



---

**COMMISSION WALLONNE POUR L'ÉNERGIE**

**COMMUNICATION**

CD-10|21-CWaPE

*concernant les*

*'modalités de calcul  
des coefficients d'émission de CO<sub>2</sub>  
des filières de production d'électricité verte  
à partir de biomasse'*

*Le 16 décembre 2010*

---

**Communication concernant les modalités de calcul  
des coefficients d'émission de CO<sub>2</sub>  
des filières de production d'électricité verte à partir de biomasse**

---

**1. Objet**

Les calculs d'octroi des certificats verts se basent sur les énergies nettes produites et sur les émissions de CO<sub>2</sub> de la filière de production d'électricité verte. Pour les filières biomasse, les énergies fonctionnelles (électrique ou thermique) liées à la préparation d'un intrant biomasse, doivent dès lors être déduites des énergies (électrique ou thermique) brutes produites.

Lorsque les unités de préparation de l'intrant biomasse sont localisées sur le site de production d'électricité verte, une implantation appropriée de dispositifs de comptage conformes au code de comptage permet de déduire ces énergies fonctionnelles des énergies brutes produites dans les algorithmes de comptage.

Lorsque les unités de préparation de l'intrant biomasse ne sont pas exclusivement liées au site de production d'électricité verte et/ou ne sont pas localisées sur le même lieu géographique (unités de granulation de bois localisées à l'étranger par exemple), il n'est généralement pas possible de disposer de données de comptages certifiées, c'est-à-dire contrôlées par un organisme agréé CV en RW, et de les utiliser directement dans les algorithmes de comptage trimestriels.

Dans ce cas, pour les calculs d'octroi des certificats verts, il est généralement préférable de comptabiliser les émissions de CO<sub>2</sub> relatives à la production de ces énergies fonctionnelles et de les intégrer dans les algorithmes de calcul au niveau du coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> de l'intrant biomasse en question.

Sur base de différents cas pratiques rencontrés par la CWaPE au niveau de la préparation des intrants biomasse, une communication peut être faite concernant la comptabilisation sous forme de coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/MWhp) des énergies fonctionnelles (électrique ou thermique) liées à la préparation d'un intrant biomasse.

Des précisions sont également apportées concernant la mise à jour périodique des valeurs conventionnelles de coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> appliquées ainsi que le recours à un rectificatif d'octroi de certificats verts lorsqu'un changement est observé pour ces valeurs conventionnelles.

## 2. Cadre légal

### **Décret électricité du 12 avril 2001 - Art. 38. §4**

« Les émissions de dioxyde de carbone envisagées aux paragraphes 2 et 3 sont celles produites par l'ensemble du cycle de production de l'électricité verte, englobant la production et le transport du combustible, les émissions lors de la combustion éventuelle et, le cas échéant, le traitement des déchets. Dans une installation hybride, il est tenu compte de l'ensemble des émissions de l'installation.

**Les différents coefficients d'émission de dioxyde de carbone de chaque filière considérée sont approuvés par la CWaPE. »**

### **AGW-PEV du 30 novembre 2006 - Art. 17.**

« Le taux de dioxyde de carbone visé à l'article 38 du décret est déterminé trimestriellement.

...

Sur base des données transmises trimestriellement par le producteur d'électricité verte, la CWaPE approuve les différents coefficients d'émission de dioxyde de carbone de la filière en question. »

### **AM-CC du 12 mars 2007 - Art. 10.5 Traçabilité - DECRI**

« L'origine des intrants faisant l'objet de comptages doit être connue et sa traçabilité doit pouvoir être assurée. Un intrant biomasse est considéré comme différent d'un autre intrant biomasse non seulement en fonction de sa nature physique, mais également dès le moment où la filière d'approvisionnement est différente (matière, fournisseur, origine, préparation, transport,...).

Chaque intrant biomasse, ou composé d'un mélange indissociable de biomasse et de combustible fossile, fait l'objet d'une « Déclaration du Caractère Renouvelable d'Intrant » (DECRI) émanant du producteur (s'il produit lui-même ou collecte l'intrant) ou de son fournisseur, dans lequel il s'engage à respecter les critères d'acceptation de cet intrant comme intrant renouvelable au sens de l'article 2, 4° du décret électricité.

