FORMATION BÂTIMENT DURABLE

CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SANITAIRE : CONCEPTION

AUTOMNE 2023

Cadre réglementaire Ecodesign

Pierre GUSTIN







- Présenter les différentes réglementations relatives à l'écoconception et aux labels énergétiques
- Comprendre le contexte réglementaire



ZOOM SUR LA RÈGLEMENTATION

- Installation Chauffage & Mixte
- Installation ECS

EVOLUTION DE LA RÈGLEMENTATION



Tous les produits liés à l'énergie sont soumis à deux directives ...

L'eco-conception (2009/125/EC)

> Faire évoluer la performance des équipements

 Permet de normaliser les méthodes d'évaluation des performances de produits

 Imposent des exigences minimales à la performance énergétique des produits

> A l'intention des **fabricants**

Les labels énergétiques (2010/30/UE)

 Communiquer sur les performances des produits de manière accessible et efficace

Permet de comparer des produits entre eux sur une base commune

 Donnent des informations à propos de la performance énergétique des produits

> A l'intention des consommateurs

MOYENS

OBJECTIFS

Des règlements délégués complètent et permettent d'appliquer ces directives...

	Eco-conception	Etiquetage
Chauffage y compris les appareils mixtes produisant l'ECS	813/2013 [1]	811/2013 [2]
Chauffe-eaux et Ballons d'eau chaude	814/2013 [3]	812/2013 [4]
Climatiseurs < 12 kW (fluide caloporteur = air)	206/2012	626/2011



ZOOM SUR LA RÈGLEMENTATION

- Installation Chauffage & Mixte
- Installation ECS

EVOLUTION DE LA RÈGLEMENTATION



[1] Eco-conception - Relatif aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes (813/2013)

Concerne : les chaudières, les cogénérations et les PAC

Contenu :

- Exigences applicables
 - à l'efficacité énergétique saisonnière (EES) pour le chauffage des locaux
 - à l'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau
 - au niveau de puissance acoustique
 - aux émissions d'oxydes d'azote
 - en matière d'informations sur les produits
- Les méthodes de mesure et de calcul des données sont fournies.
- Des fiches techniques types sont proposées.



[1] Eco-conception - Relatif aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes (813/2013)

Exemples

• Chaudière à combustible avec P ≤ 70 kW ; EES ≥ 86 %

- Chaudière à combustible avec 70 kW < P ≤ 400 kW :
 - $\eta_{\text{utile}} \ge 86 \%$ à 100% de la puissance thermique nominale
 - $\eta_{\text{utile}} \ge 94 \%$ à 30% de la puissance thermique nominale

Cogénération :

EES > 100 %

Pompe à chaleur basse température :

EES ≥ 125 %

Pompe à chaleur (autres) :

EES ≥ 110 %



- [2] Etiquetage énergétique Relatif aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes (811/2013)
 - Concerne : Tous les dispositifs sauf la biomasse (liquide, gazeux et solide)
 - ► Contenu :
 - Définition des classes d'efficacité énergétique
 - pour le chauffage des locaux (efficacité saisonnière)
 - pour le chauffage de l'eau
 - des ballons d'eau chaude solaire
 - Définition des modèles et du contenu d'étiquettes en fonction du type de producteur



CONTEXTE

[2] Etiquetage énergétique – Relatif aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes (811/2013)

