

Certificats d'économies d'énergie

Fiche de calcul – Opération n° BAT-TH-157

Chaudière biomasse collective

A- SECTEUR D'APPLICATION

Locaux du secteur tertiaire existants réservés à une utilisation professionnelle.

B- DENOMINATION DE L'OPERATION

Mise en place d'une chaudière biomasse pour un système de chauffage central collectif.

C- CONDITIONS DE DELIVRANCE DE CERTIFICATS

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La chaudière utilise de la biomasse ligneuse notamment à base de bûches de bois, de copeaux de bois, de bois comprimé sous forme de granulés, de bois comprimé sous forme de briquettes ou de sciure de bois.

Elle est équipée d'un régulateur de classe IV minimum.

Une chaudière à alimentation automatique est associée à un silo d'un volume minimal de 225 litres, neuf ou existant. Une chaudière à alimentation manuelle est associée à un ballon tampon, neuf ou existant.

La chaleur nette utile produite par l'ensemble des chaudières biomasse installées est strictement inférieure à 12 GWh/an.

La mise en place d'une chaudière biomasse fait l'objet d'une étude préalable de dimensionnement établie, datée et signée par un professionnel ou un bureau d'étude et précisant les besoins de chaleur du bâtiment tertiaire. Cette étude de dimensionnement comporte :

- la raison sociale et l'adresse du bénéficiaire ;
- le secteur d'activité parmi les suivants : Bureau, Enseignement, Hôtellerie/restauration, Santé, Commerce ou Autres
- la détermination des caractéristiques générales de l'installation destinée au chauffage des locaux et/ou à la production d'eau chaude sanitaire ;
- les variations des besoins (courbe monotone) à prévoir au cours de la journée, du mois, de l'année (DJU) et les fonctionnements par intermittences ;
- les équipements d'appoint et ceux de secours en fonction des moyens de production de chaleur en place ;
- les caractéristiques et usage des installations existantes et la description bâtiment par bâtiment des installations de chauffage, réseau de distribution (puissance, surface chauffée, nombre d'émetteurs de chauffage, température intérieure recommandée...) et du système de production d'ECS ;
- les caractéristiques thermiques et données techniques de base des bâtiments concernés par le projet ;
- la détermination et les factures des consommations énergétiques constatées pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire a minima sur les deux années calendaires précédant l'engagement de l'opération ;
- la détermination des besoins énergétiques prévisionnels le cas échéant après mise en place de mesures permettant de réduire les déperditions thermiques du bâtiment ;

- la détermination de la puissance thermique à installer fournie par la biomasse, du rendement de chaque chaudière à installer, des consommations prévisionnelles en biomasse et en autres combustibles (MWh ou kWh PCI) ;
- la quantification des besoins volumique et massique d'approvisionnement en biomasse en fonction de leurs caractéristiques (nature, essence, humidité, densité...) et la description des moyens de stockage sur site (silo à granulés...) ;
- la justification de la quantité de chaleur nette utile produite par chaque chaudière (Q en kWh/an).

Le document justificatif spécifique à l'opération est l'étude de dimensionnement préalable à l'installation de la (ou des) chaudière(s) biomasse.

3.1 - La puissance thermique nominale de la chaudière est ≤ 500 kW :

L'efficacité énergétique saisonnière (η_s) de la chaudière selon le règlement (UE) n°2015/1189 de la commission du 28 avril 2015 est supérieure ou égale à 83%.

L'efficacité énergétique saisonnière prise en compte est celle de la chaudière seule pour les besoins de chauffage des locaux (hors dispositif de régulation).

La chaudière installée répond aux critères suivants selon son mode de chargement :

- Pour une chaudière à chargement manuelle :
 - Les émissions saisonnières de particules sont inférieures à 60 mg/Nm^3 ;
 - Les émissions saisonnières de monoxyde de carbone (CO) sont inférieures à 700 mg/Nm^3 ;
 - Les émissions saisonnières d'oxydes d'azote (NOx) sont inférieures à 200 mg/Nm^3 ;
 - Les émissions saisonnières de composés organiques gazeux sont inférieures à 30 mg/Nm^3 ;
- Pour une chaudière à chargement automatique :
 - Les émissions saisonnières de particules sont inférieures à 40 mg/Nm^3 ;
 - Les émissions saisonnières de monoxyde de carbone (CO) sont inférieures à 500 mg/Nm^3 ;
 - Les émissions saisonnières d'oxydes d'azote (NOx) sont inférieures à 200 mg/Nm^3 ;
 - Les émissions saisonnières de composés organiques gazeux sont inférieures à 20 mg/Nm^3 .

