

Appareil indépendant de chauffage au bois

A. Secteur d'application

Maisons individuelles existantes.

B. Dénomination

Mise en place d'un appareil indépendant de chauffage au bois.

C. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Pour les opérations engagées jusqu'au 31 décembre 2020, le professionnel réalisant l'opération est titulaire d'un signe de qualité conforme aux exigences 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 6 du I de l'article 46 AX de l'annexe III du code général des impôts.

Pour les opérations engagées à compter du 1^{er} janvier 2021, le professionnel réalisant l'opération est titulaire d'un signe de qualité conforme aux exigences 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 3 ou du 4^o du I de l'article 1^{er} du décret précité.

Les conditions sont les suivantes :

- Appareils fonctionnant au bois autre que sous forme de granulés :
 - le rendement nominal de l'équipement est supérieur ou égal à 75 % ;
 - les émissions de particules sont inférieures à 40 mg/Nm³ ;
 - les émissions de monoxyde de carbone (CO) sont inférieures à 1 500 mg/Nm³ (soit 0,12%) ;
 - les émissions d'oxydes d'azote (NOx) sont inférieures à 200 mg/Nm³ ;
- Appareils fonctionnant au bois sous forme de granulés :
 - le rendement nominal de l'équipement est supérieur ou égal à 87 % ;
 - les émissions de particules sont inférieures à 30 mg/Nm³ ;
 - les émissions de monoxyde de carbone (CO) sont inférieures à 300 mg/Nm³ (soit 0,02%) ;
 - les émissions d'oxydes d'azote (NOx) sont inférieures à 200 mg/Nm³ ;

Les valeurs en concentration sont exprimées en mg/Nm³ à 13% d'O₂.

Les performances annoncées sont garanties par des essais réalisés par un laboratoire indépendant des fabricants. Les rapports d'essai sont couverts par l'accréditation du laboratoire établie selon la norme ISO/CEI 17025, par le 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.

Un appareil de chauffage au bois possédant le label Flamme verte 7* est réputé satisfaire les conditions ci-dessus.

Le rendement énergétique et les émissions de polluants sont mesurés selon les normes suivantes :

- pour les poêles : norme NF EN 13240 ou NF EN 14785 ou NF EN 15250 ;
- pour les foyers fermés, inserts de cheminées intérieures : norme NF EN 13229 ;
- pour les cuisinières utilisées comme mode de chauffage : norme NF EN 12815.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un appareil indépendant de chauffage au bois (poêle, foyer fermé, insert, cuisinière) et les caractéristiques de l'équipement (rendement nominal et les émissions de particules, de monoxyde de carbone et d'oxyde d'azote avec leur norme de mesure) ou le label flamme verte 7* obtenu.

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 un appareil indépendant de chauffage au bois et il précise les valeurs du rendement énergétique et des émissions de polluants mesurées selon les normes précitées ou que le matériel mis en place possède le label flamme verte 7*.

En cas de mention d'une date de validité, ce document est considéré comme valable jusqu'à un an après sa date de fin de validité.

Le document justificatif spécifique à l'opération est la décision de qualification ou de certification du professionnel ayant réalisé l'opération.

D. DETAIL DES GISEMENTS ESTIMES

D'après l'étude Suivi du marché 2018 des appareils domestiques de chauffage au bois publié en 2019 par Observ'ER nous avons les ventes suivantes :

	2016	2017	2018	Évolution 2017 - 2018
Foyers et inserts	80 700	80 990	71 360	-11,9 %
Poêles	251 350	288 035	291 070	1,1 %
Chaudières	9 805	11 025	12 135	10,1 %
Cuisinières	4 215	4 560	4 415	-3,2 %
TOTAL	346 070	384 610	378 980	-1,5 %

En moyenne nous pouvons estimer les ventes à 77 683 pour les foyers et inserts et 276 818 pour les poêles. Ainsi, nous pouvons estimer les ventes annuelles à 354 501. Il est important de noter qu'il s'agit du volume de ventes global, incluant notamment les ventes pour les logements neufs. Le gisement potentiel en zone H1 est de 11,45 TWhc sachant qu'une partie est pour le neuf. S'il on considère que 45% des ventes concerne uniquement les logements existants nous avons un gisement de 5,15 TWhc par an.