▶ **Exemples** : Classes d'efficacité énergétiques des PAC basse température

Tableau 2

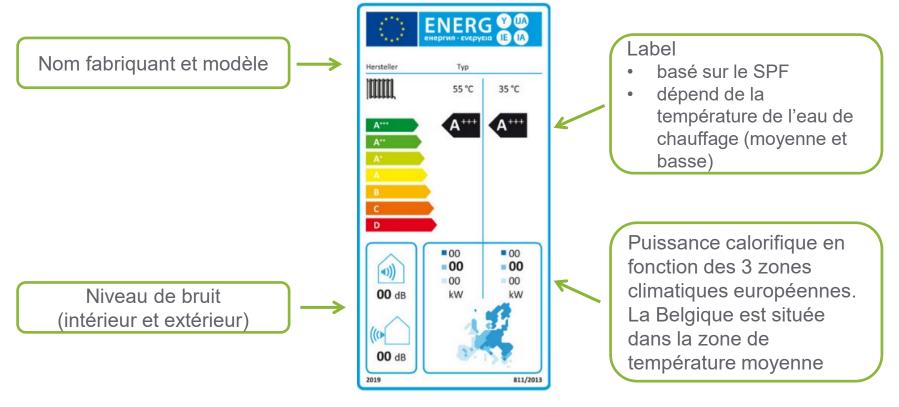
Classes d'efficacité énergétique saisonnière, pour le chauffage des locaux, des pompes à chaleur basse température et des dispositifs de chauffage des locaux par pompe à chaleur conçus pour l'application à basse température

Classe d'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux	Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux η_s en %
A ⁺⁺⁺	$\eta_s \ge 175$ SCOP ≥ 4.37
A ⁺⁺	$150 \le \eta_s < 175 3.75 \le SCOP < 4.37$
A^+	$123 \le \eta_s < 150 3,07 \le SCOP < 3,75$
A	$115 \le \eta_s < 123 2,87 \le SCOP < 3,07$
В	$107 \le \eta_s < 115$
С	$100 \le \eta_s < 107$
D	$61 \le \eta_s < 100$
Е	$59 \le \eta_s < 61$
F	$55 \le \eta_s < 59$
G	$\eta_s < 55$



[2] Etiquetage énergétique – Relatif aux dispositifs de chauffage à eau chaude des locaux, de chauffage mixte éventuellement combiné à un dispositif solaire < 70 kW (811/2013)

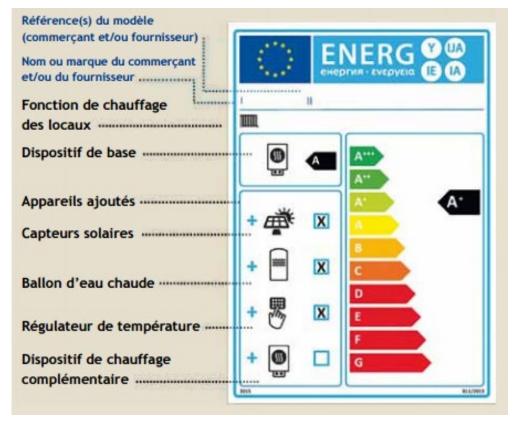
Exemples: Etiquette d'une pompe à chaleur (chauffage)





[2] Etiquetage énergétique – Relatif aux dispositifs de chauffage à eau chaude des locaux, de chauffage mixte éventuellement combiné à un dispositif solaire < 70 kW (811/2013)

Exemples : Etiquette d'un système combiné





ZOOM SUR LA RÈGLEMENTATION

- Installation Chauffage & Mixte
- Installation ECS

EVOLUTION DE LA RÈGLEMENTATION



[3] Eco-conception - Relatifs aux chauffe-eau et aux ballons d'eau chaude (814/2013)

Concerne: les chauffe-eaux ≤ 400 kW et les ballons d'eau chaude ≤ 2000 l

Contenu

- Exigences applicables
 - au volume de stockage des chauffe-eau à accumulation dont le profil de soutirage déclaré est 3XS, XXS, XS et S
 - au volume d'eau mitigée à 40 °C des chauffe-eau à accumulation dont les profils déclarés sont M, L, XL, XXL, 3XL et 4XL
 - aux pertes statiques
 - au niveau de puissance acoustique
 - aux émissions d'oxydes d'azote
 - en matière d'informations sur les chauffe-eau et les ballons d'eau chaude
- Définition des mesures et de méthode de calcul des données



[3] Eco-conception - Relatifs aux chauffe-eau et aux ballons d'eau chaude (814/2013)

- Exemples
- 1. EXIGENCES D'ÉCOCONCEPTION APPLICABLES AUX CHAUFFE-EAU
- 1.1. Exigences applicables à l'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau
 - a) À compter du 26 septembre 2015, l'efficacité énergétique, pour le chauffage de l'eau, des chauffe-eau n'est pas inférieure aux valeurs suivantes:

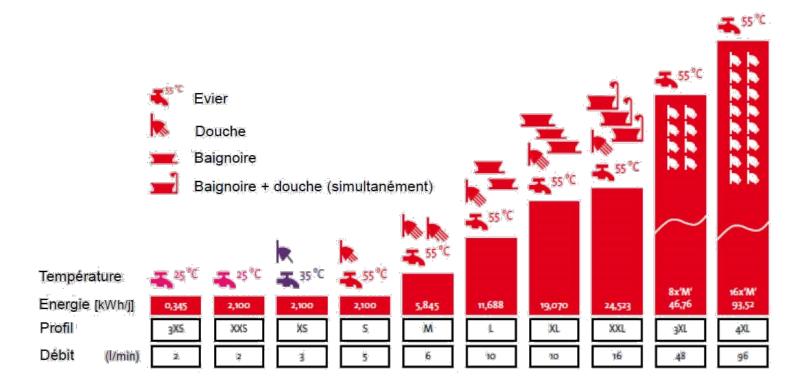
Profil de soutirage déclaré	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau	22 %	23 %	26 %	26 %	30 %	30 %	30 %	32 %	32 %	32 %

b) À compter du 26 septembre 2017, l'efficacité énergétique, pour le chauffage de l'eau, des chauffe-eau n'est pas inférieure aux valeurs suivantes:

Profil de soutirage déclaré	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau	32 %	32 %	32 %	32 %	36 %	37 %	37 %	37 %	37 %	38 %



- Profil de soutirage
 - correspond à une **séquence normalisée de puisage d'eau** sur 24 heures,
 - indique la capacité de l'appareil à produire une plus ou moins grande quantité d'eau chaude sanitaire.





[3] Eco-conception - Relatifs aux chauffe-eau et aux ballons d'eau chaude (814/2013)

Exemples

1.4. Exigences relatives au niveau de puissance acoustique

À compter du 26 septembre 2015, le niveau de puissance acoustique des chauffe-eau thermodynamiques n'est pas supérieur aux valeurs suivantes:

Puissance thermid ≤ 6 k ³	1	Puissance thern > 6 kW et	1		nique nominale et ≤ 30 kW	Puissance thermique nominale > 30 kW et ≤ 70 kW	
Niveau de puissance acoustique (L_{WA}) , à l'intérieur	Niveau de puissance acoustique (L _{WA}), à l'extérieur	Niveau de puissance acoustique (L_{WA}) , à l'intérieur	Niveau de puissance acoustique (L _{WA}), à l'extérieur	Niveau de puissance acoustique (L _{WA}), à l'intérieur	Niveau de puissance acoustique (L_{WA}) , à l'extérieur	Niveau de puissance acoustique (L_{WA}) , à l'intérieur	Niveau de puissance acoustique (L_{WA}) , à l'extérieur
60 dB	65 dB	65 dB	70 dB	70 dB	78 dB	80 dB	88 dB



[4] Etiquetage énergétique – Relatif aux chauffe-eau, aux ballons d'eau chaude et aux produits combinés constitués d'un chauffe-eau et d'un dispositif solaire (812/2013)

Concerne

- Les chauffe-eau d'une puissance thermique nominale ≤ 70 kW
- Les ballons d'eau chaude d'une capacité de stockage ≤ 500 litres
- Les produits combinés constitués d'un chauffe-eau ≤ 70 kW et d'un dispositif solaire

Contenu

- Définition des classes d'efficacité énergétique
 - pour le chauffage de l'eau, des chauffe-eau (selon les profils de soutirage déclarés)
 - des ballons d'eau chaude
- Définition des modèles et du contenu d'étiquettes en fonction du type de producteur : chauffe-eau conventionnel, solaires et thermodynamiques



[4] Etiquetage énergétique – Relatif aux chauffe-eau, aux ballons d'eau chaude et aux produits combinés constitués d'un chauffe-eau et d'un dispositif solaire (812/2013)

Exemples : Classes d'efficacité énergétiques des chauffe-eau

Tableau 1 Classes d'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau, selon les profils de soutirage déclarés, η_{wh} en %

