

Date du document : 17/01/2019

NOTE D'EXAMEN

CD-19a17-CWaPE-0062

VALORISATION DU GAZ DE MINES EN COGÉNÉRATION

COEFFICIENT D'ÉMISSIONS DE CO₂EQ APPLICABLE

Table des matières

1.	CONTEXTE.....	3
2.	UTILISATION EN COGÉNÉRATION	3
3.	ÉMISSIONS DE CO _{2eq} DU GAZ DE MINES.....	5
4.	CONCLUSION	6

1. CONTEXTE

En date du 6 novembre 2018, une rencontre a été organisée entre la CWaPE et la société Gazonor Benelux. Celle-ci avait pour but d'expliquer le projet de captage de gaz de mines (dit « gaz de grisou » selon la terminologie des lois spéciales de réformes institutionnelles) en Wallonie porté par Gazonor Benelux.

Une des possibilités de valorisation du gaz de mines ainsi récupéré, à côté de l'injection dans le réseau de gaz naturel pouvant être réalisée après purification du gaz, est d'utiliser celui-ci comme combustible dans une unité de cogénération en vue de produire de l'électricité. La question se pose dès lors de l'octroi d'un soutien à la production, lié au coefficient d'émissions de CO_{2eq} du combustible.

La CWaPE souligne l'utilité des projets de captage du gaz de grisou étant donné qu'il s'agit d'un gaz à effet de serre qui participe fortement au réchauffement climatique s'il est relâché dans l'atmosphère.

La CWaPE indique par ailleurs que le gaz de mines est bien un combustible fossile étant donné sa formation au cours du processus de houillification, processus très lent (millions à centaines de millions d'années) de décomposition de débris végétaux prisonniers sous une nappe de roche.

2. UTILISATION EN COGÉNÉRATION

L'utilisation du gaz de mines en cogénération permet au producteur de bénéficier du soutien à la production d'électricité verte, à savoir les certificats verts.

Suivant la législation en vigueur, et particulièrement l'article 15 §1erbis de l'AGW-PEV :

« Pour chaque filière de production d'électricité verte considérée, le nombre de certificats verts octroyés est défini comme suit :

certificats verts octroyés = E_{enp} x kCO₂ x kECO

Le calcul visé à l'alinéa 11 s'effectue avec les bases suivantes :

1° E_{enp} = électricité nette produite exprimée en MWh;

2° kCO₂ = coefficient de performance réelle CO₂ du projet envisagé calculé conformément à l'arrêté ministériel du 12 mars 2007 déterminant les procédures et le Code de comptage de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables ou de cogénération;

3° kECO = coefficient économique par filière s'appliquant sur 10 ou 15 ans fixé par la CWaPE en concertation avec l'Administration, de manière à garantir un niveau de rentabilité de référence déterminé à l'annexe 7 du présent arrêté;

4° le résultat du produit de "kCO₂ x kECO" ne peut excéder le plafond fixé par l'article 38, § 6bis, du décret. »

Le gaz de mines étant un combustible fossile, le coefficient économique k_{ECO} attribué à l'unité de production sera celui de la filière cogénération fossile :

Filières	Classes de puissance [kW]	k_{ECO}
Cogénération fossile	]0 - 100]	1,00
	]100 - 500]	1,00
	]500 - 1.000]	1,00
	]1.000 - 5.000]	1,00
	]5.000 - [¹	≤ 1,00¹

¹ Vu leurs spécificités, les installations qui relèvent de ces cas bénéficieront d'un coefficient k_{ECO} calculé sur base des caractéristiques technico-économiques effectives de l'installation, ce dernier ne pouvant toutefois dépasser la valeur maximale indiquée dans le présent tableau.

Le coefficient de performance k_{CO_2} représente le taux d'économie de CO_{2eq} obtenu en divisant le gain en CO_{2eq} de l'unité de production par le CO_{2eq} émis par les émissions de la solution électrique de référence (E_{ref}). Le détail du calcul relatif à ce coefficient est repris au chapitre 2 des « procédures et code de comptage de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables et/ou de cogénération en région wallonne (annexe de l'arrêté ministériel du 12 mars 2007) ».

La valeur prise par ce coefficient varie chaque trimestre en fonction de la performance environnementale et technique observée. Celle-ci est donc résumée par un coefficient d'émissions évitées de gaz à effet de serre par comparaison aux émissions d'une centrale turbine gaz-vapeur de référence pour l'aspect électrique et une excellente chaudière de référence pour l'aspect thermique, ces deux installations de référence utilisant un combustible fossile. Ce coefficient d'émissions évitées est calculé à partir des rendements énergétiques mesurés et des émissions observées de la source à la cendre des combustibles effectivement utilisés sur la période. Il peut s'exprimer comme ceci¹ :

$$k_{CO_2} = 1 + \frac{279 \times \alpha_q - N}{456 \times \alpha_e}$$

où

- α_q est le rendement thermique (rapport chaleur nette valorisée² sur énergie primaire³) ;
- α_e est le rendement électrique (rapport électricité nette produite⁴ sur énergie primaire) ;
- N est le coefficient d'émissions de gaz à effet de serre de l'intrant [kg CO_{2eq} /MWh primaire].

