

**RÉPONSES DE L'ASSOCIATION QUÉBÉCOISE
DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE (« AQPER »)
À L'ENGAGEMENT NO 2**

Référence : E-2 (AQPER), Notes sténographiques du 22 septembre 2022, Volume 38, p. 56

Demande : Détailler la figure incluse à la page 26 du document C-AQPER-0030 (demandé par la Régie)

Réponse :

Une mise en contexte de l'intensité en carbone (IC) est présentée à l'engagement 1 de l'AQPER. Nous vous suggérons de la lire pour aider votre compréhension de l'engagement 2.

Pour votre référence, nous reprenons ci-dessous la figure présentée à la page 26 du document C-AQPER-0030.



Le graphique représente la valeur d'un crédit sur le marché des Renewable Identification Number (RINs) au mois de juillet de chaque année, entre 2016 et 2021. La valeur d'un crédit fluctue tout au long de l'année. Par exemple, en 2019, le RIN D3 est passé de 2 \$ USD au début de l'année, à 0,60 \$ USD en septembre. Depuis, le RIN est remonté de manière régulière jusqu'à 3,05 \$ USD en octobre 2021.

Les RINs de type D3 sont applicables pour le GNR produit à partir de matière agricole et le GNR provenant de lieux d'enfouissement. Les RINs de type D5 sont applicables pour les projets municipaux de GNR, c'est-à-dire issus des bacs bruns.

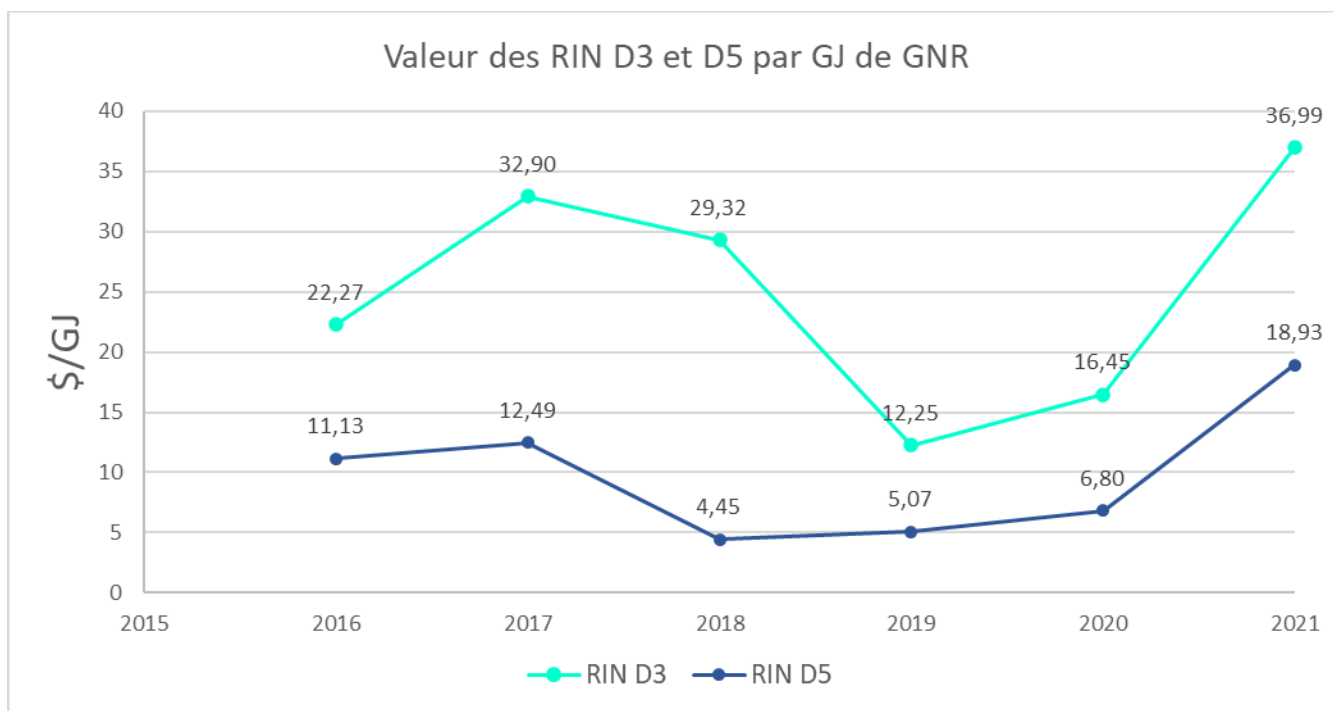
Un crédit RIN est généré pour chaque gallon (USD) d'éthanol équivalent produit par le GNR, en utilisant la densité énergétique du GNR. Le facteur de conversion utilisé est le suivant :

$$\begin{aligned} 1 \text{ gallon USD d'éthanol} &= 1 \text{ RIN} \\ 1 \text{ gallon USD d'éthanol}/0,0808 &= 1 \text{ GJ de GNR} \\ 12,37 \text{ RINs} &= 1 \text{ GJ de GNR} \end{aligned}$$

