

COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

PROPOSITION (BRUGEL-PROPOSITION-20240827-35)

relative au coefficient multiplicateur appliqué au photovoltaïque – Analyse des paramètres économiques

Etabli sur base de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2015 relatif à la promotion de l'électricité verte et de l'énergie issue de sources renouvelables

27/08/2024

Table des matières

1	Liste des abréviations.....	4
2	Base légale.....	5
3	Historique et contexte.....	8
4	Modifications méthodologiques.....	8
5	Valeur des paramètres de la formule.....	9
5.1	Productivité.....	9
5.2	Coût d'investissement.....	9
5.3	Primes.....	10
5.3.1	Prime à l'investissement.....	10
5.3.2	Avantage fiscale.....	10
5.4	Prix de l'électricité.....	10
5.4.1	Taux d'autoconsommation.....	10
5.4.2	Électricité autoconsommée pour les catégories inférieures à 36 kWc.....	11
5.4.3	Électricité autoconsommée pour les catégories supérieures à 36 kWc.....	11
5.4.4	Électricité injectée.....	11
5.4.5	Evolution du prix de l'électricité.....	12
5.5	Prix par Certificat Vert.....	12
5.6	Prix des Garanties d'Origine.....	12
5.7	Evolution des paramètres.....	13
6	Niveau de soutien selon la formule de l'arrêté.....	14
7	Calcul de rentabilité complète.....	15
7.1	Hypothèses.....	15
7.1.1	Evolution de la productivité.....	15
7.1.2	Coûts O&M.....	15
7.1.3	Surcoût d'investissement.....	15
7.1.4	Evolution du prix de l'électricité.....	15
7.1.5	Evolution du prix des CV.....	16
7.2	Niveau de soutien proposé.....	16
8	Niveau de soutien pour le BIPV.....	17
9	Conclusions.....	18
10	Références.....	19

Liste des tableaux

Tableau 1: Taux d'octroi 2024 pour le PV	8
Tableau 2: Taux d'octroi 2024 pour le BIPV	8
Tableau 3: Coût d'investissement.....	9
Tableau 4: Prix de l'électricité autoconsommée pour les catégories inférieures à 36 kWc.....	11
Tableau 5: Prix de l'électricité autoconsommée pour les catégories supérieures à 36 kWc.....	11
Tableau 6 : Prix moyens sur 10 ans de l'électricité par catégorie.....	12
Tableau 7: Evolution des paramètres de la formule.....	13
Tableau 8: Coefficients et taux d'octroi selon la formule de l'arrêté énergie verte.....	14
Tableau 9: Coefficients et taux d'octroi requis pour atteindre un TRS réel de 7 ans.....	16
Tableau 10 : Taux d'octroi 2024 et 2025 pour le BIPV	17
Tableau 11: Taux d'octroi proposés pour le PV 2025.....	18
Tableau 12 : Taux d'octroi proposés pour le BIPV 2025	18

I Liste des abréviations

BIPV	Photovoltaïque intégré (Built-Integrated PV)
CV	Certificat Vert
kWc	kilowatt-crête
MWh	mégawattheure
OCA	Organisme Certificateur Agréé
PV	Photovoltaïque
RBC	Région de Bruxelles-Capitale
TRIM	Taux de Rentabilité Interne Modifié
TRS	Temps de Retour Simple

2 Base légale

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2015 relatif à la promotion de l'électricité verte et de l'énergie issue de sources renouvelables, ci-après appelé « arrêté énergie verte », contient dans son article 21 §2 une formule pour le coefficient multiplicateur à appliquer aux certificats verts octroyés aux installations photovoltaïques [1].

Cette formule vise à « maintenir un temps de retour forfaitaire de sept années selon la formule suivante » :

$$\text{Coefficient} = \frac{\frac{(invest_{pv} - primes_{pv})}{(7 * Productivite_{pv})} - (prix_{elec} + prix_{GO})}{\frac{prix_{cv}}{0,55}}$$

« Les paramètres économiques de la formule sont définis de la manière suivante :

- « Coefficient » est le coefficient multiplicateur du nombre de certificats verts octroyés ;
- « investPV » est le coût moyen unitaire pour un système photovoltaïque y compris les frais de connexion au réseau de distribution, les coûts du compteur intelligent, les éventuels frais d'opération et d'entretien et les frais administratifs afférents à l'installation (euro/kWcrête) ;
- « primesPV » sont les aides financières à l'investissement (euro/kWcrête) disponibles pour un système photovoltaïque ;
- « prixélec » est la valeur moyenne de l'électricité produite tenant compte d'un taux d'autoconsommation calculé par Brugel selon une méthodologie publiée sur son site internet (euro/MWh);
- « prixCV » est le prix moyen pondéré de revente des certificats verts sur le marché (euro/CV) ;
- « PrixGO » est le prix moyen pondéré de revente des garanties d'origine transférables sur le marché, en tenant compte d'un taux d'autoconsommation identique à celui considéré pour le paramètre " prixélec » ;
- « Productivitepv » est la production électrique (en MWh) par unité de puissance installée (en kWc) dépendant de la catégorie de puissance concernée.

