

Empowering you
to act on climate change

BRUGEL — 11 juin 2021

Étude quantitative sur la dynamique actuelle et l'équilibre futur du système de certificats verts en Région de Bruxelles- Capitale (Partie 1) – Version non confidentielle

2020113

Référence

Amaury Anciaux
Frédéric Garot
Thomas Gilon
Dimitri Mertens
Olivier Squilbin

Tables des matières

1	Contexte	6
2	Objectifs généraux	8
3	Méthodologie	9
3.1	Données	9
3.1.1	Données disponibles	9
3.1.2	Périodes de « retour quota »	9
3.1.3	Limitations	10
3.2	Identification du type d'acteur	10
3.2.1	Classification principale des comptes	11
3.2.2	Regroupement des comptes	11
3.2.3	Classification secondaire des comptes	12
3.3	Définition de l'indicateur normalisé de stock	13
3.4	Définition des marchés	13
3.4.1	Marchés primaire et secondaire	13
3.4.2	Marchés spot, à terme et enchères	14
4	Analyses	16
4.1	Tendances globales du marché des certificats verts	16
4.1.1	Évolution de l'offre de CV	16
4.1.2	Évolution de la demande de CV	18
4.2	Analyse du comportement des acteurs	22
4.2.1	Stratégies d'approvisionnement des fournisseurs	22

4.2.2	Stratégies de vente et d'achat sur les marchés primaire et secondaire	23
4.3	Stock de certificats verts – équilibre du marché	25
4.3.1	Stock résiduel de certificats verts sur le marché	25
4.3.2	Répartition du stock entre les acteurs	26
4.4	Liquidité sur le marché	34
4.4.1	Parts de marché des différents types de vente	34
4.4.2	Types de vente sur le marché primaire	35
4.4.3	Activités des intermédiaires	37
4.4.4	Achat des certificats verts par les fournisseurs	37
4.4.5	Évolution temporelle de l'indicateur déviation de prix	39
4.5	Analyses prix-volume	40
4.5.1	Jeux de données entre le 01/01/2016 et le 31/01/2016	40
4.5.2	Jeux de données à partir du 01/01/2018	42
5	Conclusions	44
6	Annexes	45
	Annexe 1. Liste des fournisseurs	45
	Annexe 2. Liste des producteurs tiers-investisseurs	46
	Annexe 3. Liste des intermédiaires	46
	Annexe 4. Comptes virtuels - regroupement des comptes	47
	Annexe 5. Traitement de l'incinérateur	48
	Annexe 6. Évolution temporelle de l'indicateur déviation de prix	49
	Annexe 7. Recommandations liées à la gestion des données	50
	Annexe 8. Liste des abréviations	51
	Annexe 9. Références	51

Liste des figures

Figure 1 : Règle d'association d'une catégorie d'acteur à un compte	11
Figure 2 : Marché primaire vs marché secondaire	13
Figure 3 : Algorithme de classification des transactions selon le type de vente (spot, à terme, enchères).....	14
Figure 4 : Évolution annuelle des octrois de CV par type d'acteurs – Volume de CV	16
Figure 5 : Évolution annuelle des octrois de CV par type d'acteurs – Parts de marché	17
Figure 6 : Évolution trimestrielle des octrois de CV selon le type d'acteur	17
Figure 7 : Évolution des quotas en RBC	18
Figure 8 : Évolution de la fourniture d'électricité par catégorie de fournisseurs d'électricité	19
Figure 9 : Évolution de la fourniture d'électricité par catégorie de fournisseurs d'électricité (%).....	20
Figure 10 : Évolution des annulations de CV par catégorie de fournisseur d'électricité - Volume de CV	21
Figure 11 : Évolution des annulations de CV par catégorie de fournisseur d'électricité - Parts de marché.....	21
Figure 12 : Évolution de la répartition de l'approvisionnement des fournisseurs	23
Figure 13 : Volume de CV échangés entre les différents types d'acteurs sur le marché.....	24
Figure 14 : Parts des échanges de CV entre les différents types d'acteurs sur le marché	24
Figure 15 : Évolution trimestrielle du stock de certificats verts disponible sur les comptes.....	27
Figure 16 : Évolution trimestrielle de la répartition du stock de certificats verts	27
Figure 17 : Indicateur de stock normalisé en fin de trimestre – Valeurs minimales et maximales	28
Figure 18 : Évolution trimestrielle du stock de CV chez les producteurs	30
Figure 19 : Évolution trimestrielle du stock de CV chez les producteurs particuliers	31
Figure 20 : Évolution trimestrielle du stock de CV chez les producteurs en société	31
Figure 21 : Évolution trimestrielle du stock de CV chez les producteurs tiers-investisseurs.....	32
Figure 22 : Évolution du stock de certificats verts sur les comptes des fournisseurs.....	32
Figure 23 : Évolution du stock de certificats verts sur les comptes des intermédiaires purs	33
Figure 24 : Évolution du stock de certificats verts sur les comptes des intermédiaires « tiers-invest.»	34
Figure 25 : Volume de CV par type de vente (Enchère, spot, à terme)	35
Figure 26 : Nombre de transactions par type de vente (Enchère, spot, à terme)	35
Figure 27 : Évolution du type de transactions sur le marché primaire - Volume de CV	36
Figure 28 : Évolution du type de transactions sur le marché primaire - Nombre de transactions.....	36
Figure 29 : Évolution du type de transactions des intermédiaires - Volume de CV	37
Figure 30 : Évolution du type de transactions des intermédiaires - Nombre de transactions	37
Figure 31 : Évolution du type de transactions d'achat par les fournisseurs - Volume de CV	38
Figure 32 : Évolution du type de transactions d'achat par les fournisseurs - Nombre de transactions	38
Figure 33 : Évolution des prix pour les différents types de transactions.....	39
Figure 34 : Distribution (prix, volume) pour le marché spot – Jeux de données avant le 31/01/2016	41
Figure 35 : Distribution (prix, volume) pour le marché à terme – Jeux de données avant le 31/01/2016	41
Figure 36 : Distribution (prix, volume) pour le marché spot – Jeux de données après le 01/01/2018	42
Figure 37 : Distribution (prix, volume) pour le marché à terme – Jeux de données après le 01/01/2018.....	43

Liste des tableaux

Tableau 1 : Période couverte par les données transmises	9
Tableau 2 : Classification secondaire des comptes.....	12
Tableau 3 : Classification des transactions de vente (ex-ante).....	15
Tableau 4 : Classification des transactions de vente (ex-post).....	15
Tableau 5 : Évolution de la contribution des catégories de fournisseur d'électricité dans l'annulation des CV..	22
Tableau 6 : Évolution du stock résiduel de CV sur le marché	26
Tableau 7 : Répartition trimestrielle des octrois de CV sur les années 2016-2019	29
Tableau 8 : Répartition trimestrielle des ventes de CV par les producteurs sur les années 2016-2019	30
Tableau 9 : Résultats du test statistique – Jeux de données entre le 01/01/2016 et le 31/01/2016.....	41
Tableau 10 : Résultats du test statistique – Jeux de données entre le 01/01/2018 et le 30/09/2020.....	43

1 Contexte

En Région de Bruxelles-Capitale, un mécanisme de soutien à la production d'électricité verte¹ reposant sur un système de certificats verts est mis en place par l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale. L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2015 relatif à la promotion de l'électricité verte (ci-après, l'« arrêté électricité verte ») [1] fixe les dispositions relatives à l'octroi des certificats verts aux producteurs.

Sur cette base, les producteurs peuvent se voir octroyer par BRUGEL, trimestriellement et moyennant certification de leur installation, un nombre des certificats verts proportionnel à leur production d'électricité verte pendant une période de 10 ans. Le « taux d'octroi » de certificats verts (CV/MWh) appliqué varie en fonction du type d'installation. Le « taux d'octroi » applicable pour les nouvelles installations est réévalué périodiquement de manière à garantir un niveau de rentabilité suffisant². Les producteurs peuvent ensuite vendre les certificats verts octroyés sur un marché.

Les fournisseurs d'électricité ont de leur côté une obligation de service public de remettre annuellement un nombre déterminé de certificats verts proportionnel à leur fourniture d'électricité sur le marché bruxellois (« quota de certificats verts »). BRUGEL est chargée du contrôle de cette obligation. Pour pouvoir satisfaire à cette obligation, les fournisseurs peuvent produire eux-mêmes de l'électricité verte et se voir octroyer des certificats verts par BRUGEL ou acheter des certificats verts sur le marché directement aux producteurs ou via des intermédiaires. Offre et demande en certificats verts se rencontrent ainsi sur le marché et un prix de marché en découle. Toutes les transactions de certificats verts sont enregistrées dans la banque de données gérée par BRUGEL.

Au final, les fournisseurs répercutent le coût de leur obligation de « retour quota » de certificats verts sur l'ensemble de leurs clients bruxellois.

Le Gouvernement bruxellois arrête les quotas après avis de BRUGEL, qui se base sur les objectifs régionaux en matière de production d'électricité verte, des prévisions en matière d'évolution de la fourniture d'électricité sur le marché bruxellois et compte tenu des observations sur le fonctionnement et l'équilibre du marché des certificats verts. Les quotas sont ainsi déterminés de manière à maintenir un équilibre entre l'offre et la demande de certificats verts ce qui est essentiel pour assurer un bon fonctionnement du marché des certificats verts.

En tant que régulateur bruxellois des marchés du gaz et de l'électricité, BRUGEL exerce diverses missions de soutien, de contrôle, de surveillance et de conseil aux autorités, notamment sur le

¹ Il s'agit essentiellement d'installations solaires photovoltaïques mais également d'installations de cogénération fonctionnant au gaz naturel et dans certains cas au biogaz ou à l'huile de colza, ainsi que l'installation couplée à l'incinérateur de Bruxelles-Energie située Neder-Over-Heembeek. Seulement deux éoliennes sont certifiées à ce jour.

² Correspondant à un retour sur investissement forfaitaire en sept années pour le photovoltaïque et en cinq ans pour les installations de cogénération éligibles.

fonctionnement et l'équilibre sur le marché des certificats verts ainsi que sur les niveaux de soutien nécessaires au développement du parc de production d'électricité verte.

Dans la fixation des quotas jusqu'en 2025, le Gouvernement a tenu compte de la Proposition du 7 août 2015 de BRUGEL relative à l'ajustement des quotas de certificats verts. L'Arrêté du 18 décembre 2015 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale modifiant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 29 novembre 2012 fixant les quotas de certificats verts pour les années 2013 et suivantes [2] introduit, par ailleurs, une possibilité d'augmentation du quota en cas de constat d'écart important entre certificats verts octroyés et certificats verts exigés des fournisseurs.

La Région de Bruxelles-Capitale s'est également fixé des objectifs dans le cadre de sa déclaration de politique régionale et dans le volet bruxellois du Plan National Energie Climat 2030 [3] que ce soit en matière de développement des installations de production d'électricité verte, d'évolution de la consommation (efficacité énergétique, électrification des usages : véhicules électriques, rénovation des bâtiments) et fourniture d'électricité (ex : partage d'énergie). Ainsi, la DPR prévoit notamment une évaluation du système de certificats verts et un ajustement du taux d'octroi afin de tenir compte de la baisse des coûts de la production d'électricité renouvelable.

Pour donner suite à ce besoin de disposer d'une nouvelle évaluation du mécanisme de soutien à la production d'énergie renouvelable en Région de Bruxelles-Capitale, BRUGEL a d'initiative souhaité disposer, dans un premier temps, d'une étude ayant pour objectif d'évaluer de façon qualitative le fonctionnement et la performance du mécanisme des certificats verts en Région de Bruxelles-Capitale.

Cette étude qualitative a été réalisée par le bureau d'étude PricewaterhouseCoopers [4] et a fait l'objet de l'avis n°298 du 1 avril 2020 [5].

A la suite de cette étude qualitative, BRUGEL a souhaité disposer d'une étude quantitative sur la dynamique et la liquidité du marché actuel des certificats verts ainsi que sur l'équilibre du marché pour les années à venir. Cette étude a été confiée à CLIMACT et s'est déroulée de novembre 2020 à mai 2021.

2 Objectifs généraux

L'étude comporte deux parties. La première partie examine la dynamique et liquidité du marché actuel des certificats verts sur base d'une exploitation des données issues de la banque de données enregistrant les transactions de certificats verts. La seconde partie évalue l'équilibre futur du système de certificats verts sur la période 2021-2030 sur base de scénarios prédictifs exploitant la meilleure intelligence disponible en la matière pour la Région de Bruxelles-Capitale.

Le présent rapport porte sur la première partie de l'étude dont les objectifs sont :

1. Examiner **la dynamique et la liquidité du marché actuel** :
 - 1.1. L'activité des intermédiaires ;
 - 1.2. Le comportement des producteurs ;
 - 1.3. Comparer les dynamiques des marchés spot et à terme ;

2. Étudier le **comportement des fournisseurs** eu égard à l'acquisition de certificats verts

A cette fin, CLIMACT s'est proposé d'exploiter de la manière la plus approfondie possible les informations disponibles dans la banque de données des certificats verts qui enregistre l'ensemble des transactions entre les acteurs du marché. Pour « faire parler » cette banque de données, CLIMACT s'est notamment appuyée sur l'expertise de Data@Work.

Cette étude ne prétend pas fournir une analyse complète du fonctionnement du marché des certificats verts, ce qui aurait nécessité des approches complémentaires à l'analyse des transactions de la banque de données des certificats verts, telles que par exemple des enquêtes auprès des acteurs notamment sur les types de contrats.

Quelques recommandations peuvent toutefois déjà être formulées sur base de cet exercice au niveau de la gestion de la banque de données des certificats verts et du monitoring du marché qui peut être assuré au travers de celle-ci par BRUGEL.

3 Méthodologie

3.1 Données

3.1.1 Données disponibles

Les transactions mises à disposition par BRUGEL pour l'analyse couvrent une période de 19 trimestres, de janvier 2016 à septembre 2020.

3.1.2 Périodes de « retour quota »

La quantité annuelle de certificats verts que doit remettre un fournisseur à BRUGEL est calculée sur base du quota en vigueur et des fournitures d'électricité entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre de l'année considérée.

En pratique, les données de fourniture d'une année n sont transmises à BRUGEL par les fournisseurs et par les gestionnaires de réseau pour le 31 janvier de l'année suivante (n+1). Le quota de certificats verts applicable pour une année n est calculé ensuite par BRUGEL sur base de ces données et communiqué aux fournisseurs fin février de l'année suivante (n+1). Les fournisseurs disposent alors jusque fin mars pour satisfaire à leur obligation de quota de certificats verts. On observe que les transactions d'annulation des certificats verts dans la banque de données de BRUGEL pour une année donnée s'opèrent généralement entre le 1^{er} et le 31 mars de l'année suivante. Ce n'est que passé ce délai que BRUGEL peut appliquer les amendes prévues en cas d'annulation insuffisante de certificats verts.

Pour tenir compte de ce décalage temporel, on considère dès lors dans l'analyse qu'une année « retour quota » couvre la période entre le 1^{er} avril de l'année considérée et le 31 mars de l'année suivante, soit les 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} trimestres de l'année considérée et le premier trimestre de l'année suivante.

Ainsi, les transactions faisant l'objet de la présente analyse couvrent quatre années « retour quota » complètes (2016 à 2019) comme indiqué dans le tableau ci-dessous (tableau 1) :

Période transactions	T2 (n)	T3 (n)	T4 (n)	T1(n+1)	Année « retour quota »
01/01/2016 – 31/03/2016	-	-	-	V	2015
01/04/2016 – 31/03/2017	V	V	V	V	2016
01/04/2017 – 31/03/2018	V	V	V	V	2017
01/04/2018 – 31/03/2019	V	V	V	V	2018
01/04/2019 – 31/03/2020	V	V	V	V	2019
01/04/2020 – 30/09/2020	V	V	-	-	2020

Tableau 1 : Période couverte par les données transmises

Sauf mention contraire, l'analyse se limitera par conséquent aux 4 années complètes de « retour quota » (2016 à 2019), soit aux transactions enregistrées entre le 01/04/2016 et le 31/03/2020.

3.1.3 Limitations

Dans la banque de données des certificats verts de BRUGEL, les transactions sont plus assimilables à des transactions bancaires qu'à des transactions de titres dont la traçabilité pourrait être assurée depuis leur émission sur le compte d'un producteur jusqu'à leur annulation sur le compte d'un fournisseur. Cette structure de la banque de données ne permet donc pas de réaliser les analyses portant directement sur le cycle de vie d'un titre (p. ex. calcul des temps de séjours moyens des titres sur les différents types de comptes), ce qui nécessite de procéder de manière indirecte et, dans certains cas, de formuler certaines hypothèses.

3.2 Identification du type d'acteur

Le marché des certificats verts comporte principalement trois types d'acteurs : producteurs, intermédiaires, fournisseurs. Ces différents types d'acteurs peuvent se distinguer sur base des quatre types de transaction pouvant être effectuées sur un compte certificats verts (octroi, vente, achat, annulation) :

- *Les producteurs* : acteurs qui disposent au moins d'une unité de production d'électricité verte. Sur base des relevés (généralement trimestriels) transmis par le producteur, BRUGEL octroie des certificats verts sur le compte des producteurs. Ceux-ci peuvent ensuite vendre ces certificats verts sur le marché à des intermédiaires ou à des fournisseurs d'électricité. En principe, un producteur n'achète pas de certificats verts.
- *Les intermédiaires* : acteurs qui ne disposent généralement pas d'unité de production d'électricité verte, mais qui achètent des certificats verts aux producteurs en vue de les revendre à des fournisseurs d'électricité tout en réalisant une marge.
- *Les fournisseurs* : acteurs dont le métier est la fourniture d'électricité et qui disposent d'une licence de fourniture pour la RBC. A ce titre, ils sont soumis à l'obligation de service public de remettre à BRUGEL (« annuler ») annuellement une certaine quantité de certificats verts sous peine d'amende. Pour remplir leur obligation de service public, les fournisseurs peuvent acheter des certificats verts aux producteurs et/ou aux intermédiaires ainsi qu'utiliser, le cas échéant, les certificats verts octroyés par BRUGEL à leurs propres installations de production d'électricité verte situées en Région de Bruxelles-Capitale.

Parmi les producteurs, on peut également distinguer les *tiers-investisseurs* qui bénéficient directement des « certificats verts » des unités de production qu'ils financent chez leurs clients. Certains tiers-investisseurs peuvent également exercer une activité d'intermédiaire. On trouvera en annexe la liste des fournisseurs (annexe 1), tiers-investisseurs (annexe 2) et intermédiaires (annexe 3) actifs sur la période d'analyse. On notera que l'activité de financement d'installations solaires photovoltaïques sur des bâtiments publics dans le cadre du programme SolarClick³ n'a pas été reprise comme une activité de tiers-investisseur dans le cadre de cette étude.

³ Voir <https://solarclick.be>

Étant donné son importance en termes de volumes de certificats verts (plus 100.000 CV par an), l'installation de production d'électricité verte couplée à l'incinérateur de Bruxelles-Energie (Neder-Over-Heembeek) est analysée de manière distincte des autres producteurs.

3.2.1 Classification principale des comptes

Afin de pouvoir décrire le comportement des principaux types d'acteurs, chaque compte « certificats verts » a été associé à un type d'acteur selon la logique décrite et illustrée ci-dessous :

- Le type « producteur » sera associé à un compte si celui-ci ne peut ni acheter des certificats verts, ni annuler des certificats verts.
- Le type « intermédiaire » sera associé à un compte si celui-ci peut acheter des certificats verts mais ne peut les annuler.
- Enfin, le type « fournisseur » sera associé à un compte qui peut acheter et annuler des certificats verts.

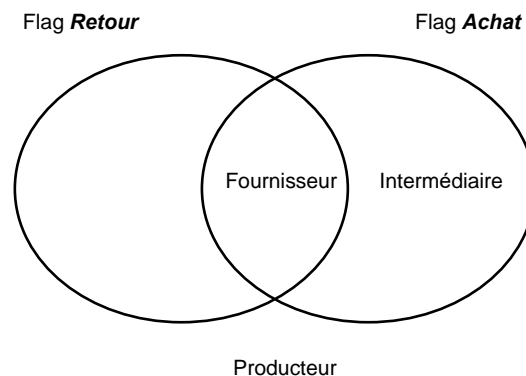


Figure 1 : Règle d'association d'une catégorie d'acteur à un compte (Flag Retour = annulation CV autorisée ; Flag Achat = achat CV autorisé)

3.2.2 Regroupement des comptes

De manière à ne pas introduire de biais dans l'analyse des comportements des différents types d'acteurs, il a semblé important de regrouper sous une même entité (« compte virtuel ») l'ensemble des comptes « certificats verts » appartenant à une même société ou à un ensemble de sociétés liées.

Le « compte virtuel » créé est associé à un seul type d'acteur. Le type d'acteur retenu pour le « compte virtuel » correspond à celui du compte « certificats verts » qui dispose du plus de droits (vente, achat, annulation) au sein du « compte virtuel » (Fournisseur > Intermédiaire > Producteur). Ainsi, si un tiers-investisseur est lié à un fournisseur, son compte aura été regroupé avec le compte du fournisseur auquel il est lié et l'ensemble de ces comptes est considéré comme faisant partie d'un seul « compte virtuel » de type fournisseur.

