

Certificats d'économies d'énergie

Fiche de calcul – Opération n° BAR-SE-108

Désembouage d'un réseau hydraulique individuel de chauffage en France métropolitaine

A- SECTEUR D'APPLICATION

Bâtiments résidentiels existants en France Métropolitaine.

B- DENOMINATION DE L'OPERATION

Désembouage de l'ensemble du système de distribution par boucle d'eau d'une installation individuelle de chauffage dont la puissance thermique nominale est inférieure ou égale à 70 kW.

La présente fiche est abrogée à compter du 1^{er} Novembre 2027.

C- CONDITIONS DE DELIVRANCE DE CERTIFICATS

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Le professionnel ayant réalisé l'opération est titulaire d'un signe de qualité répondant aux mêmes exigences que celles prévues à l'article 2 du décret n° 2014-812 du 16 juillet 2014 pris pour l'application du second alinéa du 2 de l'article 200 quater du code général des impôts et du dernier alinéa du 2 du I de l'article 244 quater U du code général des impôts et des textes pris pour son application. Ce signe de qualité correspond à des travaux relevant du 1°, 2°, 3°, ou 5° du I de l'article 1er du décret précité, dès lors que le réseau hydraulique est chauffé par l'équipement mentionné respectivement aux 1°, 2°, 3° ou 5° du I de l'article 1^{er} du décret précité.

Le désembouage comporte les étapes successives suivantes :

- a) Rinçage à l'eau du système de distribution par boucle d'eau (général puis réseau par réseau) ;
- b) Injection d'un réactif désembouant et circulation selon le dosage et le temps de contact préconisés, avec l'utilisation d'une pompe de désembouage (général puis réseau par réseau ; dans les deux sens de circulation) ;
- c) Rinçage des circuits à l'eau claire (général puis réseau par réseau) ;
- d) Vérification du filtre (ou pot à boues) existant et/ou installation d'un filtre sur le ou les circuits de retour au générateur, ainsi que l'injection d'un réactif inhibiteur au dosage préconisé.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne le désembouage d'un réseau hydraulique de chauffage.

Le document justificatif spécifique à l'opération est un document établi, daté et signé par le professionnel réalisant l'opération, mentionnant :

- l'adresse du bâtiment concerné par l'opération ;
- le fait que l'opération concerne le désembouage du système de distribution par boucle d'eau d'une installation individuelle de chauffage ;
- le descriptif des étapes de l'opération de désembouage, conformément à la présente fiche ;
- le type de générateur (chaudière, chaudière biomasse, pompe à chaleur, équipement solaire thermique) et sa puissance nominale ;
- le nombre d'émetteurs désemboués ;
- la nature du réseau (cuivre, acier, multicouche, matériaux de synthèse) ;
- le volume d'eau total du circuit ;
- le réactif désembouant et le réactif inhibiteur utilisés.

D- DETAIL DES GISEMENTS ESTIMES

A – Estimation du nombre d'installations embouées :

Un questionnaire a été soumis à l'ensemble des membres adhérents du SYNASAV pour évaluer la situation du parc actuel.

Les entreprises adhérentes du SYNASAV entretiennent en France près de 12 Millions d'appareils individuels de chauffage (11 Millions de chaudières et 1 Million de PAC), chiffre représentatif du nombres d'appareils installés en France. Les entreprises ayant répondues à l'enquête couvrent un parc correspondant à 2,48 Millions de systèmes individuels domestiques de chauffage pour les appartements et/ou maisons, soit 21% des appareils entretenus.

Les résultats sont détaillés dans le document « *Résultats enquête de l'embouement des installations* » référencé en **Annexe 1**.

Ce questionnaire évalue un pourcentage de systèmes individuels de chauffage, dont les générateurs sont des PAC et/ou des chaudières, emboués de l'ordre de 40,4 % du parc de systèmes domestiques individuels de chauffage.

B/ Détail du parc de systèmes de chauffage individuel :

L'AFPAC indique un parc de pompe à chaleur air/eau existant qui représente 1,608 millions d'unités utilisées en chauffage résidentiel en 2021. (Source : AFPAC : « De nos ambitions 2030 à nos perspectives 2050 – Révision 2021) - **Annexe 3**

Les données parc existant de systèmes de chauffage individuel à énergies fossiles sont extraites de « *Etude CEREN du parc résidentiel de 2019, mises à jour au 21/12/20* » - **Annexe 4** ; soit 11,629 millions de chaudières (chauffage central individuel fonctionnant avec les énergies gaz et fioul).