Les valeurs de ces paramètres sont fixées par BRUGEL par catégories d'installations définies comme suit :

- Les installations photovoltaïques d'une puissance électrique totale inférieure ou égale à 5 kWc ;
- Les installations photovoltaïques d'une puissance électrique totale strictement supérieure à 5 kWc et inférieure ou égale à 36 kWc ;
- Les installations photovoltaïques d'une puissance électrique totale strictement supérieure à 36 kWc et inférieure ou égale à 100 kWc ;
- Les installations photovoltaïques d'une puissance électrique totale strictement supérieure à 100 kWc et inférieure ou égale à 250 kWc ;
- Les installations photovoltaïques d'une puissance électrique totale strictement supérieure à 250 kWc ;

Le Ministre peut adapter les gammes de puissance électriques des installations photovoltaïques afin de maintenir le temps de retour visé à l'alinéa 2 et uniquement dans le cadre de l'application des alinéas 6 et 7 du présent paragraphe.

Pour le 1^{er} septembre de l'année en cours, la valeur de ces paramètres par catégorie est communiquée par BRUGEL au Ministre qui applique ces valeurs mises à jour à la formule pour chacune des catégories. S'il résulte de ce calcul un coefficient multiplicateur qui diffère de plus de 10% du coefficient en vigueur, le Ministre l'adapte avant le 1^{er} octobre de l'année en cours et avec effet au 1^{er} janvier de l'année suivante, avec une valeur arrondie à trois décimales.

Si la variation des paramètres en cours d'année conduit à une variation du nombre de certificats verts à octroyer selon la formule ci-dessus supérieure ou égale à 20% par rapport au nombre octroyé actuel, BRUGEL communique les valeurs des paramètres mises à jour au Ministre qui adapte dans le mois le coefficient multiplicateur de chaque catégorie avec effet 4 mois après publication au Moniteur belge.

Si l'adaptation du coefficient multiplicateur est effectuée à la hausse, le nouveau coefficient multiplicateur entre en vigueur au dixième jour qui suit sa publication au Moniteur belge. »

L'arrêté prévoit depuis la mise à jour en novembre 2021 également le même type de dispositions méthodologiques pour le photovoltaïque intégré au bâtiment (BIPV) :

Les installations photovoltaïques intégrées au bâtiment certifiées bénéficient d'un coefficient multiplicateur appliqué au nombre de certificats verts calculés selon l'article 20. Ce coefficient multiplicateur est calculé de manière à maintenir un temps de retour forfaitaire de sept années selon la formule suivante :

$$\text{Coefficient} = \frac{\frac{(invest_{BIPV} - primes_{BIPV})}{(7 * Productivité_{BIPV})} - (prix_{elec} + prix_{GO})}{\frac{prix_{cv}}{0,55}}$$

Les paramètres de la formule sont définis de la manière suivante :

- « coefficient » est le coefficient multiplicateur du nombre de certificats verts octroyés ;
- « investBIPV » est le coût moyen unitaire pour une catégorie d'installation photovoltaïque intégrée au bâtiment y compris les frais de connexion au réseau de distribution, les coûts du compteur intelligent, les éventuels frais d'opération et d'entretien et les frais administratifs afférents à l'installation (euro/kW crête);
- « primesBIPV » sont les aides financières à l'investissement (euro/kW crête) disponibles pour une catégorie d'installation photovoltaïque intégrée au bâtiment ;
- « prixélec » est la valeur moyenne de l'électricité produite tenant compte d'un taux d'autoconsommation calculé par Brugel selon une méthodologie publiée sur son site internet (euro/MWh);
- « prixCV » est le prix moyen pondéré de revente des certificats verts sur le marché (euro/CV);
- « ProductivitéBIPV » est la production électrique (en MWh) par unité de puissance installée (en kWc) dépendant de la catégorie d'installation photovoltaïque intégrée au bâtiment concernée;
- « PrixGO » est le prix moyen pondéré de revente des garanties d'origine transférables sur le marché, entenant compte d'un taux d'autoconsommation identique à celui considéré pour le paramètre " prixélec ".

Les valeurs de ces paramètres sont fixées par BRUGEL pour les catégories d'installations suivantes :

- 1° Les installations photovoltaïques intégrées au bâtiment de type Skylight;
- 2° Les installations photovoltaïques intégrées au bâtiment de type garde-corps photovoltaïque ;
- 3° Les installations photovoltaïques intégrées au bâtiment de type brise-soleil photovoltaïque ;
- 4° Les installations photovoltaïques intégrées au bâtiment de type façade ventilée photovoltaïque ;
- 5° Les installations photovoltaïques intégrées au bâtiment de types structure répétitive, toiture intégrale et tuiles solaires.

