

Titre abrégé : A. DU 08/11/2007 Electricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables ou cogénération

Texte intégral

Document 1 / 1

Version originale du 14/11/2007

Introduit par : A. 08/11/2007

NOR : DEVE0768582A

JO du 14/11/2007

Pour effet le 15/05/2008

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables,

Vu la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique, notamment ses articles 29 et 33 ;

Vu le décret n° 2006-1118 du 5 septembre 2006 relatif aux garanties d'origine de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables ou par cogénération ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 novembre 2007,

Arrête :

Art. 1

La production d'électricité renouvelable à partir d'une station de transfert d'énergie par pompage turbinant à la fois de l'eau remontée par pompage et de l'eau issue d'apports naturels est égale à la production totale de cette station diminuée du produit de la consommation du pompage par un rendement normatif de 70 %.

Art. 2

La production d'électricité renouvelable à partir d'une usine d'incinération d'ordures ménagères est égale à 50 % de l'ensemble de la production d'électricité produite par l'usine.

Art. 3

I. - Une attestation de garantie d'origine peut être délivrée à une installation mixte de production d'électricité à partir de biomasse et de combustibles fossiles, autre que celle mentionnée à l'article 2, sous réserve qu'elle utilise une fraction d'énergie non renouvelable n'excédant pas en moyenne annuelle 15 % de la quantité d'énergie primaire qu'elle consomme. La production d'électricité renouvelable est alors considérée égale à 85 % de l'ensemble de la production d'électricité produite par l'installation.

II. - La demande de garantie d'origine, pour le type d'installation mentionnée au I, indique la fraction d'énergie non renouvelable utilisée en moyenne annuelle. Cette moyenne annuelle est calculée sur la base de l'année entière qui précède l'année civile de la demande ou sur la base des valeurs attendues pour les installations nouvelles ou rénovées.

Art. 4

I. - L'électricité produite par cogénération mentionnée à l'article 1er du décret du 5 septembre 2006 susvisé est issue d'une unité qui assure une production simultanée dans un seul processus, d'énergie thermique et électrique, qui utilise l'une des technologies suivantes :

- a) Turbine à gaz à cycle combiné avec récupération de chaleur ;
- b) Turbine à vapeur à contre-pression ;
- c) Turbine d'extraction à condensation de vapeur ;
- d) Turbine à gaz avec récupération de chaleur ;
- e) Moteur à combustion interne ;
- f) Microturbines ;
- g) Moteurs Stirling ;

- h) Piles à combustible ;
- i) Moteurs à vapeur ;
- j) Cycles de Rankine pour la biomasse ;
- k) Tout autre type de technologie ou de combinaison de technologies assurant une production simultanée dans un seul processus d'énergie thermique et électrique et/ou mécanique.

II. - La demande de garantie d'origine, pour le type d'installation mentionné au I, indique la technologie utilisée.

Art. 5

I. - Une attestation de garantie d'origine est délivrée pour une quantité d'électricité produite par cogénération calculée conformément à l'annexe I du présent arrêté et issue d'une unité de cogénération qui justifie une économie d'énergie primaire en moyenne annuelle supérieure ou égale à 10 % calculée conformément aux dispositions définies dans les annexes I et II du présent arrêté.

II. - Une unité de cogénération d'une puissance installée inférieure à 1 MWe qui réalise une économie d'énergie primaire calculée conformément aux dispositions définies dans les annexes I et II du présent arrêté est considérée comme satisfaisant la valeur minimale d'énergie primaire précitée.

Art. 6

Le directeur de la demande et des marchés énergétiques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui entrera en vigueur six mois après la date de sa publication au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 8 novembre 2007.

Pour le ministre et par délégation :

*Le directeur de la demande
et des marchés énergétiques,
P.-M. Abadie*

ANNEXE I

CALCUL DE L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE PAR COGÉNÉRATION

Le calcul de l'électricité produite par cogénération est déterminé comme suit sur la base de l'exploitation effective ou attendue de l'unité dans des conditions normales d'utilisation.