E. REGLEMENTATION EN VIGUEUR OU PREVUE

Règlement éco conception RÈGLEMENT (UE) 2015/1185 DE LA COMMISSION du 24 avril 2015. (Avec une révision prévue le 1^{er} janvier 2022).

Le présent règlement établit des exigences d'écoconception pour la mise sur le marché et en service des dispositifs de chauffage des locaux à combustible solide dont la puissance thermique nominale est inférieure ou égale à 50 kW.

1. Exigences d'écoconception spécifiques applicables à l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux

a) À compter du 1er janvier 2022, les dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide satisfont aux exigences suivantes :

1. i) l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer ouvert n'est pas inférieure à 30 %;
2. ii) l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux des dispositifs de chauffage décentralisés à foyer fermé utilisant les combustibles solides autres que le bois comprimé sous forme de granulés n'est pas inférieure à 65 % ;
3. iii) l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer fermé utilisant le bois comprimé sous forme de granulés n'est pas inférieure à 79 % ;
4. iv) l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux des cuisinières n'est pas inférieure à 65 %.

2. Exigences d'écoconception spécifiques applicables aux émissions

1. a) À compter du 1er janvier 2022, les émissions de particules des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide satisfont aux exigences suivantes :

1. i) les émissions de particules des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer ouvert ne dépassent pas 50 mg/m³ à 13 % O₂ lorsqu'elles sont mesurées conformément à la méthode décrite à l'annexe III, point 4 a) i) 1), ou 6 g/kg de matière sèche lorsqu'elles sont mesurées conformément à la méthode décrite à l'annexe III, point 4 a) i) 2);
- ii) les émissions de particules des dispositifs de chauffage décentralisés à foyer fermé utilisant les combustibles solides autres que le bois comprimé sous forme de granulés et des cuisinières ne dépassent pas 40 mg/m³ à 13 % O₂ lorsqu'elles sont mesurées conformément à la méthode décrite à l'annexe III, point 4 a) i) 1), ou 5 g/kg de matière sèche lorsqu'elles sont mesurées conformément à la méthode décrite à l'annexe III, point 4 a) i) 2), ou 2,4 g/kg de matière sèche pour la biomasse ou 5,0 g/kg de matière sèche pour les combustibles solides fossiles lorsqu'elles sont mesurées conformément à la méthode décrite à l'annexe III, point 4 a) i) 3);
- iii) les émissions de particules des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer fermé utilisant le bois comprimé sous forme de granulés ne dépassent pas 20 mg/m³ à 13 % O₂ lorsqu'elles sont mesurées conformément à la méthode décrite à l'annexe III, point 4 a) i) 1), ou 2,5 g/kg de matière sèche lorsqu'elles sont mesurées conformément à la méthode décrite à l'annexe III, point 4 a) i) 2), ou 1,2 g/kg de matière sèche lorsqu'elles sont mesurées conformément à la méthode décrite à l'annexe III, point 4 a) i) 3).

b) À compter du 1er janvier 2022, les émissions de composés organiques gazeux (COG) des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide satisfont aux exigences suivantes :

- i) les émissions de COG des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer ouvert, des dispositifs de chauffage décentralisés à foyer fermé utilisant les combustibles solides autres que le bois comprimé sous forme de granulés et des cuisinières ne dépassent pas 120 mgC/m³ à 13 % O₂;
- ii) les émissions de COG des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer fermé utilisant le bois comprimé sous forme de granulés ne dépassent pas 60 mgC/m³ à 13 % O₂.

c) À décentralisés à combustible solide satisfont aux exigences suivantes:

à compter du 1er janvier 2022, les émissions de monoxyde de carbone (CO) des dispositifs de chauffage

- i) les émissions de CO des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer ouvert ne dépassent pas 2 000 mg/m³ à 13 % O₂;
- ii) les émissions de CO des dispositifs de chauffage décentralisés à foyer fermé utilisant les combustibles solides autres que le bois comprimé sous forme de granulés et des cuisinières ne dépassent pas 1 500 mg/m³ à 13 % O₂;
- iii) les émissions de CO des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer fermé utilisant le bois comprimé sous forme de granulés ne dépassent pas 300 mg/m³ à 13 % O₂.