Pour le 1er septembre de l'année en cours, la valeur de ces paramètres par catégorie est communiquée par BRUGEL au Ministre qui applique ces valeurs mises à jour à la formule pour chacune des catégories. S'il résulte de ce calcul un coefficient multiplicateur qui diffère de plus de 10% du coefficient en vigueur, le Ministre l'adapte avant le 1er octobre de l'année en cours et avec effet au 1er janvier de l'année suivante, avec une valeur arrondie à trois décimales.

Si la variation des paramètres en cours d'année conduit à une variation du nombre de certificats verts à octroyer selon la formule ci-dessus supérieure ou égale à 20% par rapport au nombre octroyé actuel, BRUGEL communique les valeurs des paramètres mises à jour au Ministre qui adapte dans le mois le coefficient multiplicateur de chaque catégorie avec effet 4 mois après publication au Moniteur belge.

Si l'adaptation du coefficient multiplicateur est effectuée à la hausse, le nouveau coefficient multiplicateur entre en vigueur au dixième jour qui suit sa publication au Moniteur belge. »

3 Historique et contexte

Les coefficients multiplicateurs actuellement en vigueur pour les installations photovoltaïques ont été fixés par un arrêté ministériel datant du 03 octobre 2023 sur base de la proposition 30 de BRUGEL [2][3].

Le Tableau 1 reprend ces coefficients multiplicateurs ainsi que les taux d'octroi correspondants pour différentes catégories de puissance d'installation PV. Pour des raisons de clarté et de facilité d'interprétation dans la présente proposition, la référence au taux d'octroi plutôt qu'au coefficient multiplicateur sera privilégiée.

Catégorie [kWc]	≤ 5	]5-36]	]36-100]	]100-250]	> 250
Coefficient Multiplicateur	1,130	1,074	0,559	0,353	0,319
Taux d'octroi [CV/MWh]	2,055	1,953	1,016	0,642	0,580

Tableau 1: Taux d'octroi 2024 pour le PV

Sur base de la proposition 27 bis de BRUGEL, la création des catégories BIPV et leur niveau soutien respectif ont été inscrits dans un projet de modification de l'arrêté énergie verte [4]. Celui-ci est entré en application dès le 1er janvier 2022 [5]. Les niveaux de soutien adoptés sont repris dans le tableau ci-dessous.

Catégorie BIPV	Skylight	Garde-corps PV	Brise-soleil PV	Façade ventilée PV
Coefficient Multiplicateur	1,130	1,130	1,046	1,423
Taux d'octroi [CV/MWh]	2,055	2,055	1,902	2,587

Tableau 2: Taux d'octroi 2024 pour le BIPV

La présente proposition contient l'exercice annuel réalisé par BRUGEL. Elle met à jour l'analyse des paramètres économiques ainsi que la rentabilité des installations, selon les dernières données disponibles. Celle-ci est rédigée dans un contexte de variabilité du prix de l'électricité, d'une baisse des prix des petites installations et d'un maintien du prix faible des CV. Ces tendances impactent directement le calcul du coefficient multiplicateur et rendent, comme l'an passé, caduques certaines observations historiques. Par conséquent, comme détaillé ci-dessous, certains paramètres ont été déterminés sur base de prédictions et de retours d'acteurs de terrains en complément aux informations contenues dans la base de données de BRUGEL.

4 Modifications méthodologiques

Par rapport à l'analyse effectuée lors de l'exercice précédent, la méthodologie de calcul du coût d'investissement a été adaptée. Comme en 2022, il n'a pas été tenu compte uniquement du prix moyen des installations de l'année précédente, mais également des tendances des derniers mois sur le marché. BRUGEL a en effet consulté plusieurs acteurs de terrain ainsi que la littérature sur le sujet afin de déterminer les prix de référence pour cet exercice.

5 Valeur des paramètres de la formule

5.1 Productivité

« *Productivité_{PV}* » est la production électrique (en kWh) par unité de puissance installée (en kWc) dépendant de la catégorie de puissance concernée.

La productivité des installations du parc de production PV de la RBC a été calculée sur base des relevés de production d'électricité enregistrés dans la banque de données de CV de BRUGEL. Pendant la dernière décennie (2012-2021), toutes catégories d'installations confondues, la médiane est de 850 kWh/kWc. C'est la même productivité que l'an dernier.

5.2 Coût d'investissement

« *InvestPV* » est défini comme le coût moyen unitaire pour un système photovoltaïque y compris les frais de connexion au réseau de distribution, les coûts du compteur intelligent, les éventuels frais d'opération et d'entretien et les frais administratifs afférents à l'installation (euro/kWcrête).

Le coût d'investissement des installations photovoltaïques est habituellement estimé à partir de l'analyse des prix des systèmes enregistrés chez BRUGEL au cours des 2 années précédentes. 1.776 dossiers mentionnaient l'information complète. L'analyse statistique de ces dossiers nous a permis d'établir un prix moyen par catégorie. Certaines installations présentent des coûts spécifiques qui s'écartent fortement de la tendance moyenne des autres installations. Afin d'identifier et de filtrer ces valeurs extrêmes, une analyse statistique (boîte à moustaches par la méthode des « 1,5 IQR »¹) a été effectuée.