On trouvera en annexe 4 le regroupement qui a pu être effectué. Bien que réalisé sur base de l'intelligence disponible au sein de BRUGEL, on ne peut garantir l'exhaustivité du regroupement réalisé. Après regroupement, les transactions « intra-groupe » ont été retirées systématiquement dans toutes les analyses, sauf indication contraire.

Pour ce qui concerne l'incinérateur, bien que l'installation de production d'électricité soit exploitée par Engie, les certificats verts étant attribués à Bruxelles-Energie et valorisés de manière indépendante par Bruxelles-Energie, les comptes liés à l'incinérateur ne sont pas regroupés avec les comptes d'Engie. Le traitement spécifique réservé aux comptes liés à l'incinérateur est détaillé en annexe 5.

3.2.3 Classification secondaire des comptes

Dans la suite de l'analyse, les types d'acteurs ont été subdivisés en plusieurs catégories de manière à identifier d'éventuels comportements différenciés selon une segmentation plus fine. Toutefois, pour préserver la confidentialité des données qui ne sont pas déjà publiquement disponibles, lorsque cela s'avère nécessaire, il n'est pas fait usage de ces classifications secondaires dans la présente version non confidentielle du rapport.

Pour les fournisseurs, trois catégories ont été retenues dans la version confidentielle du rapport : Large, Medium, Small. La catégorie « Large » reprend les fournisseurs qui ont une part sur le marché de la fourniture d'électricité supérieure à 25% sur la période d'analyse. Seul le fournisseur Engie se retrouve dans cette catégorie. La catégorie « Medium » correspond aux fournisseurs qui ont une part sur le marché de la fourniture d'électricité située entre 3% et 25%. Cette catégorie comprend quatre fournisseurs : Luminus, Lampiris/Total, Eneco et Vlaams Energiebedrijf. La catégorie « Small » reprend le reste des fournisseurs actifs en RBC. Les parts de marché des fournisseurs sont calculées sur base du total de leurs fournitures sur la période 2016-2019.

Pour les intermédiaires, deux catégories ont été retenues (Pur et Tiers-Invest) afin de pouvoir distinguer le comportement des intermédiaires qui ne disposent pas d'unités de production d'électricité verte de ceux qui en disposent.

Pour les producteurs, cinq catégories ont été retenues. Les trois premières catégories permettent de distinguer les particuliers, les sociétés et les tiers-investisseurs. Deux catégories supplémentaires ont été créées et regroupées afin de permettre une analyse distincte des producteurs publics qui ont recours pour la vente de leurs certificats verts aux mécanismes de mise aux enchères. Il s'agit essentiellement du cas de l'incinérateur et des installations exploitées par SIBELGA.

La segmentation utilisée est résumée ci-dessous :

Type d'acteur	Classification secondaire
Producteur	Particulier / Société / Tiers-Investisseur
Producteur avec vente via enchères	Incinérateur / Sibelga
Intermédiaire	Pur / Tiers-Investisseur
Fournisseur	Large / Medium / Small

Tableau 2 : Classification secondaire des comptes

3.3 Définition de l'indicateur normalisé de stock

Pour suivre l'évolution du stock sur le marché des certificats verts, un indicateur normalisé est utilisé, défini comme le rapport entre la quantité de certificats verts disponibles (i.e. non annulés) à un moment donné et la quantité de certificats verts exigée lors du dernier « retour quota ».

Ainsi, l'indicateur de stock calculé entre le 1^{er} janvier et le 31 mars de l'année n (période de retour quota n-1) est normalisé sur base de la quantité de certificats verts annulés pour le retour quota de l'année n-2, tandis que le stock calculé entre le 1^{er} avril et le 31 décembre de l'année n (période de retour quota n) est normalisé sur base de la quantité de certificats verts annulés pour le retour quota de l'année n-1.

L'utilisation du dernier « retour quota » pour normaliser l'état du stock présente l'avantage de pouvoir utiliser cet indicateur dans le cadre d'un suivi en « temps réel » du marché. Cet indicateur peut être calculé globalement pour l'ensemble du marché ou pour une catégorie d'acteurs.

Pour caractériser l'évolution du stock sur une année, deux valeurs sont retenues, la valeur maximale observée (généralement juste avant l'annulation des certificats verts par les fournisseurs) et la valeur minimale observée (généralement juste après ces annulations).

3.4 Définition des marchés

3.4.1 Marchés primaire et secondaire

On peut distinguer dans l'analyse d'une part les ventes directes des CV octroyés aux producteurs (marché primaire) par ceux-ci et, d'autre part, les reventes de ces CV achetés aux producteurs par les intermédiaires et fournisseurs (marché secondaire). Les CV octroyés aux installations appartenant aux intermédiaires ou aux fournisseurs et qui sont revendus sur le marché sont considérés comme faisant partie du marché secondaire.

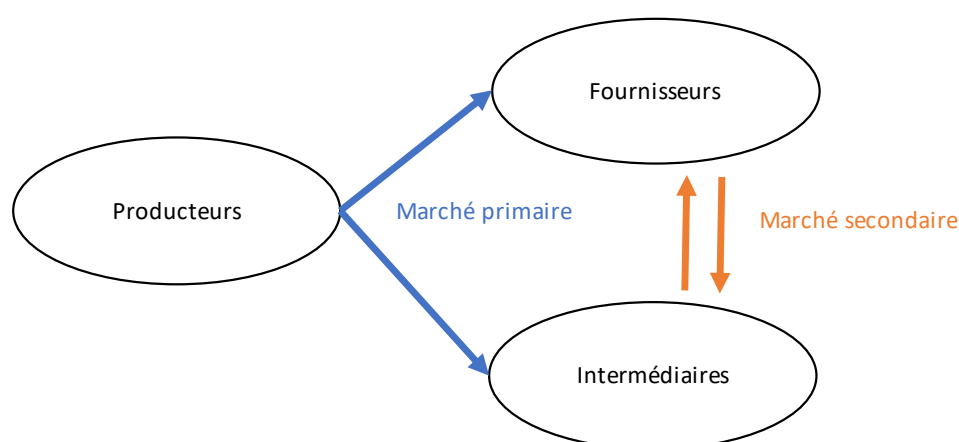


Figure 2 : Marché primaire vs marché secondaire

3.4.2 Marchés spot, à terme et enchères

On peut distinguer différents types de vente de certificats verts sur le marché. Le marché « spot » fait référence aux ventes de certificats verts avec livraison « immédiate » et paiement au comptant. Le marché « à terme » fait référence aux ventes de certificats verts avec livraison « différée ». Les ventes « à terme » sont supposées être couvertes par des contrats d’une durée de minimum 10 mois et à prix fixe. Un des objectifs de l’analyse est de pouvoir objectiver au mieux la part du marché « spot », son impact sur les prix ainsi que les catégories d’acteur qui ont recours préférentiellement à celui-ci. Un dernier type de vente considéré est celui qui repose sur une mise aux enchères des certificats verts (avec livraison immédiate ou différée). Pour l’analyse, les transactions liées à une vente aux enchères sont celles qui concernent les certificats verts octroyés à l’incinérateur ainsi qu’à SIBELGA.

Afin d’opérer au mieux cette distinction dans l’analyse, les transactions de vente ont été classifiées en trois catégories :

1. Les transactions liées à une vente sur le marché spot
2. Les transactions liées à des contrats à terme
3. Les transactions liées à une vente aux enchères

Toutefois, l’ensemble des transactions s’effectuant via la même plateforme, il n’est pas possible de distinguer directement et avec certitude les transactions qui relèvent de contrats « à terme » de celles effectuées sur le marché « spot ». La figure ci-après (figure 3) illustre la règle appliquée dans un premier temps en vue de classer l’ensemble des transactions selon ces trois catégories.

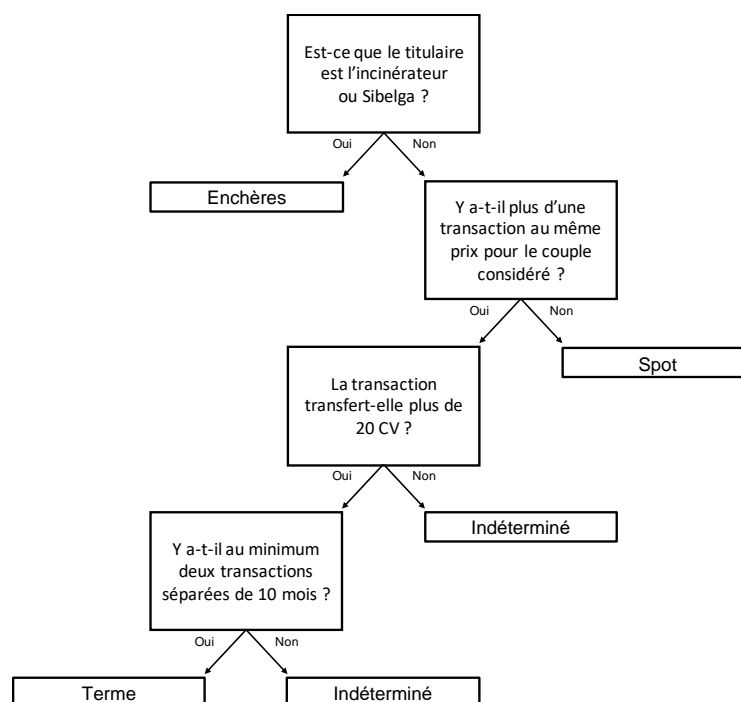


Figure 3 : Algorithme de classification des transactions selon le type de vente (spot, à terme, enchères)

Les critères appliqués ont été fixés *ex-ante* sur base de règles établies en concertation avec BRUGEL à partir des informations dont dispose BRUGEL sur les types de contrats observés sur le marché bruxellois. Ainsi, une transaction est supposée liée à des contrats à terme lorsqu'elle concerne une vente de plus de 20 CV et que l'on observe au moins une autre transaction, antérieure de plus de 10 mois, au même prix entre le même couple vendeur-acheteur. Une transaction est supposée être relative à une vente « spot » si aucune autre transaction n'est observée au même prix pour le couple vendeur-acheteur.

Sur base de l'application de cette règle de classification, un certain nombre de transactions ont dû dans un premier temps être versées dans une catégorie « indéterminé ». Dans un second temps, sur base de l'analyse des prix observés pour ces transactions « indéterminées », il est apparu que les tendances de prix étaient proches de celles observées sur le marché « spot » (annexe 6). Par conséquent, les transactions « indéterminées » ont été assimilées à des transactions relevant de la catégorie « spot ».

Les tableaux ci-dessous (tableaux 3 et 4) résument les résultats du classement de l'ensemble des transactions (17.686 pour un volume de 2,3 millions de CV) réalisé dans un premier temps avec la catégorie « indéterminé » et celui obtenu in fine avec versement de ces transactions dans la catégorie « spot ».

Catégories	Nombre de certificats verts		Nombre de transactions	
	CV (milliers)	%	#	%
Spot	637,4	27,0%	10.004	56,6%
A terme	806,7	34,2%	1.730	9,8%
Enchères	593,2	25,2%	81	0,5%
Indéterminé	319,4	13,6%	5.871	33,2%
TOTAL	2.356,7	100%	17.686	100%

Tableau 3 : Classification des transactions de vente (ex-ante)

Catégories	Nombre de certificats verts		Nombre de transactions	
	CV (milliers)	%	#	%
Spot	956,8	40,6%	15.875	89,8%
A terme	806,7	34,2%	1.730	9,8%
Enchères	593,2	25,2%	81	0,5%
TOTAL	2.356,7	100%	17.686	100%

Tableau 4 : Classification des transactions de vente (ex-post)

Ces résultats appellent les observations suivantes :

- Le marché « spot » semble représenter une part significative du volume de certificats verts vendus (~40%) et la majorité des transactions (~90%).
- Les ventes aux enchères (essentiellement l'incinérateur) sont concentrées en un nombre très limité de transactions qui représentent toutefois un quart du volume de certificats verts vendus. Un suivi distinct de ces ventes aux enchères est donc essentiel à l'analyse.

4 Analyses

4.1 Tendances globales du marché des certificats verts

Les comportements des acteurs sur le marché des certificats verts sont en premier lieu dictés par l'évolution globale de l'offre et de la demande sur ce marché et de l'équilibre qui en résulte. On trouvera ci-dessous une synthèse de l'évolution de l'offre et de la demande de CV sur la période 2016-2019.

4.1.1 Évolution de l'offre de CV

L'évolution de la répartition des octrois de certificats verts par type d'acteur (producteur/incinérateur, intermédiaires, fournisseurs) est analysée dans un premier temps sur base annuelle et dans un second temps sur base trimestrielle.

4.1.1.1 ÉVOLUTION ANNUELLE DES OCTROIS DE CV

Les figures ci-dessous (figures 4 et 5) montrent l'évolution annuelle des octrois de certificats verts pour les différents types d'acteurs (producteurs, incinérateur, intermédiaires, fournisseurs) sur la période d'analyse (retour quota 2016 à 2019).

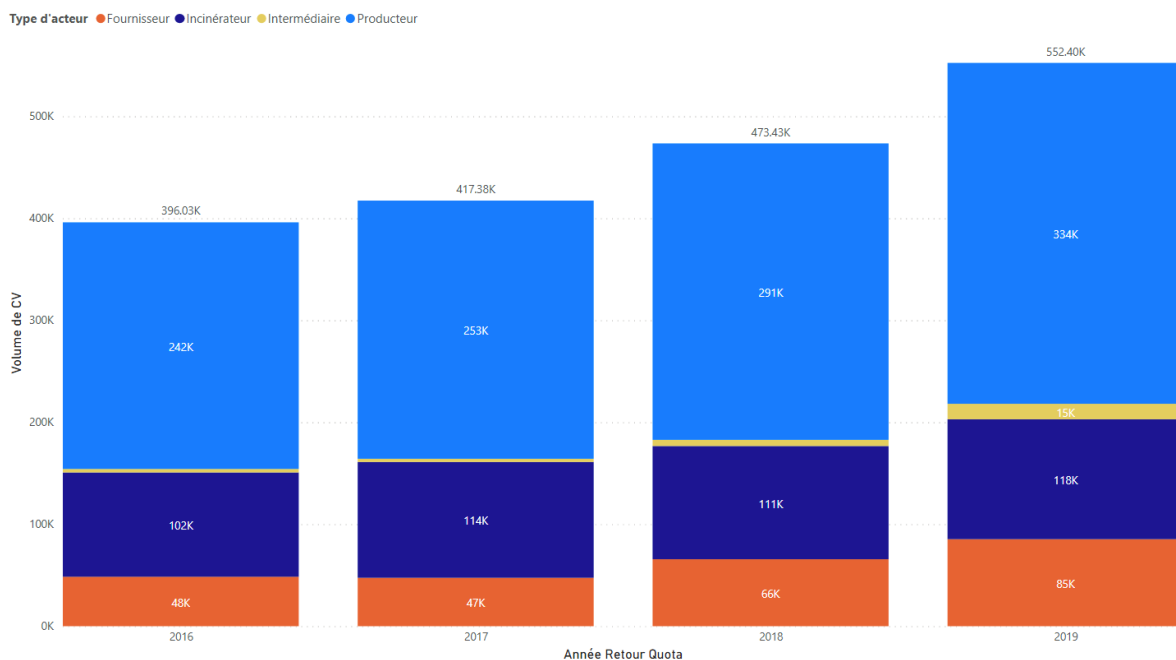


Figure 4 : Évolution annuelle des octrois de CV par type d'acteurs – Volume de CV

On constate que le volume de certificats verts octroyés annuellement a augmenté de 40% sur la période d'analyse (+156 kCV), conséquence logique de l'augmentation du nombre d'installations de production d'électricité verte sur cette période. Cette augmentation se répartit, par ordre d'importance décroissant, au niveau des producteurs (+ 92 kCV), ensuite des fournisseurs (+ 37 kCV), de l'incinérateur (+16 kCV) et finalement des intermédiaires (+11 kCV).

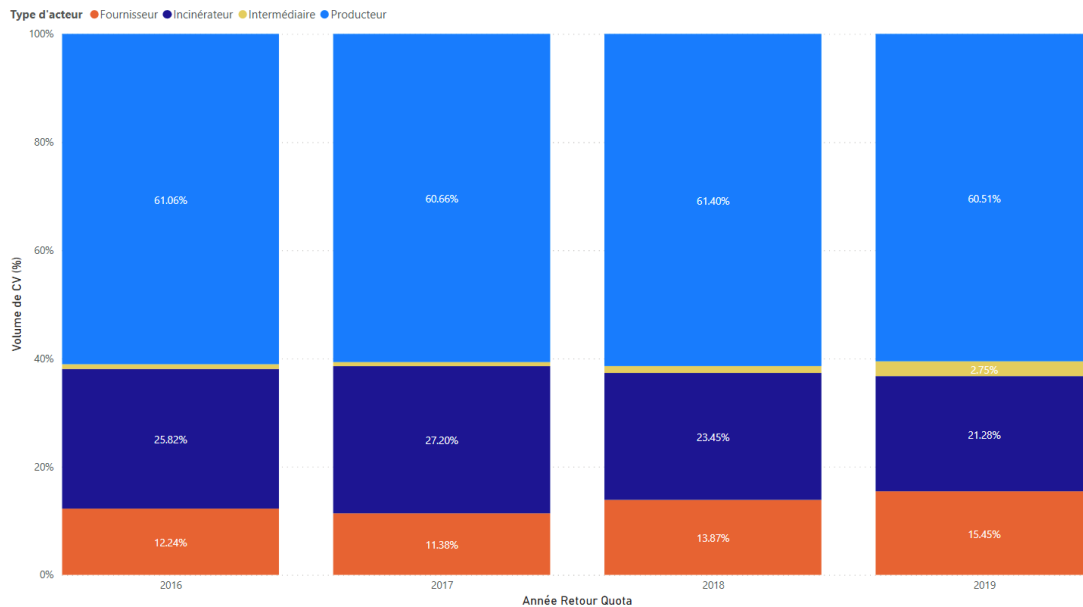


Figure 5 : Évolution annuelle des octrois de CV par type d'acteurs – Parts de marché

La part de marché des producteurs (hors incinérateur) se maintient à environ 60% tandis que la part de marché de l'incinérateur diminue et passe de 26% à 21% malgré une augmentation de 15% du volume de certificats verts octroyés à celui-ci. La part de marché des fournisseurs s'accroît légèrement en passant de 12% à 15%. Le volume de certificats verts octroyés directement aux intermédiaires augmente de plus de 75%, mais leur part de marché reste faible et passe de 1% à 3%.

4.1.1.2 ÉVOLUTION TRIMESTRIELLE DES OCTROIS DE CV

La figure ci-dessous (figure 6) montre l'évolution trimestrielle des octrois de certificats verts pour les différents types d'acteurs (producteurs, incinérateur, intermédiaires, fournisseurs) sur la période d'analyse (retour quota 2016 à 2019).

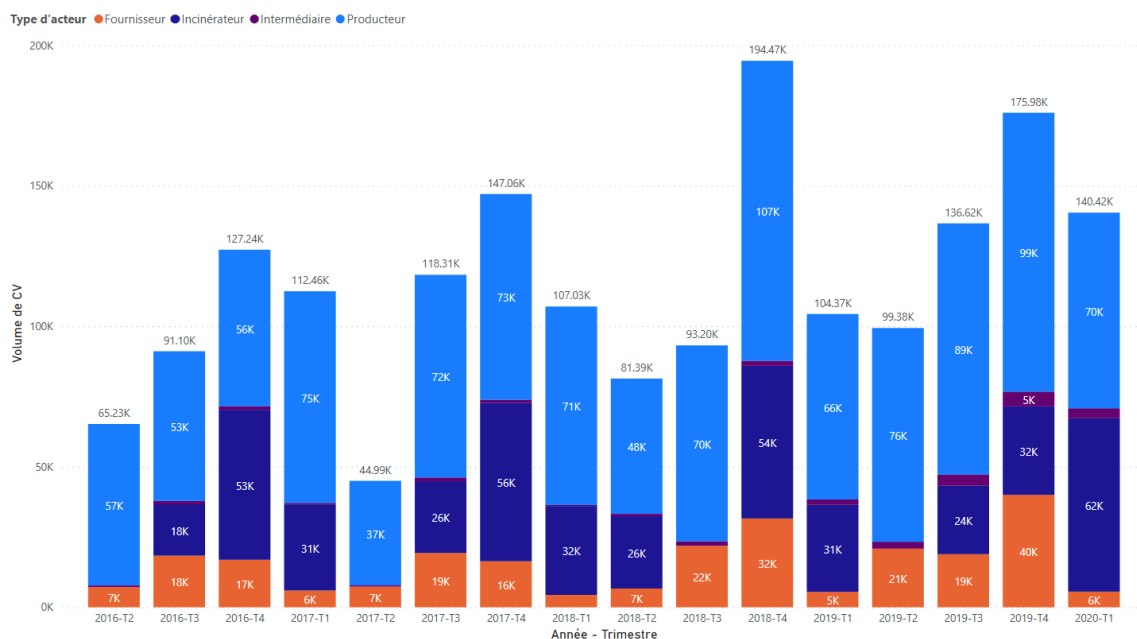


Figure 6 : Évolution trimestrielle des octrois de CV selon le type d'acteur

L'évolution des octrois au cours d'une année dépend de nombreux facteurs : régularité de l'envoi des relevés par les producteurs, effet saisonnier de la production photovoltaïque et de cogénération, délai de traitement des dossiers complexes (incinérateur, cogénération), etc. On observe toutefois, une certaine périodicité, avec un pic d'octroi lors du quatrième trimestre de l'année, trimestre où la majeure partie de la production estivale des installations solaires photovoltaïques est comptabilisée dans la banque de données.