À compter du 1er janvier 2022, les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide satisfont aux exigences suivantes:

- i) les émissions de NO_x des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer ouvert, des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer fermé et des cuisinières utilisant la biomasse, exprimées sous forme de NO₂, ne dépassent pas 200 mg/m³ à 13 % O₂ ;
- ii) les émissions de NO_x des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer ouvert, des dispositifs de chauffage décentralisés à combustible solide et à foyer fermé et des cuisinières utilisant les combustibles solides fossiles, exprimées sous forme de NO₂, ne dépassent pas 300 mg/m³ à 13 % O₂.

Règlementation thermique de l'existant :

Arrêté du 3 mai 2007 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

Article 48 Créé par Arrêté du 22 mars 2017 - art. 9

En cas de remplacement ou d'installation de foyer fermé ou de poêle utilisant le bois comme énergie par un nouveau foyer fermé ou poêle à bois, celui-ci doit présenter un rendement supérieur à 65 %.

Article 49 Créé par Arrêté du 22 mars 2017 - art. 9

En cas de remplacement ou d'installation de poêle à granulés utilisant le bois comme énergie par un nouveau poêle à granulés de puissance inférieur à 50 kW, celui-ci doit présenter un rendement supérieur à 65 %.

Article 50 Créé par Arrêté du 22 mars 2017 - art. 9

En cas de remplacement ou d'installation de poêle à accumulation lente de chaleur utilisant le bois comme énergie par un nouveau poêle à accumulation lente de chaleur, celui-ci doit présenter un rendement supérieur à 65 %.

F. SITUATION DE REFERENCE

Les performances de référence prise en compte pour le calcul des CEE dans cette fiche correspond aux exigences de la RT existant qui impose 65 % de rendement minimum.

A compter de 2022, le règlement écoconception fixe une efficacité saisonnière de 65 % pour les appareils non granulés et 79% pour les appareils granulés.

Il conviendra de réviser la fiche avec ces nouvelles exigences.

Fiche méthodologique R01. (Besoin en kWh/an pour chauffage uniquement)

zone climatique	Maison	
	Electricité	Combustible
H1	10 300	16 400
H2	18 400	13 500
H3	5 600	9 000

G. DUREE DE VIE CONVENTIONNELLE

D'après l'étude CEREN « bilan bois national 2013 », la durée de vie des appareils indépendants au bois est de 15 ans, soit un coefficient d'actualisation à 4% de 13.166 (voir annexe 1).

H. GAIN EN ENERGIE FINALE GENERE PAR L'OPERATION STANDARDISEE

Exprimée en kWh actualisés cumulés sur la durée de vie du produit. Valeurs arrondies.

Les gains en énergie finale sont les suivants :