1. La production d'électricité par cogénération est considérée comme égale à la production électrique totale de l'unité, mesurée à la sortie des principales génératrices :

- dans les unités de cogénération des types a et c mentionnés à l'article 4 du présent arrêté, quand le rendement global annuel atteint 80 % ;

- dans les autres unités de cogénération mentionnés à l'article 4 du présent arrêté, quand le rendement global annuel atteint 75 %.

Le rendement global de la cogénération est déterminé sur la base des valeurs d'exploitation de l'unité en mode cogénération mesurées lors du fonctionnement de l'année entière qui précède l'année civile de la demande ou sur la base des valeurs attendues pour les installations nouvelles ou rénovées.

2. Pour les unités de cogénération des types a et c, mentionnés à l'article 4 du présent arrêté, dont le

rendement global annuel est inférieur à 80 % et pour les autres unités de cogénération inférieur à 75 %, l'électricité produite par cogénération est calculée selon la formule suivante : $E = H \cdot C$.

E étant la quantité d'électricité produite par cogénération, H étant la quantité de chaleur issue de la cogénération (calculée ici comme la production totale de chaleur moins la chaleur éventuellement produite par des chaudières séparées ou par l'extraction de vapeur vive du générateur de vapeur situé devant la turbine) et C le rapport électricité sur chaleur. La demande de garantie d'origine indique les quantités E et H ainsi que le rapport C.

Le calcul de l'électricité issue de la cogénération doit se fonder sur le rapport électricité sur chaleur déterminé sur la base des valeurs d'exploitation de l'unité en mode cogénération mesurées lors du fonctionnement de l'année entière qui précède l'année civile de la demande ou sur la base des valeurs attendues pour les installations nouvelles ou rénovées.

Si le rapport électricité sur chaleur mesuré ou attendu de l'unité de cogénération considérée n'est pas connu, les valeurs par défaut suivantes sont utilisées pour les unités des types a, b, c, d et e mentionnés à l'article 4 du présent arrêté, pour autant que l'électricité issue de la cogénération ainsi calculée soit inférieure ou égale à la production électrique totale de l'unité considérée :

TYPE D'UNITE	C
Turbine à gaz à cycle combiné avec récupération de chaleur.....	0,95
Turbine à vapeur à contre-pression.....	0,45
Turbine d'extraction à condensation de vapeur.....	0,45
Turbine à gaz avec récupération de chaleur.....	0,55
Moteur à combustion interne.....	0,75

3. Lorsque les calculs prévus aux points 1 et 2 de la présente annexe font appel à une production de chaleur, le périmètre de la production thermique peut inclure, le cas échéant, les chaudières de récupération et la post-combustion.

4. Lorsque la production d'électricité utilisée pour les calculs prévus aux points 1 et 2 de la présente annexe est mesurée au niveau du point d'injection dans le réseau, elle est corrigée, le cas échéant, de la consommation des auxiliaires, des pertes en ligne entre la sortie de la génératrice et le point d'injection dans le réseau et des pertes de transformation.

5. Si une partie de la teneur énergétique de la consommation de combustible du processus de cogénération est récupérée sous forme de produits chimiques et recyclée, elle peut être soustraite de la consommation de combustible avant le calcul du rendement global visé aux points 1 et 2.

ANNEXE II

CALCUL DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE PRIMAIRE

1. Formule du calcul des économies d'énergie primaire

Le montant des économies d'énergie primaire réalisées grâce à la production par cogénération est calculé sur la base de la formule suivante :

$$E_{pGO} = \left(1 - \frac{1}{\frac{CHP H_{\eta}}{Ref H_{\eta}} + \frac{CHP E_{\eta}}{Ref E_{\eta}}} \right) \times 100\%$$

où :

Ep représente les économies d'énergie primaire ;

CHP Hh est le rendement thermique de la production par cogénération définie comme la production annuelle de chaleur utile divisée par la consommation de combustible utilisé pour produire la somme de la chaleur utile et de l'électricité par cogénération.

Ref Hh est le rendement de la valeur de référence pour la production séparée de chaleur.

