



Tableaux des valeurs références

Tous types de chaudières de 4 à 400 kW
Arrêté du 15/09/2009 - NOR : DEVE0918467A





1500 m² DE LABORATOIRES

Bancs spécifiques | Maintenance & étalonnage

Nous contrôlons, vérifions, étalonnons vos instruments et éditons les constats ou certificats en fonction de vos impératifs métrologiques dans le respect des normes AFNOR.

Analyse de gaz
de 5 ppm à 20 %

Gaz de combustion
CO / O₂ / CO₂ / NO /
NO₂ / SO₂ / CO-H₂ / CH₄

TOUTES
MARQUES

Etalonnage
et SAV



**KIMO VOUS SIMPLIFIE
LE QUOTIDIEN**

- Gestion des attestations
- Création de rapports
- Planification des interventions
- Visualisation et enregistrement des mesures en temps réel
- Application mobile





| TYPE DE CHAUDIÈRE | ANNÉE | PUISSANCE NOMINALE (kW) | Rdt ÉVALUÉ* | Rdt RÉFÉRENCE° Minimum |
|-------------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|
| CLASSIQUE | Avant 1980 | <14 | 79 % | 92% |
| | Avant 1980 | = 23 | 82 % | 92,5% |
| | 1981-1985 | = 23 | 85 % | 92,5% |
| | 1986-1990 | = 23 | 86 % | 92,5% |
| STANDARD | Depuis 1991 | 4-5 | 85,5% | 92% |
| | | 6-10 | 86,0% | 92% |
| | | 11-17 | 86,5% | 92,5% |
| | | 18-31 | 87,0% | 92,5% |
| | | 32-56 | 87,5% | 93% |
| | | 57-100 | 88,0% | 93% |
| | | 101-177 | 88,5% | 93,5% |
| | | 178-316 | 89,0% | 93,5% |
| | | 317-400 | 89,5% | 94% |

| TYPE DE CHAUDIÈRE | ANNÉE | PUISSANCE NOMINALE (kW) | Rdt ÉVALUÉ* | Rdt RÉFÉRENCE° Minimum |
|--------------------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|
| BASSE TEMPÉRATURE | Depuis 1991 | 4-5 | 88,5% | 92% |
| | | 6-10 | 89,0% | 92% |
| | | 11-21 | 89,5% | 92,5% |
| | | 22-47 | 90,0% | 92,5% |
| | | 48-100 | 90,5% | 93% |
| | | 101-215 | 91,0% | 93,5% |
| | | 216-400 | 91,5% | 93,5% |
| CONDENSATION | Depuis 1996 | 4-10 | 92,0% | 92% |
| | | 11-31 | 92,5% | 92,5% |
| | | 32-100 | 93,0% | 93% |
| | | 101-316 | 93,5% | 93,5% |
| | | 317-400 | 94,0% | 94% |

* Rendement à puissance nominale ° Rendement à 100% de la puissance. Température moyenne de 70°C.



TYPE DE CHAUDIÈRE

| | | EMISSION NO _x ÉVALUÉE (mg/kWh à 0% d'O ₂) | EMISSION NO _x RÉFÉRENCE (mg/kWh à 0% d'O ₂) | |
|---|---|--|--|--|
| CHAUDIÈRE ANCIENNE | (AVANT 1990, ÉQUIPÉE DE BRÛLEUR ATMOSPHÉRIQUE) | 300 | 35 | |
| CHAUDIÈRE AVEC BRÛLEUR ATMOSPHÉRIQUE | prémélange partiel | 170 | | |
| | à barres de refroidissement | 130 | | |
| | à prémélange total avec ventilateur refroidi par eau | 50 | | |
| | à prémélange total sans ventilateur | 45 | | |
| | 'surfactive' à prémélange total assisté par ventilateur | 35 | | |
| CHAUDIÈRE AVEC BRÛLEUR RADIANT, COMBUSTION CATALYTIQUE ET PULSATOIRE | | < 30 | | |
| CLASSIFICATION SELON LES NORMES EUROPÉENNES DES CHAUDIÈRES DE CHAUFFAGE CENTRAL UTILISANT LES COMBUSTIBLES GAZEUX | | | | |
| • EN 297/A3 (février 97) | Chaudières (types B11 et B11BS) avec brûleurs atmosphériques. Débit calorifique nominal < ou = à 70 kW | Classe 1 : 260 | | |
| • EN 483 (avril 2000) | Chaudières type C. Débit calorifique nominal < ou = à 70 kW . | Classe 2 : 200 | | |
| • EN 656 (mai 2000) | Chaudières type B. Débit calorifique nominal >70 kW mais < ou = 300 kW | Classe 3 : 150 | | |
| • EN 13836 (janvier 2006) | Chaudières type B. Débit calorifique nominal >300 kW mais < ou = 1000 kW | Classe 4 : 100 | | |
| | | Classe 5 : 70 | | |
| CHAUDIÈRE AVEC BRÛLEUR À AIR SOUFFLÉ | classique | 130 | | |
| | bas-NOx | 90 | | |
| Classification selon les normes européennes des assemblages brûleurs à air soufflé et corps de chauffe : | | | | |
| • EN 676 (mars 2004) Brûleurs automatiques à air soufflé pour combustibles gazeux | | Classe 1 : 170 | | |
| • EN 303-7 (déc. 2006) Chaudières de chauffage central équipées d'un brûleur à air soufflé utilisant des combustibles gazeux de puissance utile < ou = à 1000 kW | | Classe 2 : 120 | | |
| | | Classe 3 : 80 | | |