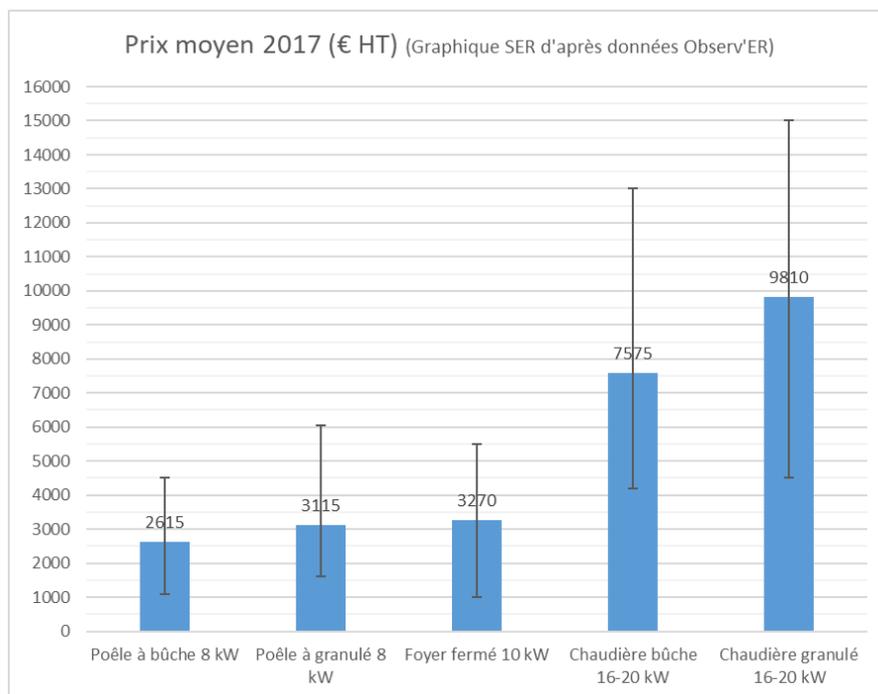
Zone géographique	Gain énergétique (kWh)	Forfait (kWh cumac)
H1	38 210,36	38 200
H2	31 348,71	31 300
H3	20 899,14	20 900

I. MONTANT DE CERTIFICATS EN kWh CUMAC

Zone climatique	Montant en kWh cumac
H1	38 200
H2	31 300
H3	20 900

J. TAUX DE COUVERTURE DES CEE

D'après l'étude [Suivi du marché 2017 des appareils domestiques de chauffage au bois](#) publié en 2018 par Observ'ER, le SER a réalisé le graphique suivant :



Le prix moyen pour les foyers fermés et les poêles est de 3 000 €, et le prix de la pose est compris entre 1000€ et 1500€. Nous prenons donc un prix moyen de 4 250 €.

Avec une valorisation à 5,5€/MWh cumac.

Ainsi, en zone H1 :

$$38,2 * 5,5 = 210,1 \text{ €}$$

$$210,1 / 4250 = 4,94\%$$

Le taux de couverture en zone H1 est d'environ **5% (pose comprise)**.

ANNEXE I : justification de la durée de vie

Avec la dernière étude Observ'ER, la répartition des ventes sur les années 2016 -2017 -2018 sont les suivantes :

1.2. Tableau de synthèse par sous-segment

Ventes en unité	2016	2017	2018
Foyers fermés et inserts	80 700	80 990	71 360
Foyers fermés bûches	44 530	42 025	30 590
Inserts à bûches	30 670	32 145	32 810
Foyers fermés à granulés	2 700	3 500	3 570
Inserts à granulés	2 800	3 320	4 390
Poêles	251 350	288 035	291 070
Poêles à bûches	143 300	150 235	136 860
Poêles dits « de masse »*	1 200	950	1 025
Poêles hydrauliques bûches	300	260	225
Poêles hydrauliques granulés	1 200	1 410	1 700
Poêles à granulés	105 350	135 180	151 260
Chaudières	9 805	11 025	12 135
Chaudières à bûches	5 085	5 420	4 600
Chaudières bi-énergie	440	430	455
Chaudières à granulés	3 890	4 800	6 900
Chaudières à plaquettes	290	250	165
Chaudières à céréales	100	125	15
Cuisinières	4 215	4 560	4 415
Cuisinières simples bûches	2 200	2 530	2 520
Cuisinières simples à granulés	470	440	480
Cuisinières chaudières bûches	1 460	1 510	1 320
Cuisinières chaudières - granulés	85	80	95
Marché total	346 070	384 610	378 980

* Voir définition – page 18

Observ'ER 2019 – Suivi du marché des appareils domestiques de chauffage au bois

11

En prenant cette répartition et avec les durées de vie des équipements suivants, nous obtenons les répartitions suivantes :