CHP Eh est le rendement électrique de la production par cogénération définie comme la production annuelle d'électricité par cogénération définie conformément à l'annexe I du présent arrêté divisée par la consommation de combustible utilisé pour produire la somme de la chaleur utile et de l'électricité par cogénération. Lorsqu'une unité de cogénération génère de l'énergie mécanique, la production annuelle d'électricité par cogénération peut être augmentée d'un élément supplémentaire représentant la quantité d'électricité qui est équivalente à celle de cette énergie mécanique.

Ref Eh est le rendement de la valeur de référence pour la production séparée d'électricité.

Le calcul du rendement de la cogénération et des économies d'énergie primaire sont déterminés sur la base des valeurs d'exploitation de l'unité en mode cogénération dans des conditions normales d'utilisation mesurées lors du fonctionnement de l'année entière qui précède l'année civile de la demande ou sur la base des valeurs attendues pour une installation nouvelle ou rénovée.

2. Valeurs de référence

2.1. Tableau des valeurs de rendement de référence pour la production d'électricité

Année de construction Type de combustible	1996 et avant	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006- 2011
Solides											
Houille/coké.....	39,7	40,5	41,2	41,8	42,3	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2
Lignite/briquettes de lignite.....	37,3	38,1	38,8	39,4	39,9	40,3	40,7	41,1	41,4	41,6	41,8
Tourbe/briquettes de tourbe.....	36,5	36,9	37,2	37,5	37,8	38,1	38,4	38,6	38,8	38,9	39,0
Combustibles à base de bois.....	25,0	26,3	27,5	28,5	29,6	30,4	31,1	31,7	32,2	32,6	33,0
Biomasse agricole.....	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
Déchets (municipaux) biodégradables.....	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
Déchets (municipaux et industriels) non renouvelables.....	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
Schiste bitumineux.....	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	39,0
Liquides											
Pétrole (gazole + fioul lourd), GPL....	39,7	40,5	41,2	41,8	42,3	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2
Biocarburants.....	39,7	40,5	41,2	41,8	42,3	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2
Déchets biodégradables.....	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
Déchets non recyclables.....	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0

Année de construction Type de combustible	1996 et avant	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006- 2011
Gazeux											
Gaz naturel.....	50,0	50,4	50,8	51,1	51,4	51,7	51,9	52,1	52,3	52,4	52,5
Hydrogène/gaz de raffineries.....	39,7	40,5	41,2	41,8	42,3	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2
Biogaz.....	36,7	37,5	38,3	39,0	39,6	40,1	40,6	41,0	41,4	41,7	42,0
Gaz de cokeries, gaz de haut-fourneau, autres rejets gazeux, rejets thermiques valorisés.....	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

2.1.1. Application du tableau des valeurs de rendement de référence pour la production d'électricité

Les valeurs de rendement de référence s'appliquent en fonction de l'année de construction des unités de cogénération.

L'année de construction d'une unité de cogénération s'entend comme l'année civile au cours de laquelle a

débuté la production d'électricité.

Pour une unité de cogénération dont l'âge est inférieur à dix ans, l'année de construction de l'installation de cogénération détermine la valeur de référence à utiliser.

A partir de la onzième année qui suit l'année de la construction de l'unité de cogénération, la valeur de référence applicable est celle qui s'applique aux unités de cogénération qui ont dix ans. Cette valeur de rendement de référence s'applique pendant une année (si une installation de cogénération a été construite en 1990, en 2007, il faut utiliser la valeur de référence de 1997, en 2008, celle de 1998, etc.).

Si une unité de cogénération existante fait l'objet d'une modernisation dont le coût d'investissement excède 50 % du coût d'investissement d'une nouvelle unité de cogénération comparable, l'année civile au cours de laquelle débute la production d'électricité de l'unité de cogénération modernisée est considérée comme son année de rénovation.

Lorsqu'une installation comprend deux unités ou plus dont les années de construction sont différentes, chaque unité est évaluée séparément, si possible. Si l'évaluation séparée est impossible, on considère que l'âge de l'ensemble de l'installation est égal à la moyenne pondérée (selon le critère de la part dans l'investissement total) des âges des différentes unités.

Lorsqu'une installation de cogénération utilise une combinaison de combustibles, les valeurs de rendement de référence sont appliquées au prorata de la moyenne pondérée de l'intrant énergétique des différents combustibles.

