tarif « binôme » (voir Tarification p. 51) met d'autre part le combustible gaz à un prix avantageux pour cet usage.

## HYGIÈNE

Le chauffage au gaz est incontestablement propre puisqu'il n'exige pas de stockage ni de manipulation. Comme tous les appareils qui sont raccordés à un conduit de fumée les appareils à gaz assurent un renouvellement continu (v. schéma 2, p. 53) de l'atmosphère des pièces dans lesquelles ils sont placés. On réalise ainsi, grâce à la ventilation naturelle qui s'établit, une évacuation permanente de l'air vicié et des odeurs. De plus, les gaz brûlés rejetés dans l'atmosphère sont inoffensifs.

Enfin, en dehors des avantages énumérés ci-dessus, ajoutons que les appareils de chauffage au gaz, sérieux, sont munis de l'estampille NF GAZ qui assure non seulement des qualités de construction et de rendement mais encore une sécurité totale grâce à des dispositifs de protection et de régulation très efficaces.

# ALCUL DE LA PUISSANCE DES APPAREILS

Une installation de chauffage au gaz bien comprise ne peut se décider sans le conseil d'un installateur compétent. Cependant, quelques notions sur le pouvoir calorifique des combustibles et sur la détermination de la puissance calorifique à adopter en fonction du volume à chauffer permettent à l'utilisateur de calculer approximativement la puissance des appareils capables de chauffer correctement son habitation.

par Adrien DULAUROY

## POUVOIR CALORIFIQUE

Le pouvoir calorifique d'un combustible est la quantité de chaleur, exprimée en millithermies, dégagée par la combustion complète de 1 m<sup>3</sup> de gaz ou de 1 kg d'un combustible solide ou liquide. La millithermie est la quantité de chaleur qui élève de un degré la température d'un litre d'eau. Une thermie équivaut à 1.000 millithermies; cette unité a été retenue pour la facturation du gaz en raison de la grande variété des combustibles gazeux actuellement distribués, et tous de pouvoirs calorifiques différents. Une commune mesure ne pouvait être donnée que par une unité de chaleur. La puissance calorifique d'un appareil représente la quantité de chaleur fournie par cet appareil en une heure : elle s'exprime donc en millithermies/heure.

Un appareil à gaz rend d'ailleurs les mêmes services, quel que soit le pouvoir calorifique du gaz qui est utilisé. Le temps de chauffage et la consommation en thermies sont indépendants du pouvoir calorifique des appareils.

## DÉTERMINATION DES FACTEURS CARACTÉRISTIQUES D'UNE INSTALLATION

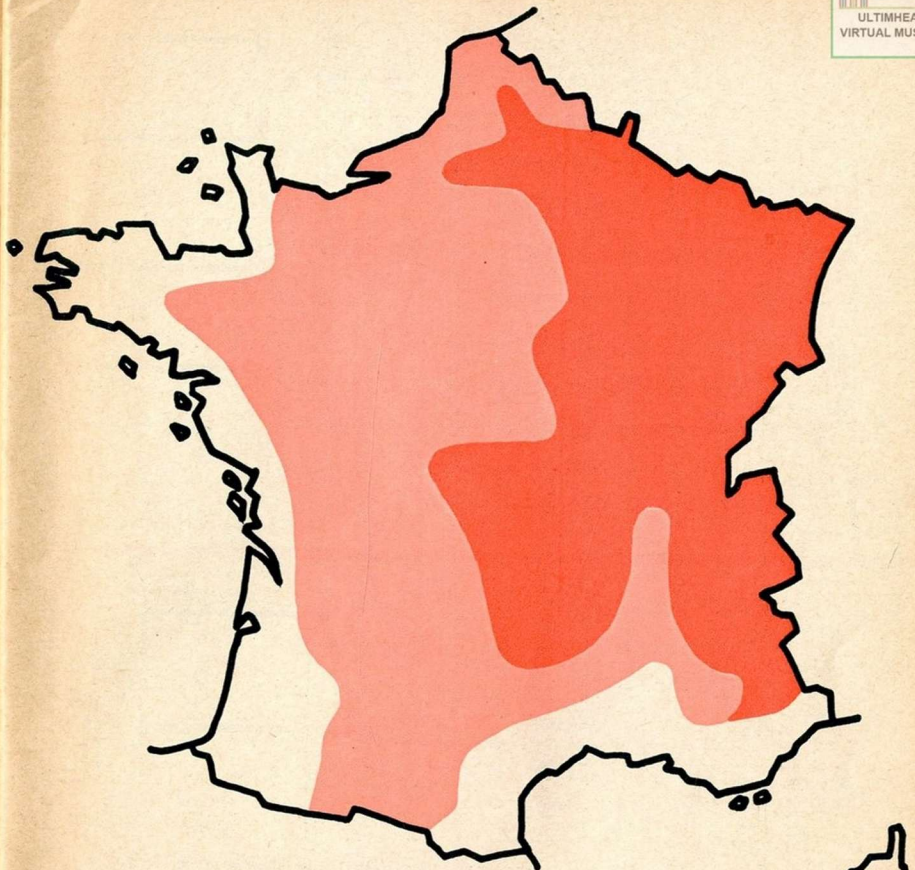
Pour déterminer la puissance calorifique d'une installation de chauffage au gaz, il faut connaître au préalable les facteurs suivants :

● La zone climatique, qui peut se déterminer en se reportant à la carte, page ci-contre, et à ses légendes.


- L'isolement thermique, qui peut être précisé à l'aide des croquis de la page 8.
- Le volume à chauffer.

Après détermination de la zone climatique et de l'isolement, le volume à chauffer étant connu, le

(suite page 9)



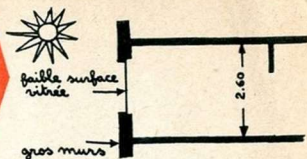
CLIMAT

-  doux
-  tempéré
-  rigoureux

Le Climat doux correspond aux régions d'influence atlantique (départements côtiers de la Manche aux Basses-Pyrénées) et à la région méditerranéenne.  
Le climat tempéré correspond aux régions de plaines, Nord-Est excepté.  
Le climat rigoureux correspond aux régions de montagnes (Alpes, Massif Central, etc...) et à celles de l'Est.

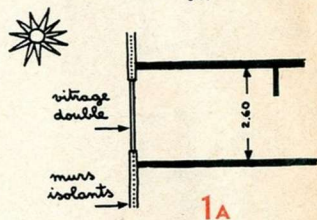
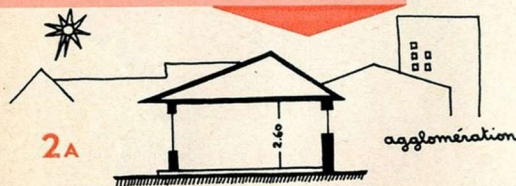
**1 a. Caractéristiques d'une bonne isolation pour un appartement.**

- murs épais ou très isolants
- faible surface vitrée ou vitrages doubles
  - faible hauteur de plafond (2,60 m)
  - un seul mur extérieur
- étages inférieur et supérieur habités
- orientation au midi, dans région ensoleillée



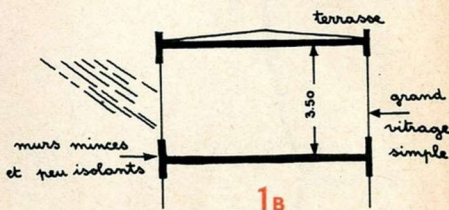
**2 a. Caractéristiques d'une bonne isolation pour une maison particulière.**

- murs épais ou très isolants
- faible surface vitrée ou vitrages doubles
  - faible hauteur de plafond (2,60 m)
- bâtiment situé dans une agglomération
  - combles importants
- pièces d'habitation orientées au midi dans région ensoleillée

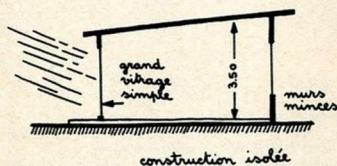


**1 b. Caractéristiques d'une isolation mauvaise pour un appartement.**

- murs minces ou peu isolants
- grandes baies vitrées à vitrage simple
  - grande hauteur de plafond (3,50 m)
  - 3 ou 4 murs extérieurs
  - plafond sous terrasse
- grand mur exposé aux vents dominants et à la pluie



2B



**2 b. Caractéristiques d'une mauvaise isolation pour un pavillon.**

- murs minces ou peu isolants
- grandes baies vitrées à vitrage simple
- grande hauteur de plafond (3,50 m)
- bâtiment complètement isolé
- toiture en terrasse sans grenier
- pièces d'habitation exposées aux vents dominants et à la pluie

L'ensemble de ces caractères extrêmes ne sont que très exceptionnellement réunis dans une pièce ou une même habitation. C'est l'importance relative de chacun d'eux qui détermine la « classe » de l'isolement qui est le plus souvent « bon » ou « moyen ».

**PUISSANCE DES RADIATEURS EN FONCTION DU VOLUME A CHAUFFER**



CLIMAT	ISOLATION THERMIQUE					
	très bonne	bonne	moyenne	mauvaise	mauvaise	mauvaise
doux ....	→					
tempéré .	→					
rigoureux	→					

VOLUME A CHAUFFER (en m <sup>3</sup> )	30-50	20-30	20	—	—	—
	60-90	40-50	30-40	20-30	—	—
	80-130	70-90	50-60	40-50	30-40	20-30
	110-170	90-140	70-90	60-70	40-60	30-40
	140-200	110-140	90-110	70-90	60-70	50-60
		130-170	110-140	90-110	70-90	60-70
		150-200	130-160	110-140	80-110	70-80
			140-180	120-150	100-130	80-100
			160-200	140-170	110-140	90-110
				150-190	120-160	100-120
				170-200	140-180	110-140

PUISSANCE DE L'APPAREIL (en mth/h)
2 000
3 000
4 000
5 000
6 000
7 000
8 000
9 000
10 000
11 000
12 000

(suite de la page 6)

tableau ci-dessus permet d'établir la puissance calorifique de l'appareil ou, au contraire, de connaître le volume que l'on peut chauffer avec un appareil d'une puissance donnée. Les volumes indiqués dans ce tableau correspondent à des puissances calculées en tenant compte d'une majoration de puissance de 50% pour permettre l'intermittence (voir à la page 5).

Par exemple, dans un climat tempéré, une pièce bien isolée (conditions du croquis 1 A, page ci-contre) d'un volume à chauffer de 80 m<sup>3</sup> environ nécessitera un appareil de chauffage d'une puissance calorifique de 4.000 mth/h.

Le calcul de la puissance d'une chaudière de chauffage central peut s'effectuer à l'aide de ce tableau :

**PUISSANCE DES CHAUDIÈRES (EN MTH/H) PAR M<sup>3</sup> DE VOLUME TOTAL HABITÉ**

		ISOLATION THERMIQUE					
		très bonne	bonne	moyenne	mauvaise	mauvaise	mauvaise
<b>Appartements</b>							
<b>Pavillons isolés</b>							
CLIMAT	doux .....	32	38	44	53	59	65
	tempéré .....	35	42	48	58	64	70
	rigoureux .....	39	47	54	65	72	79

Comme dans le cas de chauffage par radiateurs indépendants, il faut préciser d'abord la zone climatique et l'isolation de l'appartement à chauffer.

Ces deux coordonnées permettent alors de trouver dans le tableau le coefficient correspondant.

Le calcul de ces coefficients est basé sur une température intérieure moyenne de 18° et tient compte de la majoration exigée pour permettre la fonctionne-

ment intermittent du chauffage (voir à la page 5). Par exemple, pour chauffer un appartement de 8 m × 12 m et de 2,60 m de hauteur sous plafond, d'une isolation moyenne, situé à Paris, il faut une chaudière de : 8 × 12 × 2,5 × 48 = 11.500 mth/heure.

Pour chauffer une villa de 8 m × 12 m et de 6 m de hauteur, bien isolée, située à Bayonne, il faut une chaudière de : 8 × 12 × 6 × 53 = 30.500 mth/heure.



**Un appartement ou d'une maison particulière peut être réalisé par différents procédés. En tenant compte de l'importance du volume à chauffer, des conditions d'installation, et aussi, naturellement, des possibilités financières, on peut choisir entre les trois solutions suivantes : le chauffage divisé par radiateurs indépendants, le chauffage central par eau chaude et le chauffage central par air chaud. Il existe pour ces trois modes de chauffage des séries d'appareils de types différents et de présentations variées. L'estampille NF-GAZ, dont l'obtention impose aux appareils des conditions rigoureuses de construction, garantit à la fois la sécurité et le rendement, ainsi que des facilités d'utilisation et d'entretien.**

par Etienne COEUR

Par opposition au chauffage central, à eau chaude ou à air chaud, le chauffage divisé est réalisé à partir d'appareils indépendants placés dans chacune des pièces que l'on désire chauffer.

Ce type de chauffage est apprécié pour ses qualités bien particulières :

**Installation facile, rapide et peu onéreuse.** Les frais d'équipement pour les différents aménagements peuvent, en outre, être engagés progressivement.

**Mise en température rapide** des locaux, fonction de la puissance des radiateurs et de leur faible inertie thermique, c'est-à-dire de la faible résistance que les matériaux utilisés opposent à la chaleur. **Souplesse, facilité de réglage et sécurité** dans le fonctionnement grâce à des dispositifs de régulation et de sécurité permettant une exploitation économique et sans risques.

**Présentation agréable et soignée.** Qu'elle soit en fonte ou en acier, l'enveloppe extérieure est toujours émaillée et d'un dessin sobre. L'appareil peut donc discrètement prendre place dans un appartement-quelle qu'en soit la décoration.

On trouve actuellement un grand choix de radiateurs qui sont d'une manière générale composés des éléments suivants :

- Un brûleur, à flamme bleue ou blanche.
  - Un corps de chauffe (fonte ou tôle d'acier).
  - Une enveloppe extérieure.
  - Un dispositif : régulation et sécurité.
  - Un thermostat d'ambiance incorporé ou une manette de réglage à plusieurs positions permettant de régler la température.
- Suivant le mode de transmission de la chaleur mise en jeu, les radiateurs sont : à rayonnement, convection ou récupération.

# HAUFFAGE DIVISÉ

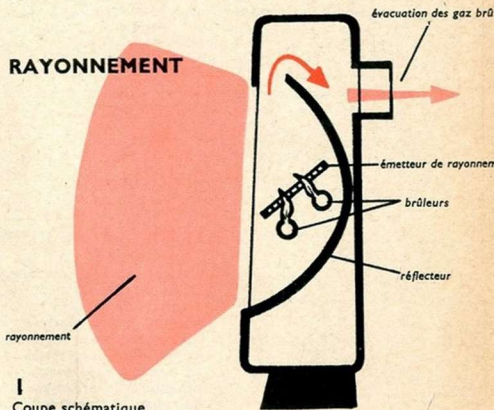
## RADIATEURS A RAYONNEMENT

Ces radiateurs sont conçus pour restituer sous forme de rayonnement, une importante part de l'énergie qu'ils consomment.

L'émetteur de rayonnement est constitué par des pièces métalliques ou de matière réfractaire portées à l'incandescence par un brûleur à gaz. Le rayonnement produit est orienté suivant une direction donnée par un réflecteur en métal poli disposé en arrière de l'émetteur (voir schéma 1 ci-contre).

On obtient, dès l'allumage, une production de chaleur vive qui procure une sensation immédiate de confort grâce à la faible inertie thermique de l'appareil; par contre la chaleur produite par un appareil à rayonnement ne « tient pas » dès que celui-ci est éteint.

L'efficacité de ce type d'appareils est très limitée en dehors de la zone de rayonnement, c'est-à-dire de la zone éclairée, mais ils sont souvent recherchés pour l'aspect agréable de leur foyer.



1 Coupe schématique d'un radiateur à rayonnement

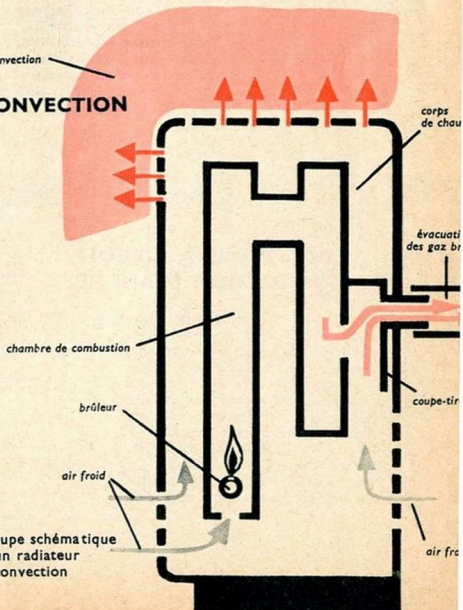
## RADIATEURS A CONVECTION

La majeure partie des appareils existant sur le marché sont à « convection » (voir schéma 2 ci-contre). Ils sont essentiellement constitués d'un échangeur de chaleur en tôle ou en fonte, à l'intérieur duquel circulent les produits de combustion, sans aucune communication avec l'air ambiant.

Ce dernier s'échauffe au contact des parois extérieures de l'échangeur.

Les mouvements de convection naturelle qui s'établissent du fait de la différence de densité entre l'air froid et l'air chaud, permettent d'obtenir, par un brassage complet de l'air, une élévation de température dans toute la pièce, d'autant plus rapide que l'appareil est plus puissant, compte tenu bien entendu du volume à chauffer (voir « Calcul du volume à chauffer » page 6) et des déperditions du local.

Les appareils de ce type, de rendement élevé, peuvent être équipés d'un réglage automatique grâce au thermostat d'ambiance (voir « Dispositifs de régulation » page 46), à distance ou incorporé.



2 Coupe schématique d'un radiateur à convection

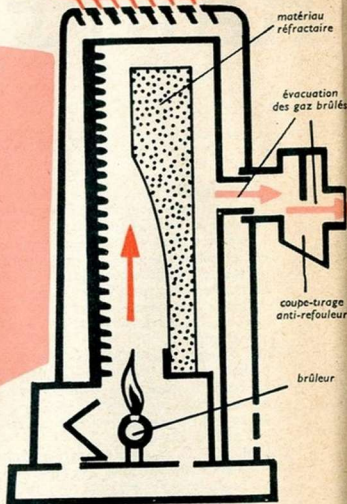
## RADIATEURS CONVECTION FORCÉE

Lorsque l'on désire réaliser le chauffage d'un local de grandes dimensions, ou de plusieurs pièces d'un appartement, à partir d'un même appareil, il est à craindre que les courants de convection naturelle ne soient insuffisants. Aussi est-il possible d'envisager l'installation d'appareils possédant sur le circuit « air de chauffage » un ventilateur dont la présence accroît, à puissance calorifique égale, la rapidité de montée en température par la formation de courants de convection forcée. Ces radiateurs ont le même aspect extérieur que les radiateurs à convection.

En pratique la convection forcée est surtout utilisée lorsque l'air chaud doit être transporté par un réseau de gaines, dans le cas du chauffage central à air chaud (voir page 39).

convection

rayonnement



## RADIATEURS A RÉCUPÉRATION

Ces appareils sont des combinés des deux types précédents, dont ils associent les avantages. Ils transmettent donc la chaleur à la fois par rayonnement et par convection (voir schéma 3 ci-contre). Les gaz brûlés ayant porté à haute température les éléments rayonnants, cèdent la chaleur restante à un échangeur situé à l'arrière du radiateur. Une grande partie de la chaleur perdue dans les appareils à rayonnement est donc bien ainsi récupérée, d'où le nom de ces appareils.

Dans ces radiateurs, le pourcentage de chaleur rayonnée doit être égal au moins à 20 % de la chaleur produite.

Comme les radiateurs à rayonnement, ils ont un foyer visible d'aspect agréable.

3 Coupe schématique d'un radiateur à récupération

## RADIATEURS A CIRCUIT DE COMBUSTION ÉTANCHE

Les radiateurs à gaz sont obligatoirement raccordés à un conduit de fumée (voir le chapitre « Installation » page 52). Pour chauffer des pièces qui en sont dépourvues, il existe des appareils fonctionnant en circuit étanche (voir schéma 4) qui sont mis en contact direct avec l'extérieur au moyen d'une ventouse permettant l'arrivée de l'air frais indispensable à la combustion, et l'évacuation des gaz brûlés (voir page 55).

convection

chambre de combustion

brûleur

thermostat  
réglage du thermostat

4 Coupe schématique d'un radiateur à circuit de combustion étanche

évacuation des gaz brûlés

arrivée d'air frais

# RADIATEURS INDÉPENDANTS

Les pages qui suivent présentent, sous forme de fiches techniques et commerciales, les radiateurs indépendants actuellement proposés sur le marché français. Tous ces radiateurs sont estampillés NF-GAZ, assurant ainsi aux utilisateurs des garanties de fabrication, de fonctionnement et de sécurité absolues, à condition bien entendu que l'installation (raccordement, évacuation, ventilation) soit correctement réalisée.

Ces fiches sont classées, par ordre alphabétique de constructeurs et par catégorie : radiateurs à convection, à convection forcée, radiateurs à récupération. Ces appareils ont une buse d'évacuation et un coupe-tirage ; les radiateurs à circuit de combustion étanche sont munis d'un dispositif dit à « ventouse ». Les indications portent, pour chaque modèle d'une même série, sur la puissance calorifique, le débit horaire, le volume approximatif chauffé, sur l'habillage et le corps de chauffe, sur les raccordements et sur les dispositifs de sécurité et de régulation.