	2018	
Poêles	291 070	
bûches	137885	
granulés	153185	
Foyers fermés et inserts	71 360	
à bûches	63400	
à granulés	7960	
Total marché bûche	201285	0,56
Total marché granulé	161145	0,44
Total Poêles et inserts	362430	

Les durées de vie des équipements sont basées sur les documents techniques ci-dessous dans les encadrés verts :

	Durée de vie
Inser Fonte	29
Poele Buche Fonte	29
Poele Buche Acier	20
Poele Granulé Acier	15
Valeur par défaut Poêle à bois DHUP/CSTB	16
Durée de vie pondéré du marché bûche/granulés	18

DOCUMENT DE TRAVAIL

INFORMATIONS GENERALES

PRODUIT TYPE

Cette déclaration environnementale est collective. Le produit type se rapporte à un poêle à bois bûche ayant les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques techniques	
Catégorie de produit	Poêle à bois bûche
Description	Poêle à bois bûche en acier
Application	Logement individuel
Puissance nominale	8 kW
Masse	181,8 kg incluant 31,8 kg de d'emballage
Principaux constituants	⊖ Corps de chauffe et habillage en acier ⊖ Emballage (carton, papier, plastique)
Représentativité géographique	Fabrication en Europe ; Distribution, installation, utilisation et fin de vie en France.

UNITE FONCTIONNELLE

« Produire une puissance d'1 kW de chauffage, selon le scénario d'utilisation de référence pendant la durée de vie de référence de 20 ans du produit »

Le flux de référence est défini comme une unité de produit divisée par 8.

CADRE DE VALIDITE

Liste des produits étudiés

Le produit typique est défini sur l'analyse des références commerciales suivantes :

- ADI FOCUS : Grappus
- PALAZZETTI : Livia
- SUPRA : Margo

Liste des entités admissibles

Les entités ayant droit d'utiliser la présente la déclaration sont :

- ADI FOCUS
- PALAZZETTI
- SUPRA
- Fabricants membres du SER ou du label Flamme verte

Le produit type faisant l'objet de la déclaration collective se base les produits suivants :

SOCIETE	Référence commerciale	Pn (kW)	Masse totale du produit (kg)
ADI-FOCUS	Grappus	8	150
PALAZZETTI	Livia	9	160
SUPRA	Margo	7	140
Produit moyen (moyenne des paramètres)		8	150

INFORMATIONS GENERALES

PRODUIT TYPE

Cette déclaration environnementale est collective. Le produit type se rapporte à un poêle à granulés en acier ayant les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques techniques	
Catégorie de produit	Appareil indépendant de chauffage aux granulés de bois L'évaluation a été réalisée hors fumisterie et ouvrages de raccordement au bâtiment.
Description	Poêle à granulés de bois en acier
Application	Logement individuel
Puissance nominale	8,13 kW
Puissance minimale	2,3 kW
Puissance de référence	3,47 kW La puissance de référence est définie par la formule suivante : $P_{\text{réf}} = 80\% \times P_{\text{nominale}} + 20\% \times P_{\text{minimale}}$
Masse	130,2 kg Incluant 19,4 kg de d'emballage
Principaux constituants	<ul style="list-style-type: none"> ⊖ Corps de chauffe et habillage en acier ⊖ Emballage (bois, carton, papier, plastique)
Représentativité géographique	Fabrication en Europe ; distribution, installation, utilisation et fin de vie en France.

UNITE FONCTIONNELLE

« Produire une puissance d'1 kW de chauffage, selon le scénario d'utilisation de référence pendant la durée de vie de référence de 15 ans du produit »

Le flux de référence est défini comme une unité de produit divisée par 3,47.