On notera l'augmentation sensible du nombre de certificats verts octroyés au cours du quatrième trimestre de l'année 2018. Ce pic s'explique probablement par un flux plus important de relevés d'index en septembre 2018 de la part des producteurs avant l'entrée en vigueur en décembre 2018 de la nouvelle procédure de transmission des relevés d'index auprès de SIBELGA. On notera également que cette nouvelle procédure permet un octroi de certificats verts de manière plus continue.

Dans la mesure où l'annulation des certificats verts par les fournisseurs en vue de remplir leur obligation de service public n'a lieu qu'une fois par an (mois de mars), il est probable que ces variations trimestrielles dans l'octroi de certificats verts n'ont qu'une faible influence sur le fonctionnement du marché.

4.1.2 Évolution de la demande de CV

La demande de CV au niveau des fournisseurs résulte de l'évolution du quota de CV et du volume des fournitures d'électricité. Au niveau de la base de données des transactions de certificats verts, cette demande de CV peut être mesurée de manière fiable au moyen des transactions d'annulation des certificats verts effectuées par les fournisseurs, dans la mesure où le volume des amendes imposées aux fournisseurs sur la période d'analyse (2016-2019) est excessivement réduit⁴.

4.1.2.1 ÉVOLUTION DES QUOTAS DE CERTIFICATS VERTS

La figure ci-dessous (figure 7) reprend les quotas de certificats verts fixés en RBC sur la période 2013-2025.

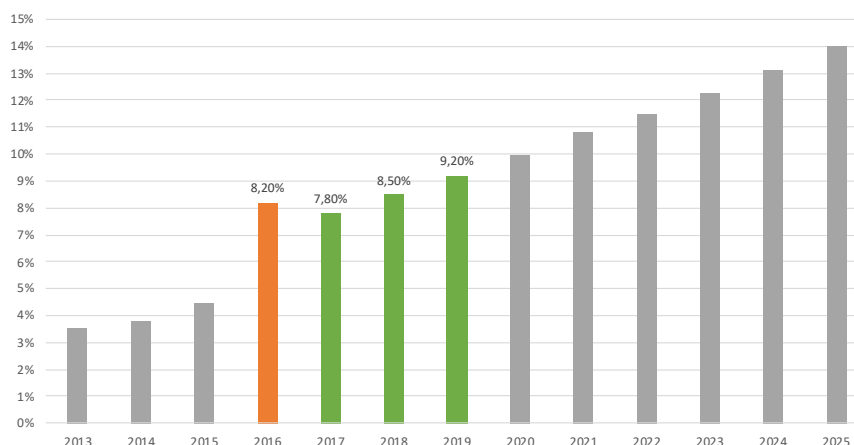


Figure 7 : Évolution des quotas en RBC

⁴ Sur les périodes retour quota de 2016 à 2019, le nombre de certificats verts manquants ayant conduit à l'imposition d'une amende par BRUGEL est d'un peu plus de 2.000 CV.

Sur la période d'analyse (2016-2019), on constate une singularité en 2016, avec presque un doublement du quota de certificats verts par rapport à 2015 (4,5% à 8,2%). Cette augmentation abrupte avait été prévue par le Gouvernement bruxellois sur base de l'avis de BRUGEL [6] en vue de résorber le « surstock » accumulé en 2015 et en anticipation de l'augmentation de l'offre de certificats verts consécutive à la décision d'en octroyer à l'incinérateur à partir de 2016. L'augmentation du quota en 2016 a représenté une augmentation du nombre de certificats verts à rendre de près de 200.000 CV. Compte tenu des incertitudes sur le volume de certificats verts qui serait effectivement octroyé à l'incinérateur, cette singularité peut avoir été à la source de tensions sur le marché et de changements de comportement des acteurs. Cette singularité de 2016 est suivie d'une légère réduction du quota pour l'année 2017 (7,80%) et ensuite d'une période de croissance stable et quasi linéaire des quotas de certificats verts jusqu'en 2025. Ceci induit une augmentation du nombre de certificats verts à rendre par les fournisseurs, dont l'ampleur peut toutefois varier sensiblement en fonction de l'évolution des fournitures d'électricité (entre 30.000 CV et 40.000 CV par an).

4.1.2.2 ÉVOLUTION DE LA FOURNITURE D'ÉLECTRICITÉ

Les figures (figures 8 et 9) ci-après illustrent l'évolution des volumes de fourniture soumise au quota de certificats verts, ainsi que les parts de marché entre les différentes catégories de fournisseurs sur la période d'analyse (années calendrier 2016-2019).

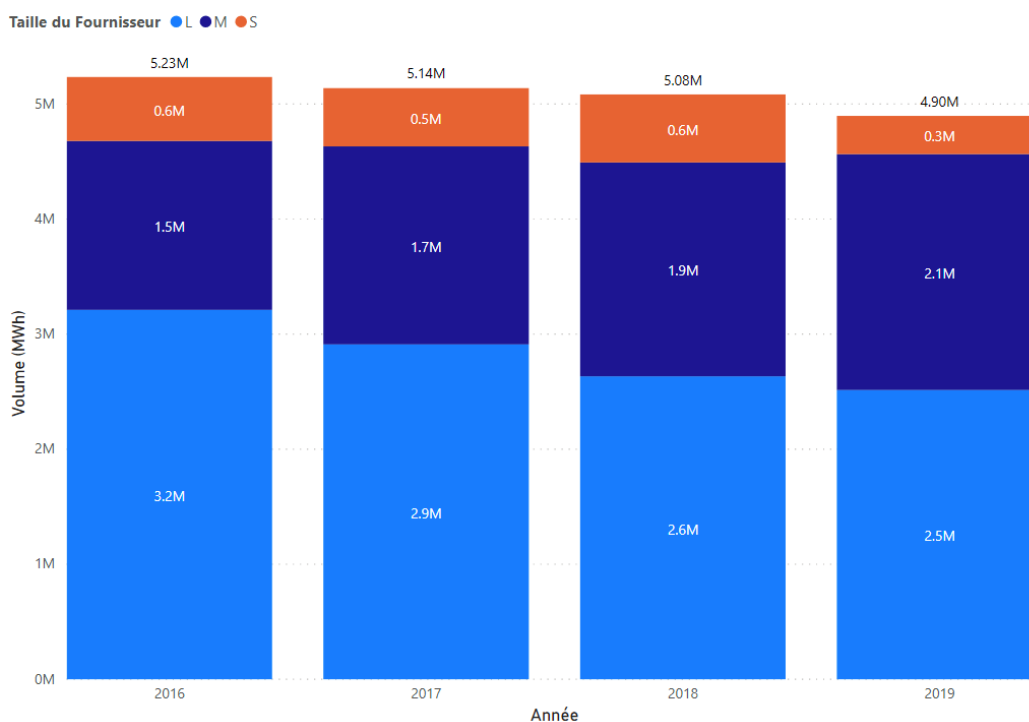


Figure 8 : Évolution de la fourniture d'électricité sur la période 2016-2019 par catégorie de fournisseurs d'électricité - Volume de CV

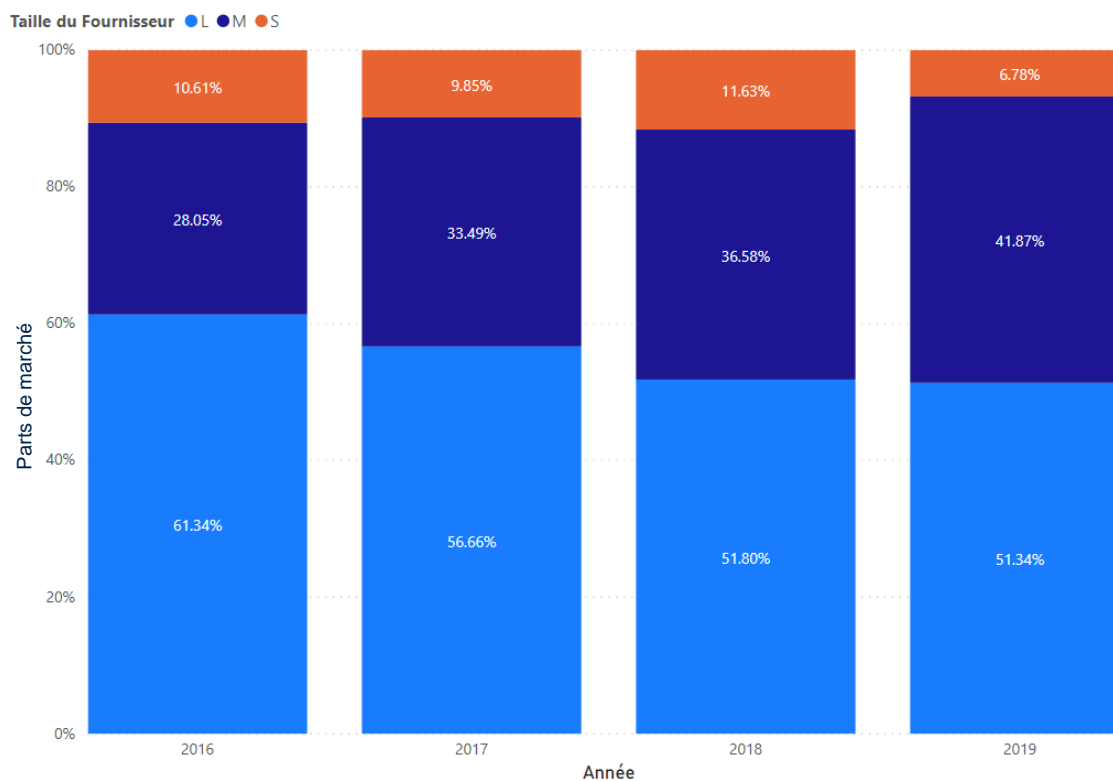


Figure 9 : Évolution de la fourniture d'électricité sur la période 2016-2019 par catégorie de fournisseurs d'électricité - Parts de marché

On observe une réduction du volume global de fourniture de près de 6,5% en quatre ans.

Le volume de fourniture de la catégorie L (Engie) a diminué d'un peu plus de 20% en quatre ans avec pour conséquence une part de marché baissant de 61% à 51%. Le volume de fourniture de la catégorie M (Luminus, Lampiris/Total, Eneco et Vlaams Energiebedrijf) a augmenté d'un peu plus de 40%, leur part de marché passant de 28% à 42%. Le volume de fourniture de la catégorie S a diminué de 40% sur la période, réduisant leur part de marché à moins de 7% contre près de 11% en début de période.

4.1.2.3 ÉVOLUTION DES ANNULATIONS DE CERTIFICATS VERTS

Les figures ci-dessous (figures 10 et 11) illustrent l'évolution des certificats verts annulés sur les périodes retour quota 2016 à 2019 ventilée par catégorie de fournisseur d'électricité. On constate une diminution en 2017 d'environ 30.000 CV liée à la diminution du quota par rapport à l'année précédente et à la baisse de fourniture, puis une augmentation pour 2018 et 2019 respectivement de 30.000 CV et 20.000 CV. Globalement, entre le retour quota de l'année 2016 et celui de l'année 2019, on constate une augmentation des annulations de certificats verts d'à peine 20.000 CV, soit moins de 5% sur quatre ans.

Taille du Fournisseur ● L ● M ● S



Figure 10 : Évolution des annulations de CV par catégorie de fournisseur d'électricité - Volume de CV

Taille du Fournisseur ● L ● M ● S

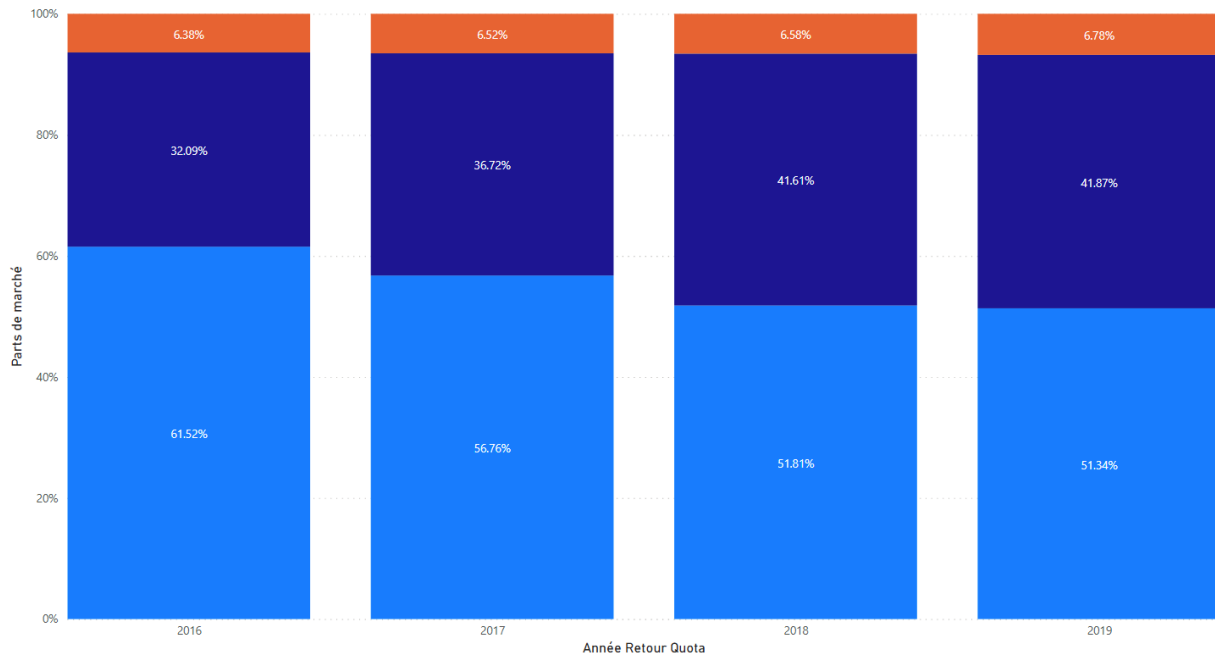


Figure 11 : Évolution des annulations de CV par catégorie de fournisseur d'électricité - Parts de marché

On constate que la contribution de la catégorie L (Engie) a diminué de 12% en quatre ans (-30.000 CV). La contribution de la catégorie M (Luminus, Lampiris/Total, Eneco et Vlaams Energiebedrijf) a augmenté de 38% (+50.000 CV) et la contribution de la catégorie S a augmenté de 15% (+ 4.000 CV) malgré la diminution sensible de leur fourniture d'électricité.

La diminution progressive de la concentration horizontale sur le marché au niveau de la demande de certificats verts peut se mesurer au moyen de l'indice de *Herfindahl-Hirschman* (IHH). Cet indice est utilisé par les autorités de la concurrence pour le contrôle des concentrations horizontales entre entreprises. Il se définit comme la somme des carrés des parts de marché de chaque acteur sur le marché. L'indice est calculé en exprimant les parts de marché en nombre entier (50% = 50). On considère que le niveau de concentration horizontale sur le marché est suffisamment faible lorsque l'indice calculé est inférieur à 2000.

Le tableau ci-dessous (tableau 5) donne l'évolution de l'indice IHH sur la période 2016-2019. On constate une diminution sensible de celui-ci (-25%), signe d'une amélioration du niveau de concentration horizontale. On reste toutefois à une valeur sensiblement supérieure au niveau maximal admissible ($IHH \leq 2000$) pour pouvoir considérer que le niveau de concentration horizontal au niveau de la demande de certificats verts est suffisamment faible.

Année	IHH
2016	4 164
2017	3 673
2018	3 197
2019	3 200

Tableau 5 : Évolution de la contribution des catégories de fournisseur d'électricité dans l'annulation des CV
(IHH = indice de Herfindahl-Hirschman)

4.2 Analyse du comportement des acteurs

4.2.1 Stratégies d'approvisionnement des fournisseurs

Pour remplir leur quota de certificats verts, les fournisseurs peuvent s'approvisionner d'une part en produisant avec leurs propres installations de l'électricité verte, et d'autre part en achetant des certificats verts à des acteurs tiers sur le marché (producteurs, intermédiaires et autres fournisseurs). Si l'on s'intéresse dans un premier temps à l'approvisionnement des fournisseurs dans leur globalité (figure 12), on constate que la part de certificats verts issus d'installations appartenant aux fournisseurs reste minoritaire tout en augmentant de 12% (48.000 CV) à 16% (85.000 CV) sur la période 2016-2019.

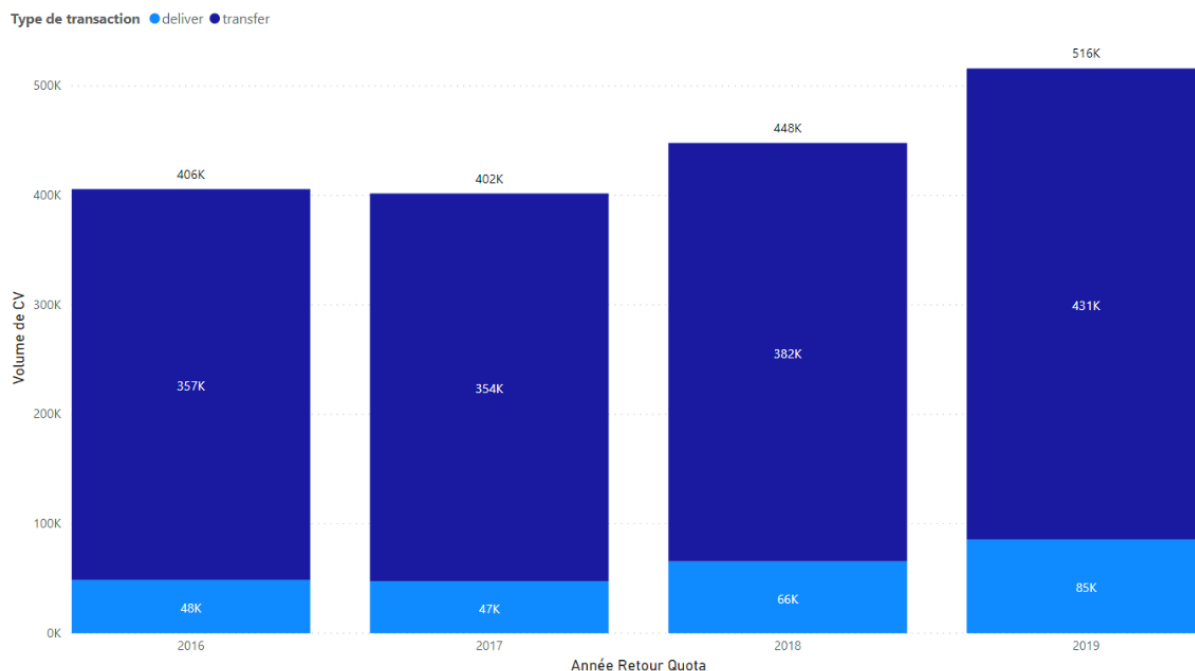


Figure 12 : Évolution de la répartition de l’approvisionnement des fournisseurs (deliver = CV issus d’installations propres - transfer = CV achetés à des tiers)

4.2.2 Stratégies de vente et d’achat sur les marchés primaire et secondaire

Les producteurs peuvent vendre leurs certificats verts directement auprès de fournisseurs ou auprès d’intermédiaires (marché primaire). De leur côté, les fournisseurs peuvent acheter des certificats verts à des producteurs en direct (marché primaire) ou via des intermédiaires, voire d’autres fournisseurs (marché secondaire).

Les figures ci-dessous (figures 13 et 14) montrent l’évolution de la répartition des volumes échangés sur la période 2016-2019 entre les producteurs, les intermédiaires et les fournisseurs. Dans ces figures, les volumes échangés relatifs à l’incinérateur sont renseignés distinctement des volumes échangés relatifs aux autres producteurs étant donné la position singulière de l’incinérateur sur le marché des certificats verts. Pour rappel, les transactions « intra-groupe » ne sont pas prises en compte.