Les prix, en NF, sont établis par les constructeurs au 1<sup>er</sup> juillet 1960.

Une photographie de l'appareil accompagne chacune des fiches et un croquis précise, en centimètres, les cotes d'encombrement (largeur, hauteur totale, haut. du sol à la partie supérieure de la buse, profondeur avec buse) ainsi que le diamètre du conduit d'évacuation.

## RADIATEURS INDÉPENDANTS A CONVECTION

### ANEMOSTAT

MODÈLE : FM 24

#### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 2,400

DÉBIT HORAIRE DU BRÛLEUR. Gaz de ville : 0,800 m<sup>3</sup> • butane, propane : 200 g • gaz naturel :

0,272 m<sup>3</sup> • air propané : 0,406 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 35 à 50 m<sup>3</sup>

#### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier, peinture émail cuite au four

Coloris : ivoire ou blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier

Brûleur : flamme bleue

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 12 • départ de la buse d'évacuation : vertical pour la version murale, à l'arrière pour la version sur pied.

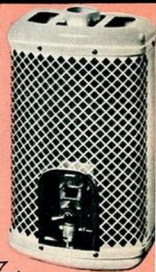
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance

FIXATION DE L'APPAREIL. Crochets au mur

POIDS (en kg) : 17

PRIX (en NF) : 318

PARTICULARITÉS. Ce modèle existe sur pied (FP) et en version murale (FM) • un modèle muni d'un dispositif à ventouse (FV) permet d'utiliser l'appareil sans conduit de cheminée.





## ANEMOSTAT

MODÈLE : H 100

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 2.400  
 DÉBIT HORAIRE DU BRÛLEUR. Gaz de ville : 0,750 m<sup>3</sup> • propane : 207 g • gaz naturel : 0,272 m<sup>3</sup> • air propane : 0,405 m<sup>3</sup>  
 VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 35 à 50 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier, peinture émail cuite au four

Coloris : corps marron, façade ivoire

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier métallisé

Brûleur : flamme bleue

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 12

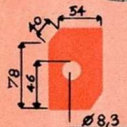
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance

FIXATION DE L'APPAREIL. Pattes d'ancrage

POIDS (en kg) : 27

PRIX (en NF) : 353.-

PARTICULARITÉS. Ce modèle existe avec un dispositif « ventouse », réf. HV 100, prix 391 NF • dans la même série modèles H 200 et HV 200 (à ventouse) puissance calorifique : 3.300 mth/h, volume chauffé : 70 à 80 m<sup>3</sup>, prix 415 et 474 NF • modèles H 300 et HV 300 (à ventouse), puissance calorifique : 4.700, volume chauffé : 110 à 140 m<sup>3</sup>, prix 558 et 620 NF.



## ANEMOSTAT

MODÈLE : C 200

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.500  
 DÉBIT HORAIRE DU BRÛLEUR. Gaz de ville : 1,100 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,390 m<sup>3</sup> • air propane : 0,590 m<sup>3</sup>  
 VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 70 à 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé vitrifié

Coloris : ivoire ou marron foncé

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier protégée par phosphatation

Brûleur : flamme bleue

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 12

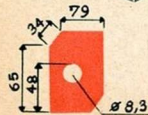
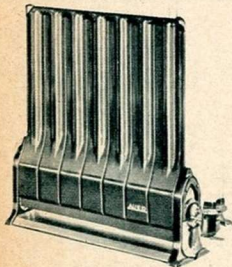
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance

FIXATION DE L'APPAREIL. Pattes d'ancrage

POIDS (en kg) : 35

PRIX (en NF) : 512.-

PARTICULARITÉS. Existe avec un dispositif « ventouse », réf. CV 200, prix : 578 NF • dans la même série, modèles C 400 et CV 400 (à ventouse), puissance 5.600 mth • volume chauffé : 120 à 150 m<sup>3</sup>, prix : 684 NF et 732 NF.



## AUER

MODÈLE : 1502

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.500  
 DÉBIT HORAIRE DU BRÛLEUR : Gaz de ville 1,150 m<sup>3</sup> • propane 400 g • gaz naturel 0,513 m<sup>3</sup> • air propane 0,795 m<sup>3</sup>  
 VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : acier émaillé, garnitures chromées

Coloris : marron

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte et acier émaillé

Brûleur : flamme bleue

RACCORDEMENT (en mm) : Diamètre intérieur raccord gaz : 12

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit incorporé à la sécurité Théobald 630 ou 635 (pour butane, propane) • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) 20

PRIX (en NF) 319.-



## AUER

MODÈLE : R 4

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.800

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,200 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,506 m<sup>3</sup> • air propane : 0,850 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 90 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée

Brûleur : flamme blanche (gaz de ville) • flamme aérée (air propane) • flamme bleue (gaz naturel)

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 12

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance • sécurité Théobald 630

POIDS (en kg) : 60

PRIX (en NF) : 389.- gaz de ville

PARTICULARITÉS. Les modèles R 6, R 8, R 10 (puissance calorifique respective : 5.700, 7.600, 9.500 mth/h) ont un volume de chauffe de 120, 180, 210 m<sup>3</sup> • prix : 477, 572 et 699 NF.



## AUER

MODÈLE : 108

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.500

DÉBIT DU BRULEUR. Gaz de ville 1,050 m<sup>3</sup> • propane 400 g • gaz naturel 0,525 m<sup>3</sup> • air propane 0,780 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : acier émaillé

Coloris : crème et marron

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier émaillé

Brûleur : flamme bleue

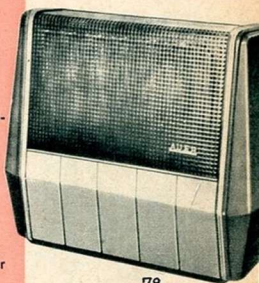
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 12

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • sécurité Théobald 630, 635 pour butane propane

POIDS (en kg) : 28,5

PRIX (en NF) : 415.-

PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série (réf.109), puissance calorifique : 5.600 mth/h • volume approximatif chauffé : 120 m<sup>3</sup> • poids 37 kg • prix : 519 NF • se fait également « à ventouse » (réf. 111), prix 745 NF • butane 775 NF.



## BLIN

MODÈLE : 300

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.000

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,925 m<sup>3</sup> • propane : 250 g • gaz naturel : 0,411 m<sup>3</sup> • air propane : 0,507 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 60 à 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte

Coloris : brun

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : flamme blanche (gaz de ville) • flamme bleue (butane, propane, gaz naturel)

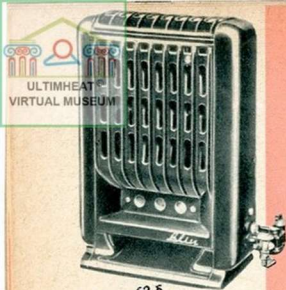
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) : 40

PRIX (en NF) : 330.-





## BLIN

MODÈLE : 80

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.600

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,270 m<sup>3</sup> • propane : 305 g • gaz naturel : 0,572 m<sup>3</sup> • air propane : 0,620 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 70 à 100 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée

Coloris : brun

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : flamme blanche (gaz de ville) • flamme bleue (gaz butane, propane, gaz naturel)

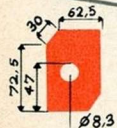
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 14

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) : 55

PRIX (en NF) : 391.-

PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série (réf. 100) puissance calorifique : 4.500 mth/h • volume chauffé : 90 à 150 m<sup>3</sup> • prix : 438 NF.



## BRACHET-RICHARD

MODÈLE : 71 T 15

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 4.100

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,005 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,465 m<sup>3</sup> • air propane : 0,692 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 100 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte et tôle émaillée

Coloris : corps brun, calandre beige clair

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : flamme bleue

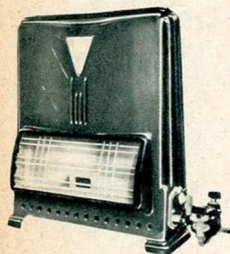
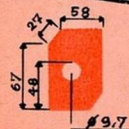
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 12

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance • sécurité Théobald

POIDS (en kg) : 37

PRIX (en NF) : 295,25 (avec thermostat).

PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série (réf. 71 T 20) puissance calorifique 5.750 mth/h • volume approximatif chauffé : 120 m<sup>3</sup> • poids : 58 kg • prix (avec thermostat) : 425 NF.



## COSTE-CAUMARTIN

MODÈLE : 531 V

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.600

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,200 m<sup>3</sup> • butane, propane : 415 g • gaz naturel : 0,408 m<sup>3</sup> • air propane : 0,609 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 75 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée

Coloris : brun

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : flamme bleue

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • sécurité Théobald

POIDS (en kg) : 45

PRIX (en NF) : 217.-

PARTICULARITÉS. Thermostat d'ambiance sur demande • garnitures en métal inoxydable • il existe 2 autres modèles (réf. 531 VR et 531 VRT) • puissance calorifique : 4.100 mth/h • débit horaire en gaz de ville uniquement : 1,345 m<sup>3</sup> • volume approximatif chauffé : 85 m<sup>3</sup> • prix : 247 NF (531 VR) et 284 NF (531 VRT).



## DEMEYER

MODÈLE : 1.000

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.075

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,940 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,380 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 60 à 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier

Coloris : castor

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier

Brûleur : becs S.F.A.

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit, sécurité n° 630 • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) : 21

PRIX (en NF) : 202.-

PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série (réf. 1.500), puissance calorifique (en mth/h) : 4.350 • volume approximatif chauffé 80 à 110 m<sup>3</sup> • poids 28 kg • prix 250 NF.



## DEMEYER

MODÈLE : 1.600

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 4.600

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,400 m<sup>3</sup> • propane : 525 g •

gaz naturel : 0,670 m<sup>3</sup> • air propané 1 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 70 à 110 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle émaillée

Coloris : entourage castor, grille beige • entourage vert, grille jaune •

entourage jaune, grille verte

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Brûleur : rampe équipée, suivant le gaz utilisé, de becs spéciaux

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance • Théobald 650

POIDS (en kg) : 30

PRIX (en NF) : 359 (gaz de ville, coloris castor).



## DEMEYER

MODÈLE : 27/01

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 2.900

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,950 m<sup>3</sup> • propane : 225 g • gaz naturel : 0,319 m<sup>3</sup> •

air propané : 0,476 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 60 à 75 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle émaillée

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Brûleur : rampe avec becs spéciaux suivant le gaz utilisé

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 12

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • Théobald 630 • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) : 26

PRIX (en NF) : 372 (gaz de ville)

PARTICULARITÉS. Peut être juxtaposé aux cuisinières 4 feux ou intégré dans un ensemble de cuisinières par éléments.







## FRANCOLAM

MODÈLE : FRANCOLAM GB 6

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 6.000

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,900 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,865 m<sup>3</sup> • air propané : 1,300 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 100 à 150 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier laqué

Coloris : martelé doré

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : aluminium pur plissé et acier inoxydable

Brûleur : rampe tous gaz, flamme bleue, en fonte avec une fente longitudinale et 49 fentes transversales

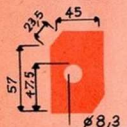
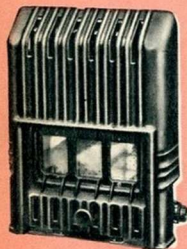
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 14

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance sur demande • groupe de sécurité totale

FIXATION DE L'APPAREIL. Au sol par étriers

POIDS (en kg) : 24

PRIX (en NF). Avec thermostat : 585.- • sans thermostat : 495.-



## GAZ ET CHALEUR

MODÈLE : KISTELLA « JUNIOR » N° 75.031

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 2.400

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,770 m<sup>3</sup> • propane : 200 g • gaz naturel : 0,352 m<sup>3</sup> • air propané : 0,406 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF DE CHAUFFE : 60 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée

Coloris : castor

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : monobloc en fonte, à trous

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 12

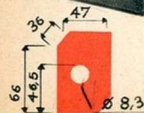
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • sécurité Théobald 630

FIXATION DE L'APPAREIL : 2 vis dans le socle

POIDS (en kg) : 38

PRIX (en NF) : 302.- (gaz de ville, gaz naturel) avec thermostat

PARTICULARITÉS. Foyer visible



## HAINEAUX S.A.

MODÈLE : OLYMPIC 67

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 4.000

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville 1,200 m<sup>3</sup> • propane 333 g • gaz naturel 0,453 m<sup>3</sup> • air propané : 0,850 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier et fonte

Coloris : brun

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier émaillé (échangeur), fonte (chambre de combustion) • Brûleur : fonte • flamme bleue

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 12

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance • Théobald 630

POIDS (en kg) : 40

PRIX (en NF) : 355.-

## MOUCHEL

MODÈLE : RM 50

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 5.350  
DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,830 m<sup>3</sup>  
VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 143 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier, émail vitrifié  
Coloris : marron

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier

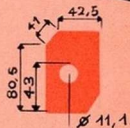
Brûleur : rampe tube, becs S.F.A., flamme blanche (gaz de ville),  
flamme bleue (pour tous les autres gaz)

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat  
d'ambiance

POIDS (en kg) : 45

PRIX (en NF) : 620.-



## MOUFFLET

MODÈLE : COBRA 3.000

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.000  
DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,970 m<sup>3</sup> • propane : 250 g • gaz naturel :  
0,350 m<sup>3</sup> • air propane : 0,506 m<sup>3</sup>  
VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : calandre métal poli inoxydable

Coloris : flasque acier verni, émaillé castor

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier • chambres de combustion et de récupération émaillées  
intérieurement et extérieurement

Brûleur : à becs pour les modèles à flamme blanche, à trous pour  
les modèles à flamme bleue fonctionnant aux divers gaz

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 12

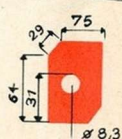
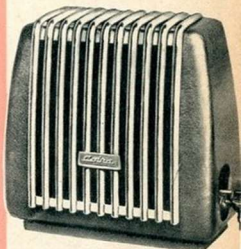
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur  
de débit • thermostat d'ambiance

DISPOSITIFS DE FIXATION DE L'APPAREIL. 2 pattes équerre à visser au sol

POIDS (en kg) : 17

PRIX (en NF) : 293.- • avec sécurité Théobald et thermostat 374 (flamme blanche), 395  
(flamme bleue)

PARTICULARITÉS. Il existe 2 autres modèles de la même série, puissance calorifique (en  
mth/h) : 4.000, flamme bleue : 329,50 et 431,50 NF • puissance 5.000, flamme blanche : 429,50  
et 448 NF • volumes approximatifs chauffés : 100 et 120 m<sup>3</sup>.



## PAIN

MODÈLE : STELLA P1

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 2.340  
DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,720 m<sup>3</sup> • propane : 216 g • gaz naturel :  
0,343 m<sup>3</sup>  
VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 50 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Coloris : blanc et marron

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier émaillé

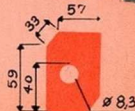
Brûleur : rampe becs à flamme blanche pour gaz de ville • rampe à  
flamme bleue pour les autres gaz

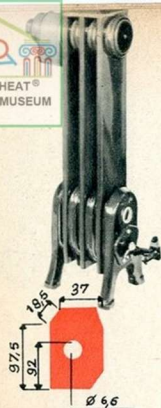
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat  
d'ambiance

POIDS (en kg) : 27

PRIX (en NF) : 260.-





## PAIN

MODÈLE : 750/3

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.300  
DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,010 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,370 m<sup>3</sup> • air propané : 0,558 m<sup>3</sup>  
VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 60 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé  
CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier émaillé marron  
Brûleur : becs flamme blanche  
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 12 • départ de la buse à l'arrière ou sur le côté, sur demande  
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance • Théobald 630 ou 631  
POIDS (en kg) : 30  
PRIX (en NF) : 298.-  
PARTICULARITÉS. Il existe dans la même série quatre autres modèles : 750/5, 750/7, 750/9, 750/10 • puissance calorifique : 5.500, 7.500, 9.900, 11.000 mth/h • volume approximatif chauffé : 120, 150, 200, 250 m<sup>3</sup> • prix (en NF) : 364, 486, 652, 712.-

## PAIN

MODÈLE : STELLA P2 LUXE

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 4.350  
DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,320 m<sup>3</sup> • propane : 410 g • gaz naturel : 0,612 m<sup>3</sup>  
VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 90 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé  
Coloris : marron, blanc, crème, vert et chamois  
CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier émaillé  
Brûleur : rampe à becs flamme blanche pour gaz de ville, rampe à flamme bleue pour les autres gaz  
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 15  
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance  
POIDS (en kg) : 30  
PRIX (en NF) : 376.-  
PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série (réf. Stella P3 luxe), puissance calorifique : 5.440 mth/h • volume approximatif chauffé : 110 m<sup>3</sup> • prix : 419 NF.



## PICARD-SAUERBACH

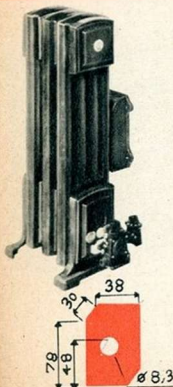
MODÈLE : 595 BA

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.000  
DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,960 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,340 m<sup>3</sup> • air propané : 0,507 m<sup>3</sup>  
VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 45 à 60 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée  
Coloris : granité gris et céramique castor  
CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte  
Brûleur : becs stéatite  
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 15 • départ buse à l'arrière  
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit de gaz • thermostat d'ambiance  
POIDS (en kg) : 46  
PRIX (en NF). Granité : 303.- • castor : 315.-  
PARTICULARITÉS. Ce modèle existe de 3 à 8 éléments • puissance calorifique du 8 éléments : 8.000 mth/h • prix : granité 555 NF; castor : 577,50 NF.



## PICARD-SAUERBACH

MODÈLE : 595 BL

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.000

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,960 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,340 m<sup>3</sup> • air propané : 0,507 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 45 à 60 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée

Coloris : granité gris et céramique castor

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : bec stéatite

RACCORDEMENTS (en mm) : Diamètre int. du raccord gaz : 15 • départ buse sur le côté  
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) : 46

PRIX (en NF) : Granité : 303.- • castor : 315.-

PARTICULARITÉS. Existe de 3 à 10 éléments, puissance calorifique du 10 éléments : 10.000 mth/h • prix : 861 NF • existe avec buse centrale en 10, 12, 14 et 16 éléments.



## PICARD-SAUERBACH

MODÈLE : 596

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 2.160 (3 éléments)

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,660 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 45 à 51 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : joes de fonte émaillée et tôle Duralinox, ajourée

Coloris : joes castor

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : éléments de fonte brute

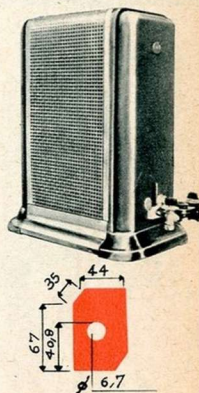
Brûleur : tube fer et bec stéatite

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre du raccord gaz : 12 • départ de la buse à l'arrière  
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) : 48

PRIX (en NF) : 331,30

PARTICULARITÉS. Existe de 3 à 7 éléments • puissance calorifique du 7 éléments : 5.600 • prix : 479,90 NF • il existe une autre série (596) étanche : 3, 5, 7 éléments à ventouse incorporée



## POTEZ

MODÈLE : 4 K 1

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 5.500

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,800 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 180 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier

Coloris : brun

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier

Brûleur : à flamme blanche

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 12

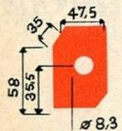
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression • régulateur de débit • Thébald 540

DISPOSITIF DE FIXATION. Par 2 trous dans l'axe du socle • pieds réglables pour mise à niveau

POIDS (en kg) : 30

PRIX (en NF) : 420.-





## SEINE ET SARTHE (Fonderies)

MODÈLE : BABYSTER (en cours d'estampillage)

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 2.400

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,700 m<sup>3</sup> • butane, propane : 180 g • gaz naturel : 0,320 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée

Coloris : brun, crème

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte et briques réfractaires

Brûleur : rampe à becs

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • Théobald 650

POIDS (en kg) : 48

PRIX (en NF) : 335.-

## RADIATEURS INDÉPENDANTS A CONVECTION FORCÉE

### A.T.I.D. (Application Thermiques Industrielles et Domestiques)

MODÈLE : M5 (Mural)

#### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 5.000

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,6 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 à 150 m<sup>3</sup>

#### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier laqué

Coloris : blanc et gris

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier à 17 % de chrome

Brûleur : flamme blanche

Ventilateur : Claret 15 W Ø 295 mm

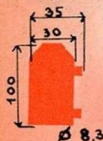
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15 • départ de buse arrière ou sur le côté • ventouse (éventuellement)

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • Théobald 630

FIXATION DE L'APPAREIL : Par 2 étriers

POIDS (en kg) : 20

PRIX (en NF) : 1.030.-



### A.T.I.D. (Application Thermiques Industrielles et Domestiques)

MODÈLE : M7

#### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 7.200

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 2,280 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 200 m<sup>3</sup>

#### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier laqué

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier à 17 % de chrome

Brûleur : rampe avec becs

Ventilateur : HELLIX 60 W, 1.000 tours/minute

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15

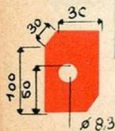
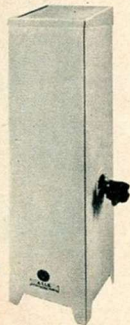
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • Théobald 641

FIXATION DE L'APPAREIL : Par 4 étriers

POIDS (en kg) : 22

PRIX (en NF) : 1.110.-

PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série (réf. M 9), puissance calorifique : 9.500 mth/h • volume chauffé : 250 m<sup>3</sup> • poids : 30 kg • prix : 1.320 NF



## J.A.V.

MODÈLE : VALREM

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.050

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,950 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,425 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 50 à 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Coloris : chamouis/mastic ou vert/mastic

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : échangeur aluminium fondu •

récupérateur : tôle émaillée Cox

Brûleur : rampe avec becs spéciaux suivant le gaz utilisé

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance

DISPOSITIF DE FIXATION DE L'APPAREIL. Par pattes à fixer au sol

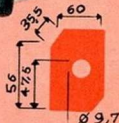
POIDS (en kg) : 31,5

PRIX (en NF) : 399 (gaz de ville) • 449 (gaz naturel)

PARTICULARITÉ. Soufflage d'air chaud par turbine hélicoïdale de 24 w.