¹ En l'absence de valorisation de froid, la formule générique est $k_{CO_2} = \frac{E_{enp} \times E_{ref} + E_{qnv} \times Q_{ref} - E_e \times N}{E_{enp} \times E_{ref}}$.

En substituant les énergies par la définition des rendements ($\alpha_e = \frac{E_{enp}}{E_e}$ et $\alpha_q = \frac{E_{qnv}}{E_e}$) et en utilisant les valeurs numériques des coefficients de référence (E_{ref} et Q_{ref}) pour le cas d'une installation située en zone gaz naturel, la formule devient $k_{CO_2} = 1 + \frac{279}{456} \times \frac{\alpha_q}{\alpha_e} - \frac{N}{456} \times \frac{1}{\alpha_e}$.

Remarque : 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_2 , plafonnement à 200% de ce même taux, plafonds par tranche de puissance, plafond rehaussé en cas de procédé innovant sauf pour le bois).

² E_{qnv} : Chaleur nette valorisée

³ E_e : Énergie primaire

⁴ E_{enp} : Électricité nette

Ce coefficient d'émissions k_{CO_2} théorique est doté d'un seuil de 10% en deçà duquel aucun certificat vert n'est octroyé et plafonné au-delà d'une certaine puissance :

- plafonné à 2 pour les installations valorisant la chaleur pour la tranche de puissance entre 0 et 5 MW_e (20 MW_e si reconnue comme innovante) ;
- plafonné à 1 pour les installations pour les tranches entre 0 et 20 MW_e non déjà plafonnées ;
- plafonné à 0 pour la tranche au-delà de 20 MW_e.

3. ÉMISSIONS DE CO_{2eq} DU GAZ DE MINES

Dans la formulation du coefficient de performance environnementale k_{CO_2} , il convient, dans le cadre du projet en question, de détailler le coefficient d'émissions de CO_{2eq} du combustible utilisé, soit le gaz de mines.

Suivant la communication de la CWaPE⁵, il est nécessaire de considérer deux coefficients d'émissions de gaz à effet de serre : N1, le coefficient d'émissions de CO_{2eq} issues de la préparation de combustible et N2, le coefficient d'émissions issues de la combustion.

La préparation du combustible, à laquelle est donc associée le coefficient N1, peut être subdivisée en quatre étapes :

- l'extraction, la collecte et l'approvisionnement de la matière première ;
- la fabrication et le conditionnement du combustible (broyage, densification, séchage,...) ;
- le transport national du combustible (par route, par voie ferrée et par voie navigable) ;
- le transport international (par voie maritime et fluviale ou par des conduites).

Le coefficient d'émissions de gaz à effet de serre « cCO_{2eq} » pris en compte dans le calcul des certificats verts est la somme des deux composantes citées ci-dessus (cCO_{2eq} = N1+N2).

À titre informatif, par convention, la composante N1 du cCO_{2eq} du gaz naturel est, en Région wallonne, de 41 kg CO_{2eq} /MW_{hp} et sa composante N2 est de 210 kg CO_{2eq} /MW_{hp}.

En ce qui concerne la biomasse énergie, la grande différence avec les combustibles fossiles concerne les émissions de gaz à effet de serre. Bien que les émissions directes lors de la combustion soient similaires, la combustion de biomasse libère dans l'atmosphère du carbone qui aurait fini par s'y retrouver au bout du processus de dégradation des matières organiques pour être de nouveau capté par des végétaux lors de leur croissance. Ce cycle du carbone justifie la convention que la combustion de biomasse n'ajoute pas de gaz à effet de serre dans l'atmosphère en moyenne sur une longue période (selon les cas, de l'année au siècle). Les combustibles fossiles, dont la formation remonte à des millions d'années, correspondent précisément au carbone ne rentrant pas dans ce cycle.

⁵ CWaPE ; « Communication CD-4f01-CWaPE : Les coefficients d'émission de CO₂ des filières de production d'électricité verte, définis en application de l'article 38, §2, du décret du 12 avril 2001 relatif à l'organisation du marché régional de l'électricité » ; 1^{er} juin 2014.

4. CONCLUSION

Suite à ce qui précède, afin de déterminer le coefficient d'émissions de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ du gaz de mines, une étude, propre au site de production et réalisée par une société indépendante, devra dès lors établir l'équilibre carbone du combustible utilisé, des émissions générées par son extraction jusqu'à celles émises lors de sa combustion. Cette étude se basera sur les différentes communications de la CWaPE à ce sujet et utilisera les valeurs de référence adéquates applicables en Région wallonne, notamment en ce qui concerne le coefficient d'émissions de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ relatif à l'électricité utilisée dans le cadre de la préparation du combustible (coefficient N1).

* *

*