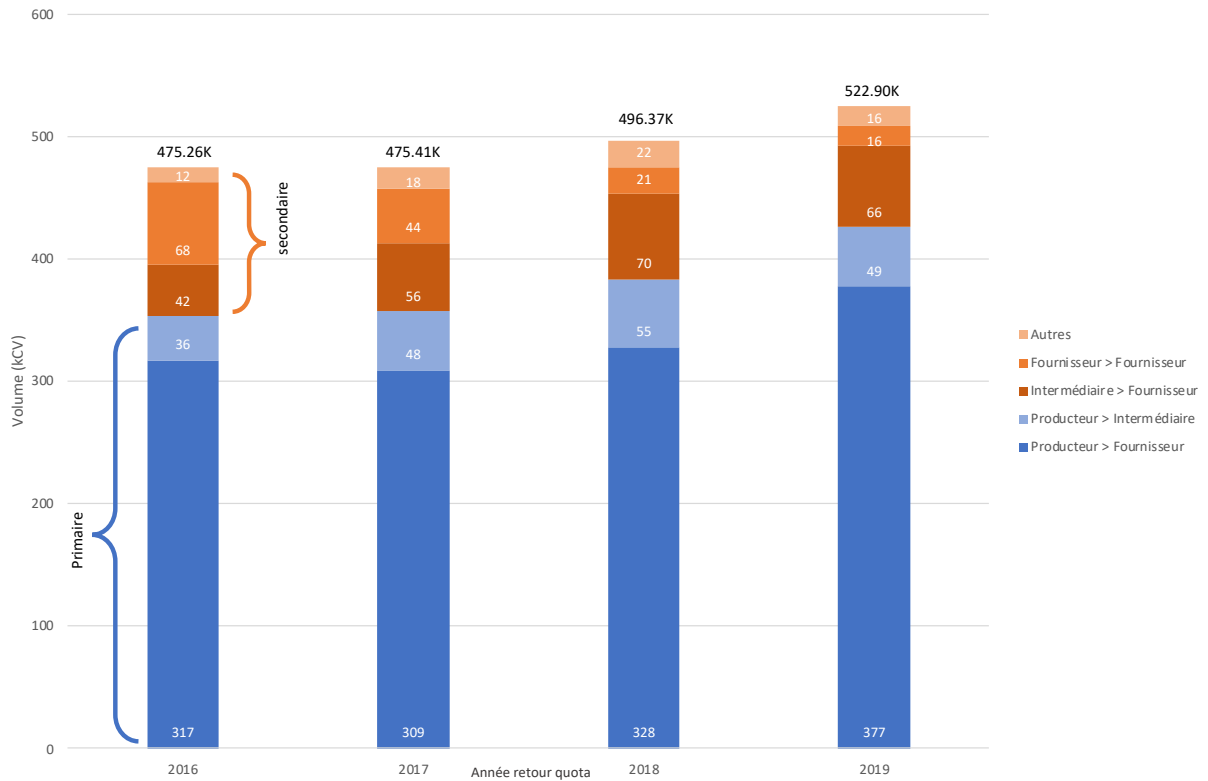


Figure 13 : Volume de CV échangés entre les différents types d'acteurs sur le marché (Autres = vente entre producteurs, entre intermédiaires, entre fournisseurs, entre fournisseurs/intermédiaires et producteurs)

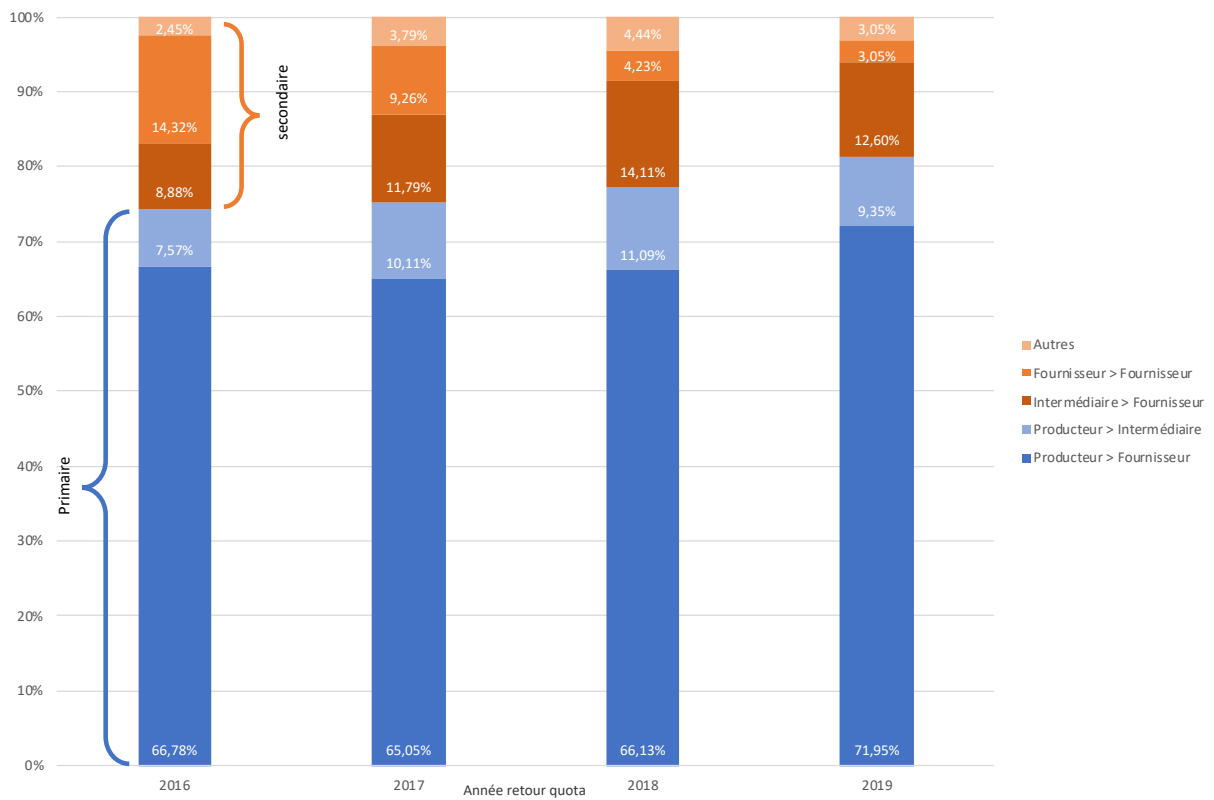


Figure 14 : Parts des échanges de CV entre les différents types d'acteurs sur le marché (Autres = vente entre producteurs, entre intermédiaires, entre fournisseurs, entre fournisseurs/intermédiaires et producteurs)

Par ordre décroissant d'importance sur la période 2016-2019, on observe essentiellement (1) les ventes directes entre producteurs et fournisseurs (67%) ; (2) les ventes entre les intermédiaires et les fournisseurs (12%) ; (3) les ventes entre producteurs et intermédiaires (9%) ; (4) les ventes entre fournisseurs (8%). Le solde des transactions (3%) est constitué de ventes plus marginales entre producteurs, entre intermédiaires, et de fournisseurs à intermédiaires..

En termes de nombre de transactions, on observe que les ventes de certificats verts par les producteurs (marché primaire) représentent la majorité des transactions, soit 77% du volume des transactions sur la période 2016-2019. On constate également que la part du marché primaire a tendance à augmenter sur la période 2016-2019 en évoluant de 74% en 2016 à 81% en 2019.

En ce qui concerne la stratégie de vente des producteurs, la répartition entre vente directe aux fournisseurs (80%) et vente aux intermédiaires (20%) reste relativement stable sur la période 2016-2019.

Quant à la stratégie d'achat des fournisseurs, on observe une diminution significative des transactions entre fournisseurs, ce qui pourrait être considéré comme un indicateur d'amélioration de la liquidité sur le marché des certificats verts.

4.3 Stock de certificats verts – équilibre du marché

Le certificat vert disposant d'une durée de validité de 5 ans, des comportements de type spéculatif pourraient potentiellement être observés de la part de certains acteurs de marché (producteurs, intermédiaires et fournisseurs) en vue de choisir le bon moment pour vendre ou acheter des certificats verts en fonction de l'évolution des prix sur le marché.

Ainsi, des producteurs qui ne seraient pas liés par des contrats à terme pourraient choisir de stocker les certificats verts octroyés par BRUGEL, en tout ou en partie, et de les vendre ultérieurement à un meilleur prix. De même, des fournisseurs pourraient être intéressés d'acheter plus de certificats verts que nécessaire pour le retour quota de l'année en cours lorsque les prix sont bas en vue de les utiliser ultérieurement soit pour remplir leurs obligations de retour quota ultérieures, soit pour les revendre sur le marché avec une plus-value. On peut également imaginer que certains comportements spéculatifs puissent également influencer les prix de marché à leur tour.

4.3.1 Stock résiduel de certificats verts sur le marché

Préalablement à l'analyse du comportement des acteurs de marché sur la période de retour quota 2016-2019, il importe de rappeler l'évolution sur cette période de l'équilibre global entre offre et demande sur le marché des certificats verts. C'est en effet le niveau d'équilibre global qui détermine en premier lieu les comportements des acteurs sur le marché des certificats verts.

Le tableau ci-dessous (tableau 6) reprend l'évolution de l'équilibre global entre offre et demande de certificats verts sur la période de retour quota 2016-2019, durant laquelle on observe un excédent de certificats verts croissant.

Équilibre marché CV		2016	2017	2018	2019
Octroi CV durant période RQ	(1)	396 030	417 380	473 430	552 400
CV disponibles pour RQ	(2)	480 225	469 623	542 917	663 373
CV à rendre	(3)	429 256	400 773	432 099	450 526
CV rendus	(4)	427 982	400 136	431 944	450 526
Stock CV après RQ	(5) = (2) - (4)	52 243	69 487	110 973	212 847
% Stock / CV à rendre	(6) = (5)/(3)	12%	17%	26%	47%

Tableau 6 : Évolution du stock résiduel de CV sur le marché

Si, dans un premier temps, la croissance de cet excédent a permis de réduire les problèmes de liquidité observés sur le marché bruxellois par le passé, l'augmentation sensible de cet excédent jusqu'à un niveau de près de 50% du quota annuel en 2019 pourrait potentiellement générer des difficultés structurelles soit au niveau des producteurs qui ne bénéficient pas ou plus de contrats à terme pour vendre leurs certificats verts ou qui arrivent moins facilement à les vendre sur le marché spot, soit au niveau des fournisseurs qui seront amenés à accumuler des certificats verts en vertu de leurs contrats à terme passés auprès des producteurs.

Compte tenu de l'évolution prévue de la croissance du parc de production d'électricité verte, des quotas de certificats verts actuellement fixés et de la fourniture d'électricité en RBC, un retour à une situation plus équilibrée n'est pas attendu à court terme pour les retours quota ultérieurs à la période d'analyse. Ces éléments sont potentiellement de nature à déjà influencer le comportement des acteurs sur la période d'analyse.

4.3.2 Répartition du stock entre les acteurs

Dans ce contexte de déséquilibre croissant sur le marché des certificats verts pour la période d'analyse et au-delà, il semble intéressant d'identifier où s'accumule cet excédent de certificats verts.

Du côté d'un producteur, l'impossibilité de vendre ses certificats verts peut compromettre la rentabilité de son investissement, voire la viabilité de son activité. Tandis que du côté d'un fournisseur, une accumulation de certificats verts excédant son obligation de service public peut le conduire à une perte de compétitivité par rapport à ses concurrents, et ce d'autant plus s'il n'arrive pas à écouler le stock constitué avant que celui-ci ne vienne à périmer⁵.

Il semble dès lors intéressant d'identifier si des comportements différents s'observent, notamment selon les différentes catégories de fournisseurs. Le rôle joué par les intermédiaires dans une situation de déséquilibre est également intéressant à étudier.

Les figures ci-après (figures 15 et 16) montrent l'évolution trimestrielle du stock de certificats verts pour les différentes catégories d'acteurs. Les annulations de certificats verts par les fournisseurs s'effectuant dans le courant du 1^{er} trimestre de l'année, le solde en fin de premier trimestre illustre

⁵ La durée de validité d'un certificat vert est de 5 ans en Région de Bruxelles-Capitale. Passé ce délai, le certificat vert n'est en principe plus éligible pour satisfaire aux obligations de retour quota imposées aux fournisseurs.

dans ces figures est proche de l'excédent accumulé au terme d'une année de retour quota et donne par conséquent une bonne indication de celui-ci.

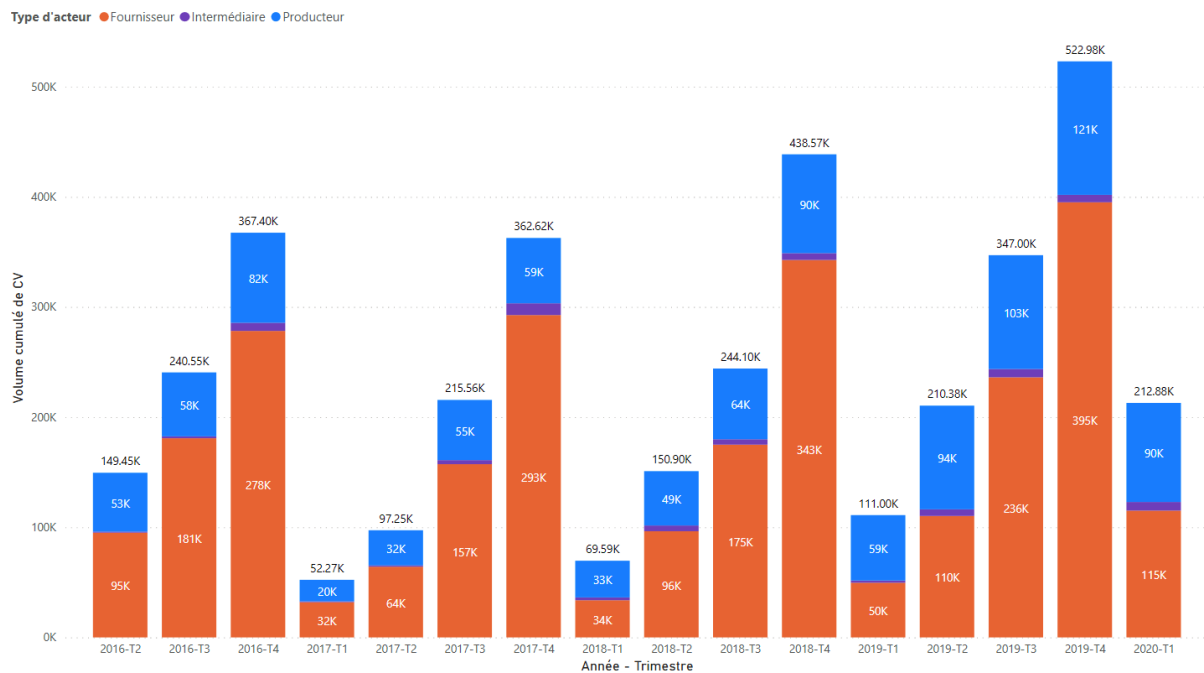


Figure 15: Évolution trimestrielle du stock de certificats verts disponible sur les comptes

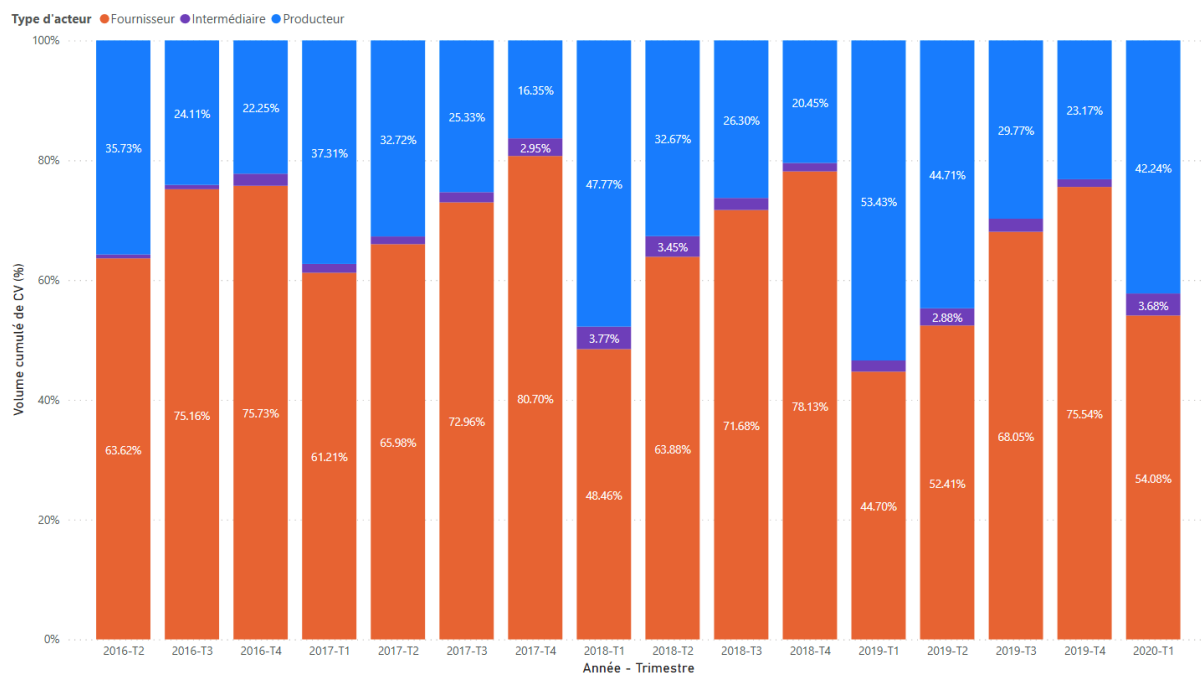


Figure 16: Évolution trimestrielle de la répartition du stock de certificats verts entre les différentes catégories d'acteurs

À première vue, on ne constate pas d'évolution significative au niveau de la répartition entre les différentes catégories d'acteurs sur la période RQ 2016-2019. On constate que le stock de certificats verts se retrouve majoritairement sur les comptes des fournisseurs et que le volume stocké par les intermédiaires est très faible.

Nous calculons ensuite l'indicateur de stock normalisé (cf. chapitre 3.3) à la fin de chaque trimestre pour l'ensemble des acteurs et pour chaque catégorie d'acteurs (fournisseurs, intermédiaires et producteurs). La figure ci-dessous (figure 17) reprend les valeurs minimales et maximales calculées pour cet indicateur normalisé sur les périodes de retour quota 2017 à 2019⁶. La valeur minimale correspond à l'état du stock à la fin du premier trimestre de l'année civile, soit après le retour quota. La valeur maximale correspond généralement à l'état du stock à la fin du quatrième trimestre de l'année civile⁷.

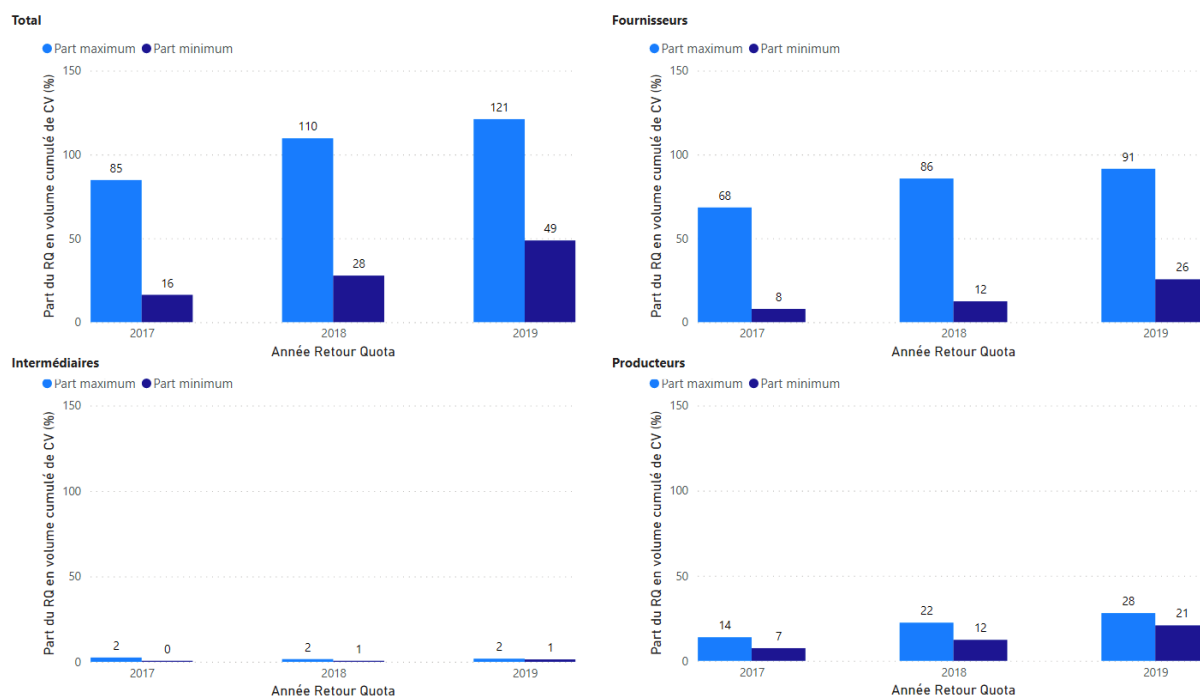


Figure 17 : Indicateur de stock normalisé en fin de trimestre – Valeurs minimales et maximales

On constate que le stock de certificats verts après retour quota (valeur minimale de l'indicateur de stock normalisé) se retrouve pour part quasiment égale dans les comptes des producteurs et des fournisseurs.

⁶ L'analyse sur la période de retour quota 2016 n'a pas pu être réalisée en l'absence des données relatives à l'année 2015 nécessaires pour le calcul de l'indicateur de stock normalisé.

⁷ Un calcul de l'indicateur normalisé sur base mensuelle et non trimestrielle pourrait donc conduire à des valeurs maximales supérieures, notamment juste avant les retours quota (état du stock au 1^{er} mars).