CHAUDIÈRES À COMBUSTIBLE LIQUIDE

EVALUATION DU RENDEMENT

| TYPE DE CHAUDIÈRE | ANNÉE | PUISSANCE NOMINALE (kW) | Rdt ÉVALUÉ* | Rdt RÉFÉRENCE° Minimum |
|-------------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|
| CLASSIQUE | Avant 1970 | 23 | 77 % | 92,5% |
| | 1970 - 1975 | 23 | 80 % | 92,5% |
| | 1976-1980 | 23 | 81 % | 92,5% |
| | 1981-1990 | 23 | 83 % | 92,5% |
| STANDARD | Depuis 1991 | 4-5 | 85,5% | 92% |
| | | 6-10 | 86,0% | 92% |
| | | 11-17 | 86,5% | 92,5% |
| | | 18-31 | 87,0% | 92,5% |
| | | 32-56 | 87,5% | 93% |
| | | 57-100 | 88,0% | 93% |
| | | 101-177 | 88,5% | 93,5% |
| | | 178-316 | 89,0% | 93,5% |
| | | 317-400 | 89,5% | 94% |

| TYPE DE CHAUDIÈRE | ANNÉE | PUISSANCE NOMINALE (kW) | Rdt ÉVALUÉ* | Rdt RÉFÉRENCE° Minimum | |
|--------------------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|-----|
| BASSE TEMPÉRATURE | Depuis 1991 | 4-5 | 88,5% | 92% | |
| | | 6-10 | 89,0% | 92% | |
| | | 11-21 | 89,5% | 92,5% | |
| | | 22-47 | 90,0% | 92,5% | |
| | | 48-100 | 90,5% | 93% | |
| | | 101-215 | 91,0% | 93,5% | |
| | | 216-400 | 91,5% | 93,5% | |
| CONDENSATION | Depuis 1996 | 4-10 | 92,0% | 92% | |
| | | 11-31 | 92,5% | 92,5% | |
| | | 32-100 | 93,0% | 93% | |
| | | 101-316 | 93,5% | 93,5% | |
| | | | 317-400 | 94,0% | 94% |

* Rendement à puissance nominale ° Rendement à 100% de la puissance. Température moyenne de 70°C.



TYPE DE CHAUDIÈRE

EMISSION
NO_x ÉVALUÉE
(mg/kWh à 0% d'O₂)EMISSION
NO_x RÉFÉRENCE
(mg/kWh à 0% d'O₂)

| | | |
|---|------------------|-----|
| CHAUDIÈRE ANCIENNE | (AVANT 1990) | 170 |
| CHAUDIÈRE AVEC BRÛLEUR FLAMME JAUNE | (P < 150kW) | 140 |
| | (P > ou = 150kW) | 210 |
| CHAUDIÈRE AVEC BRÛLEUR FLAMME JAUNE À RECIRCULATION | (P < 150kW) | 120 |
| | (P > ou = 150kW) | 180 |
| CHAUDIÈRE AVEC BRÛLEUR FLAMME BLEUE | | 90 |
| CHAUDIÈRE AVEC BRÛLEUR RADIANT | «Rotrix» | 60 |

90

CLASSIFICATION SELON LES NORMES EUROPÉENNES DES CHAUDIÈRES DE CHAUFFAGE AVEC BRÛLEUR À AIR SOUFLÉ

• EN 303 (juillet 99)

Chaudières de chauffage.
Partie 2 : Chaudières avec brûleurs à air soufflé.
Prescriptions spéciales pour chaudières avec brûleurs fioul à pulvérisation.

Classe 1 : 185

Classes 2 et 3 : 120

90



| ANNÉE | TYPE DE CHAUDIÈRE | RENDEMENT ÉVALUÉ | RENDEMENT RÉFÉRENCE |
|---------------------------|--|------------------|---------------------|
| JUSQU'EN 1995 | Bois de bûches - Tirage naturel | 60% | 75% |
| | Bois de bûches - Combustion assistée par ventilateur | 75% | 80% |
| ENTRE 1996 ET 2004 | Bois de bûches - Tirage naturel | 65% | 75% |
| | Bois de bûches - Combustion assistée par ventilateur | 75% | 80% |
| | Granulés de bois | 85% | 85% |
| DEPUIS 2005 | Bois de bûches - Tirage naturel | 70% | 75% |
| | Bois de bûches - Combustion assistée par ventilateur | 80% | 80% |
| | Granulés de bois | 85% | 85% |
| | Bois déchiqueté | 85% | 85% |
| CHAUDIÈRES 2009 | Bois de bûches - Tirage naturel | 75% | 75% |
| | Bois de bûches - Combustion assistée par ventilateur | 80% | 80% |
| | Granulés de bois | 85% | 85% |
| | Bois déchiqueté | 85% | 85% |