Comme décrit au point 4, la moyenne des prix sur les années 2023 et 2024 n'a pas été retenue. La raison de ce changement méthodologique est dû à la tendance du marché confirmée par la consultation de plusieurs sources (Becquerel Institute, Bloomberg, Techlink, Edora). On constate en effet une diminution des prix plus marquée ces derniers mois causée par une surproduction des producteurs de modules installés en Chine. Cette tendance baissière ne devrait pas s'infléchir avant mi 2025 selon les experts.

Rappelons également que certains coûts annexes (frais de dossiers OCA,...) ont été ajoutés aux prix des installations calculées.

Le Tableau 3 ci-après reprend les coûts d'investissement retenus.

Catégorie de puissance [kWc]	≤ 5	]5-36]	]36-100]	]100-250]	> 250
Coût spécifique [€/kWc]	1.659	1.345	991	803	722

Tableau 3: Coût d'investissement

¹ L'espace interquartile (IQR) est par définition la différence entre le troisième quartile et le premier quartile. La barre supérieure (resp. inférieure) de l'échantillon à considérer est déterminée en ajoutant (resp. soustrayant) 1,5 fois l'espace interquartile à la limite supérieure (resp. inférieure) du troisième quartile (resp. premier quartile).

5.3 Primes

« PrimesPV » est défini comme la somme des aides financières à l'investissement [€/kWc] disponibles pour un système photovoltaïque.

5.3.1 Prime à l'investissement

Depuis le régime de primes 2016, la prime régionale pour l'investissement dans le photovoltaïque a été complètement supprimée.

5.3.2 Avantage fiscale

Les autorités accordent un avantage fiscal aux entreprises industrielles, commerciales ou agricoles (exploitées par une personne physique ou par une société) et aux titulaires de professions libérales, lorsqu'ils investissent dans les économies d'énergie.

Les entreprises privées bénéficient de cette déduction fiscale seulement dans le cas où elles génèrent des bénéfices nets pendant la période d'investissement. En outre, les entreprises publiques tombent en dehors de la portée de cette mesure. En conséquence, cet avantage fiscal ne sera pas considéré.

5.4 Prix de l'électricité

« *prixélec* » est défini dans l'arrêté comme la valeur moyenne de l'électricité produite tenant compte d'un taux d'autoconsommation calculé par BRUGEL selon **une méthodologie publiée sur son site internet**(euro/MWh).

En pratique, l'électricité produite est valorisée de deux manières : soit elle est directement **autoconsommée** par le producteur et il s'agit donc d'une économie directe sur la facture d'électricité. Soit l'électricité est **injectée** sur le réseau et valorisée au prix du marché. La quantité autoconsommée et injectée dépend du **taux d'autoconsommation** de l'installation. Ces 3 paramètres varient selon le type de catégorie de prosumer et sont analysés distinctement.

De plus, BRUGEL a décidé d'inclure dans le paramètre *prixélec* un sous-paramètre lié à **l'évolution du prix de l'électricité** qui permet de tenir compte de l'inflation.

5.4.1 Taux d'autoconsommation

Le taux d'autoconsommation retenu se base, comme lors de l'exercice précédent, sur l'analyse du parc PV 2018 de la RBC qui indiquait que le taux d'autoconsommation est en moyenne de 37% pour les particuliers et de 43% pour les entreprises [6].

5.4.2 Électricité autoconsommée pour les catégories inférieures à 36 kWc

Etant donné la fin du principe de compensation depuis le mois de novembre 2021, les particuliers n'ont plus d'intérêt à se limiter à une production annuelle couvrant leur consommation. Ainsi, de plus en plus de particuliers décident d'installer plus de 5 kWc et se retrouvent donc dans la catégorie]5-36]. C'est pourquoi la même méthodologie a été utilisée pour ces 2 catégories à savoir la moyenne des prix des 6 premiers mois de 2024 de l'observatoire des prix de BRUGEL [7], pour un client médian bruxellois consommant 2.036 kWh par an (heures pleines) ou pour un client professionnel ayant une consommation de 20.000 kWh.

Catégorie de puissance [kWc]	≤5 kWc	]5-36]
Prix électricité autoconsommée mai 2024 [€ HTVA/MWh]	389	275

Tableau 4: Prix de l'électricité autoconsommée pour les catégories inférieures à 36 kWc

Ces montants correspondent aux prix actuels de l'électricité. Les prix étant susceptibles de varier durant la période de 10 années correspondant à la période d'octroi des CV, BRUGEL propose de tenir compte d'une évolution liée à l'inflation (voir section 5.4.5).

5.4.3 Électricité autoconsommée pour les catégories supérieures à 36 kWc

L'étude comparative de mai 2024 des prix de l'électricité et du gaz naturel réalisée par PwC pour le compte des quatre régulateurs belges de l'énergie permet à BRUGEL d'obtenir une vue très précise et détaillée sur les prix réellement pratiqués dans ce segment de clientèle [8]. Ce rapport analyse les prix de l'électricité en janvier 2024 notamment pour les consommateurs professionnels ayant une consommation annuelle de 40 MWh, 160 MWh, 2 000 MWh, 10 000 MWh, 25 000 MWh, 100 000 MWh et 500 000 MWh.