Dans un second temps, nous analysons plus en détail l'évolution trimestrielle du stock par catégorie d'acteur. Dans les figures présentées par la suite⁸, les conventions suivantes ont été retenues :

- Les barres représentent les transactions pour le type d'acteur considéré : positives pour les transactions entrantes (octroi, achat), négatives pour les sortantes (vente, annulation).
- La courbe représente le cumul de la somme des transactions entrantes et sortantes au terme du trimestre considéré.

4.3.2.1 COMPORTEMENT DES PRODUCTEURS

Les ventes de certificats verts par les producteurs sont en premier lieu conditionnées par la dynamique d'octroi des certificats verts. Cette dynamique d'octroi est à considérer comme une contrainte exogène liée à la procédure d'octroi des certificats verts (transmission périodique des relevés par le producteur et octroi des certificats verts par BRUGEL) et aux caractéristiques intrinsèques des filières de production d'électricité verte (saisonnalité de la production solaire photovoltaïque et du fonctionnement des installations de cogénération de type climatique). Le tableau ci-dessous (tableau 7) donne la répartition trimestrielle des octrois de certificats verts. On constate une répartition globalement équilibrée avec une légère prépondérance du quatrième trimestre.

	2016	2017	2018	2019
T1	21%	29%	24%	20%
T2	27%	14%	16%	23%
T3	25%	28%	24%	27%
T4	27%	28%	36%	30%

Tableau 7 : Répartition trimestrielle des octrois de CV sur les années 2016-2019

La figure ci-dessous (figure 18) met en correspondance d'une part l'octroi trimestriel de certificats verts aux producteurs et la vente des certificats verts par ces producteurs.

⁸ On notera que ces figures reprennent les valeurs calculées pour le premier trimestre 2016 (2016-T1) qui concerne l'année retour-quota 2015 ainsi que pour les deuxième et troisième trimestres 2020 (2020-T2 et 2020-T3) qui concernent l'année retour-quota 2020. Dans ces figures, la période relative aux années retour-quota 2016 à 2019 couvre les trimestres 2016-T2 à 2020-T1.

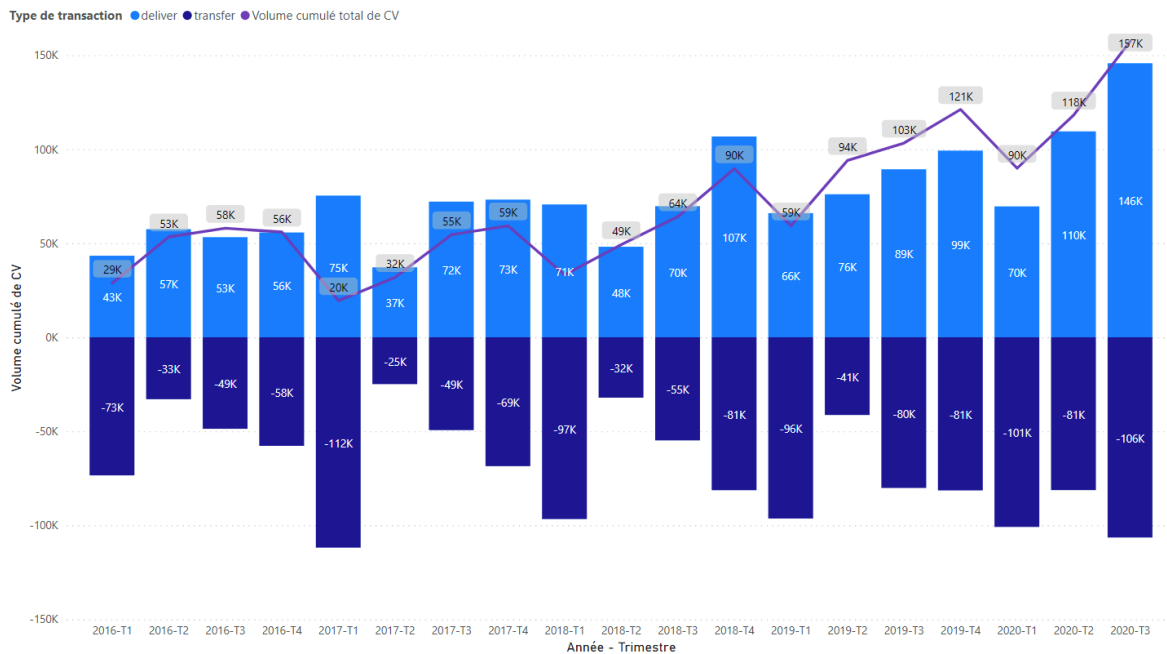


Figure 18 : Évolution trimestrielle du stock de CV chez les producteurs (deliver = octroi de CV ; transfer = vente de CV)

On constate un volume de vente de certificats verts relativement plus important le premier trimestre de chaque année comme l'illustre également le tableau ci-après (tableau 8) donnant la répartition trimestrielle des ventes de certificats verts sur les années 2016-2019. Ceci peut s'expliquer d'une part par le volume de certificats verts plus important octroyé lors du quatrième trimestre et d'autre part par les retours quota imposés aux fournisseurs en mars de chaque année.

	2016	2017	2018	2019
T1	34%	44%	37%	32%
T2	15%	10%	12%	14%
T3	23%	19%	21%	27%
T4	27%	27%	31%	27%

Tableau 8 : Répartition trimestrielle des ventes de CV par les producteurs sur les années 2016-2019

On constate également que sur les 4 années de retour quota considérées, le solde de fin de premier trimestre augmente significativement pour les producteurs, en passant de 20.000 CV fin du premier trimestre 2017 (RQ 2016) à près de 90.000 CV fin du premier trimestre 2020 (RQ 2019) alors que la demande de certificats verts sur cette période n'a augmenté que de 20.000 CV. Ceci indique clairement l'amorce d'un déséquilibre structurel sur le marché des certificats verts bruxellois, observable dès le retour quota de l'année 2018.

Les figures suivantes (figures 19, 20 et 21) illustrent l'évolution du stock pour trois sous-catégories de producteurs : les particuliers, les sociétés et les tiers-investisseurs. On constate une augmentation du stock pour les particuliers depuis le pic d'octroi du quatrième trimestre 2018 et pour les sociétés dans une moindre mesure, tandis que le stock reste très limité et stable pour les tiers-investisseurs qui semblent moins impactés à cet égard par l'excédent croissant sur le marché des certificats verts.

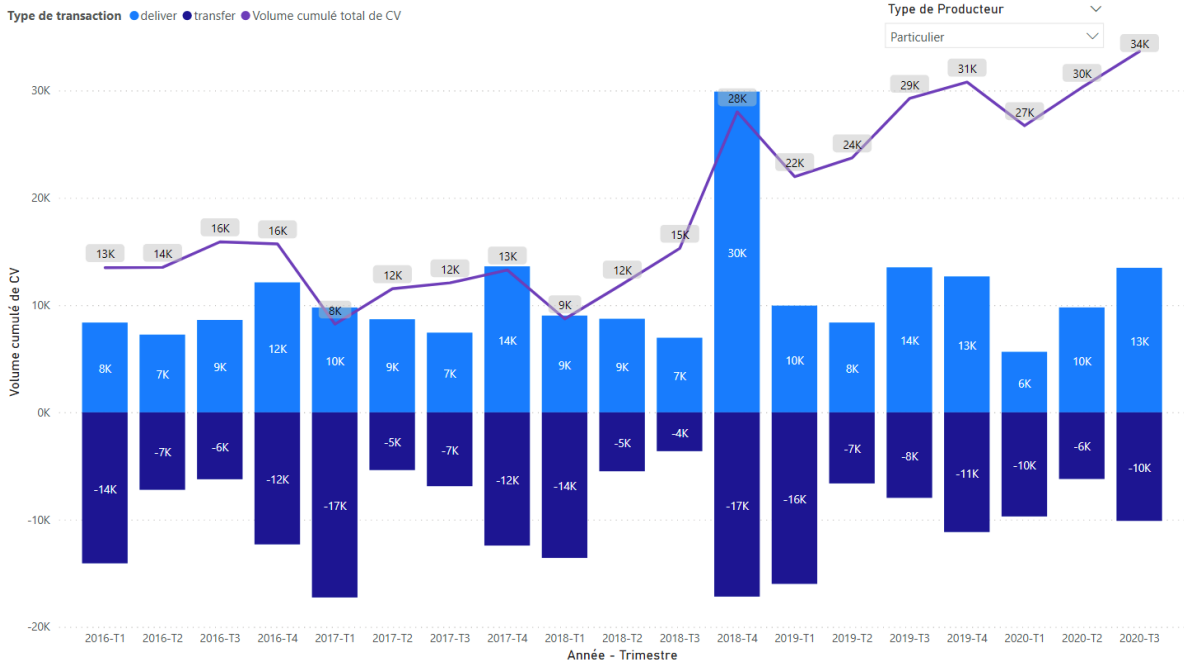


Figure 19 : Évolution trimestrielle du stock de CV chez les producteurs particuliers (deliver = octroi de CV ; transfer = vente de CV)

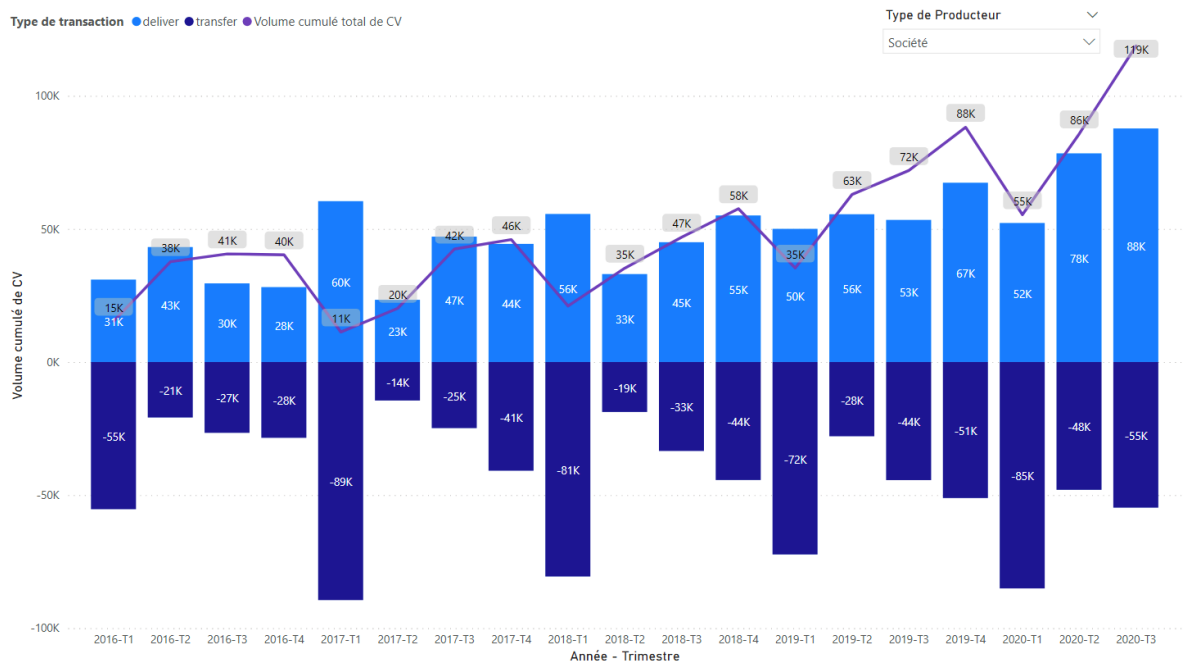


Figure 20 : Évolution trimestrielle du stock de CV chez les producteurs en société (deliver = octroi de CV ; transfer = vente de CV)

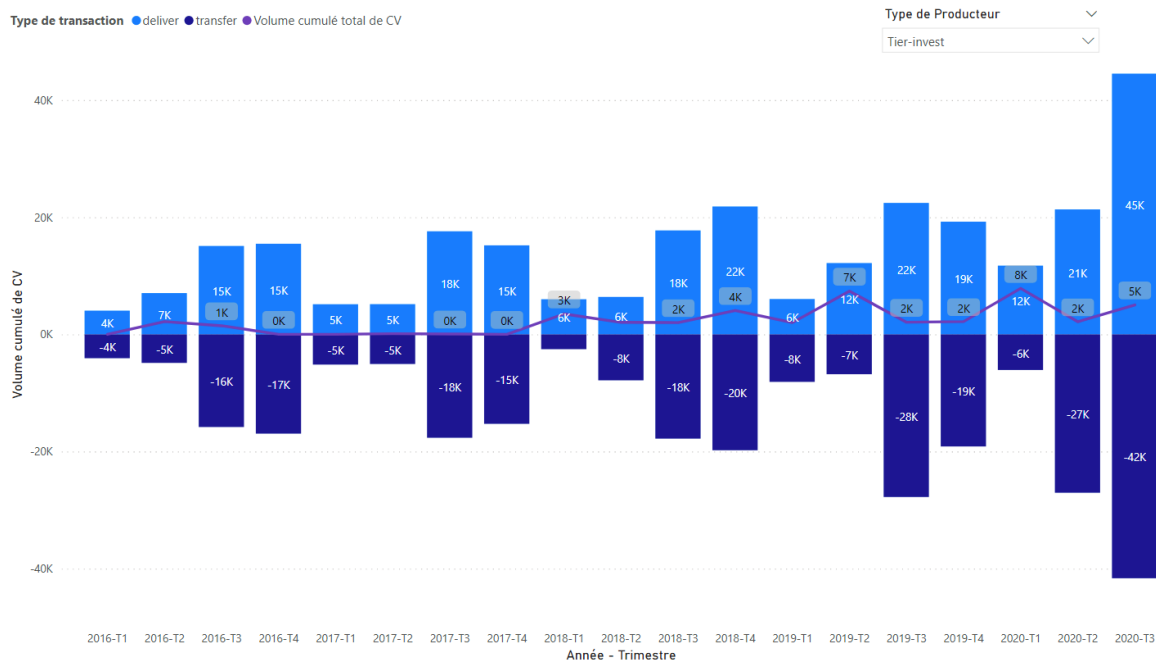


Figure 21 : Évolution trimestrielle du stock de CV chez les producteurs tiers-investisseurs (deliver = octroi de CV ; transfer = vente de CV)

4.3.2.2 COMPORTEMENT DES FOURNISSEURS

La figure ci-dessous (figure 22) donne l'évolution trimestrielle du stock de certificats verts sur les comptes des fournisseurs sur la période 2016-2019.

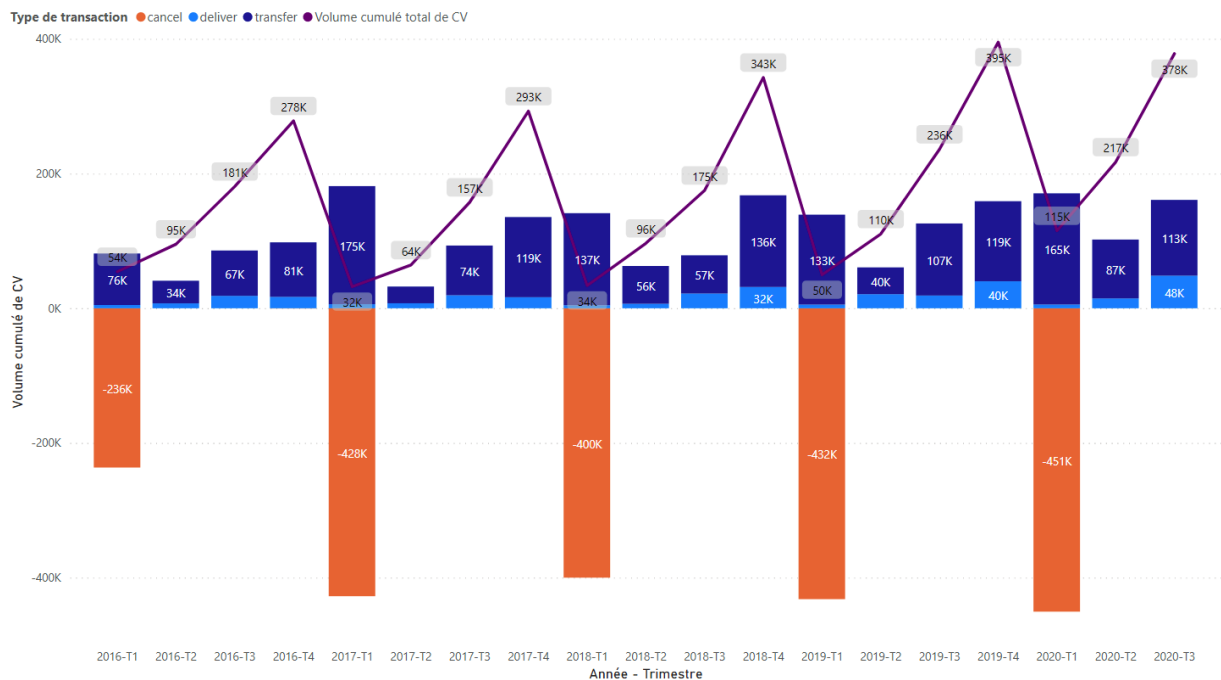


Figure 22 : Évolution du stock de certificats verts sur les comptes des fournisseurs (deliver = octroi de CV ; transfer = achat de CV ; cancel = annulation de CV)

On observe une tendance à une augmentation significative du stock de certificats verts chez les fournisseurs à partir du retour quota 2019 (premier trimestre 2020). Cette tendance à la constitution

de stock est donc observée plus tardivement que chez les producteurs pour qui une augmentation significative du stock est observée depuis le retour quota 2018.

4.3.2.3 COMPORTEMENT DES INTERMÉDIAIRES

Les figures ci-après (figures 23 et 24) donnent l'évolution trimestrielle de l'activité des intermédiaires « purs » et « tiers-investisseurs » sur la période 2016-2019. Comme indiqué précédemment, les volumes stockés par les intermédiaires restent relativement marginaux.

On constate qu'initialement les activités des intermédiaires « purs » étaient concentrées sur le premier trimestre de l'année. Depuis le retour quota 2019, les activités des intermédiaires purs semblent avoir changé en étant moins concentrées sur la fin de période de retour quota, les intermédiaires étant actifs sur l'ensemble de l'année.

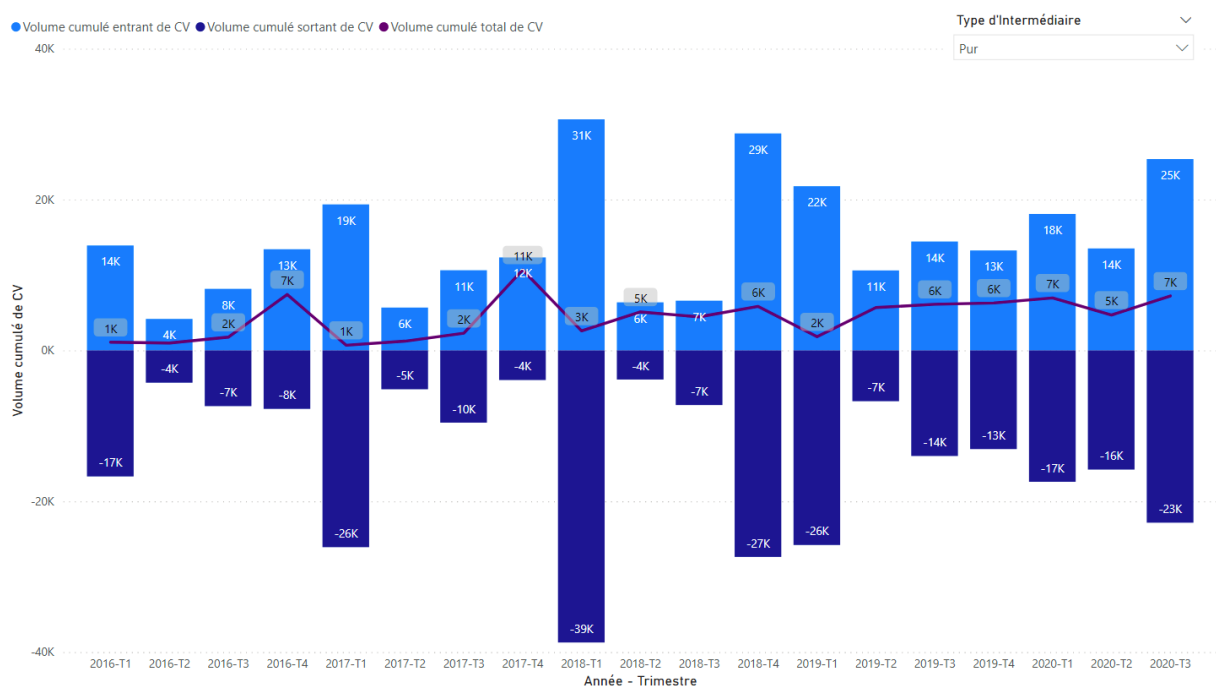


Figure 23 : Évolution du stock de certificats verts sur les comptes des intermédiaires purs

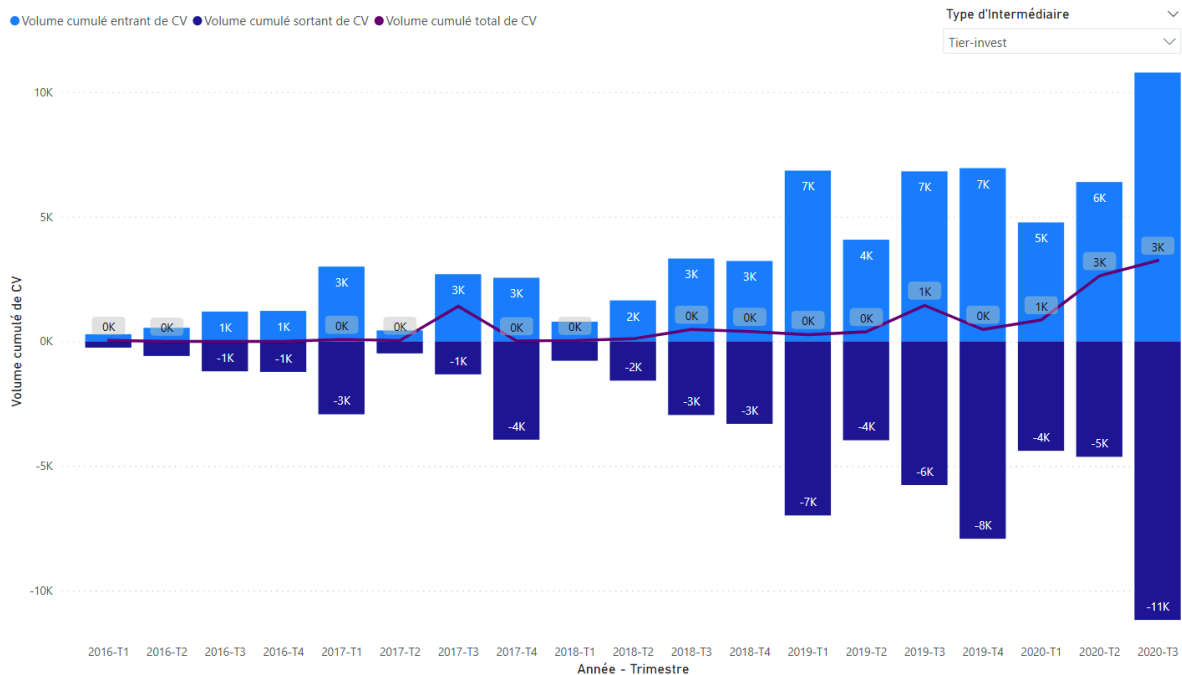


Figure 24 : Évolution du stock de certificats verts sur les comptes des intermédiaires « tiers-investisseurs »

4.4 Liquidité sur le marché

La liquidité sur le marché des certificats verts est non seulement influencée par l'équilibre global entre offre et demande, mais également par les types de contrats liant les acteurs de marché.