ULTIMHEAT®  
VIRTUAL MUSEUM



## MOUCHEL

MODÈLE : RM 58

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 9.600

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 3,200 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 143 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier

Coloris : marron

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier

Brûleur : rampe tube S.F.A.

Ventilateur

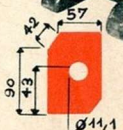
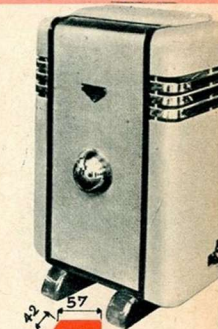
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit de gaz • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) : 43

PRIX (en NF) : 1.125.-

PARTICULARITÉ. Le même appareil existe avec ventouse (supplément : 82,50 NF)



## H.A. RICHARD

MODÈLE : PULSEUR VAP N° 4

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 4.000

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,23 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier

Coloris : gris vert, havane ou blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier épais

Brûleur : rampes à flamme bleue

Ventilateur

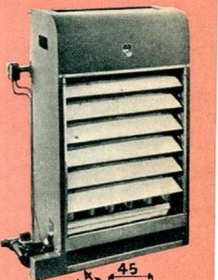
RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20

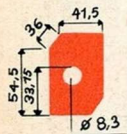
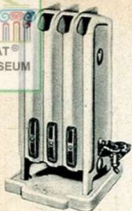
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance

POIDS (en kg) : 56

PRIX (en NF) : 659,61

PARTICULARITÉS. Possède un humidificateur d'air • il existe 4 autres modèles de cette série (réf. VAP N° 6, N° 8, N° 10, N° 15) • puissance calorifique (en mth/h) : 5.700, 7.300, 9.000, 13.000 • volumes approximatifs chauffés (en m<sup>3</sup>) : 115, 145, 180, 260 • prix (en NF) : 703,58 ; 898,17 ; 944,34 ; 1.464,33





## CHAPPÉE (Société Générale de Fonderie)

MODÈLE : Radiavecteur n° 2725

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 2.300 (gaz de ville)

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 0,775 m<sup>3</sup> • propane : 210 g • gaz naturel : 0,352 m<sup>3</sup> • air propané : 0,560 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 à 90 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée. Coloris : blanc, marron

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : flamme blanche à bec Bray (gaz de ville) • flamme bleue pour les autres gaz

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • Théobald 630

POIDS (en kg) : 37 • plateau : 7

PRIX (en NF). Gaz de ville, gaz naturel, air propané : 256.-, plateau 14.-, thermostat 34.-, • butane, propane : 321.-, plateau 14.-, thermostat 34.-

PARTICULARITÉS. Il existe 2 autres modèles de la même série, réf. 2735 (5 éléments), puissance calorifique 3.900 mth/h (gaz de ville) • prix : 318 NF, plateau 20 NF • Réf. 2745 (7 éléments) : puissance calorifique 5.800 mth/h (gaz de ville) • prix : 394 NF, plateau 28 NF (gaz de ville, gaz naturel, air propané), 463 NF (butane, propane).



## GAZ ET CHALEUR

MODÈLE : Kistella 1 000 V

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.330

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,035 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 0,393 m<sup>3</sup> • air propané : 0,580 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 80 à 100 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée

Coloris : castor

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : monobloc fonte • flamme bleue

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 12

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • Théobald 630

FIXATION DE L'APPAREIL : par 2 pattes arrière

POIDS (en kg) : 49

PRIX (en NF) : 430 (gaz de ville, gaz naturel), avec dispositif sécurité Théobald 630 et thermostat PARTICULARITÉ. Foyer visible



## NUSBAUMER

MODÈLE : Arcus 90 Touraine

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.400

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,030 m<sup>3</sup> • propane : 300 g • gaz naturel : 0,385 m<sup>3</sup> • air propané : 0,570 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 90 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE ET CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier émaillé vitrifié à 800°

Coloris : ivoire ou acajou

Brûleur : becs à flamme blanche pour le gaz de ville, à flamme bleue pour les autres gaz

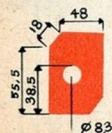
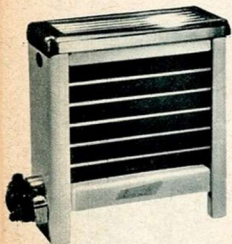
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 12

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance • sécurité Théobald 630

POIDS (en kg) : 19

PRIX (en NF) : 362.- (avec sécurité Théobald et thermostat)

PARTICULARITÉS : Il existe un autre modèle « Arcus 130 » Touraine, puissance calorifique 4.800 mth/h • volume chauffé : 130 m<sup>3</sup> • prix : 398 NF



## NUSBAUMER

MODÈLE : Arcus 90 Provence

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 3.400

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,000 m<sup>3</sup> • propane : 300 g • gaz naturel : 0,390 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 90 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : acier émaillé vitrifié à 800°

Coloris : beige et sable

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier

Brûleur à becs flamme blanche pour le gaz de ville : flamme bleue pour tous les autres gaz

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de débit • thermostat d'ambiance • sécurité Théobald 630

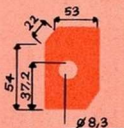
POIDS (en kg) : 17

PRIX (en NF) : 380.-

PARTICULARITÉS. Brûleur atmosphérique adaptable à tous les gaz • échangeur de chaleur • il existe un autre modèle, Arcus 130 Provence, puissance calorifique 4.800 mth/h, prix : 418 NF



ULTIMATE  
VIRTUAL MUSEUM



## SEINE & SARTHE (Fonderies)

MODÈLE : Infraster n° 1

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 4.000

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,280 m<sup>3</sup> • propane : 330 g • gaz naturel : 0,360 m<sup>3</sup> • air propané : 0,670 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 120 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée

Coloris : brun, crème

CORPS DE CHAUFFE. Matériaux : fonte et briques réfractaires

Brûleur : rampe à becs

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • sécurité Théobald

POIDS (en kg) : 37

PRIX (en NF) : 425.-



## SEINE & SARTHE (Fonderies)

MODÈLE : Infraster n° 2

### CARACTÉRISTIQUES

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 6.000

DÉBIT HORAIRE DU BRULEUR. Gaz de ville : 1,700 m<sup>3</sup> • propane : 500 g • gaz naturel : 0,680 m<sup>3</sup> • air propané 1,000 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 200 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : fonte émaillée.

Coloris : brun, crème

CORPS DE CHAUFFE. Matériaux : fonte et briques réfractaires

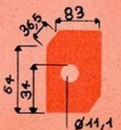
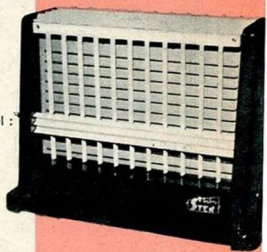
Brûleur : rampe à becs

RACCORDEMENT (en mm). Diamètre intérieur gaz : 15

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Régulateur de pression, régulateur de débit • thermostat d'ambiance • sécurité Théobald 650

POIDS (en kg) : 50

PRIX (en NF) : 525.-





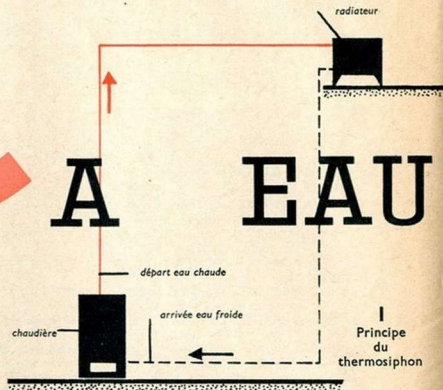
# HAUFFAGE

Le chauffage central est caractérisé par l'emploi d'un appareil unique, chaudière ou générateur, distribuant la chaleur dans les pièces d'un appartement ou d'une maison particulière.

La chaleur produite par la source unique est transportée par un fluide intermédiaire : l'eau, l'air ou plus rarement la vapeur. Ce mode de chauffage demande un minimum de surveillance et d'entretien; celui-ci se réduit à l'allumage et au réglage d'un seul foyer évacuant ses gaz brûlés par un seul conduit.

Les pages suivantes sont consacrées à l'étude du chauffage central par eau chaude, distribué par chaudières ou par générateurs; les p. 38 à 40 se rapportent au chauffage central par générateurs d'air chaud.

# A EAU



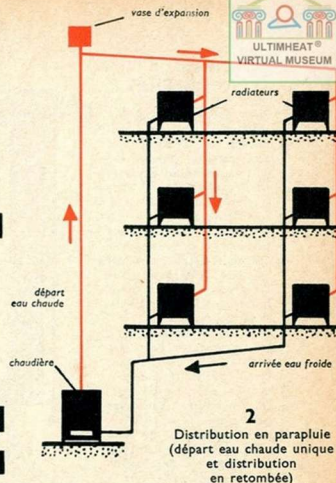
Le fluide intermédiaire est l'eau qui circule à partir de la chaudière dans un réseau de tuyauteries jusqu'aux échangeurs de chaleur ou « radiateurs ». Ce terme couramment employé est assez mal choisi et est maintenant souvent remplacé par celui de « convecteur », les éléments transmettant la chaleur par convection (voir page 3) et n'émettant que peu de chaleur rayonnante. Certaines installations de chauffage central nouvelles utilisent comme éléments chauffants les murs, le sol ou le plafond des pièces à l'intérieur desquels sont noyés des tubes métalliques où circule l'eau chaude provenant de la chaudière. Cette solution a l'avantage d'être esthétique, par suppression des radiateurs dans les pièces à chauffer. Les surfaces émettrices sont très grandes et leur température assez basse, de l'ordre de 40° environ, ce qui procure un très grand confort. Par contre ces installations doivent, bien entendu, être prévues à la construction de l'immeuble.

# CENTRAL CHAUDE

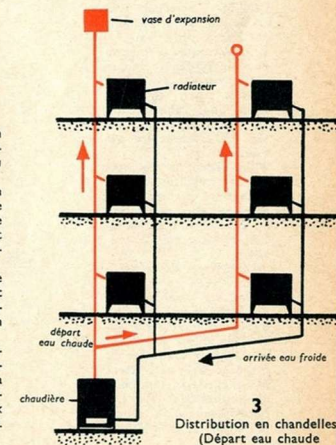
par René HUET

## LA CIRCULATION NATURELLE

Les installations sont en général prévues pour une circulation naturelle dite « par thermosiphon », principe basé sur le mouvement de l'eau dû à la différence de densité existant entre l'eau chaude et l'eau froide (voir schéma 1 page ci-contre). Les molécules d'eau chaude, plus légères, s'élèvent en cédant la place à l'eau froide qui s'échauffe à son tour. L'eau chaude circule ainsi dans les tuyauteries jusqu'aux radiateurs. Au contact de ceux-ci l'air s'échauffe et se renouvelle continuellement, c'est pourquoi les radiateurs ont des profils très découpés pour augmenter au maximum la surface d'échange avec l'air ambiant. Ce système robuste demande l'emploi de tuyaux de forte section, surtout si le réseau est étendu. Le démarrage en est assez lent étant donné l'inertie calorifique, c'est-à-dire la résistance que l'ensemble de l'installation oppose à sa mise en température complète. Pour que la circulation de l'eau s'effectue dans de bonnes conditions il est indispensable que la partie horizontale de l'installation ait un développement assez réduit et que le retour d'eau à la chaudière se fasse à un niveau aussi bas que possible. La distribution des tuyauteries et des radiateurs peut se faire de deux manières : distribution en *parapluie* ou en *chandelles* (sch. 2, 3).



2  
Distribution en parapluie  
(départ eau chaude unique  
et distribution  
en retombée)



3  
Distribution en chandelles  
(Départ eau chaude  
doublée  
et distribution  
ascensionnelle)

## LA CIRCULATION ACCÉLÉRÉE

Pour éviter les inconvénients de la circulation naturelle, on a cherché à accélérer le mouvement de l'eau dans les tuyauteries en plaçant sur le circuit une pompe électrique appelée « accélérateur » ou circulateur. On trouve actuellement de nombreux appareils de ce genre, silencieux, et ne demandant aucun entretien. La circulation accélérée présente les avantages suivants :

- Le débit d'eau chaude est augmenté dans les radiateurs. Ceux-ci sont chauds sur toute leur hauteur et, à dimensions égales, émettent davantage de chaleur (15 à 20 %).

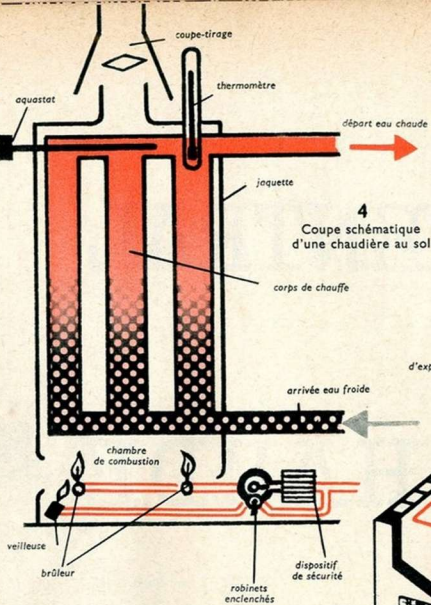
- La circulation de l'eau peut se faire à basse température, en demi-saison par exemple, alors que la circulation naturelle exige, pour s'établir, une température de plus de 40° au départ de la chaudière.

- Au moment de la mise en route, la circulation s'établit immédiatement, et les radiateurs chauffent plus rapidement.

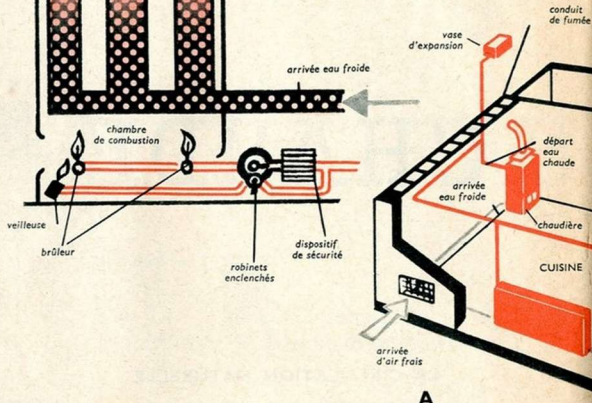
- Le réseau de tuyauterie peut suivre des tracés que ne permettent pas la circulation par thermosiphon, pour l'alimentation de radiateurs situés plus bas que la chaudière par exemple.

- La réduction des sections des tuyauteries et des dimensions des radiateurs entraîne une diminution du prix et une amélioration de l'aspect de l'installation.

Les avantages de la circulation accélérée : diminution de l'inertie thermique (moins de métal et d'eau) et mécanique (rapidité de mise en route) associés aux avantages du chauffage au gaz permettent de bénéficier au maximum des qualités de souplesse et par conséquent d'intensité de ce combustible.



4  
Coupe schématique d'une chaudière au sol



A  
Installation de chauffage central avec chaudière au sol

## LES CHAUDIÈRES

Les chaudières modernes de chauffage central au gaz sont des appareils de présentation sobre et élégante. La tendance actuelle des constructeurs est à la forme bloc, en tôle d'acier émaillé, d'un encombrement réduit et pouvant aisément se placer dans une cuisine.

**Description.** Ces appareils se composent des éléments suivants (voir schéma 4 ci-dessus) :

- Un brûleur à flamme bleue ou blanche.
- Une veilleuse d'allumage avec robinetterie à enclenchement : l'ouverture du robinet de veilleuse commande celle du robinet du brûleur.
- Une chambre de combustion.
- Un corps de chauffe qui transmet à l'eau de la chaudière la chaleur produite par la combustion du gaz.

L'échange est favorisé par des dispositifs variés : ailettes ou picots solidaires du corps de chauffe ou chicanes démontables qui ralentissent le passage des gaz brûlés.

- Un dispositif de protection à l'allumage interdisant l'allumage du brûleur avant celui de la veilleuse. En cas d'extinction de la veilleuse, ce dispositif empêche l'arrivée du gaz au brûleur.

- Un thermostat de chaudière appelé aquastat assure la constance de la température de l'eau au départ de la chaudière. Celui-ci est réglable à la main par un bouton moleté et permet de fixer la température désirée.

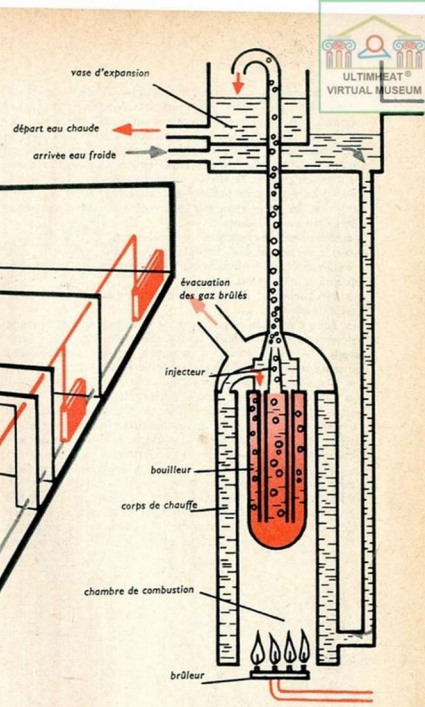
- Un thermomètre de contrôle.
- Un coupe-tirage anti-refouleur qui refroidit les gaz brûlés, évitant ainsi leur reflux dans la chaudière.

- Un habillage, enfin, ou « jaquette », calorifugé. Le plan A ci-dessus indique l'emplacement d'une chaudière et des radiateurs ainsi que le trajet de la tuyauterie d'alimentation aux radiateurs et de retour à la chaudière.

**Chaudières murales.** Il existe des chaudières à gaz de faible capacité destinées à fonctionner uniquement en circulation accélérée.

**Chaudières à émission et pulsion** (voir schéma 5 ci-dessus). L'accélération de la circulation est obtenue ici par un procédé physique et non mécanique. La chaudière comporte un bouilleur. La vapeur produite s'échappe par l'injecteur, entraînant l'eau de circulation.

**Générateurs.** Les types récents de générateurs ont un aspect semblable à celui d'un chauffe-eau ou chauffe-bain



5  
Coupe schématique de chaudière murale à émission et pulsion

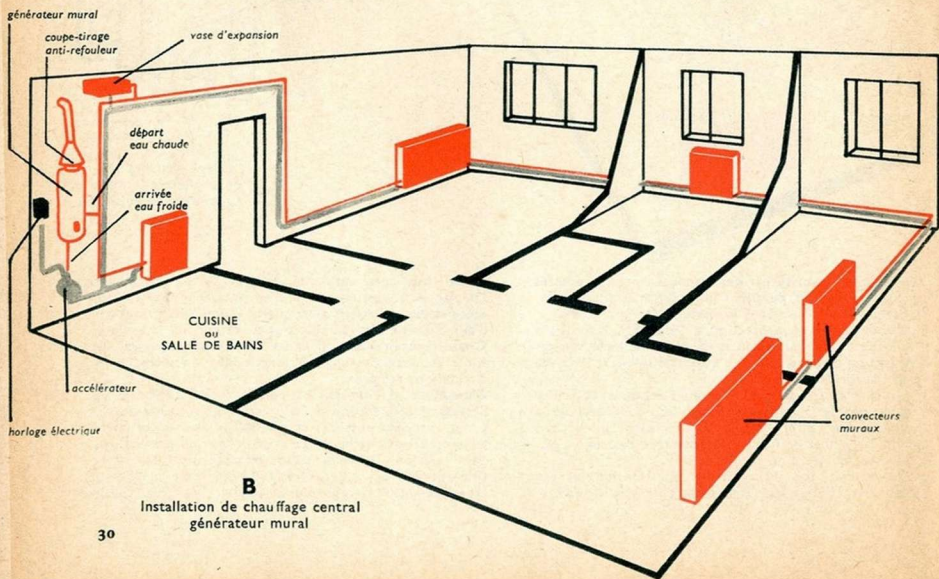
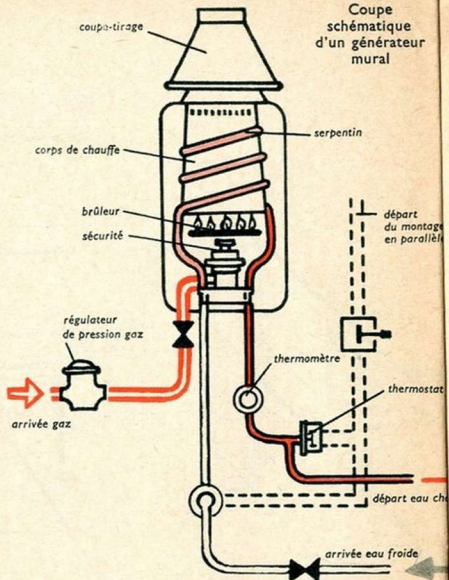
(voir schéma 6 ci-contre). Leur principe de fonctionnement est le même à part quelques modifications. Etant donné que l'eau circule dans un serpentin de faible section ces appareils ne peuvent fonctionner qu'avec le concours d'un accélérateur. A la mise en route de ce circulateur, et du fait de la différence de pression d'eau entre l'entrée et la sortie du serpentin, un clapet libère l'arrivée du gaz au brûleur et provoque ainsi le chauffage de l'eau. Ces appareils sont essentiellement composés des éléments suivants :

- Un corps de chauffe en cuivre étamé.
- Un serpentin dans lequel circule l'eau.
- Un brûleur (voir schéma n° 7 page ci-contre) approprié à la nature du gaz utilisé.
- Un dispositif de sécurité positive (voir schéma n° 7 page ci-contre).