Une méthodologie identique à l'exercice précédent a été appliquée, c'est-à-dire déterminer un prix moyen par catégorie sur base d'une courbe de tendance basée sur cette étude et des données de l'observatoire de prix BRUGEL. Ces données sont ensuite mises à jour sur base de l'évolution des prix observés dans l'observatoire entre janvier et juin 2024 (-4 %). Il en ressort le tableau suivant :

Catégorie de puissance [kWc]	]36-100]	]100-250]	> 250
Prix électricité autoconsommée mai 2024 [€ HTVA/MWh]	235	205	181

Tableau 5: Prix de l'électricité autoconsommée pour les catégories supérieures à 36 kWc

A l'instar des catégories inférieures à 36kWc, BRUGEL propose de tenir compte d'une évolution de ces prix liée à l'inflation (voir section 5.4.5).

5.4.4 Électricité injectée

En ce qui concerne la valeur de l'électricité injectée, BRUGEL s'est basée sur l'analyse des cartes tarifaires des fournisseurs actifs sur la Région et sur l'observatoire des prix d'injection de la VREG en mai 2024[9].

La moyenne des offres est de 45 €/MWh pour le résidentiel et 38 €/MWh pour les entreprises ce qui représente à nouveau une forte diminution (prix divisés par 2) par rapport aux prix retenus pour l'exercice précédent.

Selon les différents experts, cette évolution est une tendance nationale vu l'abondance de l'énergie solaire à certains moments de la journée.

Dans la mesure où ces prix sont susceptibles de varier durant les 10 prochaines années, BRUGEL propose également de tenir compte d'une évolution liée à l'inflation (voir section 5.4.5).

5.4.5 Evolution du prix de l'électricité

A l'instar de l'exercice précédent, nous tenons compte de l'inflation dans l'établissement du prix de l'électricité. Les projections de l'inflation sont établies par le Bureau Fédéral du Plan et publiées sur leur site web [1011]. L'inflation en 2024 sera de 3,2% et 2% les années suivantes.

La combinaison de ces deux paramètres donne les prix moyens sur les 10 prochaines années :

Catégorie de puissance [kWc]	≤ 5	]5-36]	]36-100]	]100-250]	> 250
Prix Electricité autoconsommée (€/MWh)	439,6	310,8	265,6	231,7	204,5
Prix Electricité injectée (€/MWh)	50,9	42,9			

Tableau 6 : Prix moyens sur 10 ans de l'électricité par catégorie

5.5 Prix par Certificat Vert

« prixCV » est défini comme le prix moyen pondéré de revente des certificats verts sur le marché (euro/CV).

La moyenne du prix par transaction de certificats verts, pondérée par le nombre de CV concernés par la transaction, pour toutes les transactions effectuées durant le 1^{er} semestre 2024 est de 84,44 €. Il est de 66,37 € pour les particuliers sur cette même période.

Ce prix est légèrement supérieur à celui de l'exercice précédent et est toujours lié à la situation de tension sur le marché des certificats verts (excédent de stock). Une augmentation des quotas est prévue afin de résorber ce stock.

Dans ce contexte, il a été décidé, comme l'an passé de prendre 70 €/CV comme valeur pour les 10 années.

5.6 Prix des Garanties d'Origine

« PrixGO » est le prix moyen pondéré de revente des garanties d'origine transférables sur le marché, en tenant compte d'un taux d'autoconsommation identique à celui considéré pour le paramètre " prixélec » ;

La Garantie d'Origine (GO) est un outil de traçabilité mis en place au niveau européen, défini par la Directive 2009/28/EC, visant à fournir au consommateur final des informations utiles sur l'origine de l'électricité consommée et par ce biais, à promouvoir la consommation d'électricité verte. Elle a été introduite dans la formule de calcul lors de la dernière modification de l'arrêté énergie verte.

Une garantie d'origine est émise par MWh d'électricité verte produite et contient toutes les caractéristiques de cette unité d'électricité. Seules les installations utilisant des sources d'énergie renouvelable et de cogénération à haut rendement peuvent recevoir des garanties d'origine pour l'électricité qu'ils injectent sur le réseau. La part d'électricité verte auto-consommée, ne bénéficie pas de garanties d'origine transférables.

L'analyse du marché des GO indique que le prix d'échange moyen a fortement augmenté en 2023 (7€/MWh) avant de redescendre vers les 1€/MWh injecté. Précisions également que l'arrêté énergie verte prévoit que les GO sont octroyées uniquement aux installations dont la puissance est supérieure à 5kWc.