4.4.1 Parts de marché des différents types de vente

Sur base de la règle d'identification retenue (cf. section méthodologie), la répartition des transactions entre les trois types de vente (spot, enchère, à terme) peut être analysée sur la période 2016-2019.

Les figures ci-dessous (figures 25 et 26) donnent cette répartition d'une part en volume de certificats verts et d'autre part en nombre de transactions.

En termes de volume de certificats verts, la répartition entre les marchés est relativement stable sur la période avec en moyenne 38% des volumes échangés pour le marché spot, 35% pour le marché à terme et 27% pour les enchères.

On constate que le marché spot reste prédominant en termes de nombre de transactions (près de 90% sur la période). On remarquera qu'en 2017, il y a eu plus de transactions spot pour moins de CV échangés.

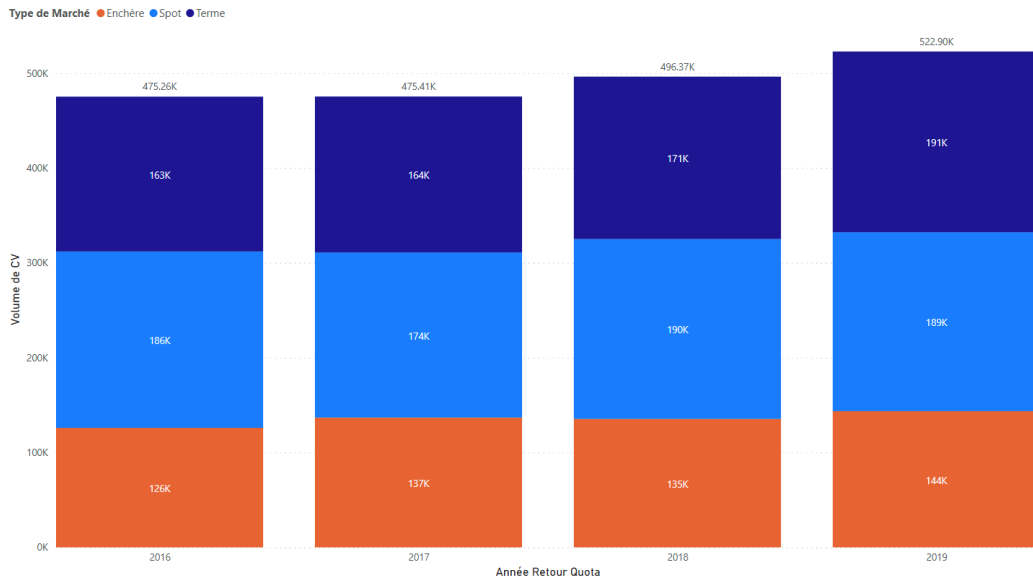


Figure 25 : Volume de CV par type de vente (Enchère, spot, à terme)

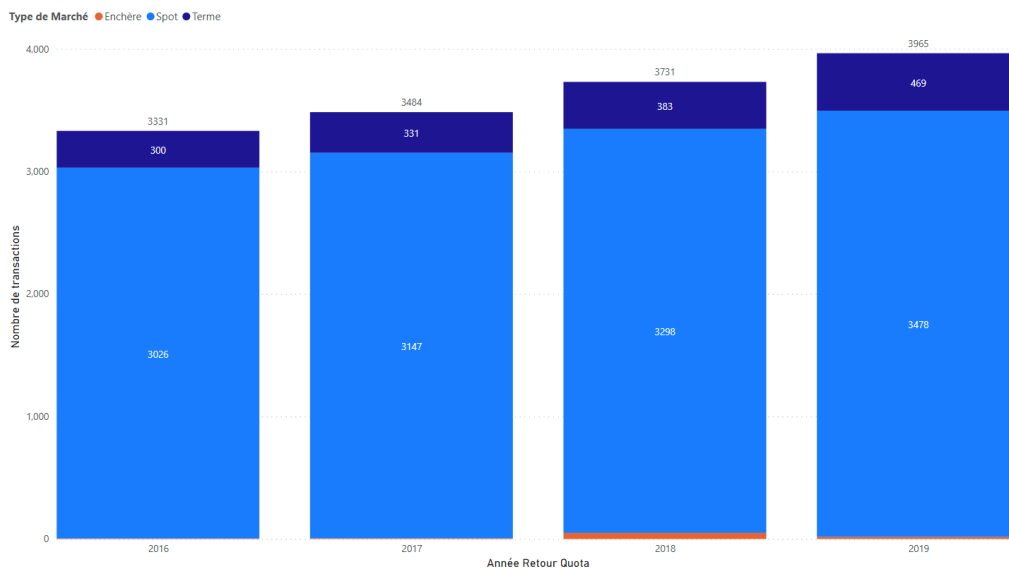


Figure 26 : Nombre de transactions par type de vente (Enchère, spot, à terme)

4.4.2 Types de vente sur le marché primaire

Les figures ci-dessous (figures 27 et 28) donnent la répartition des ventes des certificats verts par les producteurs (hors incinérateur) selon le type de vente.

On constate que les producteurs particuliers vendent quasiment exclusivement sur le marché spot. Les producteurs de type professionnel s'orientent eux plus volontiers sur les contrats à terme. Les ventes aux enchères observées concernent SIBELGA.

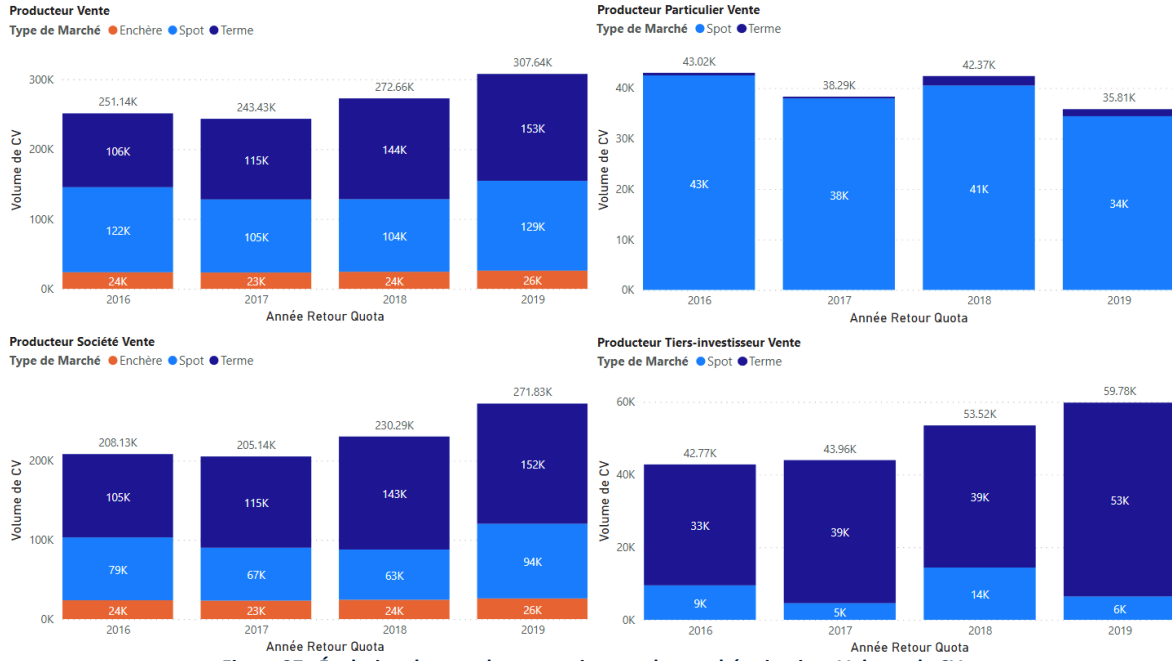


Figure 27 : Évolution du type de transactions sur le marché primaire - Volume de CV

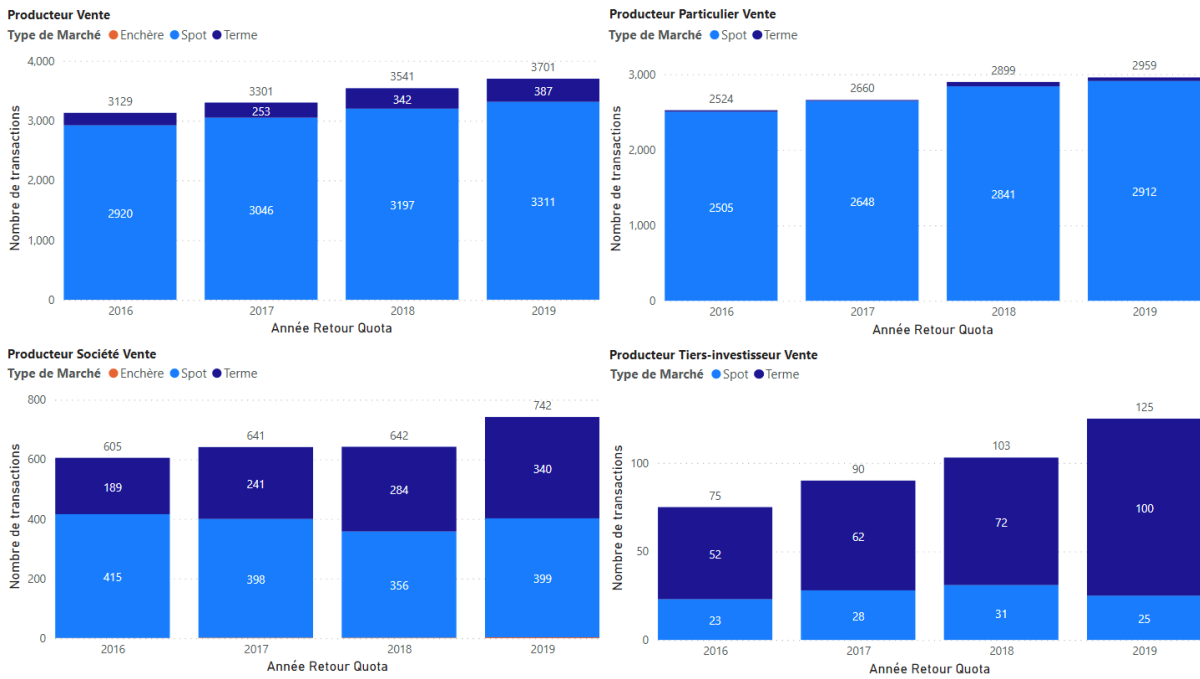


Figure 28 : Évolution du type de transactions sur le marché primaire - Nombre de transactions

4.4.3 Activités des intermédiaires

Les figures ci-dessous (figures 29 et 30) illustrent la répartition des types d'achats et de ventes de certificats verts effectués par les intermédiaires. Les transactions d'achat considérées se limitent à celles effectuées sur le marché primaire (achats aux producteurs, y compris incinérateur). Les transactions de vente se limitent aux ventes aux fournisseurs. On constate que les transactions identifiées comme des transactions sur le marché spot prédominent dans des proportions semblables au niveau des achats et des ventes.

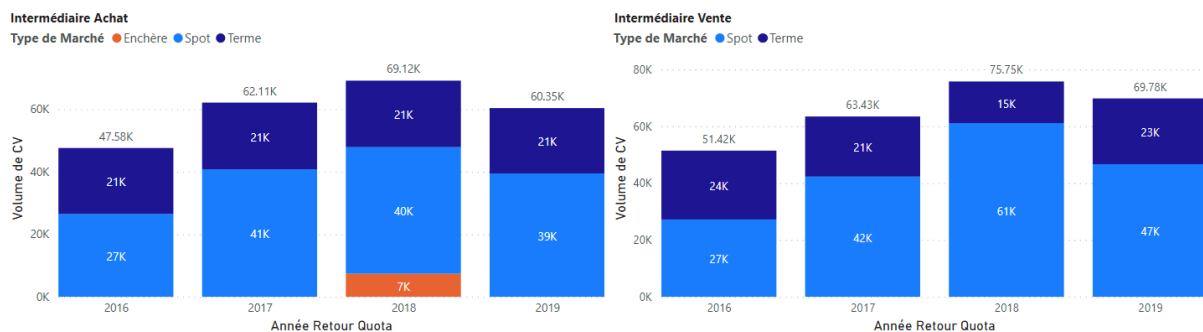


Figure 29 : Évolution du type de transactions des intermédiaires - Volume de CV

On remarquera que le nombre de transactions d'achat est sensiblement supérieur au nombre de transactions de vente, ce qui est logique vu que les intermédiaires jouent le rôle d'agrégateur auprès des nombreux petits producteurs.

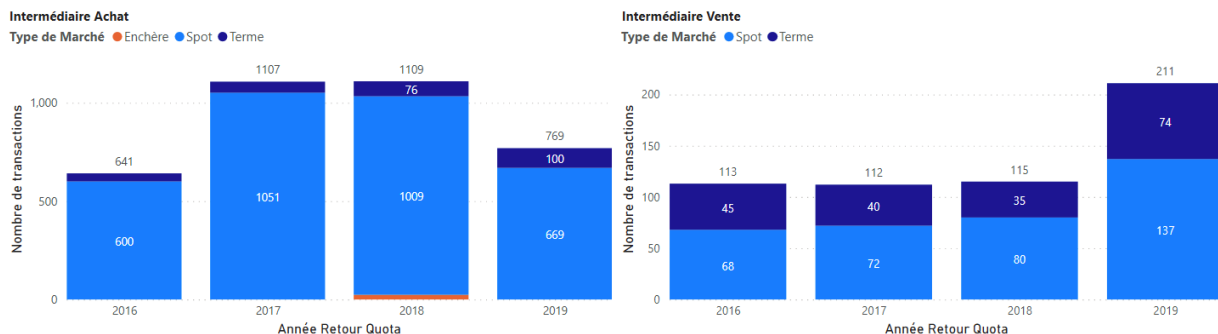


Figure 30 : Évolution du type de transactions des intermédiaires - Nombre de transactions

4.4.4 Achat des certificats verts par les fournisseurs

Les figures ci-dessous (figures 31 et 32) illustrent la répartition des types d'achats de certificats verts effectués par les fournisseurs. Les transactions d'achat prises en compte couvrent les achats aux producteurs (incinérateur compris), aux intermédiaires et aux autres fournisseurs. Globalement, en termes de volume, on observe une répartition équilibrée et constante entre les trois types de transactions (enchère, spot et à terme).

Fournisseur Achat

Type de Marché ● Enchère ● Spot ● Terme

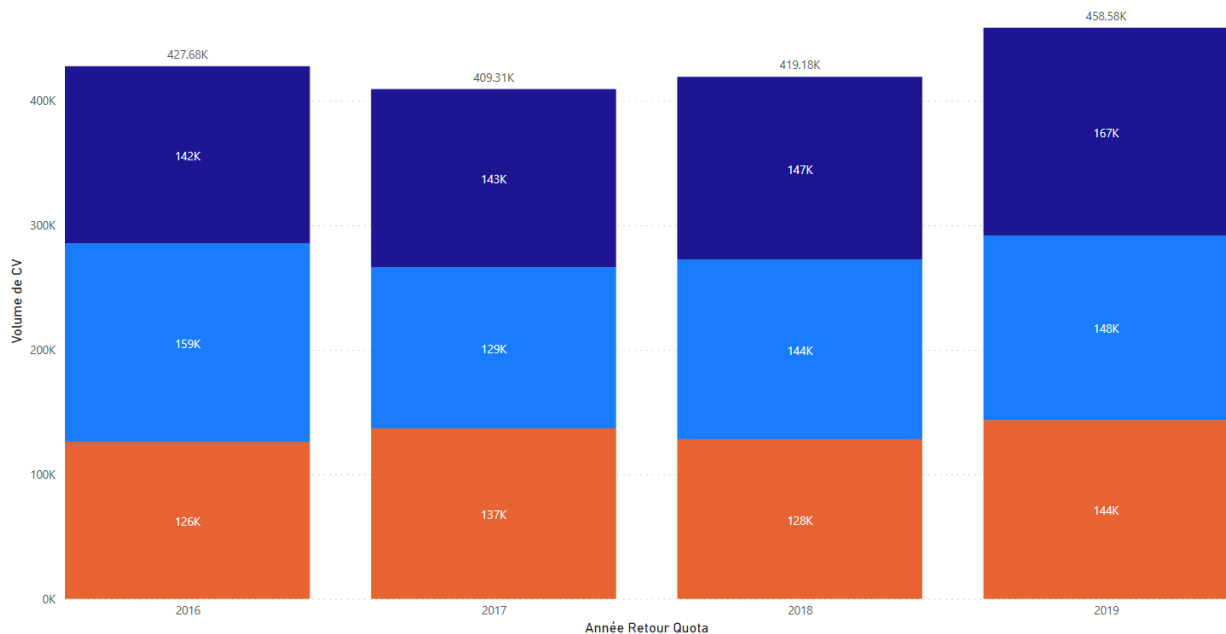


Figure 31 : Évolution du type de transactions d'achat par les fournisseurs - Volume de CV

Fournisseur Achat

Type de Marché ● Enchère ● Spot ● Terme

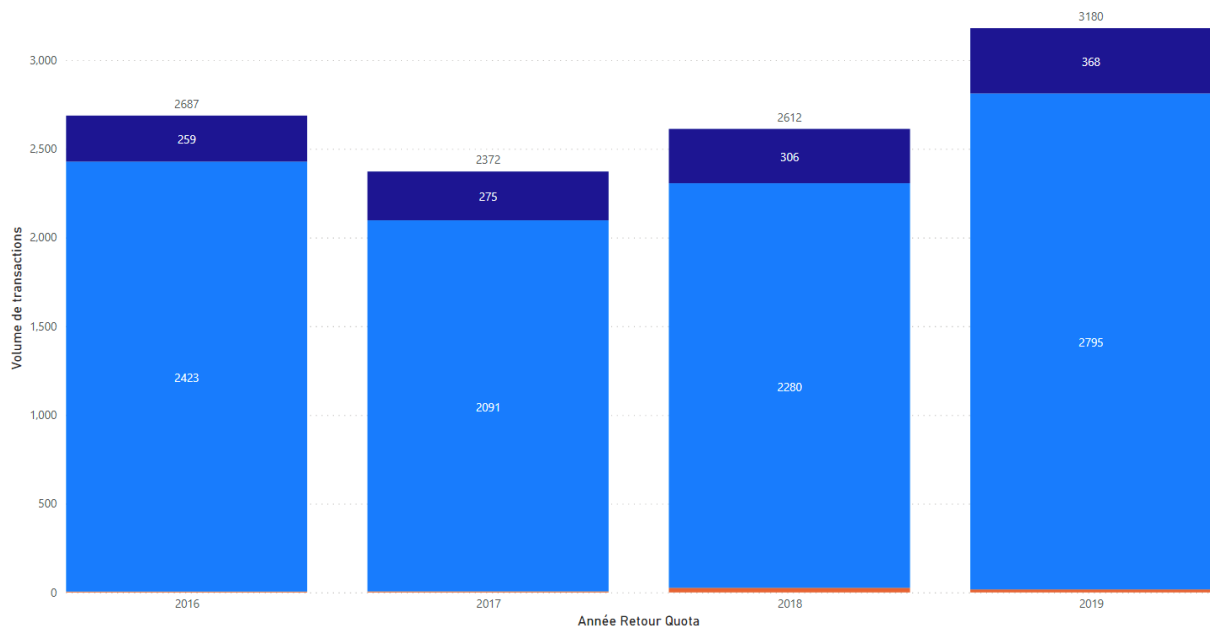


Figure 32 : Évolution du type de transactions d'achat par les fournisseurs - Nombre de transactions

4.4.5 Évolution temporelle de l'indicateur déviation de prix par rapport à la normale

Les graphiques ci-après (figure 33) montrent l'évolution du prix de vente moyen (pondéré) sur la période de janvier 2016 à septembre 2020 ainsi que pour les ventes spot et à terme. Les données relatives aux enchères ne sont pas publiées dans la présente version non confidentielle du rapport. Une distinction est également faite entre les prix observés sur le marché primaire (vente directe par les producteurs) et sur le marché secondaire. L'évolution des écarts de prix (« spread ») entre vente spot et vente à terme (« spread spot/terme »), ainsi qu'entre vente sur le marché primaire et vente sur le marché secondaire (« spread Secondaire/Primaire ») est également reprise sur ces graphiques.