		0 1 1			•			
	3XS	XXS	XS	S	М	L	XL	XXL
A***	$\eta_{wh} \ge 62$	$\eta_{wh} \ge 62$	$\eta_{wh} \ge 69$	$\eta_{wh} \ge 90$	$\eta_{wh} \ge 163$	$\eta_{wh} \ge 188$	$\eta_{wh} \geq 200$	$\eta_{wh} \ge 213$
A ⁺⁺	53 ≤ η _{wh} < 62	$53 \le \eta_{wh} < 62$	61 ≤ η _{wh} < 69	$72 \le \eta_{wh} < 90$	$130 \le \eta_{wh} < 163$	$150 \le \eta_{wh} < 188$	$160 \le \eta_{wh} < 200$	$170 \le \eta_{wh} < 213$
A ⁺	44 ≤ η _{wh} < 53	$44 \le \eta_{wh} < 53$	53 ≤ η _{wh} < 61	55 ≤ η _{wh} < 72	$100 \le \eta_{wh} < 130$	$115 \le \eta_{wh} < 150$	$123 \le \eta_{wh} < 160$	$131 \le \eta_{wh} < 170$
A	$35 \le \eta_{wh} < 44$	$35 \le \eta_{wh} < 44$	$38 \le \eta_{wh} < 53$	$38 \le \eta_{wh} < 55$	$65 \le \eta_{wh} < 100$	$75 \le \eta_{wh} < 115$	$80 \le \eta_{wh} < 123$	$85 \le \eta_{wh} < 131$
В	32 ≤ η _{wh} < 35	$32 \le \eta_{wh} < 35$	$35 \le \eta_{wh} < 38$	$35 \le \eta_{wh} < 38$	$39 \le \eta_{wh} < 65$	50 ≤ η _{wh} < 75	$55 \le \eta_{wh} < 80$	$60 \le \eta_{wh} < 85$
С	$29 \le \eta_{wh} < 32$	$29 \le \eta_{wh} < 32$	$32 \le \eta_{wh} < 35$	$32 \le \eta_{wh} < 35$	$36 \le \eta_{wh} < 39$	$37 \le \eta_{wh} < 50$	$38 \le \eta_{wh} < 55$	$40 \le \eta_{wh} < 60$
D	$26 \le \eta_{wh} < 29$	$26 \le \eta_{wh} < 29$	$29 \le \eta_{wh} < 32$	$29 \le \eta_{wh} < 32$	$33 \le \eta_{wh} < 36$	$34 \le \eta_{wh} < 37$	$35 \le \eta_{wh} < 38$	$36 \le \eta_{wh} < 40$
Е	$22 \le \eta_{wh} < 26$	$23 \le \eta_{wh} < 26$	26 ≤ η _{wh} < 29	26 ≤ η _{wh} < 29	$30 \le \eta_{wh} < 33$	$30 \le \eta_{wh} < 34$	$30 \le \eta_{wh} < 35$	32 ≤ η _{wh} < 36
F	19 ≤ η _{wh} < 22	$20 \le \eta_{wh} < 23$	23 ≤ η _{wh} < 26	$23 \le \eta_{wh} < 26$	$27 \le \eta_{wh} < 30$	$27 \le \eta_{wh} < 30$	$27 \le \eta_{wh} < 30$	$28 \le \eta_{wh} < 32$
G	$\eta_{wh} < 19$	$\eta_{wh} < 20$	$\eta_{wh} < 23$	$\eta_{wh} < 23$	η _{wh} < 27	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 28$



- [4] Etiquetage énergétique Relatif aux chauffe-eau, aux ballons d'eau chaude et aux produits combinés constitués d'un chauffe-eau et d'un dispositif solaire (812/2013)
 - Exemples : Classes d'efficacité énergétiques des ballons d'eau chaude