5.7 Evolution des paramètres

Le tableau suivant reprend l'évolution des paramètres de la formule par rapport à la proposition 2023 [3] :

Catégorie de puissance [kWc]	≤ 5	]5-36]	]36-100]	]100-250]	> 250
Productivité	0 %				
Autoconsommation	0 %	0 %			
Coût d'investissement	-5 %	-17,1 %	-6,9 %	-4,6 %	-4,5 %
Primes	0 %				
Prix électricité autoconsommée	-0,3 %	-11 %	+7,3 %	+16,5 %	+19,9 %
Prix électricité injectée	-43,8 %	-45,7%			
Prix CV	0 %				
Prix GO	0%	-85,7%			

Tableau 7: Evolution des paramètres de la formule

Le paramètre relatif au prix de l'électricité influence pour les grandes installations influence à la baisse les coefficients multiplicateurs requis pour atteindre un temps de retour sur investissement de 7 ans. Par ailleurs, la diminution du prix de revente de l'électricité injectée et la diminution des prix des petits systèmes influencent à la hausse les coefficients multiplicateurs.

6 Niveau de soutien selon la formule de l'arrêté

Dans ce paragraphe, le coefficient est calculé en suivant strictement la formule établie dans l'arrêté énergie verte (Cfr. Chapitre I « Base légale et contexte ») :

$$\text{Coefficient} = \frac{\frac{(invest_{pv} - primes_{pv})}{(7 * Productivite_{pv})} - (prix_{elec} + prix_{GO})}{\frac{prix_{cv}}{0,55}}$$

Le temps de retour simple est fixé par l'arrêté à 7 ans – Cfr. Le chiffre « 7 » dans la formule.

$Prix_{elec}$ est le prix moyen de valorisation de l'électricité en tenant compte du taux d'autoconsommation et des prix de l'électricité autoconsommée et injectée selon la formule suivante :

$$Prix_{elec} = (taux_{autoconso} * prix_{elec\ autoconso}) + (taux_{injection} * prix_{elec\ injection})$$

Le tableau suivant contient les coefficients multiplicateurs et taux d'octroi à appliquer suivant la formule établie dans l'arrêté et les paramètres économiques calculés, par catégorie de puissance :

	Unité	Valeur				
Catégorie de puissance	kWc	≤ 5	]5-36]	]36-100]	]100-250]	> 250
Objectif						
Temps de Retour Simple	Années	7				
Paramètres						
Productivité annuelle	MWh/kWc	0,850				
Taux d'autoconsommation	%	37%	43%			
Coût d'investissement	€/kWc	1.659	1.345	991	803	722
Primes	€/kWc	0				
Prix elec	€/MWh	194,7	158,1	138,77	124,1	112,4
Prix électricité autoconsommée	€/MWh	439,6	310,8	265,6	231,7	204,5
Prix électricité injectée	€/MWh	50,9	42,9			
Prix CV	€/CV	70				
Prix GO (elec. Injectée)	€/MWh	0	1			
Résultats						
Coefficient Multiplicateur	-	0,661	0,526	0,211	0,078	0,062
Taux d'octroi	CV/MWh	1,202	0,956	0,384	0,141	0,113

Tableau 8: Coefficients et taux d'octroi selon la formule de l'arrêté énergie verte

Selon les hypothèses implicites liées à la formule de l'arrêté, des coefficients de 0,661 (= taux d'octroi de 1.202 CV/MWh) à 0,062 (= taux d'octroi de 0,113 CV/MWh) résultent en un temps de retour simple de 7 ans pour les installations des différentes catégories de puissance.

7 Calcul de rentabilité complète

Dans le paragraphe précédent, les coefficients sont calculés de manière stricte suivant la formule établie dans l'arrêté. Cette formule, qui est une simplification de la réalité pour des raisons de clarté législative, implique de manière implicite certaines hypothèses qui ne correspondent pas nécessairement à la réalité. De plus, la formule se base sur le temps de retour simple. Cet indicateur a sa valeur, mais ne prend pas en compte les éventuels flux financiers qui occurrent par après, et ne contient pas d'informations sur la rentabilité de l'investissement.

Le présent paragraphe vise à proposer des coefficients qui résultent en un temps de retour simple de 7 ans, en calculant la rentabilité réelle des installations sous les hypothèses les plus complètes et réalistes possibles.

7.1 Hypothèses

7.1.1 Evolution de la productivité

Une baisse de la production des panneaux de 0,7% par an est considérée comme standard par l'IEA PVPS dans ses analyses de cycle de vie [11].

7.1.2 Coûts O&M

Les coûts d'opération et de maintenance (« O&M ») sont intégrés à hauteur de 2,5% de l'investissement brut total par an. Ce montant est supposé inclure tous les éventuels coûts liés à l'opération et la maintenance, le remplacement de(s) l'onduleur(s) inclus.

En outre, une inflation annuelle des coûts d'opération et de maintenance est identique à celle appliquée sur l'électricité (voir 5.4.5).

7.1.3 Surcoût d'investissement

Un surcoût d'investissement de 2,5 à 5% pour les catégories de puissance au-delà de 36 kWc, pour tenir compte des frais d'élaboration, de financement et de gestion de projet qui sont inhérents aux projets de grande taille².