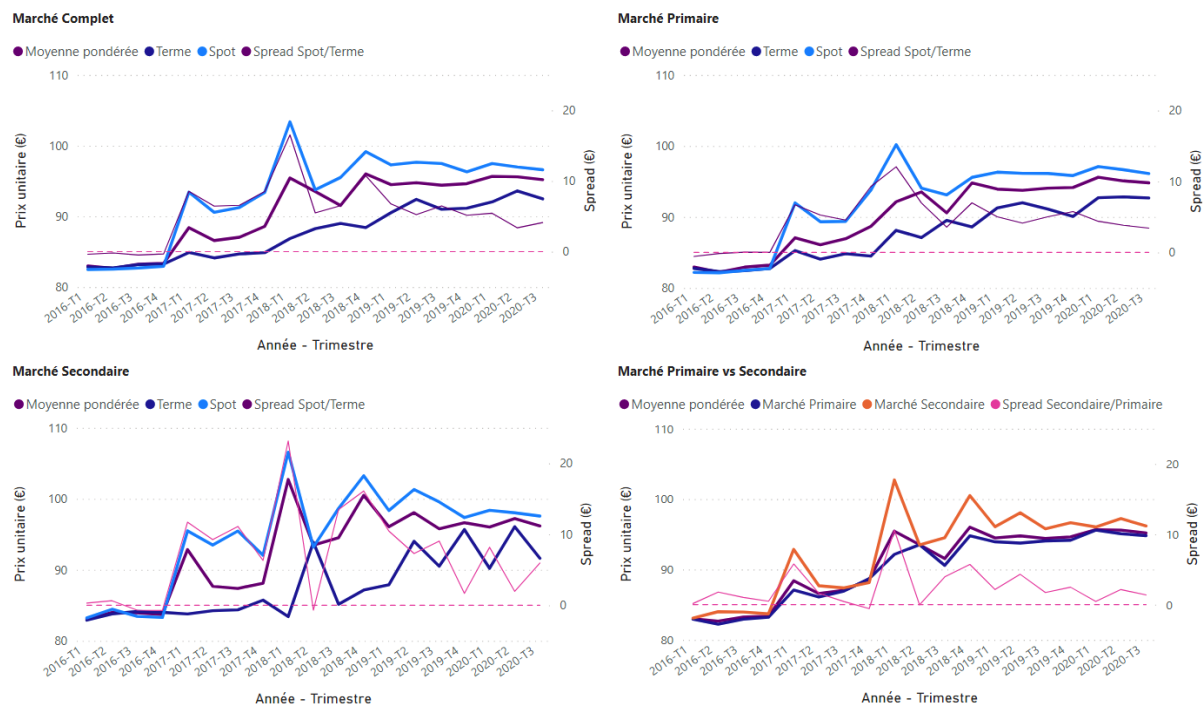


Figure 33 : Évolution des prix pour les différents types de transactions

On constate une phase de tension sur les prix de près de deux ans (entre le premier trimestre 2017 et le premier trimestre 2019) amenant une transition entre deux régimes de prix.

On observe tout d'abord une année 2016 caractérisée par des prix stabilisés à 83€ et sans différentiel de prix sensible entre les ventes spot et à terme.

On observe ensuite, en raison de l'augmentation sensible (doublement) du quota de certificats verts applicable pour l'année 2016, des problèmes de liquidité qui apparaissent dans le courant du premier trimestre 2017 conduisant à d'inévitables tensions sur les prix. Ceci se marque notamment par une augmentation sensible du différentiel de prix entre le marché à terme et le marché spot. Cette tendance s'observe en fin de période de retour quota 2016 dans un premier temps et, de manière encore plus marquée, en fin de période de retour quota 2017 dans un second temps.

On constate que ce n'est seulement que fin 2020 que le différentiel de prix entre marché spot et marché à terme s'est réduit indiquant un retour à un nouvel équilibre autour d'un prix de 95€.

On constate par ailleurs que le marché primaire a été moins impacté que le marché secondaire. En effet, les écarts entre marché spot et marché à terme ont été plus marqués sur le marché secondaire (« spread spot/terme » jusqu'à 23 EUR/CV) que sur le marché primaire (« spread spot/terme » plafonné à 12 EUR/CV). Autrement dit, il est probable que ce soient les fournisseurs qui aient en partie absorbé le stress de marché. Le pic d'activités des intermédiaires observé pendant cette période (cf. supra) constitue également un indicateur révélateur de cette période de tension sur les prix.

4.5 Analyses prix-volume

Afin d'établir le lien entre les variables de prix et de volume pour le set de données fourni, une approche de statistique descriptive est prise.

Nous savons de l'analyse des prix du marché que le marché a vécu une mutation profonde en 2017⁹. Cette mutation impactant directement les prix, les variations de prix observées en 2017 rendent les données inutilisables pour cette analyse. Il a donc été considéré préférable de rejeter cette phase transitoire de l'analyse. Par conséquent, le set de données fourni a été séparé en deux jeux de données : un jeu de données entre le 01/01/2016 et le 31/01/2016 et un jeu de données entre le 01/01/2018 et 30/09/2020.

L'hypothèse testée statistiquement est la suivante : « *Il n'y a pas de corrélation entre les variables de prix et de volume des transactions* »¹⁰. Si cette hypothèse est rejetée avec un degré de confiance suffisant, il pourra être affirmé qu'une partie de la variation du prix est liée à une variation de volume.

4.5.1 Jeux de données entre le 01/01/2016 et le 31/01/2016

Les données avant le 31/01/2016 sont composées de 3075 observations. Dans ces observations, 2813 sont du spot et 262 sont du terme. L'analyse statistique ne peut pas être menée pour les enchères vu le faible nombre d'observations. Ci-dessous (figures 34 et 35) sont présentées les distributions des jeux de données pour le marché spot et à terme (chaque point correspond à une transaction). L'analyse statistique a été effectuée sur les valeurs logarithmiques des prix et volumes. Pour la simplicité de représentation, les prix sont présentés ici avec un axe linéaire.

⁹ Lorsque l'on regarde l'analyse des prix, il peut être observé que la moyenne pondérée de prix était avant 2017 proche des 83€ et après 2017 proche des 95€. L'année 2017 semble donc être la période principale de mutation du prix.

¹⁰ Une analyse statistique ne permet jamais autre chose que de rejeter une hypothèse.

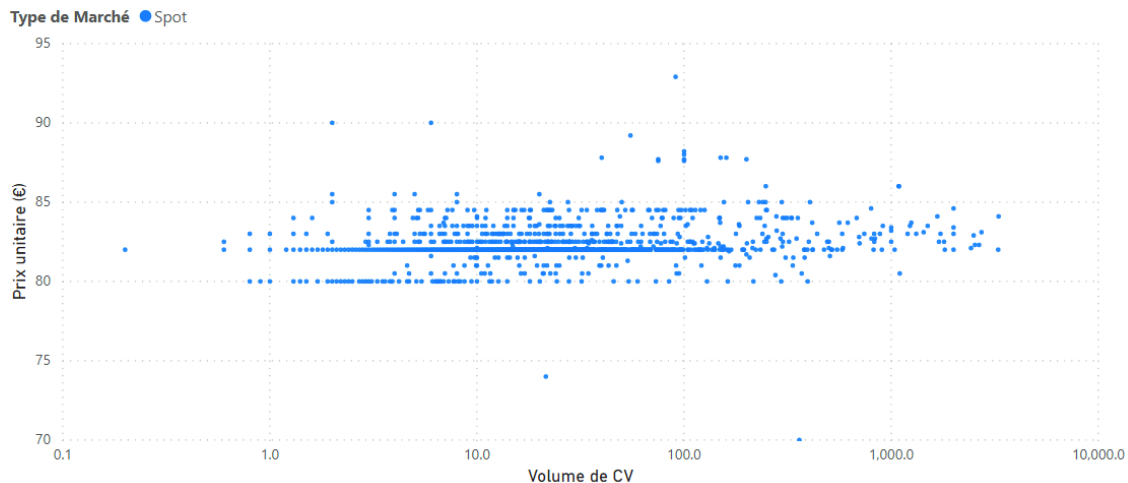


Figure 34: Distribution (prix, volume) pour le marché spot – Jeux de données entre le 01/01/2016 et le 31/01/2016

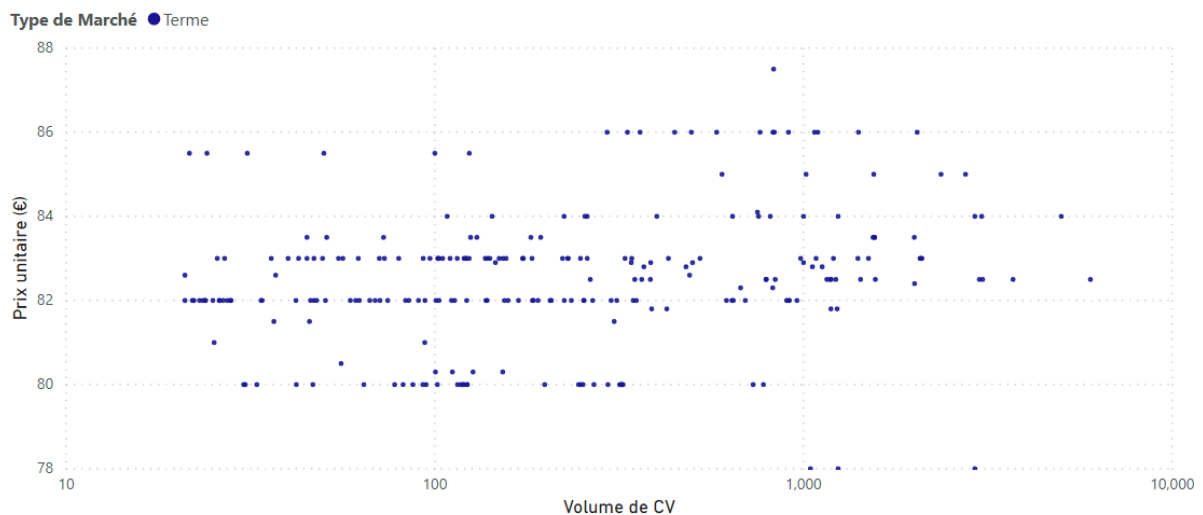


Figure 35: Distribution (prix, volume) pour le marché à terme – Jeux de données entre le 01/01/2016 et le 31/01/2016

Sur base de ces distributions (prix, volume), des coefficients de corrélation ont été calculés afin de mesurer l'intensité de la relation entre prix et volume et le sens de cette relation, en supposant que celle-ci est linéaire. Ce calcul est validé par un test de la significativité de la relation (« p-valeur ») permettant de rejeter l'hypothèse testée statistiquement, à savoir qu'il n'y a pas de corrélation entre le prix et le volume des transactions de certificats verts.

Les résultats du test statistique sont présentés dans le tableau ci-dessous (tableau 9). La corrélation est estimée sur base du coefficient de corrélation linéaire de Pearson (Pearson's product-moment correlation).

Marchés	Observations	p-valeur	Intervalle de confiance 95%		Corrélation
Spot	2813	< 2.2e-16	0.132	0.204	0.168
Terme	262	4.83e-5	0.131	0.359	0.248

Tableau 9 : Résultats du test statistique (Pearson's product-moment correlation) – Jeux de données entre le 01/01/2016 et le 31/01/2016

Les valeurs du test statistique (« p-valeur ») obtenues étant proches de zéro, cela permet de rejeter, tant pour le marché spot que pour le marché à terme, l'hypothèse testée qu'il n'y a pas de corrélation entre le prix et le volume des transactions de certificats verts.

Concernant les données traitant du marché spot, il est donc possible d'affirmer qu'une partie de la variation du prix (de l'ordre de grandeur de 17%) peut être expliquée par le volume de la transaction. Ces deux variables sont liées de manière positive. Ceci signifie qu'une augmentation du volume implique une augmentation du prix.

Concernant les données traitant du marché à terme, les observations sont similaires, mais avec un intervalle de confiance plus grand. L'incertitude sur l'amplitude du lien entre les deux variables est plus importante (entre 13% et 36%). Ce lien est à nouveau positif.

Il est important de constater en observant les graphes que le lien entre les deux variables n'est pas clair. Il est statistiquement possible de rejeter le fait qu'il n'y ait pas de corrélation. Il est possible d'affirmer qu'une part de la variation de prix est expliquée par le volume de transaction dans le cas du marché spot et à terme. Toutefois, les données disponibles nous invitent à la plus grande prudence en ce qui concerne les prédictions que nous pourrions faire sur base de ces observations.

4.5.2 Jeux de données à partir du 01/01/2018

Les données à partir du 01/01/2018 sont composées de 11014 observations. Dans ces observations, 9885 sont du spot et 1129 sont du terme.

Ci-après (figures 36 et 37) sont présentées les distributions des jeux de données pour les différents marchés. À nouveau, l'analyse statistique a été effectuée sur les valeurs logarithmiques des prix et volumes. Toutefois, pour la simplicité de représentation, les prix sont présentés ici avec un axe linéaire.

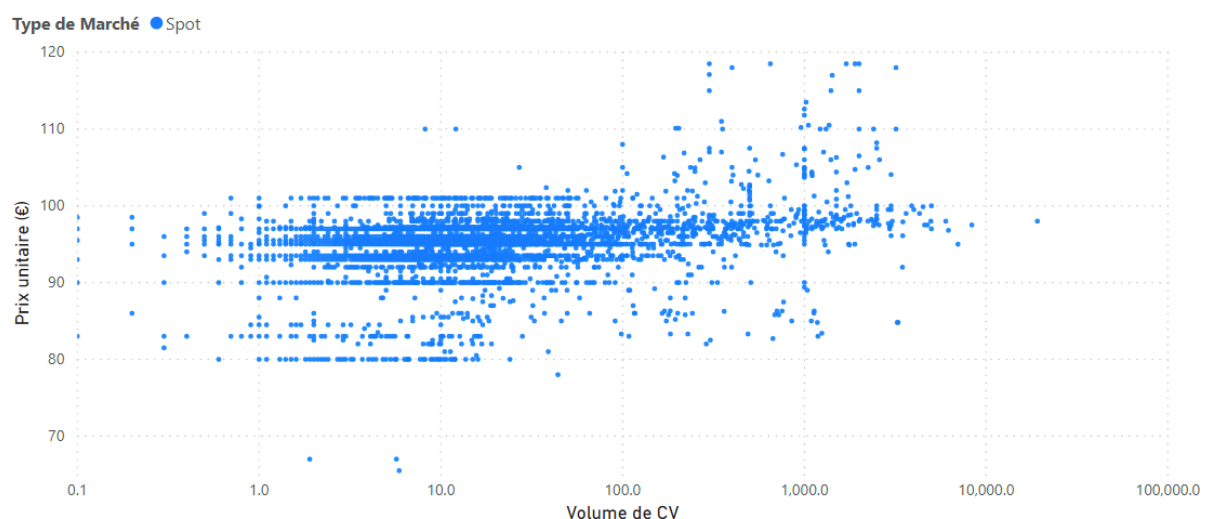


Figure 36 : Distribution (prix, volume) pour le marché spot – Jeux de données entre le 01/01/2018 et le 30/09/2020

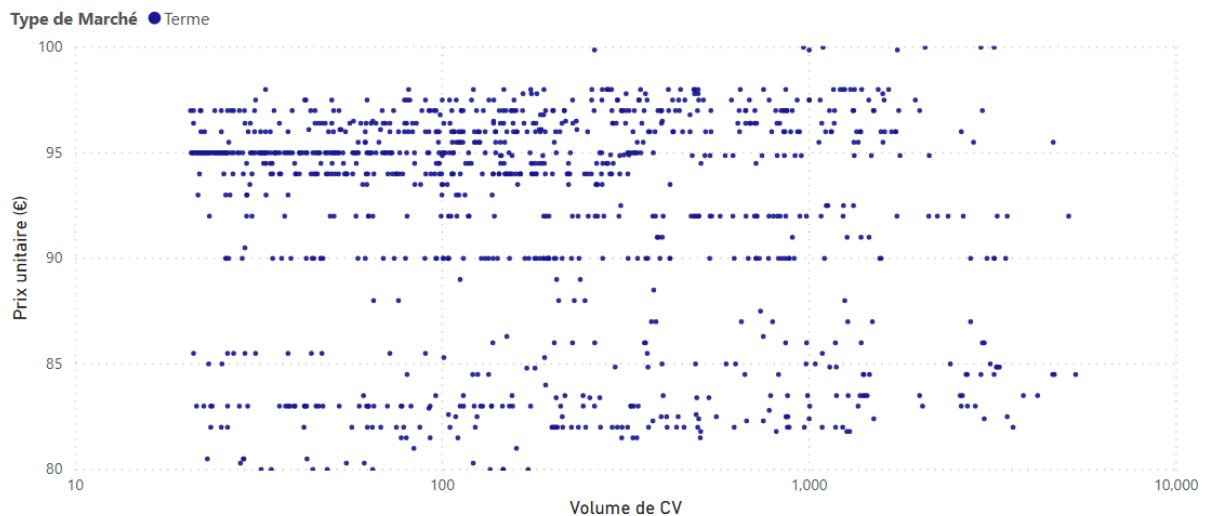


Figure 37 : Distribution (prix, volume) pour le marché à terme – Jeux de données entre le 01/01/2018 et le 30/09/2020

Le test statistique (Pearson's product-moment correlation) donne les résultats suivants :

Marchés	Observations	p-valeur	Intervalle de confiance 95%		Corrélation
Spot	9885	< 2.2e-16	0.242	0.279	0.260
Terme	1129	2.00e-07	-0.210	-0.0965	-0.154

Tableau 10 : Résultats du test statistique (Pearson's product-moment correlation) – Jeux de données entre le 01/01/2018 et le 30/09/2020

Concernant les données traitant du marché spot, les observations sont assez similaires à ce qu'il a été conclu dans la section précédente. Il est possible, sur base des résultats obtenus, de rejeter l'hypothèse initiale. Nous pouvons affirmer qu'une partie de la variation du prix (de l'ordre de grandeur de 26%) peut être expliquée par le volume de la transaction. À nouveau, ces deux variables sont liées de manière positive.

Concernant les données traitant du marché à terme, l'intervalle de confiance est plus grand. L'incertitude sur l'amplitude du lien entre les deux variables est importante (entre 10% et 21%). Il est possible de rejeter l'hypothèse initiale et d'affirmer qu'une partie de la variation du prix est expliquée par le volume de la transaction. Le test de la section précédente avait conclu à un lien positif entre le prix et le volume pour le marché à terme. Ici, nous concluons à un lien négatif. Ceci signifie maintenant qu'une augmentation du volume implique une diminution du prix.

À nouveau, il est important de souligner que le lien entre les deux variables n'est visuellement pas clair pour le marché terme et spot. Il est statistiquement possible de rejeter le fait qu'il n'y ait pas de corrélation dans le marché spot et à terme. Il est possible d'affirmer qu'une part de la variation de prix est expliquée par le volume de transaction dans le cas du marché spot et à terme.. À nouveau, les données nous invitent également à la plus grande prudence en ce qui concerne les prédictions que nous pourrions faire sur base de ces observations.

5 Conclusions

Cette étude a permis d'analyser dans quelle mesure la banque de données enregistrant les transactions de certificats verts à disposition de BRUGEL peut fournir une meilleure compréhension du fonctionnement du marché des certificats verts.

Un enjeu majeur était de pouvoir opérer une distinction entre les différents types de vente (spot, à terme, enchères). Moyennant un certain nombre d'hypothèses, une telle distinction a pu être opérée en donnant des résultats cohérents. Certaines hypothèses mériteraient toutefois d'être réévaluées dans le cadre d'une analyse complémentaire.