Puisque c'est la mise en route de la pompe qui commande l'ouverture du brûleur, les appareils de régulation (voir page 44), thermostat d'ambiance et horloge agissent directement sur l'alimentation électrique du circulateur.

- Un coupe-tirage anti-refouleur.
  - Un carter dos et façade entièrement émaillé.
- Le plan B ci-contre représente l'emplacement d'un générateur mural et des radiateurs (ou convecteurs) ainsi que le trajet de la tuyauterie d'alimentation aux convecteurs et de retour au générateur.

L'installation de chauffage central peut également se faire avec un ou plusieurs de ces appareils (montage en parallèle) suivant la puissance désirée. Ce montage est réalisé de telle sorte que l'on peut mettre en service un seul des générateurs; on obtient ainsi le maximum de souplesse et aussi d'économie, surtout en période de demi-saison.



**B**

Installation de chauffage central  
générateur mural

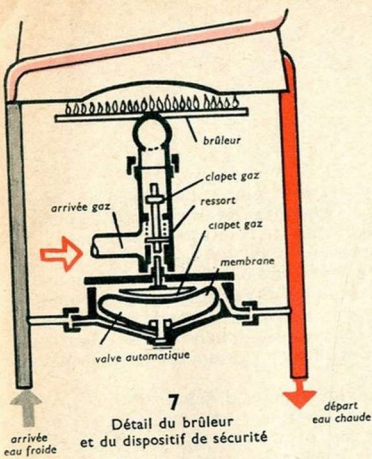
## LES ÉQUIPEMENTS DE TRANSFORMATION DE CHAUDIÈRES

Il est en général possible d'équiper au gaz les installations de chauffage central utilisant d'autres combustibles, mais à condition de prendre certaines précautions. Pour pouvoir obtenir un chauffage intermittent, on doit s'assurer que la puissance de la chaudière et celle des radiateurs compensent largement les déperditions des locaux pour la température minimum de base admise dans la région. Si la chaudière n'est pas trop ancienne et est en bon état, sa transformation est possible : il existe, en effet, pour la plupart des modèles courants des équipements standards permettant d'effectuer cette modification aux meilleures conditions.

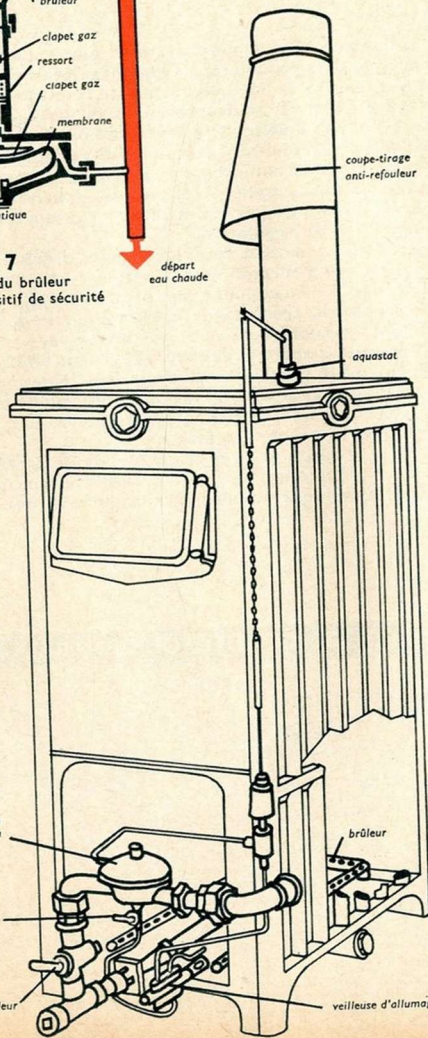
- Ces équipements (voir schéma n° 8 ci-contre) comprennent :
- Une plaque de fonte remplaçant la porte de foyer.
  - Une plaque d'obturation de l'orifice de chargement.
  - Un dispositif de chicanes pour les produits de combustion.
  - Un brûleur et ses organes de régulation et de sécurité.
  - Un coupe-tirage anti-refouleur.

Ils font l'objet d'une estampille particulière qui prévoit que les chaudières transformées doivent satisfaire aux mêmes conditions que les chaudières conçues pour fonctionner au gaz. De plus, la puissance intrinsèque de l'appareil équipé ne doit pas différer de 10 % de la puissance maximum indiquée au catalogue du constructeur de la chaudière : ainsi la transformation ne permet-elle pas d'augmenter suffisamment la puissance de la chaudière pour user pratiquement de toute l'intermittence désirable.

On augmentera toutefois sensiblement le rendement de l'installation en y adjoignant un circulateur.



**7**  
Détail du brûleur  
et du dispositif de sécurité



**8**  
Schéma  
d'un équipement  
de transformation

# CHAUDIÈRES DE CHAUFFAGE CENTRAL A EAU CHAUDE

Les fiches techniques et commerciales que nous vous présentons ci-dessous concernent les chaudières de chauffage central à eau chaude, les générateurs muraux et les équipements de transformation de chaudières. Tous ces appareils sont estampillés NF-GAZ.

**Les chaudières.** Pour chaque modèle présenté nous indiquons : la puissance calorifique, le débit horaire des différents gaz, les caractéristiques de l'enveloppe extérieure et du corps de chauffe, le mode de circulation (par thermosiphon ou naturelle, accélérée), les dimensions intérieures (en millimètres) du raccord gaz et des départ et retour d'eau, les dispositifs de sécurité et de régulation.

En plus de ces renseignements techniques, nous précisons le poids de l'appareil et ses cotes d'encombrement (largeur, hauteur, profondeur, diamètre du départ d'évacuation) ; ces cotes, données en centimètres, figurent au croquis qui accompagne la photographie de la chaudière. Nous ne parlons pas, dans ces fiches, du coupe-tirage : vous avez pu voir (page 29) que les chaudières de chauffage central en étaient toujours équipées. Enfin, outre certaines particularités inhérentes à chaque modèle, nous indiquons par ailleurs le poids ainsi que le prix des appareils, en nouveaux francs, établi par les constructeurs au 1<sup>er</sup> juillet 1960, toutes taxes comprises sauf taxe locale.

**Les équipements de transformation de chaudières.** Trois fiches sont consacrées à ces dispositifs pour lesquels, suivant le même principe, sont mentionnées les caractéristiques et particularités pour chaque équipement.

## CHAUDIÈRES DE CHAUFFAGE CENTRAL

### AUER

MODÈLE : PHI-EXPORT 59 510 P et R

#### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par thermosiphon

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 10.000

DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 2,850 m<sup>3</sup> • air propane<sup>2</sup> : 1,970 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 1,130 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 200 m<sup>3</sup>

#### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier laqué cuit au four  
Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériaux : aluminium et Alpac  
Brûleur : fonte et acier, flamme bleue

DISPOSITIF D'ACCÉLÉRATION : sur demande

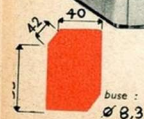
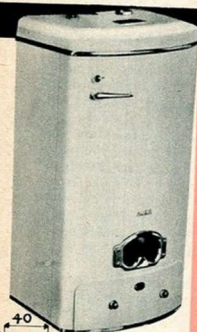
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20 • raccords de départ et retour eau : 50

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ Série R : sécurité Théobald P 541 • Série P : sécurité Théobald F 592 (positive)

POIDS (en kg) : 44

PRIX (en NF) : 915. - (Série R)

PARTICULARITÉS. Il existe 7 autres modèles de la même série (réf. 513 R à 517 R et 513 P à 535 P), puissance calorifique de 10.000 à 35.000 mth/h • poids : de 58 à 103 kg • prix : de 1.000 à 2.007 NF.



## COINDET-RIGIDEX

MODÈLE : Celer 10.000 (en cours d'estampillage)

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par thermosiphon ou avec accélérateur

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 10.000

DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 2,9 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 200 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : acier émaillé

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier étamé

Brûleur : becs aérés à flamme bleue

DISPOSITIF D'ACCÉLÉRATION : sur demande

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20 • raccords de départ et retour eau : 60 et 70

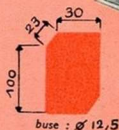
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : sécurité et aquastat Théobald

FIXATION DE L'APPAREIL : au mur, par deux boulons de scellement

POIDS (en kg) : 65

PRIX (en NF) : 850.-

PARTICULARITÉS. Ces chaudières peuvent être équipées pour la distribution d'eau chaude domestique. Il existe 2 autres modèles de la même série : puissance calorifique : 12.000 et 14.000 mth/h • prix : 900 et 950 NF



## COINDET-RIGIDEX

MODÈLE : 14 N

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par thermosiphon ou avec accélérateur

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 14.000

DÉBIT HORAIRE DU BRÛLEUR. Gaz de ville : 4 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 1,35 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 280 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier laquée

Coloris : gris ou blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier étamé

Brûleur : becs aérés • flamme bleue

DISPOSITIF D'ACCÉLÉRATION : sur demande

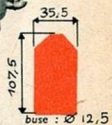
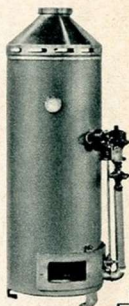
RACCORDEMENTS (en mm) : diamètre intérieur raccord gaz : 26 • raccords de départ et retour eau : 50 et 60

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : sécurité et aquastat Théobald

POIDS (en kg) : 80

PRIX (en NF) : 1.000.-

PARTICULARITÉS. Il existe deux autres modèles de la même série (réf. 18 N et 24 N), puissance calorifique 18.000 et 24.000 • poids : 92 et 99 kg • prix : 1.120 et 1.380 NF



## COINDET-RIGIDEX

MODÈLE : 14 L

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par thermosiphon ou avec accélérateur

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 14.000

DÉBIT HORAIRE DU BRÛLEUR. Gaz de ville : 4 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 280 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : acier émaillé

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier étamé

Brûleur : becs aérés • flamme bleue

DISPOSITIF D'ACCÉLÉRATION : sur demande

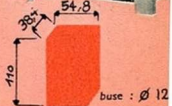
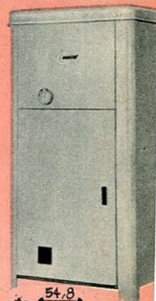
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 26 • raccords de départ et retour eau : 50 et 60

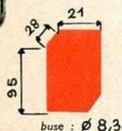
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : sécurité et aquastat Théobald

POIDS (en kg) : 106

PRIX (en NF) : 1.280.-

PARTICULARITÉS. Il existe deux autres modèles de la même série (réf. 18 L et 24 L), puissance calorifique : 18.000 et 24.000 mth/h • poids : 118 et 125 kg • prix : 1.400 et 1.660 NF





## CHAFFOTEUX ET MAURY

MODÈLE : Celtic 7 H

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 7.000

DÉBIT HORAIRE DU BRÛLEUR. Gaz de ville : 2,4 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 100 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : cuivre étamé

Brûleur : flamme blanche (gaz de ville) • flamme bleue (autres gaz)

DISPOSITIF D'ACCÉLÉRATION (indispensable) : électropompe Perfecta

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15 • raccords de départ et retour eau : 20 et 27

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Aquastat progressif réglant la marche du brûleur à la température de l'eau • sécurité positive par thermocouple

FIXATION DE L'APPAREIL : par pattes de scellement

POIDS (en kg) : 16

PRIX (en NF) : 450.- (gaz de ville)

PARTICULARITÉS. Equipement exclusivement en circuit d'eau chaude pulsée avec électropompe fournie avec le générateur.

## CHAFFOTEUX ET MAURY

MODÈLE : Celtic 10 H

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 10.000

DÉBIT HORAIRE : Gaz de ville : 3,200 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 175 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : cuivre étamé

Brûleur : flamme blanche (gaz de ville) • flamme bleue (autres gaz)

DISPOSITIF D'ACCÉLÉRATION (indispensable) : électropompe Perfecta

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15 • raccords de départ et retour eau : 27

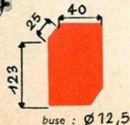
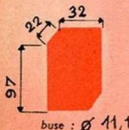
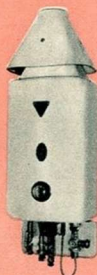
DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Aquastat progressif réglant la marche du brûleur en fonction de la température de l'eau • sécurité positive par thermocouple

FIXATION DE L'APPAREIL : pattes de scellement

POIDS (en kg) : 20

PRIX (en NF) : 600.-

PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série (réf. Celtic 12 H) puissance calorifique 12.000 mth/h • prix 600 NF.



## CHAFFOTEUX ET MAURY

MODÈLE : Celtic 15 H

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 15.000

DÉBIT HORAIRE : Gaz de ville : 4,7 m<sup>3</sup>

VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 230 à 280 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : cuivre étamé

Brûleur : flamme blanche (gaz de ville) • flamme bleue (autres gaz)

DISPOSITIF D'ACCÉLÉRATION (indispensable) : électropompe Perfecta

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 27 • raccords de départ et retour eau : 27

DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATION. Aquastat progressif réglant la marche du brûleur en raison de la température de l'eau • sécurité positive par thermocouple

FIXATION DE L'APPAREIL. Plaque de fixation murale munie du robinet d'arrêt de gaz

POIDS (en kg) : 28

PRIX (en NF) : 750.-

PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série (réf. Celtic 18 H) puissance calorifique 18.000 mth/h • prix : 750 NF.



## CHAPPÉE (Société Générale de Fonderie)

MODÈLES : A 104 G à 107 G et A 205 G à 207 G

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par thermosiphon  
PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 9.500 à 23.000  
DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 3 à 7,200 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier peint  
Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte  
Brûleur : flamme bleue

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20 (série A1G, de A 104 G à A 107 G), 26 (A2 G de A 205 G à A 207 G) • raccords de départ et retour eau : 50 et 60 (A1 G), 50 et 60, 66 et 76 (A2 G)

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Aquastat • sécurité positive Théobald

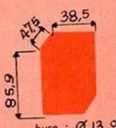
POIDS (en kg) : de 145 à 313 (7 modèles)

PRIX : sur demande

PARTICULARITÉS. Il existe une série A 1 GL et A2 GL comprenant 7 modèles équipés au gaz naturel, débit horaire : 1,350 à 3,260 m<sup>3</sup>.



ULTIMHEAT®  
VIRTUAL MUSEUM



## Anciens Ets FRISQUET S.A.

MODÈLE : 10 000 HYDROMOTRIX

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée par pulsion et vase d'expansion accélérateur  
PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 10.000  
DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 2,700 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 1,120 m<sup>3</sup>  
VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 250 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : acier  
Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier spécial  
Brûleur : flamme blanche, becs Bray

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 20 • raccords de départ et retour eau : 26 et 34

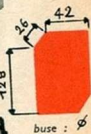
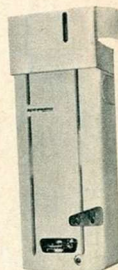
DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATION. Sécurité Théobald • aquastat Frisquet

FIXATION DE L'APPAREIL : pattes de scellement murales

POIDS (en kg) : 40

PRIX (en NF) : 1.188,75

PARTICULARITÉS. Il existe un autre modèle de la même série • puissance calorifique : 14 000 mth/h • poids : 43 kg • prix : 1.389,50 NF.



## Anciens Ets FRISQUET S.A.

MODÈLE : 10 000 HYDROMOTRIX LUXE SPÉCIALE

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée  
PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 10.000  
DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 3,160 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 1,130 m<sup>3</sup>  
VOLUME APPROXIMATIF CHAUFFÉ : 250 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : acier  
Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériaux : cuivre et acier inoxydable  
Brûleur : flamme blanche ou bleue (gaz naturel)

DISPOSITIF D'ACCÉLÉRATION : oui  
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20 • raccords de départ et retour eau : 20

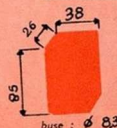
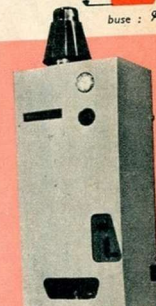
DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATION. Sécurité et aquastat Théobald

FIXATION DE L'APPAREIL : pattes de scellement

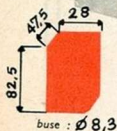
POIDS (en kg) : 25,800

PRIX (en NF) : 900.-

PARTICULARITÉS. Il existe deux autres modèles de la même série, puissance calorifique : 14.000 et 17.000 mth/h • poids : 30 et 40 kg • prix : 1.100 et 1.187,50 NF.







## IDÉAL-STANDARD

MODÈLE : IDÉAL GAZINA 1 GT 4

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par thermosiphon

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 7.950

DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 2,100 m<sup>3</sup> • propane : 540 g • gaz naturel : 0,75 m<sup>3</sup> • air propane : 1,1 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier

Coloris : blanc ou vert bleu

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : flamme bleue

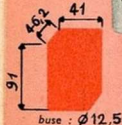
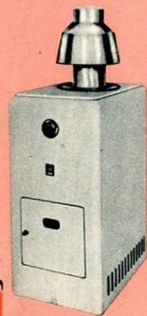
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 20, pour propane, raccord Ernetto pour tube cuivre : 10 • raccords de départ et retour eau : 50 et 60

DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATION. Groupe de sécurité • aquastat

POIDS (en kg) : 110

PRIX (en NF) : sur demande

PARTICULARITÉS. Il existe d'autres modèles de la même série, puissance calorifique maximum (1 GT 6) : 13.250 mth/h.



## IDÉAL-STANDARD

MODÈLE : IDÉAL GAZINA 2 GT 4

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par thermosiphon

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 15.900

DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 4,4 m<sup>3</sup> • propane : 1.325 g • gaz naturel : 2,20 m<sup>3</sup> • air propane : 3,3 m<sup>3</sup>.

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : flamme bleue

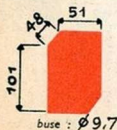
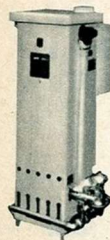
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 20, pour propane raccord Ernetto pour tube cuivre : 10 • raccords de départ et retour eau : 66 et 76

DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATION. Sécurité et aquastat Théobald

POIDS (en kg) : 180

PRIX (en NF) : sur demande

PARTICULARITÉS. Il existe 4 autres modèles de la même série, puissance calorifique max. (2 GT 8) : 37.100 mth/h.