7.1.4 Evolution du prix de l'électricité

Les mêmes hypothèses que dans la formule de l'arrêté ont été retenues (voir point 5.4.5) à ceci près qu'une valeur du prix moyen n'a pas été appliquée sur les 10 premières années. Les prix de départ sont ceux décrits dans le point 5.4.2 auxquels a été appliqué l'inflation décrite au point 5.4.5.

² Cette hypothèse est prise à la suite de la consultation de différentes sources et sur base d'expériences de terrain.

7.1.5 Evolution du prix des CV

Sans aucun préjudice, sous toute réserve et sans que cela n'implique une quelconque prévision ou souhait de la part de BRUGEL, l'hypothèse est faite que le prix des CV reste constant à une valeur de 70€ durant la période d'éligibilité de 10 ans.

7.2 Niveau de soutien proposé

Sur base des paramètres économiques et des hypothèses listées ci-dessus, le « taux de rentabilité interne modifié » (« TRIM »)³ est utilisé comme indicateur financier de rentabilité à côté du temps de retour simple. Celui-ci est calculé sur la durée de vie totale de l'installation qui est estimée à 25 ans. Le Tableau 9 contient les niveaux de soutien précis correspondant à un temps de retour de 7 ans, ainsi que la rentabilité réelle des installations par catégorie de puissance concernée :

	Unité	Valeur				
Catégorie de puissance	kWc	≤ 5	]5-36]	]36-100]	]100-250]	> 250
Objectif						
Temps de Retour Simple	Années	7				
Paramètres et hypothèses sous conditions réelles						
Productivité annuelle	MWh/kWc	0,850				
Evolution production annuelle	%/an	-0,7%				
Autoconsommation	%	37%	43%			
Coût d'investissement	€/kWc	1.659	1.345	991	803	722
Surcoût d'investissement	%	0%	0%	2,5%	2,5%	5%
Primes	€/kWc	0				
Prix électricité autoconsommée	€/MWh	389	275	235	205	181
Prix électricité injectée	€/MWh	45	38			
Coûts O&M	%/an	2,5%				
Inflation prix élec et Coûts O&M	%/an	3,2% en 2024 puis 2%				
Prix CV	€/CV	70				
Evolution prix CV	%/an	0%				
Prix GO	€/GO	1				
Résultats						
Coefficient Multiplicateur	-	1,184	1,064	0,566	0,368	0,338
Taux d'octroi	CV/MWh	2,152	1,934	1,029	0,669	0,615
TRIM	%	5,06%	4,85%	5,47%	5,74%	5,73%

Tableau 9: Coefficients et taux d'octroi requis pour atteindre un TRS réel de 7 ans

³ Le TRIM peut être comparé au taux d'intérêt. Il permet d'évaluer la rentabilité de l'investissement en supposant que les bénéfices engendrés par l'installation sont placés à un taux d'intérêt choisi (pour le calcul, un taux de réinvestissement conservateur de 2% a été pris comme hypothèse). Le TRIM représente le taux d'intérêt annuel équivalent qu'aurait rapporté le montant initial de l'investissement. Dépendant de l'origine des fonds pour l'investissement initial, il doit être comparé au taux d'emprunt ou non.

Les coefficients proposés, dégressifs en fonction de la catégorie de puissance, correspondent à des taux d'octroi variant de 2,152 CV/MWh pour les installations de puissance inférieure ou égale à 5 kWc jusqu'à 0,615 CV/MWh pour les installations de puissance supérieure à 250 kWc. Ces niveaux de soutien résultent en des TRIM autour de 5,4%.

Les niveaux de soutien proposés à la suite du calcul de rentabilité complet sont supérieurs à ceux calculés selon la formule stricte de l'arrêté.

Par rapport aux niveaux de soutien actuellement en vigueur, les variations sont faibles. Elles varient entre -0,9 % pour la catégorie]5-36] et +6% pour la catégorie de > 250 kWc⁴.

8 Niveau de soutien pour le BIPV

L'exercice pour le photovoltaïque intégré (BIPV) a également été réalisé dans le cadre de cette proposition.

Au niveau des prix des systèmes, le surcoût de l'investissement est calculé par rapport à un élément de construction classique. Même si les prix des installations ont évolué, BRUGEL n'a aucun élément lui permettant de conclure à une augmentation de ce surcoût.

Les paramètres qui ont évolués sont identiques à ceux identifiés pour le photovoltaïque classique à savoir essentiellement les prix de l'électricité autoconsommée et injectée. Les prix décrits dans proposition 27 bis de BRUGEL étaient ceux du secteur résidentiel. Il est donc proposé d'appliquer la même variation de coefficient que celle de la catégorie inférieure à 5 kWc en photovoltaïque classique à savoir + 4,7 %.