Les valeurs en concentration sont exprimées en mg/Nm^3 à 10% d'O₂.

Pour les chaudières de puissance nominale inférieure ou égale à 70 kW, le label Flamme verte 7* permet de satisfaire les conditions ci-dessus relatives aux émissions atmosphériques.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'une chaudière biomasse, sa puissance nominale, l'installation d'un régulateur ainsi que la classe de celui-ci et, le cas échéant, l'installation d'un silo et son volume, ou l'installation d'un ballon tampon. Elle indique également son efficacité énergétique saisonnière (η_s) selon le règlement (UE) n°2015/1189 de la commission du 28 avril 2015 et le niveau de ses émissions saisonnières de particules, de monoxyde de carbone, d'oxyde d'azote et de composés organiques gazeux selon ce même règlement, ou la mention du label flamme verte 7* obtenu pour les chaudières de puissance nominale inférieure ou égale à 70 kW.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un matériel avec ses marque et référence et elle est accompagnée d'un document issu du fabricant ou d'un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon la norme NF EN ISO/IEC 17065 par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que le matériel de marque et référence mis en place est une chaudière biomasse équipée d'un silo d'au moins 225 litres ou d'un ballon tampon, et d'un régulateur et mentionne la classe du régulateur. Il précise la puissance nominale de la chaudière et son efficacité énergétique saisonnière (η_s) selon le règlement (UE) n°2015/1189 de la commission du 28 avril 2015 ainsi que les valeurs des

émissions saisonnières de polluants selon ce même règlement ou, le cas échéant, que la chaudière mise en place possède le label flamme verte 7*.

3.2 - La puissance thermique nominale de la chaudière est > 500 kW :

Le rendement PCI à pleine charge est supérieur ou égal à 92%.

La chaudière installée répond aux critères suivants :

- les émissions de particules sont inférieures à 75 mg/Nm³ ;
 - les émissions d'oxydes d'azote (NOx) sont inférieures à 300 mg/Nm³.
- Les valeurs en concentration sont exprimées en mg/Nm³ sur gaz sec à 6 % d'O₂.

La preuve de réalisation de l'opération mentionne :

- l'installation d'une chaudière ;
- la puissance nominale de la chaudière installée ;
- le rendement PCI à pleine charge de la chaudière installée.
- le niveau des émissions de particules et d'oxydes d'azote ;
- et l'installation d'un régulateur et la classe de celui-ci.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne l'installation d'un équipement avec ses marque et référence et elle est complétée par un document issu du fabricant indiquant que l'équipement de marque et référence installé est une chaudière biomasse équipée d'un régulateur. Ce document précise la puissance nominale, le rendement PCI à pleine charge et le niveau des émissions de particules et d'oxydes d'azote de la chaudière installée ainsi que la classe du régulateur.

D- DETAIL DES GISEMENTS ESTIMES

D'après une présentation issue du CIBE sur les perspectives de développement du bois énergie pour des puissance de chaudière comprises entre 0 et 1,9 MW il y aurait environ 6000 installations.

E- REGLEMENTATION EN VIGUEUR OU PREVUE

Règlement éco conception RÈGLEMENT (UE) 2015/1189 DE LA COMMISSION du 28 avril 2015, s'appliquant aux chaudières d'une puissance inférieure ou égale à 500 kW.

1. Exigences d'écoconception spécifiques

À compter du 1er janvier 2020, les chaudières à combustible solide satisfont aux exigences suivantes :

- a) l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux des chaudières dont la puissance thermique nominale est inférieure ou égale à 20 kW n'est pas inférieure à 75 % ;
- b) l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux des chaudières dont la puissance thermique nominale est supérieure à 20 kW n'est pas inférieure à 77 % ;
- c) les émissions saisonnières de particules dues au chauffage des locaux ne sont pas supérieures à 40 mg/m³ pour les chaudières à alimentation automatique et à 60 mg/m³ pour les chaudières à alimentation manuelle ;
- d) les émissions saisonnières de composés organiques gazeux dues au chauffage des locaux ne sont pas supérieures à 20 mg/m³ pour les chaudières à alimentation automatique et à 30 mg/m³ pour les chaudières à alimentation manuelle ;
- e) les émissions saisonnières de monoxyde de carbone dues au chauffage des locaux ne sont pas supérieures à 500 mg/m³ pour les chaudières à alimentation automatique et à 700 mg/m³ pour les chaudières à alimentation manuelle ;

f) les émissions saisonnières d'oxydes d'azote dues au chauffage des locaux, exprimées en dioxyde d'azote, ne sont pas supérieures à 200 mg/m³ pour les chaudières à biomasse et à 350 mg/m³ pour les chaudières à combustible fossile.