Le document comprend une description complète de la nature de l'intrant, de son procédé de préparation ou fabrication en ce y compris tous les composants élémentaires de l'intrant, de son conditionnement, des différentes étapes (localisation et distance) et moyens de transport, avec l'identification complète de tous les intervenants depuis sa préparation ou fabrication jusqu'au site de production d'électricité.

Lorsqu'il s'agit de mélanges de biomasse et de combustible fossile, le document comprend les proportions de mélange ainsi que leur variabilité dans le temps et les différentes méthodes possibles de mesure ou d'estimation de ces proportions (en temps réel, par échantillonnage, etc.).

Le document décrit également le système de traçabilité permettant d'assurer le suivi des intrants depuis sa préparation ou fabrication jusqu'à la réception des intrants sur le site de production d'électricité.

La CWaPE définit le modèle de la Déclaration du Caractère Renouvelable d'Intrant en fonction des différentes filières. Sur demande de la CWaPE, le DECRI est accompagné d'une étude permettant de démontrer le caractère renouvelable de l'intrant biomasse.

La CWaPE peut en outre exiger la présentation des résultats d'un audit de la filière d'approvisionnement d'un intrant particulier :

- ❖ audit de la filière d'approvisionnement du fournisseur permettant de valider ses déclarations;
- ❖ audit des opérations de préparation du combustible (ex : unité de granulation, de trituration,...);
- ❖ audit des modes de transport des intrants du site du fabricant jusqu'au site de production d'électricité.

La CWaPE vérifie la pertinence et la qualité des informations fournies. Leur validation par un organisme de contrôle indépendant est un atout.

Ces informations permettront à la CWaPE d'approuver les coefficients d'émission de CO<sub>2</sub> de la filière de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable.

*En pratique, le DECRI doit être remis à la CWaPE préalablement à l'utilisation d'un intrant et doit donc être intégré dans le certificat de garantie d'origine ou dans un avenant à celui-ci. Les études permettant de démontrer le caractère renouvelable de l'intrant ainsi que l'audit de la filière d'approvisionnement peuvent être remis après utilisation de l'intrant dans un délai à convenir et au plus tard lors du prochain contrôle annuel. Ces informations devront être intégrées dans un avenant au certificat de garantie d'origine.*

*La CWaPE peut à tout moment demander la production de documents spécifiques attestant l'origine et les quantités utilisées d'un intrant particulier (fossile ou biomasse), qu'il s'agisse de la traçabilité logistique (bons de livraison, factures, documents de transport), ou de la traçabilité qualitative (attestations sur la qualité émanant des fournisseurs et d'autorités compétentes). »*

**AM-CC du 12 mars 2007 - Art. 7.4. Energie électrique nette produite (Eenp)**

*L'énergie électrique fonctionnelle (Eef) ne donne pas droit aux certificats verts ni aux LGO, et doit donc être décomptée de l'énergie électrique brute produite.*

*L'énergie électrique fonctionnelle (Eef) sera prise en compte, soit par une implantation appropriée du compteur mesurant directement l'énergie électrique nette produite (Eenp), soit par une comptabilisation séparée, soit par l'application d'un facteur ou d'un terme de correction. Dans ce dernier cas, le facteur ou terme de correction doit être proposé par le producteur, validé par l'organisme de contrôle, et accepté par la CWaPE.*

**AM-CC du 12 mars 2007 - Art. 7.5.4. Energie thermique fonctionnelle (Eqf)**

*L'énergie thermique fonctionnelle (Eqf) ne donne pas droit aux certificats verts ni aux LGO, et doit donc être décomptée de celle-ci lorsqu'elle provient de l'énergie brute issue de la cogénération.*

*Par contre, si cette chaleur est produite par une source extérieure, cette source doit être comptabilisée dans l'énergie primaire (Ee).*