Les nouveaux coefficients multiplicateur et taux d'octroi en appliquant cette variation sont les suivants :

	Catégorie BIPV	Skylight	Garde-corps PV	Brise-soleil PV	Façade ventilée PV
2024	Coefficient Multiplicateur	1,130	1,130	1,046	1,423
	Taux d'octroi [CV/MWh]	2,055	2,055	1,902	2,587
2025	Coefficient Multiplicateur	1,184	1,184	1,096	1,491
	Taux d'octroi [CV/MWh]	2,152	2,152	1,992	2,710

Tableau 10 : Taux d'octroi 2024 et 2025 pour le BIPV

⁴ L'article 21§2 de l'arrêté énergie verte prévoit en effet que le Ministre applique de facto l'augmentation des coefficients en cas de dépassement du seuil de 10%. En cas de variation inférieur à 10%, le Ministre a dès lors la possibilité d'augmenter ou non le coefficient.

9 Conclusions

La présente proposition réévalue le taux d'octroi de certificats verts octroyés aux installations photovoltaïques afin de maintenir un temps de retour de 7 années comme précisé dans l'arrêté.

Pour ce faire, l'analyse des paramètres économiques ainsi que la rentabilité des installations ont été mises à jour par rapport à la dernière proposition du 8 septembre 2023 [3].

Cet exercice a nécessité, comme lors de l'exercice précédent, certaines modifications méthodologiques. La situation est en effet en rupture avec la tendance historique et rend caduques certaines observations faites dans le passé. Par conséquent, certains paramètres ont été déterminés selon les dernières données et les prévisions disponibles.

Dans la mesure où la révision des coefficients multiplicateurs pour l'ensemble des catégories est en dessous du seuil de variation de 10%, ceux-ci peuvent, selon l'article 21§2 de l'arrêté énergie verte, rester stable. Le Ministre dispose ainsi du choix de conserver les coefficients multiplicateurs actuels ou de les adapter selon l'exercice réalisé dans la présente analyse.

Catégorie de puissance [kWc]	≤ 5	]5-36]	]36-100]	]100-250]	> 250
Taux d'octroi [CV/MWh]	2,055 ou 2,152	1,953 ou 1,934	1,016 ou 1,029	0,642 ou 0,669	0,580 ou 0,615

Tableau 11: Taux d'octroi proposés pour le PV 2025

Concernant le photovoltaïque intégré (BIPV), BRUGEL propose sur base du calcul de rentabilité complet les taux suivants :

Catégorie BIPV	Skylight	Garde-corps PV	Brise-soleil PV	Façade ventilée PV
Taux d'octroi [CV/MWh]	2,055 ou 2,152	2,055 ou 2,152	1,902 ou 1,992	2,587 ou 2,710

Tableau 12 : Taux d'octroi proposés pour le BIPV 2025

Les nouveaux niveaux de soutien devraient permettre aussi bien aux petites installations des particuliers qu'aux grandes installations d'entreprises d'afficher une rentabilité suffisante pour promouvoir des investissements, sans pour autant rendre ces installations sur-rentables.

Notons que les évolutions futures des paramètres sont évaluées sur base des meilleures données et estimations disponibles aujourd'hui. Ainsi, la détermination des coefficients est un exercice délicat ayant pour objectif de fixer la rentabilité future d'une gamme maximale d'installations dans des marges acceptables. La variabilité du prix de l'électricité qui constitue un paramètre important dans le calcul des coefficients rend l'exercice particulièrement complexe. BRUGEL attire donc l'attention du Ministre sur la complexité de l'exercice au regard de la variabilité des différents paramètres et rappelle qu'il a émis différentes propositions d'évolution du système de soutien dans sa proposition 34 [12].

* *
*

10 Références

1. Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2015 relatif à la promotion de l'électricité verte
2. Arrêté ministériel du 27 septembre 2023 portant sur l'adaptation des coefficients multiplicateurs du nombre de certificats verts octroyés pour les installations photovoltaïques
3. Proposition 31 de BRUGEL du 08 septembre 2023 relative au coefficient multiplicateur appliqué au photovoltaïque – Analyse des paramètres économiques.
4. Proposition 27 bis de BRUGEL du 9 février 2021 relative au coefficient multiplicateur appliqué au BIPV – Analyse des paramètres économiques
5. Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 novembre 2021 modifiant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2015 relatif à la promotion de l'électricité verte
6. Étude 40 de BRUGEL du 19 juillet 2022 relative au parc photovoltaïque en Région de Bruxelles-Capitale - 2020
7. Observatoire [en ligne](#) des prix de l'électricité et du gaz en Région de Bruxelles-Capitale de BRUGEL.
8. FORBEG - A European comparison of electricity and natural gas prices for residential, small professional and large industrial consumers (May 2024), étude réalisée par PwC
9. Observatoire [en ligne](#) du prix moyen de l'injection en Flandres de la VREG.
10. Données sur l'indice à la consommation – prévision d'inflation (05/07/2022) [site web](#) du Bureau Fédéral du plan
11. IEA PVPS, Preliminary environmental financial viability analysis of circular economy scenarios for satisfying PV system service lifetime, 2021, [online](#).
12. Proposition 34 de BRUGEL du 17 avril 2024 relative à l'évolution du système de soutien pour la production d'électricité renouvelable en Région de Bruxelles-Capitale.