## H.A. RICHARD

MODÈLE : VAP SÉRIE B.C.I. N° 4

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par thermosiphon (accélérateur sur demande)

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 13.300

DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 3,8 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 1,50 m<sup>3</sup>

VOLUME CHAUFFÉ : 260 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'aluminium

Coloris : aluminium ou blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : fonte

Brûleur : flamme bleue

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 20 • raccords de départ et retour eau : 33 et 42

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ. Groupe de sécurité • aquastat

POIDS (en kg) : 90 (emballage)

PRIX (en NF) : 910,14 (présentation aluminium) ; 984,85 (blanc)

PARTICULARITÉS. Il existe d'autres modèles de la même série, puissance minimum : 10.000 mth/h, puissance maximum : 186.000 mth/h

**CHAPPÉE (Société Générale de Fonderie)**

CHAUDIÈRES ÉQUIPÉES : Chappée type A1 ou AN1, A2 ou AN2

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : de 9.500 à 23.000

DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : de 3 à 7,2 m<sup>3</sup> • gaz naturel : de 1,35 à 3,26 m<sup>3</sup>

TYPE DE BRULEUR. Brûleur à fente • flamme bleue

CHICANAGE : fonte

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20 (A1 ou AN1), 26 (A2 ou AN2) • diamètre du coupe-tirage : 139 (A1 ou AN1), 181 (A2 ou AN2)

DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATION. Valve à sécurité positive et veilleuse •

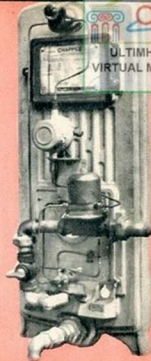
aquastat (commande directe par chaînette) • interrupteur horaire

ENCOMBREMENT (en cm) : en saillie de 17 à 19 par rapport à la chaudière pour les chaudières

sans jaquette calorifugée

POIDS (en kg) : de 22 à 46 suivant la puissance

PRIX : Sur devis

**MABOR**

CHAUDIÈRES ÉQUIPÉES : Idéal Classique série EFI • Chappée type A2

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : de 8.400 à 33.600

DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 2,5 m<sup>3</sup>

TYPE DE BRULEUR : adapté à chaque type de chaudière • flamme blanche

Matériau : acier

CHICANAGE : fonte et briques réfractaires

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20 ou 26 • coupe-tirage suivant la buse de la chaudière

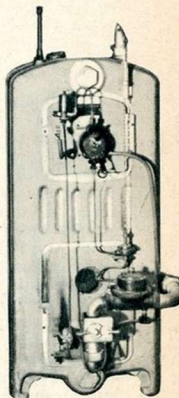
DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATION : Régulateur de pression • thermostat

d'ambiance • commande directe électrique • valve Théobald

ENCOMBREMENT (en cm) : en saillie par rapport à la chaudière : 15

POIDS (en kg) : 25 à 72

PRIX (en NF) de 678 à 801, suivant le type de chaudière

**SACAMA**

MODÈLE : 15 GV JUMELÉ - TYPE SIMPLE

CHAUDIÈRE ÉQUIPÉE : Idéal Standard EF 49

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 50.000

DÉBIT HORAIRE. Gaz de ville : 15 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 7 m<sup>3</sup>

TYPE DE BRULEUR : Torche atmosphérique à flamme bleue (gaz de ville)

CHICANAGE : briques réfractaires

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 26 • diamètre du coupe-tirage : 227

DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE RÉGULATION : Aquastat et commande pneumatique

ENCOMBREMENT (en cm). En saillie par rapport à la chaudière : 20

PRIX : Sur devis



## LES GÉNÉRATEURS

La distribution d'air chaud se fait à partir d'un « générateur » soit en circulation naturelle ou en circulation accélérée.

Ces appareils sont composés généralement des éléments suivants (voir schéma 1 ci-contre) :

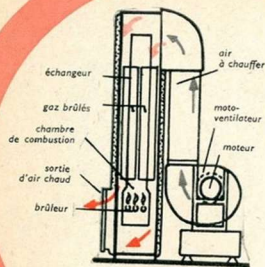
- Un brûleur ● Une chambre de combustion ● Un échangeur qui assure la transmission de la chaleur à l'air de chauffage ● Un dispositif de sécurité et de régulation ● Des tubulures de départ d'air chaud et un ventilateur dans le cas de circulation accélérée ● Une enveloppe extérieure.

En ce qui concerne l'échangeur de chaleur, l'estampille NF GAZ exige que la surface de séparation entre le circuit d'air et le circuit des produits de combustion soit parfaitement étanche.

Pour les générateurs à circulation mécanique le circuit de chauffage doit se présenter en surpression par rapport à l'air des produits de combustion. Cette disposition assure la sécurité complète en cas d'usure de l'appareil et évite tout passage des gaz brûlés dans le circuit d'air de chauffage.

D'après le système moteur assurant la circulation de l'air chaud on distingue : Les générateurs à circulation naturelle ou accélérée.

La distribution de l'air chaud peut se faire de trois manières ou : ● Par gaines en circulation naturelle ou accélérée. ● Sans gaines en circulation accélérée.



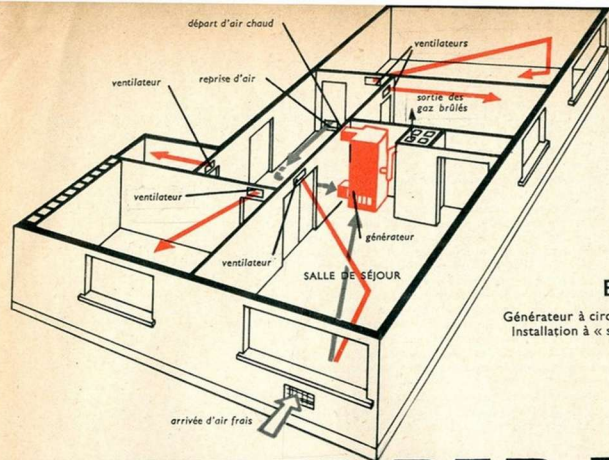
1 Coupe schématique d'un générateur d'air chaud à circulation accélérée.

Dès l'origine du chauffage central est apparu l'intérêt d'élever directement la température de l'air ambiant pour obtenir une mise en régime rapide grâce à une très faible inertie thermique de l'installation : l'air s'échauffant très rapidement, une calorie (ou millithermie) suffisant à élever de 3 degrés env. la température d'un mètre cube d'air.

Ce système de chauffage était déjà utilisé depuis longtemps pour le chauffage d'immeubles ou d'habitations, mais les « calorifères » d'autrefois n'étaient pas sans présenter certains inconvénients dus à leurs imperfections. Actuellement la mise au point des appareils permet d'utiliser avec satisfaction le chauffage par air chaud.

Ce chauffage n'utilise pas de fluide intermédiaire comme le chauffage central à eau chaude.

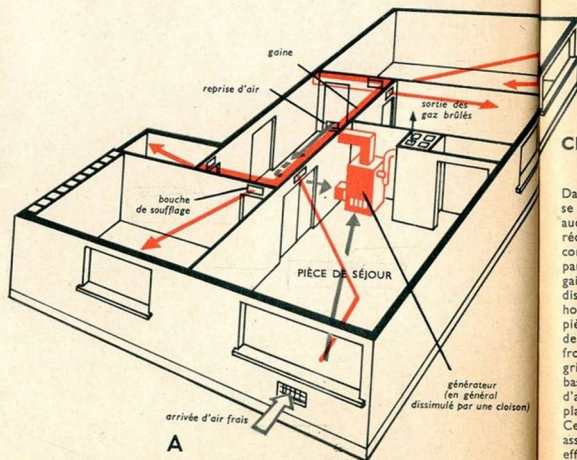
Ces installations présentent l'avantage d'être de faible inertie thermique utilisant donc au maximum les avantages de souplesse du gaz.



B Générateur à circulation accélérée. Installation à « sas de calories ».

# CHAUFFAGE CENTRAL PAR AIR CHAUD

par Jean BRETON



A Générateur à circulation naturelle ou accélérée. Installation avec gaines.

## CIRCULATION NATURELLE

Dans ce cas la circulation de l'air se fait par thermosiphon sans aucun appareil mécanique. L'air réchauffé dans le générateur, au contact du corps de chauffe, s'élève par différence de densité dans les gaines verticales. Il est ensuite distribué par un réseau de gaines horizontales et dans les différentes pièces à chauffer par l'intermédiaire de bouches de soufflage. L'air refroidi redescend vers le sol et des grilles de retour d'air disposées au bas des portes, permettent un appel d'air vers le générateur (voir plan A, ci-contre).

Ce système a un domaine d'utilisation assez restreint. Pour un rendement efficace les gaines horizontales ne doivent pas dépasser 7 m. de long.

## CIRCULATION ACCÉLÉRÉE

Par gaines. Le générateur comporte en général un ventilateur centrifuge ; il est raccordé à un réseau de gaines de distribution qui aboutissent à des bouches de soufflage placées en partie haute ou basse des pièces à chauffer (voir plan A ci-contre). Le retour d'air au générateur se fait par des orifices dits de reprise. Le domaine d'emploi de ce procédé est pratiquement illimité puisque la puissance du ventilateur est déterminée en fonction de la longueur des gaines. L'air apporté au générateur peut être soit repris dans les pièces à chauffer, soit provenir de l'extérieur. Cette solution permet de renouveler l'air ambiant et en hiver, il est possible de doser le mélange air extérieur-air intérieur.

Sans gaines. Radiateurs soufflants ou à convection forcée (voir page 12). Placés dans la salle de séjour, ils chauffent les pièces secondaires d'une manière restreinte puisqu'il n'est pas prévu de gaines ni de bouches de soufflage.

Cependant certains appareils assurent non seulement le chauffage direct de la pièce dans laquelle ils sont placés, mais aussi celui d'une ou deux pièces contiguës, grâce à des amorces de gaines qui font partie intégrante du générateur et qui ne nécessitent que les percements correspondants dans les cloisons. « Sas de calories ». Cette installation n'est possible que dans certains cas particuliers (voir plan B, ci-dessus).

Le réseau de gaines est alors remplacé par le vestibule ou couloir central de l'appartement. Le générateur, placé dans un local mitoyen, diffuse l'air chaud

à la partie haute du couloir qui constitue ainsi une réserve de chaleur ou « sas de calories ». Des ventilateurs, en partie haute des cloisons séparant le couloir des pièces prélèvent l'air chaud dans le « sas » et le soufflent dans ces pièces. Le retour de l'air froid se fait par des orifices aménagés au bas des portes. Les ventilateurs doivent permettre un mouvement suffisant entre l'air des pièces à chauffer et celui du couloir pour que la température ambiante de ce dernier ne soit pas trop élevée. La plus grande partie de l'air venant des pièces est aspirée directement par les ventilateurs et un faible volume seulement de cet air traverse le générateur. La mise en route automatique de ces ventilateurs est commandée par un thermostat d'ambiance et un dispositif déclenche l'arrêt du générateur quand aucun des ventilateurs n'est en marche.

**Production d'air chaud à partir d'une chaudière.** Il existe des échangeurs d'un type très particulier, installés soit en faux plafond, soit en niche, qui produisent de l'air chaud pulsé à partir de l'eau fournie par une chaudière à gaz. Parmi les avantages de ce procédé, il faut citer : ● La possibilité d'implanter l'appareil producteur d'air chaud au « centre de gravité » de l'appartement, sans se préoccuper de la proximité du conduit d'évacuation des produits de combustion. La chaudière doit par contre être obligatoirement reliée à une cheminée, on peut donc la placer dans la cuisine; tandis que l'échangeur, placé au point où il donnera les meilleurs résultats, pourra être distant de la chaudière (et de la cheminée) de 5, 7, 10 m ou davantage.

● La possibilité de desservir un ou plusieurs radiateurs à eau chaude par la chaudière qui alimente aussi l'échangeur. L'inertie de l'échangeur étant faible, il est indispensable que les radiateurs soient également de faible inertie thermique.

Ce procédé peut s'appliquer à la cuisine (dont les odeurs ne risqueront de se répandre) ou à des pièces difficiles à chauffer par l'air chaud, même pulsé, en raison de leur éloignement (cas des appartements de 5 pièces ou davantage).

## PARTICULARITÉS DU CHAUFFAGE A AIR CHAUD

Par comparaison avec le chauffage à eau chaude ce système présente les avantages suivants : ● Dissimulation possible de l'appareil et absence de tuyauterie dans les pièces chauffées ● Dissimulation des bouches de soufflage ● Possibilité pour les installations munies d'un ventilateur de distribuer, en été, de l'air rafraîchi ou conditionné ● Absence de risque de gel ● Possibilité de chauffage intermittent grâce à leur faible inertie thermique.

Par contre le chauffage à air chaud peut présenter certains inconvénients : ● Les appareils sont en général assez encombrants ● Il est indispensable de les placer près du centre de gravité de l'appartement et des conduits d'évacuation ● Dans certains systèmes le soufflage et la reprise d'air risquent d'entraîner, dans l'appartement, une diffusion des odeurs et des fumées ● Les ventilateurs ne sont pas toujours complètement silencieux, ce qui peut être gênant.

# GÉNÉRATEURS D'AIR CHAUD

Les fiches techniques et commerciales que vous trouverez ci-contre, concernant les générateurs d'air chaud, estampillés NF-GAZ, ont été établies suivant le même principe que celles des radiateurs indépendants (page 13) et des chaudières de chauffage central (page 32). Les caractéristiques particulières à ces appareils sont naturellement soulignées (circulation naturelle à gaines ou circulation accélérée avec ou sans gaines, ventilateur, etc.). Une photographie et les cotes d'encombrement (en centimètres) complètent chaque fiche. Les prix, en nouveaux francs, ont été établis par les constructeurs, au 1<sup>er</sup> juillet 1960 et s'entendent toutes taxes comprises, sauf taxe locale.



## DIENY ET LUCAS

MODELE : AIR-O-MATIC TYPE 150. En cours d'estampillage

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée par gaines

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 13.000

DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 4 m<sup>3</sup> • air propane : 2,2 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 1,5 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Coloris : « martelé vert »

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier noir

Brûleur : gaz-o-matic, flamme bleue, tous gaz

VENTILATEUR. Centrifuge silencieux

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 20 • prise d'air : 460 × 460 •

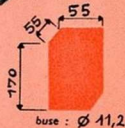
sortie d'air : 500 × 480

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : positive par thermocouple • airstat à double commande

POIDS (en kg) : 150

PRIX (en NF) : 3.200

PARTICULARITÉS : peut être équipé en conditionneur d'air • comporte un système de filtrage de l'air.



## DIENY ET LUCAS

MODÈLE : AIR-O-MATIC TYPE 225

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée par gaines

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 22.500

DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 6,9 m<sup>3</sup> • air propane : 3,8 m<sup>3</sup> • gaz naturel : 2,55 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Coloris : « martelé vert »

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle noire

Brûleur : gaz-o-matic, flamme bleue, tous gaz

VENTILATEUR : Centrifuge silencieux

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 26 • prise d'air : 458 × 578 •

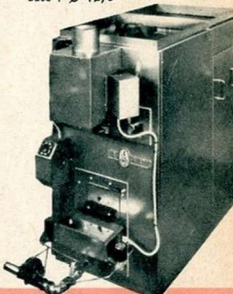
sortie d'air : 578 × 578

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : positive par thermocouple • airstat à double commande

POIDS (en kg) : 170

PRIX (en NF) : 4.600

PARTICULARITÉS : peut être équipé en conditionneur d'air • comporte un groupe filtrant.



## Anciens Éts PILLET

MODÈLE : 310

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : par gaines, naturelle ou accélérée

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 10.000

DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 3,15 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillé

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle galvanisée

Brûleur : rampe flamme bleue • comprend un injecteur et un mélangeur

VENTILATEUR : sur demande

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 21 • prise d'air : 882 × 882 •

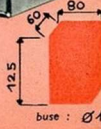
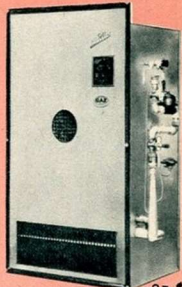
sortie d'air : variable suivant nombre de gaines

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : positive Théobald • airstat

POIDS (en kg) : 82

PRIX (en NF) : 1.270

PARTICULARITÉS : peut comprendre en supplément un thermostat d'ambiance pneumatique ou électrique contrôlant le démarrage du brûleur et du ventilateur. Il existe un autre modèle de la même série (réf. 309), puissance calorifique : 9.000mth/h • prix : 1.200 NF





## POTÉZ (Ets Henri)

MODÈLE : 8 L K 3. En cours d'estampillage

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : naturelle par gaines

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 12.500

DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 3,5 m<sup>3</sup> • butane, propane : 1.310 g • gaz naturel : 1,62 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier

Coloris : aluminium

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier

Brûleur : bacs interchangeables

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 20 • prise d'air : 1.500 × 1.500, dans le sol • sortie d'air : section variable

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : sécurité et thermostat d'ambiance Théobald T 658

MODE D'INSTALLATION ET DE FIXATION. Encastré dans une niche

POIDS (en kg) : 57,600

PRIX (en NF) : 1.050

PARTICULARITÉS : compartiment circuit gaz entièrement isolé du circuit air de chauffage.

## POWELL-DUFFRYN

MODÈLE : RTG 10 • En cours d'estampillage

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée avec gaines

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 10.000

DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 3,1 m<sup>3</sup> • propane : 110 g

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier laquée

Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier réfractaire inoxydable

Brûleur : bacs stéatite à flamme blanche

VENTILATEUR : hélicoïdal

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 20 • prise d'air : 310 • sortie d'air : 310

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : groupe de sécurité Théobald • aïrstat

MODE D'INSTALLATION ET DE FIXATION : par 4 joints

POIDS (en kg) : 40

PRIX (en NF) : 1.500.



## POWELL-DUFFRYN

MODÈLE : RTG 16

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée avec gaines ou sans gaines

PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/m) : 16.000

DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 4,9 m<sup>3</sup> • propane : 1.300 g • gaz naturel : 1,8 m<sup>3</sup> • air propane : 2,6 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier laquée

Coloris : chamois clair

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier réfractaire inoxydable

Brûleur : flamme bleue en couronne à fentes

VENTILATEUR : double turbine centrifuge

RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur du raccord gaz : 26 • prise d'air : 300 • sortie d'air : 530

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : groupe Théobald • aïrstat

INSTALLATION ET FIXATION : repose sur le sol avec semelle élastique

POIDS (en kg) : 175

PRIX (en NF) : 3.750 avec carrosserie • 3.450 sans carrosserie

PARTICULARITÉS : filtre électro-statique à l'aspiration.



## H.A. RICHARD

MODÈLE : AÉROVAP GM, 22

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : accélérée par gaines  
PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 25.000  
DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 7,9 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier  
Coloris : vert clair

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle d'acier  
Brûleur : flamme bleue aérée

VENTILATEUR : centrifuge B. 5 tournant à 900 tours minute  
RACCORDEMENT (en mm) : Diamètre intérieur du raccord gaz : 33 • prise d'air : 280 • sortie d'air : 350/330

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : veilleuse VS. 514 • airstat

POIDS (en kg) : 200 (avec le ventilateur)  
PRIX (en NF) : 2.993,73 (courant monophasé)  
2.648,27 (courant triphasé)



## STRACK ET MAUNY

MODÈLE : AF 12 AIRFURN

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION : naturelle ou accélérée par gaines  
PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 12.000  
DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 2,9 m<sup>3</sup> • butane, propane : 1.000 g • gaz naturel : 1,3 m<sup>3</sup> • air propane : 2 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier laquée  
Coloris : blanc

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : acier  
Brûleur : flamme bleue

VENTILATEUR. A pulsion réglable  
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 15 • prise d'air et sortie d'air : 400 × 600

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : électropneumatique • airstat

POIDS (en kg) : 150, avec carter métallique  
PRIX (en NF) : sur devis  
PARTICULARITÉS : il existe un autre modèle de la même série (réf. Airfurn AF 20), puissance calorifique : 19.000 mth/h • poids : 300 kg (avec carter métallique).

## TOLERIES INDUSTRIELLES DE BILLANCOURT

MODÈLE : THERMATIC Type AT 3 G

### CARACTÉRISTIQUES

CIRCULATION. Accélérée par gaines  
PUISSANCE CALORIFIQUE (en mth/h) : 16.000  
DÉBIT HORAIRE : gaz de ville : 4,75 m<sup>3</sup>

### DESCRIPTION

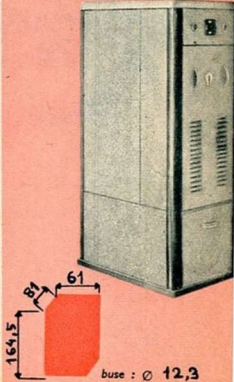
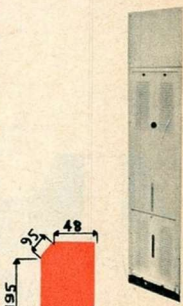
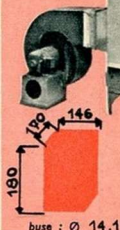
CARROSSERIE. Matériau : tôle d'acier émaillée  
Coloris : martelé vert, bleu ou bordeaux

CORPS DE CHAUFFE. Matériau : tôle inoxydable  
Brûleur : becs S.F.A. flamme blanche

VENTILATEUR : centrifuge  
RACCORDEMENTS (en mm). Diamètre intérieur raccord gaz : 26 • prise d'air : 494 × 400 • sortie d'air : 350

DISPOSITIFS DE RÉGULATION ET DE SÉCURITÉ : veilleuse valve Théobald • airstat à double commande

POIDS (en kg) : 230  
PRIX (en NF) : 4.701,70 non emballé.