*L'énergie thermique fonctionnelle sera prise en compte, soit par une implantation appropriée du compteur mesurant directement l'énergie thermique nette produite, soit par une comptabilisation séparée, soit par l'application d'un facteur ou d'un terme correctif. Dans ce dernier cas, le facteur ou terme de correction doit être proposé par le producteur, validé par l'organisme de contrôle, et accepté par la CWaPE.*

**AM-CC du 12 mars 2007 - Art.5. Régularisation et correction rétroactive du calcul des CV/LGO**

*Lorsqu'une erreur dans le calcul du nombre de certificats verts et/ou de LGO est avérée, la CWaPE procède aux régularisations et corrections qui s'imposent. Sauf si l'erreur résulte d'une fraude commise par le producteur, ces régularisations et corrections doivent intervenir dans un délai maximal d'un an après l'octroi des certificats verts et/ou LGO concernés.*

**CD-4f01-CWaPE - Communication sur les coefficients d'émission de CO<sub>2</sub> des filières de production d'électricité verte du 16 juin 2004.**

*« Il revient donc que pour chacune des filières retenues, les émissions à prendre en compte sont celles produites par l'ensemble du cycle de production de l'électricité verte à savoir : la production du combustible (extraction, raffinage, conditionnement, etc.), le transport et la mise à disposition, la combustion et enfin, l'éventuel traitement des déchets.*

*Plus particulièrement, les deux valeurs suivantes sont établies :*

- *N1 : coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> issu de la préparation de combustible, soit la production, le conditionnement, le transport du combustible et éventuellement le traitement des déchets*
- *N2 : coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> issu de la combustion*

*Les valeurs retenues dans le tableau ci-après sont des valeurs conventionnelles applicables pour l'ensemble de la Wallonie.*

*En ce qui concerne la biomasse, il y a lieu de tenir compte des remarques suivantes :*

- 1. Les valeurs conventionnelles sont d'application pour une valorisation sur site. En cas de transport de la ressource vers le lieu de production de l'électricité verte, il y a lieu d'ajouter les émissions associées à ce transport.*
- 2. Le cas échéant, les opérations élémentaires nécessitées pour la préparation du combustible non comptabilisées dans les valeurs conventionnelles seront ajoutées.*
- 3. Le tableau donne également quelques coefficients d'émission de CO<sub>2</sub> relatifs à des opérations élémentaires pour les filières bois. Ces coefficients sont fournis de manière à, éventuellement, incorporer des opérations spécifiques à un site déterminé ainsi que les émissions associées au transport. »*