CADRE DE VALIDITE

Liste des produits étudiés	Liste des entités admissibles
Le produit typique est défini sur l'analyse des références commerciales suivantes : - INOVALP: H7 - PALAZZETTI : BEATRICE - SUPRA : LEIOS 7	Les entités ayant droit d'utiliser la présente la déclaration sont : - INOVALP - PALAZZETTI - SUPRA - Fabricants membres du SER ou du label Flamme verte

Le produit type faisant l'objet de la déclaration collective se base les produits suivants :

SOCIETE	Référence commerciale	Pref (kW)	Pmin (kW)	Pmax (kW)	Masse totale du produit (kg)
INOVALP	H7 CLASSIC DROIT	3,58	2,4	8,3	105
PALAZZETTI	BEATRICE	3,58	2,2	9,1	111
SUPRA	LEIOS 7	3,24	2,3	7	114
Produit moyen (moyenne des paramètres)		3,47	2,3	8,13	111

Concernant la durée de vie utilisée pour les analyses de cycle de vie des appareils je vous joins les règles sectorielles des appareils indépendants publiés par le programme PEP Ecopassport en 2017. On peut trouver en page 8 le tableau suivant :

Catégorie d'équipement		Caractéristiques du produit de référence	Durée de vie de référence (valeur de X)
Appareils indépendants de chauffage au bois bûche	Foyers fermés et inserts à bois bûche	Puissance nominale : 11 kW	Appareils en fonte : 29 ans Appareils en acier 20 ans
	Poêles à bois bûche	Puissance nominale : 8 kW	Appareils en fonte : 29 ans Appareils en acier 20 ans
	Cuisinières à bois bûche	Puissance nominale : 10 kW	Appareils en fonte : 29 ans Appareils en acier 20 ans
Appareils indépendants de chauffage aux granulés de bois	Foyers fermés et Inserts à granulés de bois	Puissance nominale : 10 kW Puissance minimale : 2,5 kW	15 ans
	Poêles à granulés de bois	Puissance nominale : 8 kW Puissance minimale : 2,5 kW	15 ans
	Cuisinières à granulés de bois	Puissance nominale : 8 kW Puissance minimale : 2,5 kW	15 ans

Tableau 1 – Puissance et durée de vie de référence par catégorie d'équipement

Ces valeurs de référence servent pour l'élaborations de tout PEP réalisés dans le cadre du programme PEP Ecopassport, comme c'était le cas des PEP collectifs dont nous avons fait suivre un extrait précédemment dans la fiche de calcul. Ces règles ont été promues par Uniclimate, le SER, et ses adhérents et réalisées par CODDE Bureau Veritas. La revue critique a été effectuée par le CSTB. Peut-être qu'il aurait été effectivement plus judicieux de vous transmettre ces règles générales plutôt que les PEP collectifs de la profession.

Comme nous ne sommes pas capable de fournir la part du marché des appareils en fonte, qui est pourtant importante car historiquement très présente en France, nous avons pris des hypothèses restrictives de 20 ans pour les appareils bûches et 15 ans pour les appareils granulés. Ce qui fait une moyenne pondérée des parts de marché respectives de 18 ans comme expliqué dans la fiche de calcul.

A titre de comparaison le tableau de la fiche de calcul montrait également une valeur pénalisante par défaut de 16 ans mis en place par la DHUP dans la base carbone pour le RE2020 en ce basant sur des travaux réalisés par le CSTB. Ces données sont publiques et consultables sur la base INIES, on peut y trouver le document ci-joint de cette valeur par défaut. Ces valeurs ont vocation à être pénalisantes pour encourager les industriels à réaliser leurs propres PEP spécifiques, tels que les PEP collectifs réalisés par le SER dont sont tirés les extraits de la fiche de calcul.