Les exigences susmentionnées sont satisfaites pour le combustible de référence et pour tout autre combustible admissible dans la chaudière à combustible solide.

Révision du Code de l'environnement et des arrêtés de 2009 du fait de la transposition des articles 14 et 15 de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB). L'article R224-23 s'applique aux chaudières supérieures à 400 kW.

Art. R224-23. -L'exploitant d'une chaudière définie à l'article R. 224-21 et mise en service après le 14 septembre 1998 s'assure de ce que le rendement caractéristique de la chaudière respecte les valeurs minimales fixées dans le tableau suivant :

Combustible utilisé	Rendement (en pourcentage)
Fioul domestique	89
Fioul lourd	88
Combustible gazeux	90
Charbon ou lignite	86
Chaudière biomasse	80

Règlementation thermique de l'existant : arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants (Article 47).

En cas de remplacement ou d'installation de chaudière utilisant le bois comme énergie par une nouvelle chaudière bois, celle-ci doit présenter un rendement PCI à pleine charge en pourcentage, pour une température moyenne de l'eau dans le générateur de 70 °C, supérieur ou égal à $47 + 6 \cdot \log P_n$ pour une puissance nominale P_n inférieure ou égale à 300 kW et supérieur ou égal à 61,9 au-delà.

Réexamen prévu du RÈGLEMENT (UE) 2015/1189 DE LA COMMISSION. Dans l'article 7 du règlement la Commission procède au réexamen du présent règlement à la lumière du progrès technologique et en présente les résultats au forum consultatif, au plus tard le 1er janvier 2022. Le réexamen vise en particulier à établir s'il est opportun :

1. d'inclure les chaudières à combustible solide ayant une puissance thermique nominale jusqu'à 1 000 kilowatts;
2. d'inclure les chaudières à biomasse non ligneuse, avec des exigences d'écoconception au regard de leurs types spécifiques d'émissions de polluants;
3. de fixer des exigences d'écoconception plus strictes pour après 2020 en ce qui concerne l'efficacité énergétique et les émissions de particules, de composés organiques gazeux et de monoxyde de carbone; et
4. de modifier les tolérances de contrôle.

F- SITUATION DE REFERENCE

Dans le cadre de la mise en place d'une chaudière biomasse, la situation de référence est définie par la référence réglementaire. Ainsi, on appliquera le règlement écoconception.

G- TAUX DE COUVERTURE DES CEE

Suite à l'étude de l'ADEME le prix d'investissement est de 1150 €/kW.
 Pour une chaudière de puissance 400 kW cela nous donne une valorisation de 5 780 MWh cumac.
 A 5,5 €/MWh cumac cela nous donne 31 790 €. Ensuite 31 790/460 000 cela nous donne un taux de couverture de **7,0 %**.

H- DUREE DE VIE CONVENTIONNELLE

22 ans¹, soit un coefficient d'actualisation à 4% de 15,029.

I- GAIN ANNUEL EN ENERGIE FINALE GENEREE PAR L'OPERATION

Chaudière <500kW :

Gain de l'installation de chauffage	32 %
Valeur arrondie	0,32

Chaudière >500kW :

Gain de l'installation de chauffage	23 %
Valeur arrondie	0,23

J- MONTANT DES CERTIFICATS EN KWH CUMAC

(Présentation finale retenue pour l'arrêté)

Le montant de certificats d'économies d'énergie est déterminé par l'application de la formule ci-après :

Pour une chaudière de puissance inférieure ou égale à 500 kW	Pour une chaudière de puissance supérieure à 500 kW
Q x 4,8	Q x 3,4

Q est la chaleur nette utile produite par la chaudière biomasse installée en kWh/an. Elle est déterminée à partir de l'étude de dimensionnement préalable à la mise en place de la chaudière biomasse.

¹ Selon l'étude « Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France » portée par l'ADEME ; la durée de vie conventionnelle est de 25 ans en moyenne pour des chaudières biomasses pour des logements collectifs de puissance <500 kW et >3MW. On peut donc prendre 22 ans pour une chaudière d'une puissance <500kW.