## Coefficients d'émission de CO<sub>2</sub> de sources d'énergie primaire

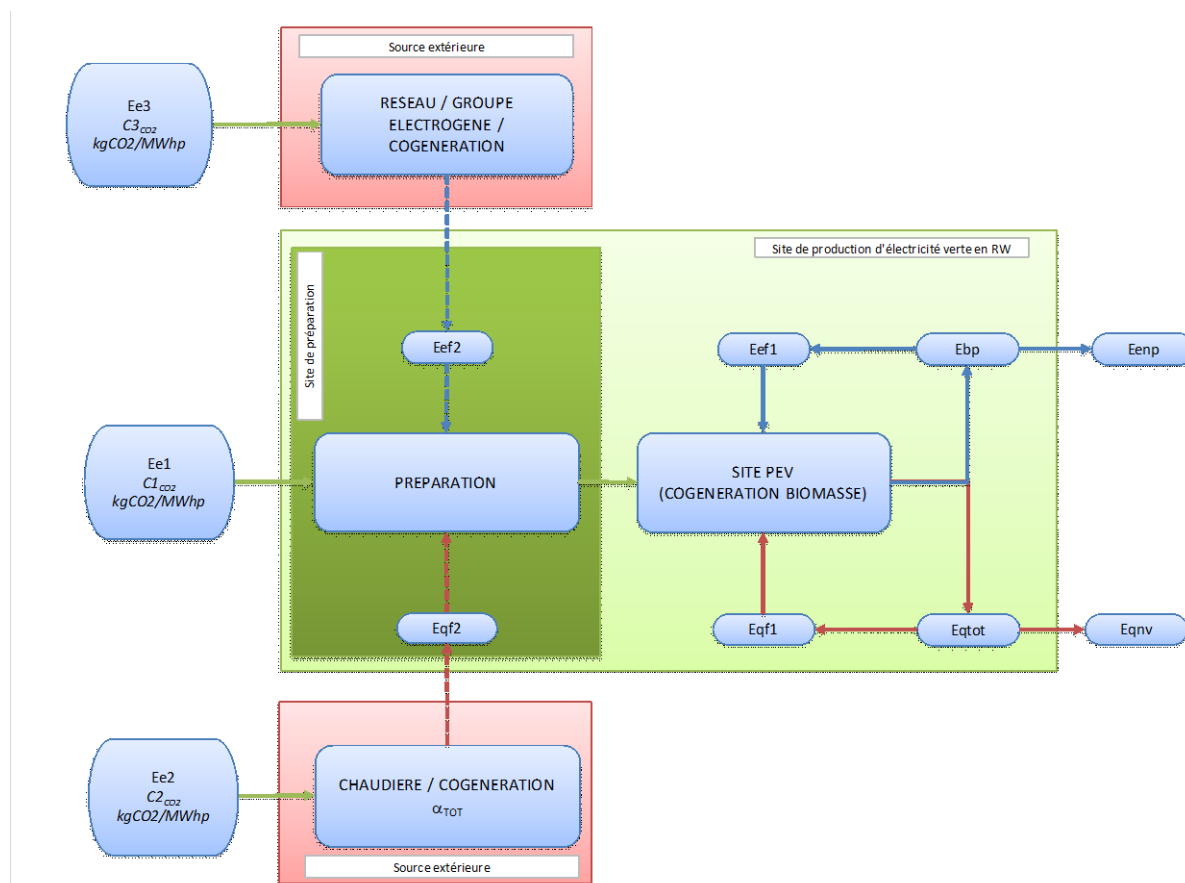
**VALEURS CWaPE - juin 2004**

Sources d'énergie	Valeur conventionnelle <b>N1+N2</b> <b>kg CO<sub>2</sub>/MWhp</b>																
<b>SOURCES D'ENERGIE FOSSILES</b>																	
gaz naturel	251																
LPG	267																
gasoil	306																
fuel léger/moyen/lourd	310																
fuel extra-lourd	320																
charbon	385																
<b>SOURCES D'ENERGIE RENOUVELABLES</b>																	
Hydraulique / Eolien / Solaire / Géothermie	0																
Fraction organique biodégradable (biomasse) *																	
des déchets industriels et municipaux	0																
des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture																	
Biométhanisation (MWhp = MWhp biogaz)																	
Fumier et lisier	0																
Herbes (ensilage)	17																
Maïs	22																
Biocarburants																	
Huile de colza	65																
Biodiesel d'huile (vierge) de colza	80																
des produits, déchets et résidus provenant de la sylviculture et industries connexes																	
Bois cultivé à finalité énergétique	40																
Autres types de bois																	
Granulés de bois	30																
Résidus de la sylviculture (rémanents)	20																
Résidus des industries connexes	0																
<p><b>* Les valeurs conventionnelles sont d'application pour une valorisation sur site.</b>  <b>Le cas échéant, les opérations élémentaires nécessitées pour la préparation du combustible non comptabilisées dans les valeurs conventionnelles seront ajoutées.</b>  <b>En cas de transport de la ressource vers le lieu de production de l'électricité verte, il y a lieu d'ajouter les émissions associées à ce transport.</b></p> <p><b>En ce qui concerne les filières bois, les valeurs indicatives suivantes seront utilisées :</b></p>																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">VALEURS INDICATIVES PAR OPÉRATION ÉLÉMENTAIRE DANS LE CAS DES FILIERES BOIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>culture</td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td>collecte (abattage - débardage)</td> <td style="text-align: right;">6,5</td> </tr> <tr> <td>broyage</td> <td style="text-align: right;">3,5</td> </tr> <tr> <td>séchage</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>densification</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>transport dans un rayon de maximum 200 km</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>transport dans un rayon supérieur à 200 km</td> <td style="text-align: right;">25</td> </tr> </tbody> </table>		VALEURS INDICATIVES PAR OPÉRATION ÉLÉMENTAIRE DANS LE CAS DES FILIERES BOIS		culture	20	collecte (abattage - débardage)	6,5	broyage	3,5	séchage	10	densification	10	transport dans un rayon de maximum 200 km	5	transport dans un rayon supérieur à 200 km	25
VALEURS INDICATIVES PAR OPÉRATION ÉLÉMENTAIRE DANS LE CAS DES FILIERES BOIS																	
culture	20																
collecte (abattage - débardage)	6,5																
broyage	3,5																
séchage	10																
densification	10																
transport dans un rayon de maximum 200 km	5																
transport dans un rayon supérieur à 200 km	25																