Malheureusement la profession n'a pas accès à l'étude qui a permis par le passé d'établir cette valeur de 12 ans. Nous serions preneur que la DGEC nous transmette cette étude qui semble justifier son choix malgré les travaux actuels sur le sujet. L'ADEME semble dire qu'il s'agit d'une étude CEREN basée sur des sondages INSEE. Il est possible que la différence de durée de vie soit la différence entre une durée de vie de fonctionnement de l'appareil telle qu'utilisée dans les ACV et une durée de vie d'utilisation par le consommateur qui peut avoir été écourtée par les politiques d'incitation au remplacement des anciens appareils plus polluants. Ceci grâce au développement du label Flamme Verte à partir des années 2000 et dans les années 2005-2006 d'une généralisation de la double combustion dans les appareils les rendant plus performants en terme d'émissions de poussières dans les fumées. Il semble peu probable que

les appareils performants installés aujourd'hui fassent l'objet d'une telle politique à l'avenir, le développement des performances ayant atteint une asymptote.

ANNEXE II : principe de calcul

La référence du marché est basée sur une référence réglementaire (RTEX arrêté du 3/05/2007 art. 48-49-50) qui impose un seuil minimal de performance de génération de 65 % avec un seuil minimal de performance pour l'éligibilité aux CEE (idem CIDD) de 75 %.

Coefficient de correction en fonction de la zone climatique

Zone RT	H1	H2	H3
Coef.chauffage	1,1	0,9	0,6

Taux de couverture des besoins de chauffage par le poêle à bois (données prise en compte dans le calcul) : 72%

L'équation d'obtention du montant de CEE annuel pour un logement moyen est la suivante :

$$CEE = \text{Besoin} * (1/\eta_{\text{marché}} \cdot 1/\eta_{\text{installation}})$$

$$\text{Besoin} = \sum_{i=\text{technologie}} (\text{consommations référence} * \eta_{\text{parc}})_i$$

où :

- $\eta_{\text{installation}}$: rendement global de l'appareil installé

- $\eta_{\text{marché}}$: rendement global constaté sur le marché de référence

- η_{parc} : rendement global constaté sur le parc

Rendements marché

	Poêle bois
Emission	0,95
Distribution	1,00
Régulation	0,80

Source : DPE 2012

Rendements installation

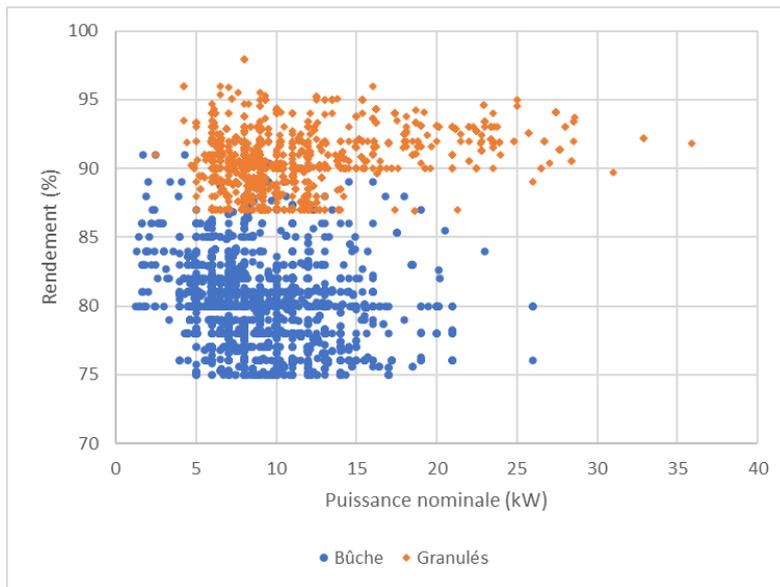
	Poêle bois
Emission	0,95
Distribution	1,00
Régulation	0,80

Source : DPE 2012

La performance des produits installés provient des produits « flamme-verte » au 12/02/2020 :

Analyse statistique de la base de données Flamme Verte au 12/02/2020			
	Total	Appareils Bûches	Appareils Granulés
Nb observé	4651	2738	1913
Moyenne rendement	84,1	79,8	90,3

Répartition marché		0,56	0,44
Rendement moyen pondéré		84,4	



Le rendement moyen de 84,4% est calculé selon les PdM des deux types de produits à bûches ou à granulés.