Tableau 2

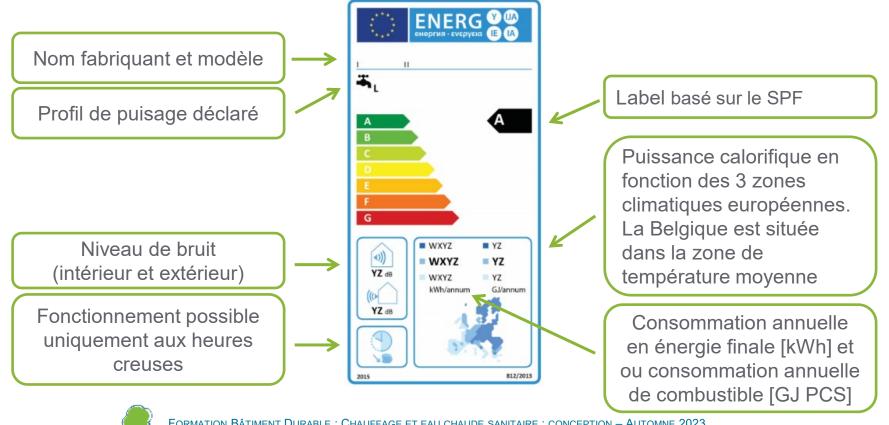
Classes d'efficacité énergétique des ballons d'eau chaude

Classe d'efficacité énergétique	Pertes statiques S en watts, avec la capacité de stockage V en litres
A+	$S < 5.5 + 3.16 \cdot V^{0.4}$
A	$5,5+3,16\cdot V^{0,4} \le S < 8,5+4,25\cdot V^{0,4}$
В	$8,5+4,25\cdot V^{0,4} \le S < 12+5,93\cdot V^{0,4}$
С	$12 + 5,93 \cdot V^{0,4} \le S < 16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4}$
D	$16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4} \le S < 21 + 10,33 \cdot V^{0,4}$
Е	$21 + 10,33 \cdot V^{0,4} \le S < 26 + 13,66 \cdot V^{0,4}$
F	$26 + 13,66 \cdot V^{0,4} \le S < 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$
G	$S > 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$



CONTEXTE

- [4] Etiquetage énergétique Relatifs aux chauffe-eau et aux ballons d'eau chaude (812/2013)
 - **Exemples**: Etiquette d'une pompe à chaleur (eau chaude sanitaire exclusivement)





CONTEXTE ZOOM SUR LA RÈGLEMENTATION

- Installation Chauffage & Mixte
- Installation ECS

EVOLUTION DE LA RÈGLEMENTATION

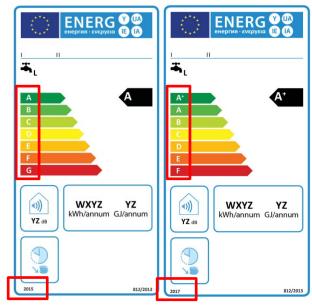


EVOLUTION DE LA RÈGLEMENTATION

Renforcement régulier des exigences



- Exemples :
 - Modification des étiquettes
 - Augmentation des EES des PAC
 - •







- Les directives européennes *Eco-conception* (2009/125/EC) et *Etiquetage énergétique* (2010/30/UE) sont complétées par des règlements délégués, notamment
 - Etiquetage énergétique « Chauffage » (811/2013)
 - Etiquetage énergétique « ECS » (812/2013)
 - Eco-conception « Chauffage » (813/2013)
 - Eco-conception « ECS » (814/2013)
- L'Eco-conception a pour objectif d'améliorer la performance énergétique des produits disponibles sur le marché
- L'Etiquetage énergétique a pour objectif d'informer les utilisateurs sur la performance des produits
- Tous les produits liés à l'énergie sont soumis à ces règlementations
- Les règlements délégués évoluent régulièrement



- [1] Eco-conception Relatif aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes (813/2013)
 - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0813&qid=1665396650851&from=EN
- [2] Etiquetage énergétique Relatif aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes (811/2013)
 - https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0811&gid=1665396312904&from=EN
- [3] Eco-conception Relatifs aux chauffe-eau et aux ballons d'eau chaude (814/2013)
 - https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0814&gid=1665393632624&from=EN
- [4] Etiquetage énergétique Relatif aux chauffe-eau, aux ballons d'eau chaude et aux produits combinés constitués d'un chauffe-eau et d'un dispositif solaire (812/2013)
 - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0812



Pierre GUSTIN

Ingénieur projet écorce sa









MERCI POUR VOTRE ATTENTION