### 3. Analyse

#### 3.1. Schéma de principe

Ce schéma illustre les principales grandeurs intervenant dans le calcul des CV que le site de préparation soit ou non intégré au site de production d'électricité verte.



Dans un souci de simplification, les grandeurs relatives aux émissions de CO<sub>2</sub> dues au transport de l'intrant entre le site de préparation et le site de production d'électricité verte ne sont pas reprises dans ce schéma.

#### 3.2. Principes de calcul

On trouvera ci-dessous, une expression simplifiée<sup>1</sup> du principe de calcul des CV appliqué par la CWaPE dans le cas d'un site « intégré » où le site de préparation du combustible est localisé géographiquement sur le site de production d'électricité verte :

$$[1] \quad CV = (Ebp - Eef1 - Eef2) \times Eref + Eqnv \times Qref - Ee1 \times C1_{CO2} - Eqf2 \times (C2_{CO2} / \alpha_{TOT})$$

<sup>1</sup> Ces formulations « théoriques » ne tiennent pas compte des limitations du taux d'octroi appliquées trimestriellement (seuil minimal de 10% du taux d'économie de CO<sub>2</sub>, plafonnement à 200% de ce même taux ; plafonds par tranche de puissance) ni des émissions de CO<sub>2</sub> imputables au transport de l'intrant entre le site de préparation et le site de production d'électricité verte dans le cas où les sites ne sont pas intégrés.

Dans le cas où le site de préparation du combustible n'est pas localisé sur le même lieu géographique que le site de production, l'utilisation d'un coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> tenant compte de la préparation du combustible (C1\*<sub>CO2</sub>) permet d'obtenir un calcul équivalent sur base des expressions suivantes :

$$[2] \quad CV = E_{enp} \times E_{ref} + E_{qnv} \times Q_{ref} - E_{e1} \times C1^*_{CO2}$$

$$[3] \quad E_{enp} = E_{bp} - E_{ef1}$$

$$[4] \quad C1^*_{CO2} = [E_{ef2} \times E_{ref} + E_{e1} \times C1_{CO2} + E_{qf2} \times (C2_{CO2} / \varnothing_{TOT})] / E_{e1}$$

### 3.3. Principes d'application des valeurs conventionnelles calculées pour les coefficients de CO<sub>2</sub>

#### 1. Valeurs conventionnelles

Pour la première période de production, période entre le relevé d'initialisation des compteurs par l'organisme agréé et le premier contrôle périodique effectué par celui-ci (généralement un an), les valeurs conventionnelles sont calculées par la CWaPE sur base des données fournies dans le Certificat de Garantie d'Origine (CGO).

Etant donné les incertitudes liées aux mesures et données introduites dans les calculs, la CWaPE arrondi les coefficients d'émission de CO<sub>2</sub> calculés à l'unité supérieure ou par pas de 5 kgCO<sub>2</sub>/MWhp selon les types d'intrant biomasse.

#### 2. Révision périodique des valeurs conventionnelles

Les coefficients calculés sont révisés lors de chaque contrôle périodique du site de production d'électricité verte. Les calculs sont établis pour chaque intrant biomasse sur base des dernières valeurs mises à jour dans les DECRI.

Les valeurs conventionnelles calculées par la CWaPE sont appliquées provisoirement pour la période de production suivante (jusqu'au prochain contrôle périodique).

La CWaPE notifie au producteur la mise à jour des valeurs conventionnelles calculées après chaque contrôle périodique.