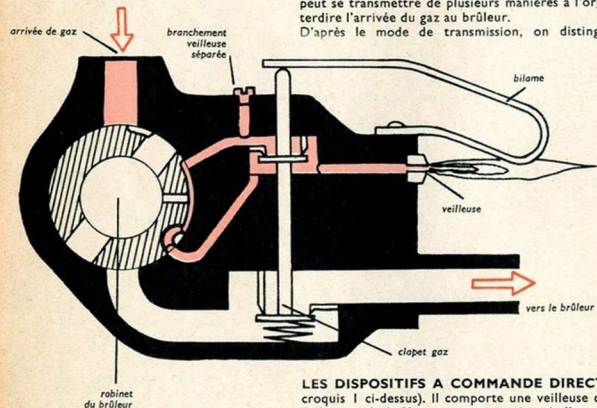
# DISPOSITIFS ET DE

Particulièrement étudiés et mis au point par les techniciens et les constructeurs, soumis aux sévères épreuves de l'estampillage NF-GAZ qui leur confèrent de très sérieuses garanties, ces dispositifs équipent les appareils modernes de chauffage au gaz.

par Etienne COEUR

## SÉCURITÉ

Les dispositifs de sécurité interdisent l'arrivée du gaz au brûleur si, pour une raison quelconque, la veilleuse est éteinte. Ces dispositifs sont très variés suivant la nature et l'importance des appareils sur lesquels ils sont montés. Mais presque tous utilisent comme agent moteur la dilatation d'un corps par rapport à un autre. La dilatation de ce corps peut se transmettre de plusieurs manières à l'organe d'obturation chargé d'interdire l'arrivée du gaz au brûleur. D'après le mode de transmission, on distingue les dispositifs suivants :



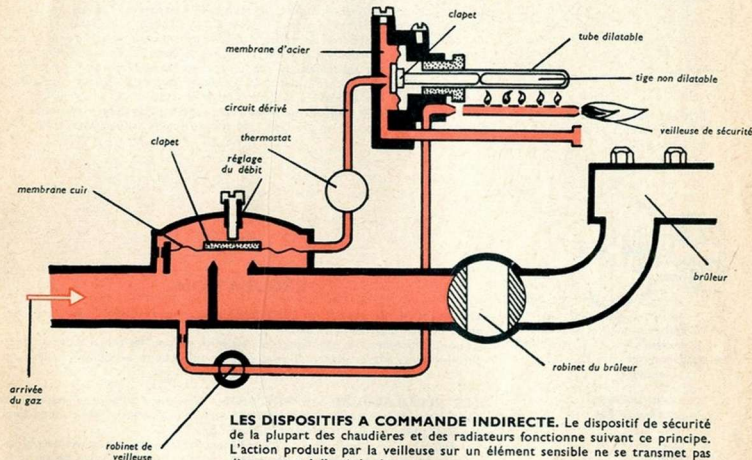
**1** Coupe schématique d'un bloc de sécurité à bilame (veilleuse allumée, robinet de brûleur fermé)

La couleur indique la présence du gaz

**LES DISPOSITIFS A COMMANDE DIRECTE. Système à bilame** (voir croquis 1 ci-dessus). Il comporte une veilleuse dont le rôle est de provoquer l'allumage du brûleur ou au contraire, si elle est éteinte, d'empêcher l'arrivée du gaz au brûleur.

Cette veilleuse doit donc comporter un élément sensible à l'action des flammes. Dans le schéma ci-dessus une bilame subit pour une élévation de température assez faible une déformation importante et suffisante pour abaisser le clapet d'arrivée du gaz et permettre son passage vers le brûleur. En cas d'extinction de la veilleuse le robinet du brûleur restant ouvert, la bilame reprend sa forme primitive, le clapet remonte et empêche ainsi le passage du gaz vers le brûleur.

# DE SECURITE REGULATION



**2** Schéma d'une valve automatique avec veilleuse de sécurité pour chaudière (veilleuse allumée, robinet de brûleur fermé)

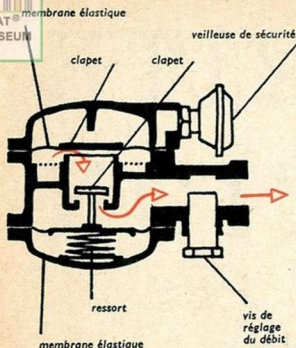
La couleur indique la présence du gaz

**LES DISPOSITIFS A COMMANDE INDIRECTE.** Le dispositif de sécurité de la plupart des chaudières et des radiateurs fonctionne suivant ce principe. L'action produite par la veilleuse sur un élément sensible ne se transmet pas directement à l'arrivée du gaz.

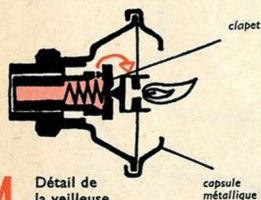
**Valve pneumatique avec veilleuse de sécurité pour chaudière** (voir schéma 2 ci-dessus). Ici, l'élément sensible est constitué par un tube métallique en alliage inoxydable. Ce tube dilatable contient une tige non dilatable en stéatite ou céramique réfractaire. La tige de stéatite est solidaire du clapet. Le tube métallique l'est du siège de ce clapet. Lorsque ce tube est chauffé par la flamme de veilleuse, une différence de longueur apparaît entre tube et tige, par suite de la différence de dilatation des matériaux (acier et stéatite). La tige étant maintenue appliquée contre le fond du tube, le clapet se soulève et ouvre le circuit dérivé. Celui-ci étant très faible, est alors amplifié et communique avec la partie supérieure d'une valve comportant un clapet porté par une membrane de cuir souple. L'ensemble de la valve pneumatique constitue l'organe de commande du dispositif.

Lorsque la veilleuse est éteinte, le circuit dérivé fermé, les pressions sont égales de part et d'autre de la membrane grâce à un orifice appelé « fuite de contrôle ». Sous le poids du clapet la membrane se ferme empêchant le passage du gaz. La veilleuse allumée, le circuit dérivé ouvert débitant plus de gaz que la fuite de contrôle, la pression diminue au-dessus de la membrane, celle-ci se soulève sous la poussée du gaz qui arrive au brûleur où il est enflammé par la veilleuse.

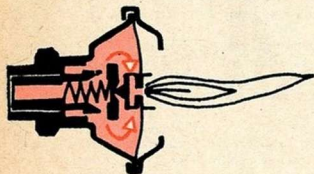




**3** Schéma d'un bloc de sécurité pour radiateurs (avec régulateur de pression)



**4** Détail de la veilleuse (clapet fermé, flamme courte)  
La couleur indique la présence du gaz.



**5** Détail de la veilleuse (clapet ouvert, flamme allongée pour l'allumage au brûleur)  
La couleur indique la présence du gaz.

**Bloc de sécurité pour radiateurs** (voir schéma 3 ci-contre). Certains modèles de radiateurs indépendants comportent une valve pneumatique et une veilleuse de sécurité dite « à capsule déformable ». L'organe sensible est une membrane ou capsule métallique (voir schéma 4 ci-contre) à très faible courbure. Cette membrane commande, en se déformant, l'ouverture ou la fermeture d'un clapet qui vient obturer, lorsque la veilleuse est froide, un siège comportant un petit orifice calibré pour permettre un passage très réduit du gaz. La veilleuse alimentée par ce petit orifice donne une flamme courte qui permet le chauffage de la membrane. Celle-ci se déforme (voir schéma 5), le clapet s'ouvre et la flamme de la veilleuse s'allonge pour atteindre sa longueur normale. La valve pneumatique possède une membrane élastique au centre de laquelle est fixé le clapet dont la commande dépend, comme dans le système précédent, de l'ouverture du circuit dérivé.

**Sécurité positive.** Dans le cas d'installations importantes on peut utiliser un système dit « à sécurité positive » :

Le système pneumatique composé de cinq membranes superposées est conçu pour empêcher l'arrivée du gaz au brûleur s'il se produit une détérioration ou un dérèglement de l'appareil de sécurité lui-même. A chaque extinction le bon fonctionnement de tous les organes se trouve automatiquement vérifié. Si le fonctionnement est satisfaisant le réallumage est possible, sinon il se produit un verrouillage qui interdit automatiquement tout réallumage tant qu'un remède n'a pas été apporté à la défectuosité constatée.

Un système nouvellement appliqué en France permet également d'obtenir la sécurité positive d'après un principe très simple qui est celui du thermo-couple.

## RÉGULATION

Les dispositifs de régulation sont de plus en plus répandus, même sur des appareils de moyenne puissance.

Ce sont notamment les régulateurs de pression de gaz, les thermostats et, pour certains appareils seulement, les allumeurs-extincteurs à commande horaire.

**LES RÉGULATEURS DE PRESSION.** Ces dispositifs sont nécessaires pour régulariser la pression du gaz à son arrivée au brûleur, quelle que soient les variations de la pression d'alimentation.

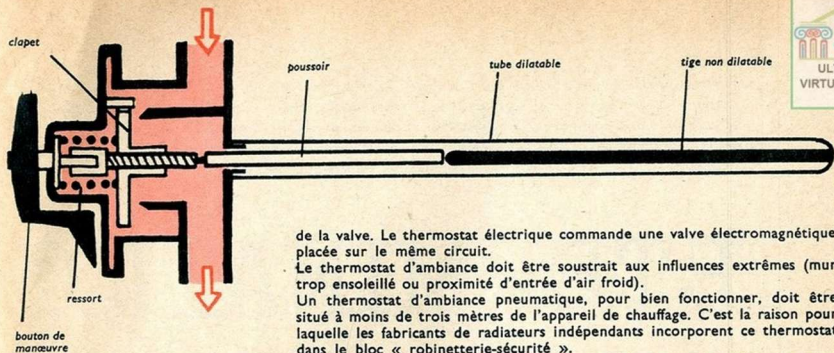
Le régulateur de pression peut être indépendant des autres organes de régulation et de sécurité ou bien au contraire incorporé dans une valve de sécurité.

**LE THERMOSTAT.** Il a pour rôle d'interrompre le fonctionnement de l'appareil de chauffage lorsqu'une température limite, fixée à l'avance par l'utilisateur, est atteinte. Deux solutions sont possibles : ou bien régler la température du fluide transportant la chaleur (eau, vapeur, air) ou bien fixer la température de l'air ambiant.

Dans ce dernier cas l'appareil de régulation s'appelle thermostat d'ambiance.

**Aquastat de chaudière** (voir schéma 6). Son fonctionnement est basé sur le même principe que celui de la veilleuse de sécurité. Le tube dilatable est placé dans l'eau chaude (d'où son nom d'aquastat) à la sortie de la chaudière. Sur les chaudières à vapeur on utilise un « manostat » dont la membrane est commandée par la pression de la vapeur. Cet appareil prend le nom d'« airstat » quand il est placé sur un générateur d'air chaud. Ces appareils qui sont chargés de limiter la température du fluide chauffé peuvent donc assurer indirectement une régulation de l'ambiance par le choix de la température d'émission de ce fluide.

**Thermostat d'ambiance.** Il peut être à action pneumatique ou électrique. Le thermostat pneumatique est un clapet placé directement sur le circuit dérivé



**6** Thermostat de chaudière  
(le clapet poussé  
laisse arriver  
le gaz au brûleur)  
*La couleur indique  
la présence du gaz*

de la valve. Le thermostat électrique commande une valve électromagnétique placée sur le même circuit.

Le thermostat d'ambiance doit être soustrait aux influences extrêmes (mur trop ensoleillé ou proximité d'entrée d'air froid).

Un thermostat d'ambiance pneumatique, pour bien fonctionner, doit être situé à moins de trois mètres de l'appareil de chauffage. C'est la raison pour laquelle les fabricants de radiateurs indépendants incorporent ce thermostat dans le bloc « robinetterie-sécurité ».

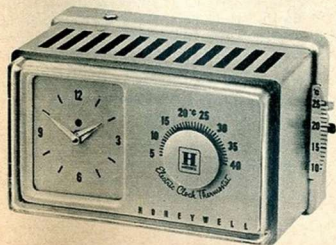
Quand il s'agit d'un chauffage central et que le générateur de chaleur est placé dans un endroit non-chauffé, cave ou couloir, on doit alors prévoir l'emplacement du thermostat dans un local-pilote. Ce dernier présentant des caractéristiques d'ensevelissement et d'occupation moyennes par rapport à l'ensemble des pièces à chauffer.

Cette pièce témoin étant en général située à plus de trois mètres de la chaudière, on utilisera le thermostat à liaison électrique. Evidemment lorsqu'une chaudière fonctionne sous le contrôle d'un thermostat d'ambiance, ce qui reste assez peu courant, le thermostat de la chaudière reste à la température maximum. Ceci peut amener, en demi-saison, une surchauffe de plusieurs degrés. Il est intéressant, en dehors des périodes de grand froid, de régler la température de l'eau en fonction de la température extérieure pour éviter le dépassement de la température de réglage du thermostat d'ambiance, dépassement dû à l'inertie de l'installation.

**ALLUMEURS-EXTINCTEURS A COMMANDE HORAIRE.** Cet appareil, composé essentiellement d'un clapet placé sur le circuit dérivé de la valve, a pour but de faire dépendre le fonctionnement de l'appareil de chauffage d'un programme horaire. L'allumeur-extincteur est commandé par un mouvement d'horlogerie. Le cadran effectue un tour en 24 heures. Gradué de 15 minutes en 15 minutes, il porte les heures de une à 24, et un repère fixe qui sert à la mise à l'heure. Des taquets mobiles, deux rouges et deux noirs, peuvent être bloqués à un endroit quelconque du cadran. Les rouges assureront l'allumage et les noirs l'extinction de l'appareil, à l'heure en face de laquelle ils sont bloqués. On dispose ainsi de deux allumages et de deux extinctions automatiques par 24 heures mais l'utilisateur garde quand même la possibilité d'une intervention manuelle.

Il existe également des interrupteurs horaires électriques qui agissent sur le circuit dérivé par l'intermédiaire d'une vanne électro-magnétique (voir photo ci-dessous).

L'allumeur-extincteur à commande horaire est particulièrement recommandé en période de demi-saison et également en cas d'occupation intermittente.



**7** Allumeur-extincteur horaire (Honeywell)

Nous connaissons maintenant les avantages du chauffage au gaz, nous avons des notions sur le pouvoir calorifique de ce combustible, et nous savons comment calculer le volume à chauffer. Nous avons passé en revue les différents modes de chauffage au gaz : chauffage divisé par radiateurs indépendants, chauffage central par chaudières ou générateurs. Il reste à résoudre le problème délicat du « choix de l'appareil », déterminé par un certain nombre d'impératifs.

# DÉTERMINATION DU MODE DE CHAUFFAGE

par Régine SIGNORINI

## L'UTILISATEUR

intéressé au premier chef par un confort maximum, il aura à tenir compte des considérations suivantes.

**Son mode de vie.** Qu'il soit célibataire, marié sans enfants ou père de famille, qu'il occupe, de façon plus ou moins intermittente, deux pièces ou un plus vaste appartement, que les pièces soient plus ou moins dispersées, le mode de chauffage sera évidemment adapté à chacun des cas particuliers. Tout un éventail d'appareils se présente à son choix : du radiateur à la chaudière ou au générateur de chauffage central.

**Son budget.** Souvent des possibilités financières limitées obligent à une solution minimum d'attente, mais celle-ci peut être prévue de telle façon qu'il soit possible de la compléter ou de la parfaire en des jours meilleurs...

**Sa situation d'occupant.** Le propriétaire pourra toujours envisager une solution définitive, sans crainte de voir les frais engagés non amortis. Le locataire, au contraire, sera plus réfractaire à une installation non récupérable en cas de déménagement et envisagera volontiers la solution radiateur indépendant ou générateur mural.

## L'HABITATION

Celle-ci peut être ancienne, moderne, en projet ou en construction, particulière ou collective.

**Ancienne.** Abondamment fournie en conduits d'évacuation, ceux-ci sont généralement assez dispersés et ne sont pas favorables à la centralisation de l'émission de chaleur.

**Moderne.** De conception plus fonctionnelle, les solutions « chauffage » sont plus simples. Le groupement des conduits de fumée facilitera l'emploi du chauffage central et, en cas d'absence de conduits si le chauffage divisé est choisi, le radiateur à circuit de combustion étanche pourra être envisagé.

**En projet ou en construction.** Le désir du futur occupant peut s'exprimer auprès du constructeur, notamment en ce qui concerne l'installation d'un chauffage par air chaud.

**Collective.** Parfois le chauffage collectif est assuré par un autre combustible que le gaz, mais là encore la grande souplesse d'utilisation du gaz fournira un chauffage d'appoint ou de demaison, offrant un confort individuel appréciable. Nous allons voir, en tenant compte des impératifs exposés ci-dessus, quelles sont les possibilités de meilleure utilisation des appareils.

## CHAUFFAGE DIVISÉ

Dans le cas de pièce unique, d'un petit appartement (voir plan A ci-contre) ou de budget restreint, le choix peut se porter sur les appareils suivants.

**Radiateurs à rayonnement.** De très faible inertie thermique, ils sont utilisés quand on désire une chaleur immédiate, pour une occupation limitée.

**Radiateurs à convection ou à récupération.** Pouvant chauffer des volumes importants (v. p. 10 et 12), ils assurent le chauffage d'une ou plusieurs pièces à condition de disposer pour chaque appareil d'un conduit d'évacuation et d'une arrivée d'air frais (voir page 53). Si deux pièces communiquent largement entre elles, elles peuvent être chauffées par le même radiateur. Cette solution peu onéreuse pour le chauffage de volumes moyens, convient particulièrement bien pour une occupation intermittente. Cependant, dans ce cas, on choisira des appareils à inertie thermique faible (enveloppe en tôle d'acier), réservant les appareils à inertie plus grande (fonte) pour les pièces à occupation prolongée.

**Radiateurs à circuit de combustion étanche, dits « à ventouse ».** En cas d'absence de conduits de fumée, il est toujours possible d'utiliser ce type d'appareil dégagant directement sur la façade de l'immeuble (voir page 12).

Ne perdons pas de vue, cependant, que l'équipement d'un très grand appartement en appareils de chauffage divisé est souvent plus onéreux que l'installation d'un chauffage central. Par contre, la solution « radiateurs » présente l'avantage pour l'utilisateur de pouvoir réaliser son installation de chauffage en plusieurs étapes.

## CHAUFFAGE CENTRAL A EAU CHAUDE

Dans de nombreux cas (appartements de 5, 6 pièces ou plus), on aura avantage à utiliser le chauffage central. L'installation, plus onéreuse au départ sans doute, se révélera à l'usage plus économique. Là aussi plusieurs types d'appareils peuvent être envisagés.

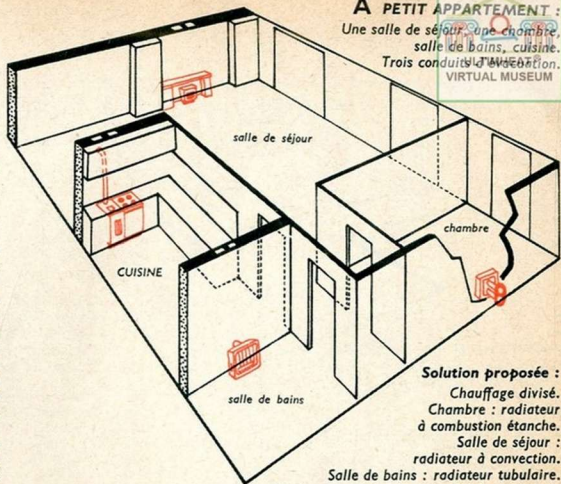
**Chaudières au sol.** Les installations de chauffage central à circulation naturelle (voir page 26), présentant une grande inertie thermique, pourront être utilisées avantageusement dans une maison ou un appartement à occupation continue (voir plan B ci-contre).

Les chaudières à circuit d'eau accéléré (voir page 27) présentent un intérêt certain dans le cas d'occupation intermittente. Ces installations permettent de chauffer, rapidement et d'une façon homogène, toutes les pièces, même si les distances de transmission sont importantes.

Il est toujours préférable que la chaudière soit placée le plus près possible des locaux à chauffer. Bien entendu, on a toujours intérêt à réduire au maximum le parcours des tuyauteries, celles-ci pouvant souvent être dissimulées sous des plinthes. La gamme de puissance des chaudières est très étendue (voir les fiches des pages 32 à 36) et peut satisfaire à n'importe quelle installation, sous réserve que les conditions réglementaires d'évacuation soient respectées (voir page 54).

## A PETIT APPARTEMENT :

Une salle de séjour, une chambre, une salle de bains, cuisine.  
Trois conduits d'évacuation.  
VIRTUAL MUSEUM



### Solution proposée :

Chauffage divisé.

Chambre : radiateur à combustion étanche.

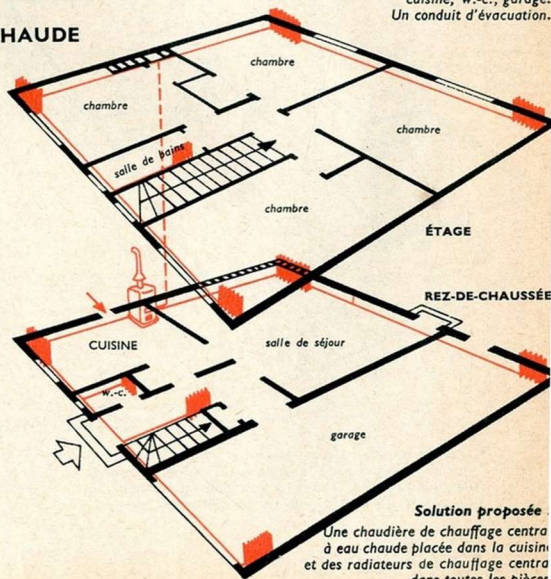
Salle de séjour : radiateur à convection.

Salle de bains : radiateur tubulaire.

Cuisine : radiateur juxtaposé à la cuisinière.