Traitement applicable à un combustible ne figurant pas dans le tableau : si un combustible ne figure pas dans le tableau 2.1, il convient de le classer dans une des catégories de combustibles existantes. Ce classement est fondé sur une déclaration de l'exploitant de l'installation, décrivant le comportement spécifique de ce combustible et justifiant la catégorie choisie. Pour les combustibles impossibles à classer dans une des catégories du tableau, des valeurs de rendement de référence sont définies et approuvées au cas par cas par le directeur de la demande et des marchés énergétiques.

2.1.2. Tableau des facteurs de correction en vue de l'application des valeurs de rendement de référence pour la production séparée d'électricité

NIVEAU DE TENSION de raccordement de l'unité de cogénération	ELECTRICITE exportée vers le réseau	ELECTRICITE consommée sur place
> 200 kV	1	0,985
100 – 200 kV	0,985	0,965
50 – 100 kV	0,965	0,945
0,4 – 50 kV	0,945	0,925
< 0,4 kV	0,925	0,860

Les valeurs de rendement de référence pour la production d'électricité utilisées dans le calcul des économies d'énergie primaire sont corrigées par le ou les coefficients multiplicateurs du tableau 2.1.2 en fonction du niveau de tension de raccordement de l'unité de cogénération.

Lorsqu'une installation exporte une partie de l'électricité sur le réseau et en consomme sur place l'autre partie, les facteurs de correction sont appliqués sur la base d'une moyenne pondérée des valeurs du tableau.

Ces facteurs de correction ne s'appliquent pas aux combustibles à base de bois et au biogaz.

Les niveaux de tension de raccordement sur les réseaux publics de distribution correspondent à l'intervalle 0,4 - 50 kV.

2.2. Tableau des valeurs de rendement de référence pour la production de chaleur

COMBUSTIBLES	VAPEUR/EAU CHAUDE	UTILISATION DIRECTE des gaz d'échappement
Solides		
Houille/coke.....	88 %	80 %
Lignite/briquettes de lignite.....	86 %	78 %
Tourbe/briquettes de tourbe.....	86 %	78 %
Combustibles à base de bois.....	86 %	78 %
Biomasse agricole.....	80 %	72 %
Déchets (municipaux) biodégradables.....	80 %	72 %
Déchets (municipaux et industriels) non renouvelables.....	80 %	72 %
Schistes bitumeux.....	86 %	78 %
Liquides		
Pétrole (gazole + fioul lourd), GPL.....	89 %	81 %
Biocarburants.....	89 %	81 %
Déchets biodégradables.....	80 %	72 %
Déchets non renouvelables.....	80 %	72 %
Gazeux		
Gaz naturel.....	90 %	82 %
Hydrogène/gaz de raffineries.....	89 %	81 %
Biogaz.....	70 %	62 %
Gaz de cokeries, gaz de haut-fourneau + autres rejets gazeux...	80 %	72 %

2.2.1. Application du tableau des valeurs de rendement de référence pour la production de chaleur

Les valeurs correspondant à l'utilisation directe des gaz d'échappement sont utilisées si la température est supérieure ou égale à 250 °C.

Lorsqu'une installation de cogénération utilise une combinaison de combustibles, les valeurs de rendement de référence sont appliquées au prorata de la moyenne pondérée de l'intrant énergétique des différents combustibles.

Traitement applicable à un combustible ne figurant pas dans le tableau : si un combustible ne figure pas dans le tableau, il convient de le classer dans une des catégories de combustibles existantes. Ce classement est fondé sur une déclaration de l'exploitant de l'installation, décrivant le comportement spécifique de ce combustible et justifiant la catégorie choisie. Pour les combustibles impossibles à classer dans une des catégories du tableau, des valeurs de rendement de référence sont définies et approuvées au cas par cas par le directeur de la demande et des marchés énergétiques.

Traitement applicable aux combinaisons de différentes catégories de chaleur : si une unité de cogénération produit en partie de la vapeur ou de l'eau chaude et de la chaleur à partir de l'utilisation directe des gaz d'échappement, il convient de calculer la valeur de rendement de référence à partir de la moyenne pondérée de l'énergie thermique de ces deux catégories.