#### 3. Application des valeurs conventionnelles et rectificatifs

Lorsque les valeurs conventionnelles calculées diffèrent de celles calculées lors du contrôle périodique précédent, la CWaPE procède à un rectificatif d'octroi de certificats verts pour la période de production précédente (période entre les deux derniers contrôles périodiques) pour autant que les octrois relatifs à cette période aient eu lieu dans les 12 mois précédant la révision par la CWaPE des valeurs conventionnelles calculées.



### 3.4. Exemples : granulés de bois

#### 1. Matières premières

Type	Sciure
Origine	Scieries locales
Transport	< 200 km
PCI_in	3 MWhp/t_in
CCO2_in	5 kgCO2/MWhp_in

#### 2. Préparation

<u>Rendement production</u>	0,9 t_out/t_in
PCI_out	5 MWhp/t_out
CCO2_1_out	2,7 kgCO2/MWhp_out

<u>Consommation chaleur</u>	1750 kWhq/t_out
Source extérieur	CHP-BIOMASSE
Type combustible	Rémanents forestiers
Transport	< 200 km
CCO2_COMB	15 kgCO2/MWhp_comb
aE - CHP	20% %PCIglobal
aQ - CHP	40% %PCIglobal
aTOT	60% %PCIglobal
CCO2_CHALEUR	25 kgCO2/MWheq_CHP
CCO2_2_out	8,75 kgCO2/MWhp_out

<u>Consommation électricité</u>	200 kWh/t_out
Source extérieur	CHP-BIOMASSE
Type combustible	Rémanents forestiers
Transport	< 200 km
CCO2_COMB	15 kgCO2/MWhp_comb
aE - CHP	20% %PCIglobal
aQ - CHP	40% %PCIglobal
aTOT	60% %PCIglobal
CCO2_ELEC	456 kgCO2/MWheq_CHP
CCO2_3_out	18 kgCO2/MWhp_out

#### 3. Intransit biomasse avant transport vers site PEV

PCI_out	5 MWhp/t_out
CCO2_out	30 kgCO2/MWhp_out

#### 4. Transport vers site PEV

Distance	< 200 km
CCO2_4_out	5 kgCO2/MWhp_out

#### 5. Intransit biomasse livré site PEV

PCI	5 MWhp/t
CCO2	35 kgCO2/MWhp

#### 4. Conclusion

Sur base de la législation en vigueur, les modalités de calcul des coefficients d'émission de CO<sub>2</sub> relatifs aux énergies fonctionnels ont été précisées. Ces modalités sont appliquées de manière identique que le site de préparation de l'intrant biomasse soit intégré ou non au site de production d'électricité.

Pour l'électricité fonctionnelle, quelque soit le mode de production de cette électricité (fourniture via le réseau, groupe électrogène ou installation de cogénération), la quantité d'électricité consommée par les équipements fonctionnels sera convertie en quantité de CO<sub>2</sub> émise sur base du coefficient d'émission en vigueur pour la production d'électricité de référence, soit actuellement 456 kgCO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub>. Les quantités de CO<sub>2</sub> émises ainsi calculées seront ensuite intégrées dans le coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> de l'intrant biomasse (kgCO<sub>2</sub>/MWh<sub>p</sub>).

Pour la chaleur fonctionnelle, quelque soit le mode de production de cette chaleur (chaudière, cogénération ou énergie fatale récupérée), la quantité de CO<sub>2</sub> émise par les combustibles utilisés correspondant à la quantité de chaleur consommée par les équipements fonctionnels sera intégrée dans le coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> de l'intrant biomasse (kgCO<sub>2</sub>/MWh<sub>p</sub>). Par défaut, les valeurs de référence publiées par la CWaPE seront utilisées pour déterminer les émissions de CO<sub>2</sub> des combustibles utilisés pour la production de chaleur fonctionnelle.

Ces modalités s'appliquent indépendamment du fait que les installations de production des énergies fonctionnelles aient ou non bénéficié d'un soutien public (certificats verts, aides à l'investissement, etc.) en Région wallonne ou ailleurs.

\* \*

\*