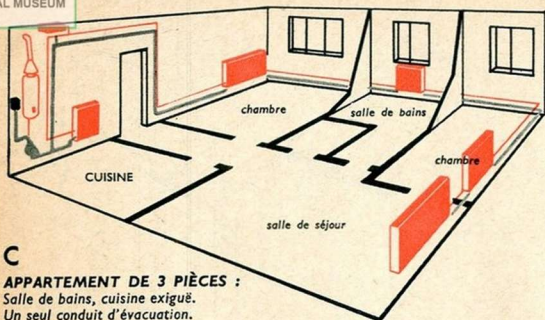
## B MAISON A UN ÉTAGE :

Salle de séjour, quatre chambres, salle de bains, cuisine, w.-c., garage.  
Un conduit d'évacuation.



### Solution proposée :

Une chaudière de chauffage central à eau chaude placée dans la cuisine et des radiateurs de chauffage central dans toutes les pièces.



**C**  
**APPARTEMENT DE 3 PIÈCES :**

Salle de bains, cuisine exigüe.  
Un seul conduit d'évacuation.

**Solution proposée :**

Un générateur mural d'eau chaude  
placé dans la cuisine.  
Cinq convecteurs.

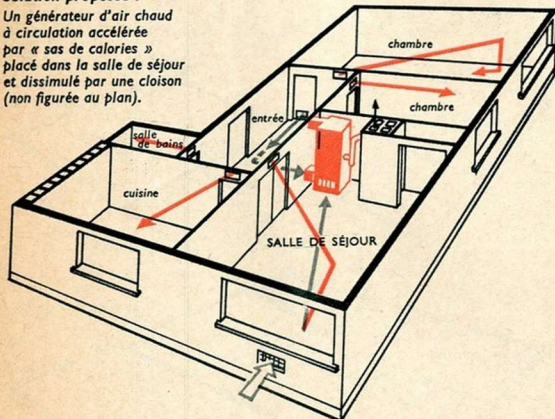
**D**

**APPARTEMENT**

dont les pièces donnent sur un couloir.  
Le conduit d'évacuation est dans la salle de séjour.

**Solution proposée :**

Un générateur d'air chaud  
à circulation accélérée  
par « sas de calories »  
placé dans la salle de séjour  
et dissimulé par une cloison  
(non figurée au plan).



**Chaudières murales et générateurs.** Ces appareils conçus spécialement pour le fonctionnement en chauffage accéléré, sont d'un encombrement réduit et peuvent être placés en élévation, dans une cuisine ou une salle de bains exigüe (voir page 30). Ils sont donc à conseiller pour un petit appartement (voir plan C ci-contre) parce que leur encombrement, ainsi que celui des convecteurs, est restreint.

La puissance de certains modèles est suffisante pour assurer parfois le chauffage de grands appartements, permettant ainsi de bénéficier, pour un grand volume à chauffer, des avantages d'une installation à faible volume d'eau, celle-ci étant d'autre part d'achat et d'utilisation économiques. Les générateurs présentent en outre l'avantage de pouvoir être montés en parallèle, ce montage permettant, en demi-saison, un fonctionnement réduit par la mise en service d'un seul générateur. Les équipements de chaudières. Cette solution, souvent intermédiaire avant transformation complète de l'installation, est peu coûteuse et assure un rendement presque similaire à celui d'une chaudière à gaz.

L'utilisation de cette possibilité pour un chauffage continu, dans un appartement ou une maison particulière, n'est intéressante que lorsque l'enemble de l'installation a été reconnu en bon état.

**CHAUFFAGE CENTRAL À AIR CHAUD**

L'emploi des générateurs à air chaud est assujéti à une disposition particulière des locaux. Les générateurs à circulation naturelle (voir page 27) se prêtent particulièrement bien au chauffage de petits appartements comportant des pièces bien groupées; il faut pouvoir disposer d'un emplacement central permettant le passage des gaines, celles-ci pouvant parfois être dissimulées sous un faux plafond, pour ne pas nuire à l'esthétique. Les générateurs à circulation accélérée sont plus indiqués pour chauffer de grands appartements ou des maisons particulières.

De toute façon, lorsque cela est possible, il est préférable de prévoir sur plan, à la construction, le passage des gaines en faux-plafond et l'emplacement du générateur.

Le procédé utilisant le sas ou réserve de calories (voir page 39) s'applique à un appartement de plain-pied, dans lequel toutes les pièces sont groupées autour du couloir central, ayant une hauteur de plafond suffisante (voir plan D ci-contre). Le chauffage par générateur se prête, lui aussi, parfaitement à l'intermittence et à la régulation automatique. Il peut être utilisé avantageusement pour des maisons de week-end notamment, ou, en chauffage continu, pour des maisons particulières.

**CONCLUSION**

Nous avons essayé de vous énumérer le plus brièvement possible, les principaux impératifs qui doivent guider le choix vers l'un ou l'autre des différents modes de chauffage au gaz. Nous ne pouvons naturellement pas pré-

tendre apporter ici une solution idéale à chaque cas particulier. Dans la pratique, celui-ci doit être soumis à un installateur qualifié ou aux services locaux du Gaz de France qui conseilleront toujours au mieux l'utilisateur.

# TARIFICATION



par Guy SPITZMULLER

D'une façon générale la tarification du gaz intéressant les usagers domestiques comporte les tarifs suivants :

## TARIF GÉNÉRAL

Celui-ci s'applique automatiquement aux usagers domestiques. Dans la plupart des cas, ce tarif comporte plusieurs tranches, 3 au maximum, dont les prix sont dégressifs. Les prix du tarif général sont variables suivant les exploitations gazières. En supplément du prix du gaz, il est perçu une redevance de location et d'entretien du compteur. Pour un compteur ordinaire cette redevance est, taxes comprises, de 16,44 NF par an.

## TARIF BINÔME B0

Il est appliqué sur demande de l'utilisateur qui doit souscrire un engagement d'un an. Il comporte une prime fixe annuelle, de 44,88 NF, taxes comprises, payable par fractions et un prix par thermie délivrée. La prime fixe est la même pour toutes les localités desservies par le gaz, le prix par thermie est variable. Le tarif binôme B0 est appliqué dans la majorité des exploitations.

## TARIF BINÔME B1

Il est appliqué également sur demande de l'utilisateur qui s'engage aussi pour un an. Il comporte une prime fixe annuelle de 143,40 NF, taxes comprises, payable par fractions et un prix par thermie livrée. Comme pour le tarif B0, la prime fixe est identique dans toutes les exploitations gazières et le prix par thermie variable. Le tarif B1 s'applique dans toutes les exploitations. Les primes fixes des tarifs binômes B0 et B1 comprennent location et entretien du compteur.

## EXEMPLES DE TARIFICATION

L'utilisateur peut choisir entre ces différents tarifs celui qui est le plus avantageux pour son cas. Les tarifs binômes intéressent au premier chef les usagers utilisant le gaz pour le chauffage de leurs locaux, comme le montrent les exemples ci-dessous, établis sur la base des tarifs suivants :

Tarif général. Redevance par compteur de 0 à 5 m <sup>3</sup> /heure .....	16,44 NF
Prix par thermie .....	0,097 NF
Tarif binôme B0. Prime fixe annuelle .....	44,88 NF
Prix par thermie .....	0,067 NF
Tarif binôme B1. Prime fixe annuelle .....	143,40 NF
Prix par thermie .....	0,045 NF

Un utilisateur qui n'a pas le chauffage au gaz mais qui dispose du gaz pour la cuisine et pour l'eau chaude, peut consommer, à titre d'exemple 1.600 thermies par an. Sa consommation sera facturée au tarif binôme B0 qui est le plus avantageux dans ce cas et il paiera annuellement :

● Prime fixe .....	44,88 NF	152,08 NF
● Consommation $0,067 \times 1.600 =$ .....	107,20 NF	

Si l'utilisateur veut utiliser un radiateur à gaz consommant par exemple 2.000 thermies, il a encore intérêt à opter pour le tarif binôme B0 auquel sera facturée toute sa consommation de 3.600 thermies/an.

Il paiera annuellement :

● Prime fixe .....	44,88 NF	286,08 NF
● Consommation $0,067 \times 3.600 =$ .....	241,20 NF	

Les 2.000 thermies de gaz consommées pour le chauffage coûteront donc :  
 $286,08 \text{ NF} - 152,08 \text{ NF} = 134 \text{ NF}$ .

Si un utilisateur veut assurer complètement son chauffage au gaz, soit par chaudière, soit par radiateurs indépendants, il peut consommer par exemple pour ce chauffage 8.000 thermies par an.

Il aura intérêt à demander l'application du tarif binôme B1 auquel sera facturée toute sa consommation de 9.600 thermies/an. Il aura à payer annuellement :

● Prime fixe .....	143,40 NF	575,40 NF
● Consommation $0,045 \times 9.600 =$ .....	432,00 NF	

Les 8.000 thermies consommées pour le chauffage coûteront à l'utilisateur :  
 $575,40 \text{ NF} - 152,08 \text{ NF} = 423,32 \text{ NF}$ .

L'utilisateur pourra utilement demander conseil, aux services locaux du Gaz de France, sur le choix du tarif le plus avantageux pour son cas. Cette démarche est particulièrement utile en cas d'achat d'un nouvel équipement de chauffage.

Les conditions essentielles pour que l'installation d'un appareil de chauffage au gaz (1) soit bonne sont les suivantes :

- La pièce de l'appartement dans laquelle se trouve l'appareil de chauffage doit répondre aux exigences réglementaires.
- Le combustible « gaz » doit être fourni en quantité suffisante et proportionnée à la puissance des appareils.
- Les gaz de combustion doivent pouvoir être évacués très facilement.

# INSTALLATION

par Jacques POIRIER

## LE LOCAL RÉGLEMENTAIRE

L'appareil de chauffage doit être installé dans une pièce d'au moins 9 m<sup>3</sup> de volume possédant une fenêtre ouvrante de 0,80 m<sup>2</sup>.

Tout appareil à combustion a besoin d'air, pour bien fonctionner. Pour un foyer à gaz il faut plus d'un mètre cube d'air par thermie.

Une alimentation permanente en air frais doit être obligatoirement prévue, par l'intermédiaire d'une prise d'air, située le plus près possible du sol.

## LA PRÉSENCE DU COMBUSTIBLE

Les canalisations intérieures de l'appartement ainsi que le compteur seront choisis de façon à permettre une bonne alimentation en gaz de l'appareil ; ces canalisations seront de diamètres différents suivant la nature du gaz distribué : gaz de ville, gaz naturel, propane, etc., et seront déterminées par la puissance des appareils utilisés.

Il faut noter qu'un radiateur ou une chaudière fonctionnent en période d'hiver où tous les usagers utilisent beaucoup leurs appareils à gaz, la canalisation de gaz d'un immeuble (conduite montante) doit donc être calculée en conséquence. Aussi, avant d'entreprendre toute installation, convient-il de faire appel aux services compétents du Gaz de France afin d'en examiner toutes les possibilités.

## L'ÉVACUATION DES PRODUITS DE COMBUSTION

Quel que soit le combustible utilisé et la façon dont on le brûle, toute combustion dégage du gaz carbonique ; s'il n'est pas toxique comme l'oxyde de carbone, il crée, en se mélangeant à l'air, une atmosphère confinée qui devient, à la longue, irrespirable. Les appareils à combustion doivent donc tous être raccordés à un conduit d'évacuation.

La pose d'un appareil de chauffage au gaz est donc de ce fait conditionnée par la possibilité d'utiliser ou de construire un conduit d'évacuation répondant aux prescriptions réglementaires et à la conception technique la meilleure.

(1) **Réglementation.** Les installations des appareils de chauffage au gaz sont soumis à la Norme P. 45-201 intitulée « Code des conditions minima des installations de gaz de ville à l'intérieur des immeubles d'habitation » et, pour Paris, à l'ar. préf. du 6-9-1938.

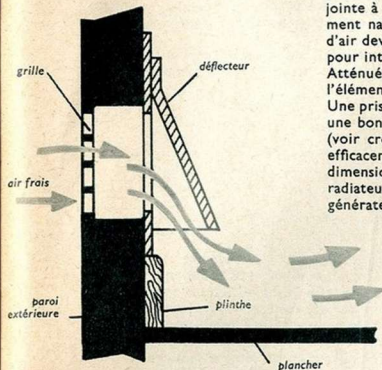
## TECHNIQUE DE L'ÉVACUATION

### 1 Prise d'air

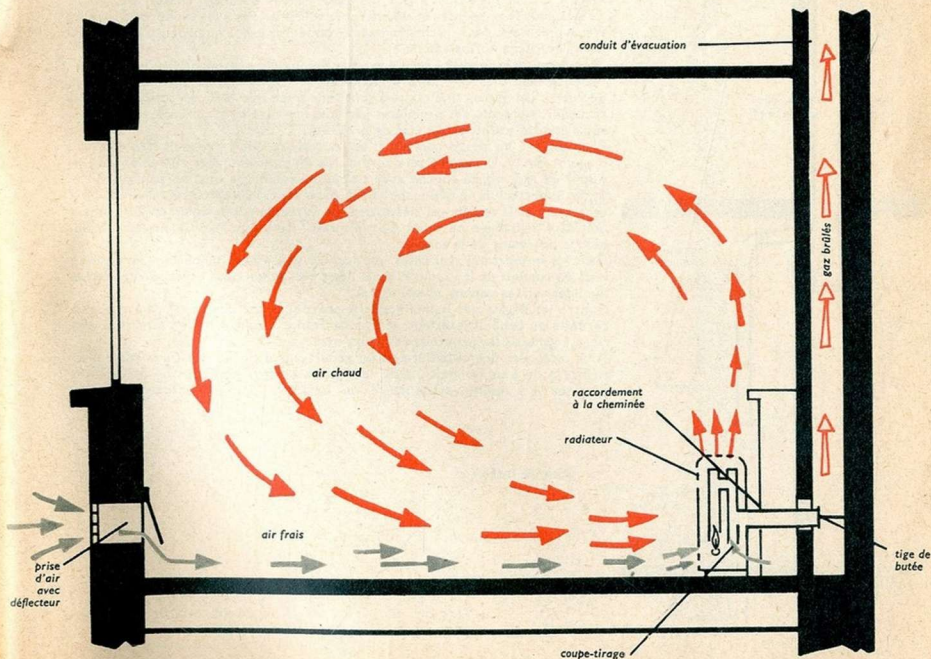
**La prise d'air.** On ne peut évacuer une quantité déterminée de produits de combustion que si cette même quantité est remplacée par une même masse gazeuse; le volume de gaz et d'air introduit dans l'appareil pour la combustion a le même poids que les produits évacués dans le conduit. L'absence d'air frais jointe à un cafeutrage total des ouvertures dans les pièces, empêche l'écoulement naturel des produits gazeux dans le conduit de fumée. Aussi une prise d'air devra-t-elle être bien conçue et bien située pour être efficace, c'est-à-dire pour introduire de l'air frais dans la pièce sans gêner les occupants.

Atténuée par un déflecteur (voir croquis 1) ou canalisée par une gaine, elle sera l'élément essentiel d'une bonne évacuation.

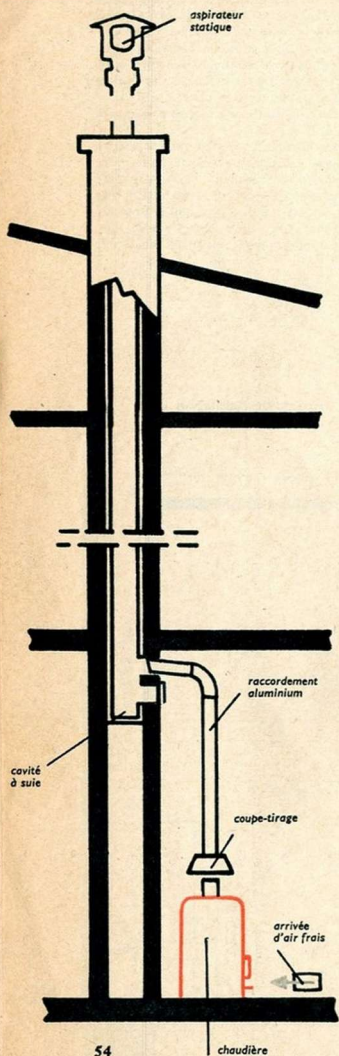
Une prise d'air efficace, associée à un conduit d'évacuation réglementaire, assure une bonne ventilation ainsi que le renouvellement complet de l'air de la pièce (voir croquis 2). En outre, les orifices de prise d'air doivent être protégés efficacement par une grille, contre toute introduction de corps étrangers. Ses dimensions doivent être en rapport avec la puissance de l'appareil : pour un radiateur indépendant, 50 cm carrés suffisent, pour une chaudière ou un générateur 100 à 150 centimètres carrés sont nécessaires suivant la puissance.



### 2 Schéma de ventilation







**Le raccordement.** Le raccordement de l'appareil au conduit d'évacuation donnera un « bon départ » aux gaz brûlés. De même diamètre que celui de la buse (de la chaudière ou du radiateur) le tuyau de raccordement sera en aluminium, matériau très facile à chauffer, qui permet l'amorçage rapide du tirage. On choisira l'emplacement de l'appareil de manière que le raccordement soit le plus court et le plus simple possible, sans parties horizontales, ni coudes à angle droit (voir croquis 3) qui sont autant de coups de frein à l'écoulement des gaz brûlés.

Dans le cas d'un raccordement à un conduit intérieur, une tige de butée évite l'enfoncement exagéré du raccordement, ce qui réduirait la section de passage.

**Le conduit d'évacuation. Conduit intérieur.** Le conduit construit en matériaux peu conducteurs, doit être étanche aux gaz brûlés sur la totalité de son parcours afin d'éviter toute émanation dans les locaux traversés (voir croquis 3). Il ne doit pas être obstrué par des corps étrangers; aussi une visite du conduit devra-t-elle être faite par le fumiste avant l'installation.

Les produits de combustion du gaz contiennent une certaine quantité d'eau à l'état de vapeur sèche qui s'élimine normalement comme les autres produits gazeux, à l'état sec, lorsque l'appareil est en régime; mais il existe un très court instant, à l'allumage du brûleur, où cette vapeur d'eau, au contact des parois froides peut se condenser et décrocher la suie; cette eau se revaporise d'ailleurs très rapidement, dès le réchauffement du conduit lorsque les produits de combustion s'évacuent normalement.

Dans le cas où le conduit a servi à évacuer des fumées provenant d'autres combustibles, la suie plus ou moins agglomérée qui tapisse les parois intérieures se décroche. Un pot ou une cavité à suie sera placé à la base du conduit pour la recueillir. Au cours des premières périodes de chauffage, on visitera cet accessoire pour le maintenir en état de propreté.

Pour assurer un tirage correct, il est nécessaire que le conduit débouche en « plein vent ». La souche sera surmontée directement, sans réduction de section d'un raccord de souche avec trappe de ramonage et d'un aspirateur statique. Si le conduit ne débouche pas en plein vent la surélévation sans réduction de section de la souche est nécessaire. Le tuyau de surélévation en fibrociment doit être calorifugé ou muni d'un dispositif de purge recueillant les condensations au-dessus de la souche.

Dans les installations mal faites, un mauvais tirage peut empêcher l'évacuation hors du conduit de la vapeur d'eau à l'état sec, ce qui peut entraîner des taches humides sur les papiers et peintures.

Contre les dégâts des humidifications provoqués par des appareils à gaz, raccordés à un conduit intérieur, le Gaz de France a contracté une assurance destinée à garantir les propriétaires et les usagers.

Pour raccorder une chaudière ou un générateur d'air chaud à un conduit intérieur (1) ou à un conduit Shunt, leur débit ou leur puissance ne doivent pas dépasser 4,5 mètres cubes/heure ou environ 15.000 millithermies/heure.

3

Conduit intérieur

(1) A Paris l'arrêté préfectoral du 6 septembre 1938 interdit de raccorder aux conduits ordinaires des appareils d'un débit supérieur à 4,5 mètres cubes/h si l'on se trouve dans les 3 derniers étages d'un immeuble et à 3 mètres cubes/h dans les autres cas.

**Conduit extérieur.** Généralement en fibrociment, ce conduit (voir croquis 4) est exposé au froid, il y a donc risque de condensation de la vapeur d'eau contenue dans les produits de combustion : un té de purge placé à l'intérieur des locaux, la recueille à la base du conduit et un siphon décanteur, visitable, la dirige vers la vidange.

Le diamètre du conduit est déterminé en fonction du débit de l'appareil et de la hauteur du conduit (code des conditions minima des installations au gaz).

**Débouché du conduit.** Les orifices extérieurs des conduits de fumée doivent être élevés au-dessus des toitures :

- Dans tous les cas, de 0,40 m au moins par rapport à toute partie de construction distante de moins de 8 mètres.

(A Paris, la hauteur de la souche sera d'un mètre au-dessus de la partie la plus élevée de la construction dans un rayon de 10 mètres, règlement sanitaire du 7 mai 1936.)