Or, en considérant que 40.4% des installations du parc existant sont embouées, on obtient :

(unités)	PAC		Chaudières Gaz + fioul	
	Maison	Appartement	Maison	Appartement
Parc existant	1 608 715		8 002 000	3 628 000
Parc emboué	649 921		3 232 808	1 465 712

E- REGLEMENTATION EN VIGUEUR OU PREVUE

L'utilisation d'additifs dans les circuits de chauffage est règlementée par :

- *Arrêté du 14 janvier 2019 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits introduits dans les installations utilisées pour le traitement thermique des eaux destinées à la consommation humaine*

Le contrôle de l'embouage est obligatoire lors de chaque visite d'entretien depuis le 1^{er} janvier 2021 comme défini dans :

- *Arrêté du 24 juillet 2020 relatif à l'entretien des systèmes thermodynamiques dont la puissance nominale est comprise entre 4 kW et 70 kW*
- *Arrêté du 24 juillet 2020 relatif au contrôle des chaudières*

Contrairement aux réglementations telles que :

- *La VDI 2035 en France, qui impose une qualité d'eau de remplissage (pH et TH) pour les systèmes de chauffage en fonction de leurs puissances et des volumes d'eau (donc non applicable sur les systèmes de chauffage individuel)*
- *La norme BS 7593 :2019 au Royaume uni, qui impose la présence d'un filtre, le nettoyage et la protection par inhibiteur pour tous les systèmes individuels de chauffage*

Aucune législation n'impose en France le désembouage systématique des installations de chauffage individuels. Néanmoins, plusieurs ouvrages de références sur le sujet ont été récemment publiés :

- *Guide technique de la qualité d'eau des installations de chauffage dans les bâtiments tertiaires et immeubles d'habitation. Edité par UNICLIMA et le SYPRODEAU,*
- *Guide technique du traitement des eaux des circuits chauds et froids dans les bâtiments « boucle 0-110°C ». Edité par le SYNASAV et le SYPRODEAU,*
- *Guide pratique du CSTB : Procédés de traitement des eaux à l'intérieur des bâtiments individuels et collectifs.*

F- SITUATION DE REFERENCE

Le désembouage permettant une amélioration de la conductivité des émetteurs de chauffage, et donc une amélioration de la performance d'échange thermique de l'enveloppe, la situation de référence selon l'article R 221-16 du code de l'énergie est une situation parc. Ainsi les calculs de gain seront à considérer en fonction du type d'installation de chauffage désemboué.

Les consommations de références utilisées dans le reste du document sont les données CEREN 2015 pour la consommation de référence électricité et combustible du parc en logement individuel sur l'usage chauffage :

(kWh)	Maison		Appartement	
	Electricité	Combustible	Electricité	Combustible
H1	10 300	16 400	3 000	7 900
H2	8 400	13 500	2 400	6 400
H3	5 600	9 000	1 600	4 300

G- DUREE DE VIE CONVENTIONNELLE

12 ans, soit un coefficient d'actualisation de 9,760.

La présence d'un filtre/pot à boues sur le ou les circuits de retour au générateur permet de collecter les éventuelles particules résiduelles après désembouage et donc d'assurer la protection et la pérennité des performances du système après désembouage.

Chaque système de chauffage traité est suivi lors de la visite annuelle obligatoire (Arrêté du 24 juillet 2020) et comme mentionné dans ce même arrêté, un contrôle de l'embouement sera réalisé. Il devra être complété par un contrôle de dosage de l'inhibiteur ainsi que l'injection d'un complément si nécessaire pour assurer la pérennité de la protection du système.

La durée de vie d'un système de chauffage individuel étant de 17 ans, l'opération de désembouage peut donc être calquée sur celui de la durée de vie moyenne d'un générateur de chauffage soit 17 ans. En considérant, que le contrôle de l'embouement n'est pas systématiquement réalisé, une durée de vie de 10 ans est considérée.

La durée de vie actée par arrêté est de 12 ans.

H- GAIN ANNUEL EN ENERGIE FINALE GENEREE PAR L'OPERATION
(Exprimée en kWh cumulés actualisés sur la durée de vie conventionnelle : kWh cumac)

Cf. Fichier de calcul Excel.

I- MONTANT DES CERTIFICATS EN KWH CUMAC
(Présentation finale retenue pour l'arrêté)

En maison individuelle :

Zone climatique	Montant en kWh cumac par maison
H1	7 200
H2	6 900
H3	4 800

En appartement :

Zone climatique	Montant en kWh cumac par appartement
H1	4 700
H2	4 500
H3	3 200

J- TAUX DE COUVERTURE DES CEE
(le prix de CEE retenue est de 5,5€/MWh cumac)

Cf. Fichier de calcul Excel.

SUIVI DES MODIFICATIONS

Date	Entité	Auteur	Demande de modification motivée/ Réponse apportée détaillée
16/09/22	ATEE	S.Brière	Création de la fiche de calcul
31/05/2023	ATEE	J.Pisano	Mise à jour de la Fiche de calcul suite à la parution de la fiche standardisée au 48 ^{ème} arrêté. Les informations manquantes ont été complétés depuis le fichier de calcul (Excel) du porteur (CCConsultant) et l'étude Synasav-Syprodeau de Sep 2022.