| ANNÉE | TYPE DE CHAUDIÈRE / COMBUSTIBLE | ÉMISSION DE POUSSIÈRES (mg/Nm ³ à 10% d'O ₂) | | ÉMISSION DE COV (C ₃ H ₈ /Nm ³ à 10% d'O ₂) | |
|--------------------|--|---|-----------|--|-----------|
| | | ÉVALUÉE | RÉFÉRENCE | ÉVALUÉE | RÉFÉRENCE |
| JUSQU'EN 1995 | Bois de bûches - Tirage naturel | 600 | | 4000 | 55 |
| | Bois de bûches - Combustion assistée par ventilateur | 250 | 30 | 600 | 55 |
| ENTRE 1996 ET 2004 | Bois de bûches - Tirage naturel | 200 | | 2500 | 55 |
| | Bois de bûches - Combustion assistée par ventilateur | 230 | | 600 | 55 |
| | Granulés de bois | 80 | | 100 | 10 |
| DEPUIS 2005 | Bois de bûches - Tirage naturel | 50 | | 2500 | 55 |
| | Bois de bûches - Combustion assistée par ventilateur | 50 | | 600 | 55 |
| | Granulés de bois | 30 | | 40 | 10 |
| | Bois déchiqueté | 75 | | 20 | 10 |
| CHAUDIÈRES 2009 | Bois de bûches - Tirage naturel | 45 | | 130 | 55 |
| | Bois de bûches - Combustion assistée par ventilateur | 30 | | 55 | 55 |
| | Granulés de bois | 30 | 30 | 10 | 10 |
| | Bois déchiqueté | 60 | | 10 | 10 |



CETTE MESURE EST EFFECTUÉE SUR LES APPAREILS RACCORDÉS OU NON (CHAUDIÈRE, CHAUFFE-BAIN, CHAUFFE-EAU, RADIATEUR).

MODALITÉS

- 1 - Relever la **puissance** (Pu en kW) ou le **débit nominal** (Qn en kWh/h) de l'appareil à vérifier (plaque signalétique, notice constructeur, Certificat de Conformité, etc).
- 2 - Mettre à l'arrêt tous les autres appareil à gaz.
- 3 - Mettre en service l'appareil à vérifier **pendant au moins 3 min** avant la mesure.
- 4 - Relever «**l'index départ**» au compteur.
- 5 - Relever «**l'index fin**» après au moins 2 min de fonctionnement.
- 6 - Calculer le **débit relevé** puis le diviser par le **débit théorique**.

RÉSULTATS

Débit relevé
Débit théorique

≤ à 1,1 (+10%)

RAS

> à 1,1 (+10%)
mais ≤ à 1,2 (+20%)

A1

supérieur à 1,2
(+20%) excès de débit

A2

À NOTER

Pour calculer le **débit théorique** à partir de la puissance*, utilisez la formule correspondante du tableau pour obtenir le débit en litre/min :

| APPAREIL | GAZ H (19-21 mbar) | GAZ B (25 mbar) | BUTANE | PROPANE |
|----------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| NF | $Pu \times 2,166$ | $Pu \times 2,519$ | $Pu \times 0,651$ | $Pu \times 0,843$ |
| CE | $Pu \times 1,927$ | $Pu \times 2,241$ | $Pu \times 0,579$ | $Pu \times 0,750$ |

* Si la puissance ou le débit nominal n'est pas disponible, le contrôle de débit n'est pas réalisable.

Calcul du **débit théorique** pour un chauffe-eau non raccordé de 8,72 kW :

Débit théorique = $8,72 \times 2,166 = 18,9$ l/min

EXEMPLE

- Débit théorique = 18,9 l/min
- Index de départ = 578 litres
- Durée de la mesure = 3 min
- Index fin = 648,8 litres

Débit relevé = $648,8 - 578 = 70,9$ litres en 3 min soit 23,6 l/min

Ce résultat est à comparer au **débit théorique** de 18,9 l/min

Soit un excès de débit de $23,6 / 18,9 = 1,25$ (+25%)

Ce résultat étant supérieur à 1,2, il entraîne une anomalie A2



| CONCENTRATIONS | CONSÉQUENCES | LÉGENDE |
|--------------------|--|---------|
| 30 ppm (0,003 %) | Concentration maximale pour 8 heures | ○ |
| 200 ppm (0,02 %) | Maux de tête légers en 2 à 3 heures | ● |
| 400 ppm (0,04 %) | Maux de tête généralisés en 1 à 2 heures | ● |
| 800 ppm (0,08 %) | Perte de connaissance en 2 heures | ● |
| 1600 ppm (0,16 %) | Mort en 2 heures | ● |
| 3200 ppm (0,32 %) | Mort en 30 minutes | ● |
| 6400 ppm (0,64 %) | Mort en 10 à 15 minutes | ● |
| 12800 ppm (1,28 %) | Mort en 3 minutes | ● |