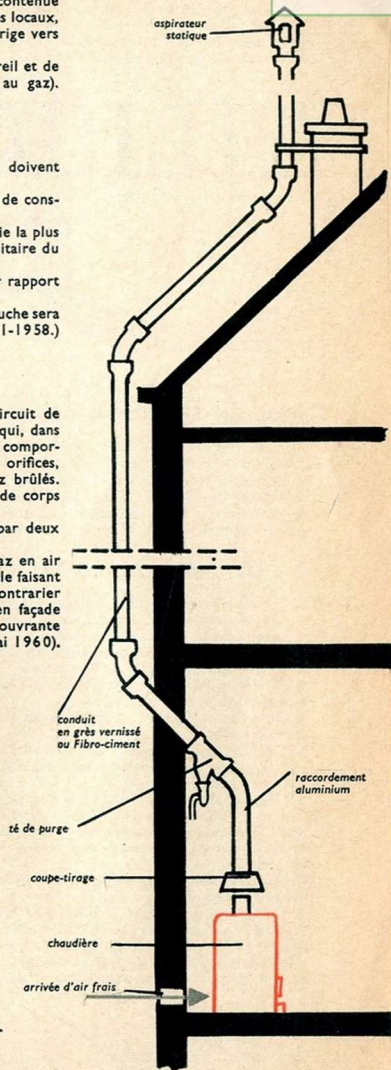
- Dans le cas de toitures-terrasses sans acrotère, de 1,20 mètre par rapport au point de sortie de la souche.

- Si les toitures-terrasses sont bordées d'acrotère, la hauteur de la souche sera de 1,20 mètre au-dessus de l'acrotère. (Arrêté ministériel du 14-11-1958.)

**L'évacuation par ventouse :** Certains radiateurs indépendants à circuit de combustion étanche sont construits pour fonctionner sans cheminée ce qui, dans bien des cas, facilite considérablement leur installation. Ces appareils comportent un dispositif dénommé « ventouse » qui se compose de deux orifices, l'un pour l'aspiration de l'air frais, l'autre pour l'évacuation des gaz brûlés. Ces deux orifices doivent être protégés contre toute introduction de corps étrangers par une grille.

Le radiateur est adossé à un mur extérieur et relié à sa ventouse par deux tuyaux horizontaux qui traversent simplement le mur.

La ventouse est conçue pour assurer une circulation correcte des gaz en air calme aussi bien qu'en atmosphère agitée, à condition qu'aucun obstacle faisant saillie sur le plan du mur dans un rayon d'un mètre environ ne puisse contrarier le fonctionnement du dispositif. Les orifices d'évacuation rejetant en façade les gaz dégagés doivent être situés à 0,40 m au moins de toute baie ouvrante et à 0,60 m au moins de tout orifice de ventilation (Décret du 13 mai 1960).



4

Conduit extérieur

A la première mise en service de l'appareil, il est indispensable de procéder à des vérifications qui sont importantes pour le parfait fonctionnement et la sécurité de l'installation, et en période normale de chauffage, il est nécessaire de se soumettre à certaines règles d'utilisation et d'entretien.

# TILISATION ENTRETIEN

## MISE EN SERVICE DE L'APPAREIL

Pour qu'une installation soit agréée par le Gaz de France, on procède aux vérifications suivantes :

- Etanchéité complète des canalisations de gaz.
- Réglage de l'appareil à son débit maximum.
- Vérification du bon fonctionnement de la veilleuse à l'allumage du brûleur, et de la sécurité.

## UTILISATION COURANTE

Il faut toujours procéder à l'allumage et à l'extinction en se conformant strictement aux instructions données dans la notice, par le constructeur.

**Radiateurs indépendants.** Dans la plupart des cas la marche des opérations est la suivante :

- Ouvrir le robinet d'arrêt placé sur la canalisation d'amenée du gaz à l'appareil.
- Ouvrir le robinet de veilleuse, après avoir frotté une allumette.
- S'assurer, avant d'ouvrir le robinet du brûleur, que la flamme de la veilleuse est assez longue (voir page 46) pour l'allumage.
- L'extinction de l'appareil doit se faire dans l'ordre inverse : d'abord le brûleur puis la veilleuse. Il est bien évident qu'on ne doit jamais se servir du robinet de barrage ou de compteur pour éteindre un appareil de chauffage.

**Chaudières de chauffage central.** Procéder de la même manière, de plus :

- Vérifier avant allumage le plein d'eau après l'ouverture du circuit d'eau des radiateurs. Vérifier aussi l'index du thermostat ou de l'aquastat qui doit être placé à la température de réglage désirée.
- Pour l'extinction d'une chaudière ou d'un généra-

teur, il suffit de fermer le robinet de veilleuse, le brûleur s'éteint normalement par action du dispositif de sécurité (15 à 20 secondes après). On ferme ensuite le robinet du brûleur, puis le robinet d'arrêt placé sur la canalisation d'amenée de gaz à la chaudière.

## ENTRETIEN DES APPAREILS DE CHAUFFAGE

Le bon fonctionnement d'une installation de chauffage implique, quel que soit d'ailleurs le combustible utilisé, l'entretien de deux parties essentielles : l'appareil de chauffage lui-même, les conduits d'évacuation.

**Radiateurs, chaudières, générateurs.** Ceux-ci doivent subir les opérations suivantes :

- Vérification de la propreté du corps de chauffe et du brûleur.
- Réglage de la longueur de la flamme de veilleuse afin d'obtenir un bon allumage du brûleur.
- Contrôle du fonctionnement des organes de régulation et de sécurité.

**Canalisations de raccordement et conduit d'évacuation.** Une fois par an (1) il faut vérifier :

- L'état de propreté des canalisations de raccordement.
  - L'état du conduit d'évacuation intérieur et effectuer un ramonage du conduit. Il est aussi indispensable d'effectuer un nettoyage du pot ou de la cavité à suie.
  - S'il s'agit d'un conduit extérieur, une visite du conduit et du té de purge est obligatoire.
- Toutes ces opérations que nous venons d'énumérer peuvent être faites par l'installateur ou par un fumiste.

(1) A Paris, l'arrêté préfectoral du 15 juillet 1959 prescrit l'obligation de deux visites annuelles, dont une au moins pendant la période d'utilisation, des conduits d'évacuation des produits de combustion.

ANEMOSTAT, 14, rue Corvisart, Paris (13<sup>e</sup>), tél. POR. 32-93 et 94.  
 A.T.L.D., 7 et 9, rue Pradet-Lefèvre, Saint-Denis (Seine), tél. PLA. 62-90.  
 AVER, 21, rue Saint-Fargeau, Paris (20<sup>e</sup>), tél. MÉN. 62-25.  
 BLIN, 16, rue Marceau, Montreuil (Seine), tél. AVR. 52-84.  
 BRACHET-RICHARD, 135 bis, rue de Gerland, Lyon (7<sup>e</sup>), tél. 72-65-71.  
 BRACHFOTEUX ET MAURY, 25, av. Marceau, Paris (10<sup>e</sup>), tél. KLÉ. 90-40.  
 CHAPPEE (Sté Gie Fond.), 8, place d'Iéna, Paris (10<sup>e</sup>), tél. KLÉ. 34-00.  
 COINTE-RIGIDEUX, 138 bis, rue Pelletot, Paris (20<sup>e</sup>), tél. MÉN. 85-10.  
 COSTE-CARMANTIN, 24, rue Richer, Paris (9<sup>e</sup>), tél. TAL. 94-30.  
 DEMEYER, 244 bis, rue des Bois-Blancs, Lille (Nord), tél. 54-88-33.  
 DENY ET LUCAS, 223, bd Pereire, Paris (17<sup>e</sup>), tél. ÉTO. 55-92.  
 FRANCOULAM, 15, rue Joseph-Pupier, Saint-Etienne (Loire), tél. 33-79-52.  
 FREISQUET, 2, rue Saint-Hubert, Paris (11<sup>e</sup>), tél. ROQ. 80-81.  
 GAZ ET CHALEUR, 43, rue des Parfums, Paris (20<sup>e</sup>), tél. MÉN. 93-90.  
 HAINAUX, 45, rue de Bellune, Niort (Deux-Sèvres), tél. 0.03.  
 IDEAL-STANDARD, 149, bd Haussmann, Paris (8<sup>e</sup>), tél. BAL. 11-50.  
 J.A.V., Chemin Clastros, Saint-Quentin (Aisne), tél. 47-86.  
 MABON, 6, rue Louis-Blanc, Courbevoie (Seine), tél. DEF. 03-07.

MOUCHEL, 75, av. de la Dhuy, Bagnolet (Seine), tél. AVR. 35-40/VIRTUAL MUSEUM  
 MOUFFLET, 63, rue du Moulin-de-la-Pointe, Paris (13<sup>e</sup>), tél. ROB. 97-35.  
 et GOB. 45-79.  
 NURBAUMER (ARCUS), B.P. 28, Saint-Pierre-des-Corps (Indre-et-Loire),  
 tél. 53-72-91 et 92 Trous.  
 PAIN, Lipsheim (Bas-Rhin), tél. 51-41-13, Strasbourg, et 42, bd Richard-  
 Lenoir, Paris (11<sup>e</sup>), tél. VOL. 25-59.  
 PICARD-SAUEBACH, 49, rue de Tanger, Paris (10<sup>e</sup>), tél. BOT. 88-40 et 41.  
 PILLET, 47-29, rue Rivay, Levallois-Perret, tél. PER. 95-56.  
 POTEZ (HENRY), 46, av. Kléber, Paris (10<sup>e</sup>), tél. KLÉ. 27-83.  
 POWELL-DUFFREY, 91, rue du Fg. Saint-Honoré, Paris (8<sup>e</sup>), tél. 94-70.  
 H.A. RICHARD, 18, av. Chomedy-de-Maisonville, Troyes (Aube), tél. 43-  
 21-39, Troyes.  
 SACAMA, 60, rue du Fg-Poissonnière, Paris (10<sup>e</sup>), tél. TAL. 91-89.  
 SEINE ET SARTHE, 40, rue de la Bruiche, Saint-Denis (Seine), tél. PLA. 16-77.  
 STRACK ET MAUNY, 59, rue de Maubeuge, Paris (9<sup>e</sup>), tél. TRU. 08-56 et 57.  
 TOLERIES INDUSTRIELLES DE BILLANCOUET, 88, av. du Général-Leclerc,  
 Boulogne-Billancourt (Seine), tél. MOL. 18-52.

## CENTRES DE DISTRIBUTION E.D.F.-G.D.F.

## RÉGION PARISIENNE

PARIS-GAZ, 6, rue Condorcet, Paris (9<sup>e</sup>), tél. TRU. 73-00.  
 D.G.P.B.P. (Gaz proche banlieue), 22, r. de Calais, Paris (9<sup>e</sup>), tél. TRU. 36-90.  
 ILE DE FRANCE NORD, 1, av. Charles-Floquet, Paris (7<sup>e</sup>), tél. SUP. 61-20.  
 ILE DE FRANCE EST, 57, rue du Commandant-Mouchotte, Saint-Mande  
 (Seine) tél. DAU. 27-01.  
 ILE DE FRANCE OUEST, 2, rue de Voltaire, Goussy (Seine), LON. 22-50.  
 ILE DE FRANCE SUD, 109, avenue du Général-Leclerc, Bourg-la-Reine  
 (Seine), ROB. 35-43.

## RÉGION NORD

LILLE, 91, rue de la Barre, Lille (Nord), tél. 57-07-93.  
 VALENCIENNES, 62, boulevard Froissart, tél. 46.32.06, 46.44.10.  
 DOUAL, 22, rue de l'Abbaye-des-Frères, tél. 83.63.40.  
 BÉTHUNE, 13, rue Anatole-France, tél. 11.81.  
 BOULOGNE-SUR-MER, qual de la Poste, B.P. 284, tél. 31.39.01.  
 AMIENS-ARRAS, rue du Crinçon, Arras, tél. 14.32.

## RÉGION OUEST

ROUEN, 26, rue aux Ours, tél. 71.71.55.  
 ÉVREUX, 11, rue des Lombards, B.P. 69, tél. 11.40 à 45.  
 LE HAVRE, 75, rue Thiers, tél. 42.77.41.  
 RENNES, 11, rue de La Motte-Piquet, B.P. 463, tél. 40.15.61.  
 SAINT-BRIEUC, 4, rue Sainte-Barbe, tél. 15.47.  
 BREST, 24, rue Jean-Jaures, tél. 44.39.06.  
 QUIMPER, 2, rue Th.-le-Hars, tél. 79 et 12.16.  
 VANNES, 8, rue Closmadeuc, tél. 66.13.40.  
 CAEN, 8-10, Promenade du Port, B.P. 98, tél. 81.49.66.  
 CHERBOURG, 76 bis, rue Helain, tél. 25.33 à 35.  
 ALENÇON, 4 à 8, rue des Filles-Notre-Dame, tél. 13.31.  
 LE MANS, 5, boulevard Anatole-France, B.P. 123, tél. 28.30.21.  
 LAVAL, 28, rue de Solferino, B.P. 33.34, tél. 90.05.00.  
 ANGERS, 1, quai Félix-Faure, tél. 79.51.  
 CHARENTES, 43, rue du Dr-Maunoury, B.P. 68, tél. 327.  
 ORLÉANS, 69, rue Bannier, tél. 87.12.42.  
 BLOIS, 9, quai de la Saussaye, B.P. 26, tél. 77. 2.93, 0.12.  
 TOURS, 5, place Jean-Jaures, tél. 53.38.91.  
 CHATEAUXOUX, 9, avenue de la Gare, tél. 26-12.  
 ROUBOUX, quai du Bassin, B.P. 109, tél. 20.91 et 20.92.  
 NANTES, 12, avenue de la Gare, tél. 91.8.82.  
 NANTES, 23, rue de Strasbourg, tél. 71.17.29.  
 LA ROCHE-SUR-YON, 10, place de la Préfecture, tél. 8.12 à 14.

## RÉGION EST

SAINT-QUENTIN, 5, rue d'Isle, tél. 40.34 à 36.  
 CHARLEVILLE, 13, rue des Ecoles, tél. 32.39.57.  
 REIMS, 20, rue Bulreitte, B.P. 212, tél. 47.49.21.  
 NANCY, 50, boulevard Gambetta, tél. 43.48.75.  
 SÉLESTAT, 11, avenue de la Liberté, tél. 8.29.  
 MULHOUSE, 2, avenue Roger-Salengro, tél. 45.16.01 à 06.  
 MONTBÉLIARD, Allée du Canal, B.P. 44, tél. 32.  
 BESANCON, 2, rue Granvelle, tél. 83.62.26.  
 NANCY, 64, rue Raymond-Poincaré, tél. 52.80.71.  
 SAINT-DIEZIER, 65, rue du Mt-de-Lautre-de-Tassigny, tél. 5.40.  
 ÉPINAL, 46, quai de Dogueville, B.P. 7, tél. 82.43.71.  
 METZ, 7, avenue Gambetta, tél. 68.22.33.  
 THIONVILLE, 26, rue de Verdun, tél. 59.18.28.

## RÉGION CENTRE-EST

CHALON-SUR-SAONE, 3, rue Virey, tél. 21.72 et 21.74.  
 DIJON, 14, rue Vauban, tél. 32.58.58.  
 BOURG-EN-BRESSE, 13, rue A.-Baudin, tél. 1.88.  
 AUXERRE, 40, rue de Jolie, B.P. 37, tél. 14.25.  
 CLERMONT-FERRAND, 12, rue Blaisé, B.P. 244, tél. 38.92.  
 MONTLUÇON, rue Pierre-Semard, tél. 74 et 574.  
 MOULINS, 13, rue du Général-Hoche, B.P. 91, tél. 20.21.  
 TULLE, cité Cazeau, tél. 12 et 66.  
 SAINT-ÉTIENNE, 14, rue Louis-Braille, tél. 32.49.43.  
 ROANNE, 60, avenue Gambetta, tél. 50.61 à 64.  
 LE PUY, 9, cours Victor-Rugo, B.P. 19, tél. 19.20 à 23.  
 LYON-VILLE, 5, place Jules-Ferry, tél. 52.54.11.  
 LYON-ROISE, 5, place Jules-Ferry, tél. 52.54.11.  
 GRENOBLE, 37, rue Diderot, tél. 44.58.00 à 07.  
 ANNECY, 5, boulevard Decouz, tél. 20.87 à 89.  
 CHAMBERY, 2, rue de L'Isèran, tél. 34.22.91.  
 VALENCE, 14, rue du Pont-du-Gât, tél. 37.87 à 88.

## RÉGION SUD-OUEST

ANGOULÊME, 9, rue de Bordeaux, B.P. 15, tél. 18.30.  
 LA ROCHELLE, 14, rue de la Glacière, B.P. 116, tél. 28.55.11.  
 POITIERS, 34, rue de Blossac, tél. 41.35.91 et 41.01.13.  
 LIMOGES, 8, rue Jean-Jaures, tél. 81.11.  
 BORDEAUX, 185, boulevard du Général-Leclerc, tél. 44.66.75.  
 PÉRIEUX, 40, Allée du Port, tél. 21.41.  
 AGEN, 37, Cours du 14-juillet, tél. 86 et 87.  
 CARBONS, avenue du Pal, B.P. 21, tél. 29 et 349.  
 SAINT-APPERT, 1, rue Henri-Michel, tél. 10.  
 BAYONNE, 16, allées Marins, tél. 504.29.  
 PAU, 52, avenue Jean-Mermoz, tél. 39.21.  
 TOULOUSE-VILLE, 10, quai Saint-Pierre, tél. 22.94.01.  
 TOULOUSE-NORD, 9, rue Lafforgue, sac postal 32, tél. 22.39.17.  
 TOULOUSE-SUD, 7, rue du Perizord, sac postal 30, tél. 22.69.15.

## RÉGION SUD-EST

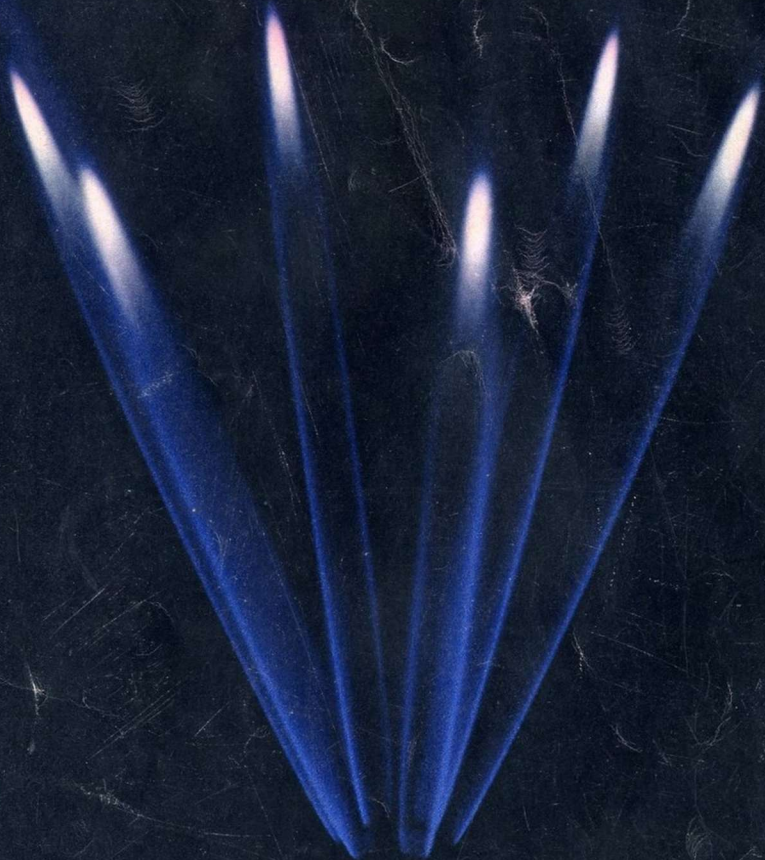
CARCASSONNE, 16, avenue A.-Milot, tél. 1.18, 1.36, 1.42.  
 PERPIGNAN, 15, cours Lacaze-Escarquell, tél. 65.43.  
 BÉZIERS, 76, allées Paul-Riquet, tél. 28.52.86 et 28.25.15.  
 MONTPELLIER, 17, rue du Pont-de-Lattes, tél. 72.79.31 à 37.  
 NÎMES, 6, place de la Salamandre, tél. 67.80.98.  
 MARSEILLE-VILLE, 7, r. du Dr-Roux-de-Brignoles, tél. 37.60.20 et 37.60.31.  
 MARSEILLE-PROVENCE, 38 bis, avenue de Toulon, tél. 48.19.20 et 48.69.70.  
 TOULON, 22, rue Picot, tél. 49.01.  
 NICE, 24, avenue Notre-Dame, tél. 510.41.  
 GAP, rue Valentin-Chabrard, tél. 9.05 et 26.  
 AVIGNON, 71, rue Valmet, tél. 81.34.90.  
 CORSE, 3, rue Martinetti, Ajaccio, tél. 2.29 et 2.30.

BUREAU CENTRAL DE RENSEIGNEMENTS PAR TÉLÉPHONE DE LA RÉGION PARISIENNE, 23, rue de Vienne, Paris (9<sup>e</sup>), tél. EUR. 59-99.



documents arts ménagers

**CHAUFFAGE AU GAZ**



**FLAMME SUR MESURE**