L'analyse s'est limitée à la période des retours quota des années 2016 à 2019. Il ressort pour cette période les éléments suivants :

- Le doublement du quota de certificats verts en 2016 a généré des problèmes de liquidité sur le marché. Ces problèmes de liquidité ont généré à leur tour des tensions sur les prix. Ces tensions ont pu être mesurées notamment en observant le différentiel de prix entre les ventes spot et les ventes à terme. Cette « perturbation » sur le marché a eu des effets sur une période transitoire de près de deux ans (de 2017 à 2019) et a résulté en une augmentation du prix moyen du certificats verts de près de 10 EUR.
- L'analyse montre également que depuis 2018, un déséquilibre grandissant s'installe sur le marché des certificats verts. Compte tenu des perspectives d'accroissement de la production d'électricité verte et de la stabilisation de la fourniture d'électricité, ce déséquilibre ne pourra que s'aggraver à court terme sans une adaptation à la hausse des quotas de certificats verts.

Pour aller plus loin dans l'analyse du fonctionnement du marché des certificats verts, CLIMACT recommande trois actions :

1. Une enquête auprès des acteurs de marchés (producteurs, intermédiaires et fournisseurs) sur les types et contenus des contrats négociés entre ces parties.
2. La mise en place d'un monitoring mensuel basé sur les indicateurs identifiés dans le cadre de cette étude exploratoire (p. ex. état du stock par catégorie d'acteur).
3. Une adaptation de la banque de données des certificats verts et des informations transmises lors des transactions afin de faciliter le post-traitement des données nécessaires au monitoring. Certaines propositions sont reprises en annexe 7.

* *

*

6 Annexes

Annexe 1. Liste des fournisseurs

Nom unifié	Titulaire	Type de compte	Type d'acteur	Type d'acteur	Numéro de compte
Engie	Electrabel (Engie)	Fournisseur	Fournisseur	L	34C00002Q
Engie	Electrabel (Engie)	Fournisseur	Fournisseur	L	34C00003O
Engie	Engie Sun4Business 2	Producteur	Fournisseur	L	34C00004A
Engie	Engie Cofely Services	Producteur	Fournisseur	L	34C000013L
Engie	Engie Sun4Business 3	Producteur	Fournisseur	L	34C0008442
Engie	Orka Brussel	Producteur	Fournisseur	L	34C002552H
Engie	Engie Sun4Business 1	Producteur	Fournisseur	L	34C003791U
Eneco	Eneco Belgium	Fournisseur	Fournisseur	M	34C000005K
Eneco	Eneco Belgium	Fournisseur	Fournisseur	M	34C000022K
Eneco	Eneco Solar Belgium	Producteur	Fournisseur	M	34C002678V
Luminus	Luminus	Fournisseur	Fournisseur	M	34C000006I
Luminus	Luminus Solutions	Producteur	Fournisseur	M	34C003757U
Luminus	Power 2 Green	Producteur	Fournisseur	M	34C003861Z
Total	Lampiris	Fournisseur	Fournisseur	M	34C000009C
Total	Total Gas & Power Belgium	Fournisseur	Fournisseur	M	34C003216S
Total	Total Belgium	Producteur	Fournisseur	M	34C001664B
Vlaams Energiebedrijf	Vlaams Energiebedrijf	Fournisseur	Fournisseur	M	34C003181L
Antargaz Belgium	Antargaz Belgium	Fournisseur	Fournisseur	S	34C000020C
Aspiravi Energy	Aspiravi Energy	Fournisseur	Fournisseur	S	34C000177F
Belgian Eco Energy (Bee)	Belgian Eco Energy (Bee)	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0025828
Belpower International	Belpower International	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0000628
Bolt Energie	Bolt Energie	Fournisseur	Fournisseur	S	34C001172K
Direct Energie Belgium (Poweo)	Direct Energie Belgium (Poweo)	Fournisseur	Fournisseur	S	34C003231W
Edf Belgium	Edf Belgium	Fournisseur	Fournisseur	S	34C000001S
Elegant	Elegant	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0038083
Elexys	Elexys	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0021153
Elindus	Elindus	Fournisseur	Fournisseur	S	34C003692W
Energie 2030 Agence	Energie 2030 Agence	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0025739
Energie I&V België (Anode Energie België)	Energie I&V België (Anode Energie België)	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0027391
Energy2Business	Energy2Business	Fournisseur	Fournisseur	S	34C000107J
Enovos Luxembourg	Enovos Luxembourg	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0025488
Eoly	Eoly	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0030055
Essent	Essent Belgium	Fournisseur	Fournisseur	S	34C000008E
Essent	Essent Sales Portfolio Management	Intermédiaire	Fournisseur	S	34C002985M
Octa+ Energie	Octa+ Energie	Fournisseur	Fournisseur	S	34C001616M
Power Online (Mega)	Power Online (Mega)	Fournisseur	Fournisseur	S	34C003114J
Powerhouse	Powerhouse	Fournisseur	Fournisseur	S	34C0030152
Scholt Energy Control	Scholt Energy Control	Fournisseur	Fournisseur	S	34C002955V
Sibelga Fournisseur Social	Sibelga Fournisseur Social	Fournisseur	Fournisseur	S	34C000376L
Uniper Belgium	Uniper Belgium	Fournisseur	Fournisseur	S	34C000007G
Watz	Watz	Fournisseur	Fournisseur	S	34C003568X

Annexe 2. Liste des producteurs tiers-investisseurs

Nom unifié	Titulaire	Type de compte	Type d'acteur	Type d'acteur/Intermédiaire	Type	Numéro de compte
Axial Invest	3B Invest	Producteur	Producteur	None		34C0027464
Cogenfin	Cogenfin	Producteur	Producteur	None		34C0039209
Dynamia Invest	Dynamia Invest	Producteur	Producteur	None		34C003952W
Edison Energy Group	Bluelines Gpi	Producteur	Producteur	None		34C002382G
Edison Energy Group	Ecorus Invest li	Producteur	Producteur	None		34C002465C
Edison Energy Group	Bluelines Gpc	Producteur	Producteur	None		34C002840C
Edison Energy Group	Bluelines Gpe	Producteur	Producteur	None		34C0028436
Edison Energy Group	Bluelines Gpd	Producteur	Producteur	None		34C0028444
Edison Energy Group	Bluelines Gps	Producteur	Producteur	None		34C002872Z
Edison Energy Group	Brussels Solar (Brusol)	Producteur	Producteur	None		34C003135S
Eleafin	Eleafin	Producteur	Producteur	None		34C002794T
Enerdeal	-	Producteur	Producteur	None		34C001158E
Enerdeal	Enerdeal Solar Invest	Producteur	Producteur	None		34C001303V
Enerdeal	Pvf Invest	Producteur	Producteur	None		34C003298J
Enerdeal	Smart Energy Invest	Producteur	Producteur	None		34C003536A
Energiris - Pando - Soltis	Easyvp	Producteur	Producteur	None		34C003776Q
EnergyVision	Solarbuild 9000	Producteur	Producteur	None		34C000250V
EnergyVision	Solarbuild 8000	Producteur	Producteur	None		34C000363I
EnergyVision	Solarbuild 1000	Producteur	Producteur	None		34C003915Z
Enerschool	Enerschool	Producteur	Producteur	None		34C003715A
Green-Invest	Spv (Systèmes Photovoltaïques)	Producteur	Producteur	None		34C000362K
Green-Invest	-	Producteur	Producteur	None		34C0004587
Green-Invest	Green-Invest	Producteur	Producteur	None		34C002440S
Green-Invest	Green-Invest	Producteur	Producteur	None		34C002672T
Idex	Smart Energy	Producteur	Producteur	None		34C000621M
Idex	Go4Green	Producteur	Producteur	None		34C003072Q
Local Energy Saving Solutions	Local Energy Saving Solutions 3	Producteur	Producteur	None		34C000463E
Local Energy Saving Solutions	Local Energy Saving Solutions 1	Producteur	Producteur	None		34C003224T
Local Energy Saving Solutions	Local Energy Saving Solutions 2	Producteur	Producteur	None		34C003835J
Manergy	Manergy	Producteur	Producteur	None		34C0037443
Noven	Noven Bxl	Producteur	Producteur	None		34C000787O
Sequoia	Sequoia	Producteur	Producteur	None		34C002410I

Annexe 3. Liste des intermédiaires

Nom unifié	Titulaire	Type de compte	Type d'acteur	Type d'acteur/Intermédiaire	Type	Numéro de compte
Act Commodities	Act Commodities	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C002568Z
Agdfe	Agdfe	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C000603O
Coretec Trading (Pooling Gaz)	Coretec Trading (Pooling Gaz)	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C002480G
Edissertio	Edissertio	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C000604M
Finenergy	Finenergy	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C002089E
Greenwatch	Greenwatch	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C001424V
Opti-Ment	Opti-Ment	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C002894P
Soltis	Soltis	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C001596Z
Stx Services	Stx Services	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C0029343
Wel-Com	Wel-Com	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C002551J
Zero Emission Solutions	Zero Emission Solutions	Intermédiaire	Intermédiaire	Pur		34C002660E
Energiris	Watt Matters	Intermédiaire	Intermédiaire	Tier-invest		34C003304V
Energiris	Energiris	Intermédiaire	Intermédiaire	Tier-invest		34C003533G
Enerinvest	Integrale Green Energy	Intermédiaire	Intermédiaire	Tier-invest		34C0026719
Enerinvest	Enerinvest	Producteur	Intermédiaire	Tier-invest		34C000271N
Enerinvest	Enerinvest 2	Producteur	Intermédiaire	Tier-invest		34C000518F
Pando	Pando	Intermédiaire	Intermédiaire	Tier-invest		34C002411Z
Pando	Bluelines Gfi	Producteur	Intermédiaire	Tier-invest		34C002498X
Pando	Blue Tree	Producteur	Intermédiaire	Tier-invest		34C003107X
Skysun	Skysun	Intermédiaire	Intermédiaire	Tier-invest		34C003937S
Sunnyroof	Serendi (Sunnyroof)	Intermédiaire	Intermédiaire	Tier-invest		34C000255L

Annexe 4. Comptes virtuels - regroupement des comptes

Dans le cadre de la présente étude, les transactions effectuées entre les comptes appartenant à un même titulaire n'ont pas été prises en compte. En effet, l'objectif de l'étude étant de se pencher sur les comportements identifiables dans le marché, ce type de transactions pourrait ne pas être directement lié au marché et induire des déformations dans les données analysées. De même, les transactions effectuées entre les comptes appartenant à des titulaires différents mais identifiés comme faisant partie d'un même groupe n'ont également pas été prises en compte. Des « comptes virtuels » ont ainsi été créés pour « neutraliser » les transactions effectuées au sein de ces « comptes virtuels ».

A titre informatif, la liste ci-dessous reprend les titulaires ayant été regroupés au sein d'un même « compte virtuel ». Sur base de cette liste, 289 314 CV ont été identifiés comme faisant partie de transactions intra-groupes et sont donc exclus de l'analyse. Les groupes concernés par ces transactions intra-groupes sont Eneco, Energiris, Engie, Essent, Luminus, Pando et Total.

Groupe	Titulaire
EDISON ENERGY GROUP	Bluelines gpc
	Bluelines gpd
	Bluelines gpe
	Bluelines gpi
	Bluelines gps
	Brussels solar (brusol)
	Ecorus invest ii
ENECO*	Eneco belgie
	Eneco belgium
	Eneco solar belgium
ENERDEAL	34c001158e
	Enerdeal solar invest
	Pvf invest
	Smart energy invest
ENERGIRIS*	Energiris
	Watt matters
ENERGYVISION	Solarbuild 1000
	Solarbuild 8000
	Solarbuild 9000
ENERINVEST	Enerinvest
	Enerinvest 2
	Integrale green energy
ENGIE*	Electrabel (engie)
	Engie
	Engie - ECS
	Engie - Electrabel

Groupe	Titulaire
	Engie cofely services
	Engie sun4business 1
	Engie sun4business 2
	Engie sun4business 3
	Orka brussel
ESSENT*	Essent belgium
	Essent sales portfolio management
GREEN-INVEST	34c0004587
	Green-invest
	SPV (systèmes photovoltaïques)
IDEX	Go4green
	Smart energy
LOCAL ENERGY SAVING SOLUTIONS	Local energy saving solutions 1
	Local energy saving solutions 2
	Local energy saving solutions 3
LUMINUS*	Luminus
	Luminus solutions
	Power 2 green
PANDO*	Blue tree
	Bluelines gfi
	Pando
TOTAL*	Lampiris
	Total Belgium
	Total gas & power Belgium

*Groupes pour lesquels des transactions intra-groupes ont été exclues de l'analyse.

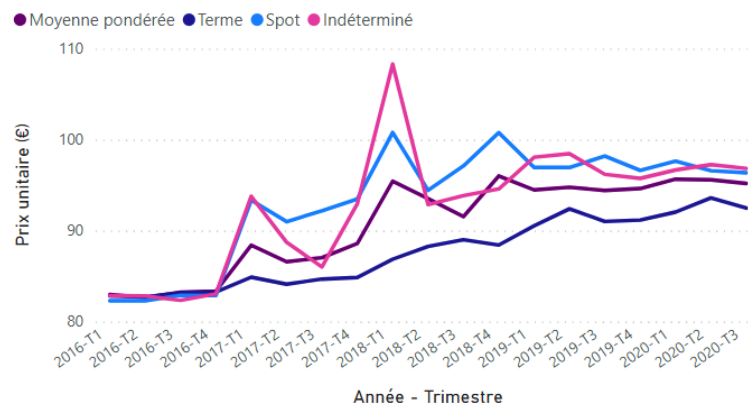
Annexe 5. Traitement de l'incinérateur

Une logique spécifique a été appliquée de manière ad hoc pour attribuer les transactions à l'incinérateur. Les CV de l'incinérateur sont octroyés par BRUGEL sur un compte d'Engie (34C000003O). Ces CV sont ensuite transférés pour 0€ à Bruxelles-Energie (34C003330U). Le compte de Bruxelles-Energie ainsi que les transactions du compte 34C000003O vers le compte 34C003330U (avec une quantité > 150 CV) sont associées à l'incinérateur. Il est nécessaire de faire ainsi car Engie utilise le compte 34C000003O pour d'autres transactions. Il se voit notamment octroyer des CV sur ce compte pour des installations solaires photovoltaïques lui appartenant.

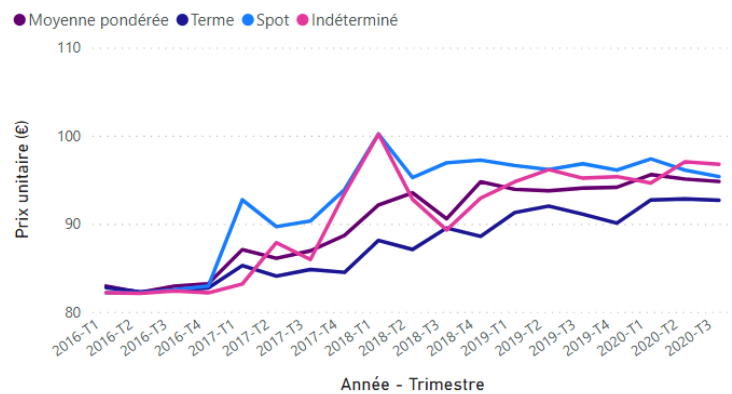
Annexe 6. Évolution temporelle de l'indicateur déviation de prix par rapport à la normale

Pour appuyer notre raisonnement pour le traitement des données classées comme marché « indéterminé », la figure ci-dessus permet de constater un comportement généralement proche entre l'évolution du prix moyen pour les transactions « indéterminé » et celui pour les transactions « Spot ».

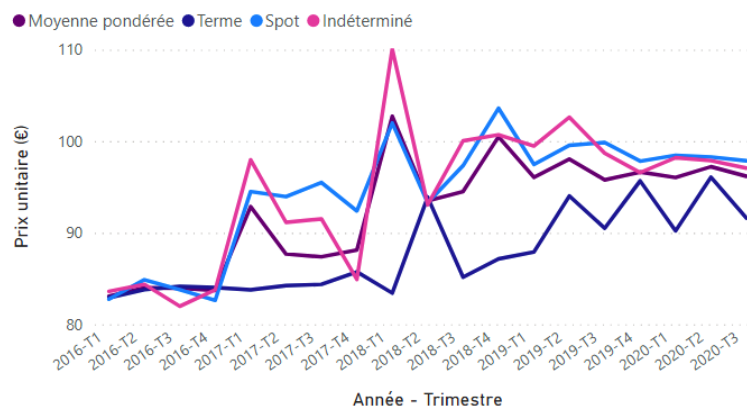
Marché Complet



Marché Primaire



Marché Secondaire



Annexe 7. Recommandations liées à la gestion des données

Difficulté d'identification des types d'acteurs sur base des flags de la base de données

Recommandation : créer des types de comptes plus ciblés, par exemple :

- Compte achat/retour : ne peut que recevoir des CV et faire les retours quotas
- Compte achat/vente : peut recevoir et envoyer des CV, mais pas faire de retour quota
- Compte octroi/vente : reçoit les CV octroyés et peut les transférer à un autre compte.

Ceci obligerait les acteurs avec plusieurs types d'activités à avoir plusieurs comptes, et on pourrait alors identifier plus clairement les différentes activités.

Cas de l'incinérateur

Inciter Engie et Bruxelles-Energie à avoir un compte dédié aux transactions liées à l'incinérateur. Un commentaire n'est pas suffisant car peu robuste aux partages des données (les commentaires « anonymisés » rendent la traçabilité extrêmement compliquée). D'autres octrois et d'autres transferts sont effectués également. Il devient extrêmement difficile de faire la part des choses entre les transactions qui concernent l'incinérateur, celles qui concernent les corrections d'une transaction précédente et les autres transactions.

Opération « reverse »

Faciliter l'identification des opérations « reverse » induisant des comportements inattendus entre certains types d'acteurs (ex : transfert Fournisseur > Producteur). De manière plus générale, il serait intéressant de permettre d'identifier une transaction qui est la correction d'une autre. Il faudrait également avoir l'ID de la transaction corrigée par la transaction en cours.

Changement du statut du compte dans le temps

Avoir un meilleur suivi du changement de statut d'un compte, par exemple en changeant le numéro de compte lorsque celui-ci change de statut.

Tiers investisseurs

Un flag « tiers-investisseur » pour les comptes « octroi-vente » permettrait de séparer ce type d'acteur.

Filiales d'entreprises

Permettre de lier les comptes à un titulaire, celui-ci à une entreprise et de grouper celles-ci au sein d'entités plus grandes permettrait d'identifier plus facilement les transactions entre filiales, et de les annuler tel que réalisé dans les analyses présentées dans ce rapport.

Structure de la transaction

Proposer d'indiquer le type de contrat impliqué dans la transaction. Permettre d'identifier la durée de séjour du CV sur un compte (permet les analyses de durée de séjour et donc de déduire de manière factuelle s'il y a spéculation ou stockage à cause de marché à terme).

Transactions invalides

Grâce à son expérience de régulateur de marché, BRUGEL est capable d'identifier des transactions qui sont invalides soit par leur prix, soit par leurs volumes. Ces transactions sont manuellement identifiées par BRUGEL. Il serait intéressant d'avoir un flag supplémentaire permettant d'identifier les transactions invalides par prix et / ou par volume afin de pouvoir les exclure si nécessaire des analyses.

Annexe 8. Liste des abréviations

PNEC	Plan National Energie Climat
DPR	Déclaration de Politique Régionale
CV	Certificat Vert
RBC	Région de Bruxelles-Capitale
L, M, S	Large, Medium, Small
k	Kilo (x1000)
IHH	Indice de Herfindahl-Hirschman
RQ	Retour quota

Annexe 9. Références

- [1] Arrêté du 17 décembre 2015 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la promotion de l'électricité verte, *M.B.*, 8 janv. 2016, p. 475 tel qu'amendé subséquentment et dont une version consolidée est disponible sur :
<http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2015/12/17/2015031887/justel>
- [2] Arrêté du 18 décembre 2015 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale modifiant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 29 novembre 2012 fixant les quotas de certificats verts pour les années 2013 et suivantes, *M.B.*, 13 janv. 2016, p. 1084, disponible sur :
<http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2015/12/18/2016031002/justel>
- [3] Plan Energie Climat 2030, Région de Bruxelles-Capitale, octobre 2019, disponible sur :
https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Plan_Energie_climat_Klimaatplan_2030_FR
- [4] Étude qualitative sur le système de soutien à la production d'énergie renouvelable en Région de Bruxelles-Capitale, ainsi que son évolution possible, PricewaterhouseCoopers, janvier 2020
- [5] Avis 298 relatif à l'étude et l'évolution du système de soutien aux installations de production d'énergie renouvelables, BRUGEL, avril 2020, disponible sur :
<https://www.brugel.brussels/publication/document/avis/2020/fr/Avis-298-etude-evolution-systeme-soutien-installations-production-energie-renouvelables.pdf>
- [6] Proposition n°15 de BRUGEL du 07/08/2015 relative à l'ajustement des quotas de certificats verts, disponible sur :
<https://www.brugel.brussels/publication/document/propositions/2015/fr/proposition-15.pdf>