Ainsi, les valeurs des RINs D3 et D5 en juillet 2021 pour le GNR sont de **36,99 \$ USD/GJ** pour un GNR de type D3 et **18,93 \$/GJ** pour un GNR de type D5.

1 RIN D3 à 2,99 \$ USD	36,99 \$ USD/GJ de GNR
1 RIN D5 à 1,53 \$ USD	18,93 \$ USD/GJ de GNR

Pour faciliter votre compréhension, nous avons transposé cette conversion au graphique initial et produit le graphique additionnel ci-dessous :



Complément de réponse

Pour votre bénéfice, nous fournissons un exemple supplémentaire de calcul de la valeur des attributs environnementaux du GNR, le *Low Carbon Fuel Standard* Californien (LCFS).

Au LCFS, le calcul de la valeur des attributs environnementaux requiert le calcul de l'intensité carbone associée au projet. Comme chaque projet de GNR est associé à une IC distincte, la valeur des attributs environnementaux (\$/GJ) varie. Au contraire, sur le marché des RINs, les différents types de GNR sont associés à des catégories selon leur matière première (D3 ou D5), qui sont directement associées à une valeur des attributs environnementaux. Tous les GJ d'un GNR de type D3, à un moment donné sur le marché, auront une même valeur pour leurs attributs environnementaux. Sur le marché des LCFS, chaque projet de GNR sera associé à une valeur spécifique en \$/GJ selon son IC.

Ainsi, au LCFS, la valeur des attributs environnementaux est calculée grâce au nombre de crédits générés par le projet combiné à la valeur d'un crédit LCFS sur le marché actuel.

Dans ce programme, un crédit LCFS équivaut à 1 tonne métrique d'émissions de GES.

La formule utilisée pour calculer le nombre de crédits est la suivante :

Quantité de crédits

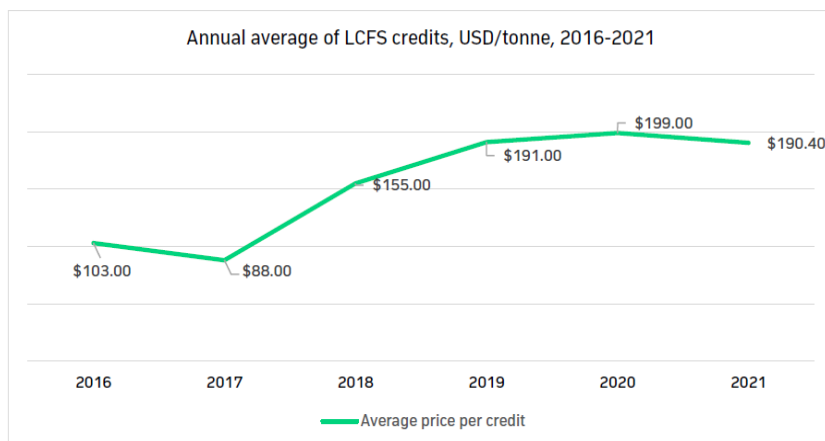
$$= (IC\ Diesel - IC\ Projet / EER) * Production\ annuelle\ de\ GNR\ (scf,\ LHV) \\ * Densité\ énergétique\ du\ GNC * EER / 10^6$$

Où

- EER = Ratio d'économie d'énergie (valeurs disponibles sur le site LCFS) = 0.9 pour les projets de gaz naturel comprimé (CNG)
- Scf, LHV = pied cube de GNR par année à faible valeur calorifique (*Lower heating value*)
- Densité énergétique du CNG = 0.98 MJ/scf

L'IC du carburant alternatif est divisée par son ratio d'économie d'énergie (EER). Cette valeur (appelé l'IC ajusté au EER) représente les émissions résultant de l'utilisation de carburant alternatif par MJ de carburant traditionnel déplacé. L'objectif de ce calcul est de mettre l'IC diesel et l'IC du carburant alternatif sur une même base d'unités (gCO₂e/MJ de diesel), en utilisant le ratio de densité énergétique des carburants (alternatif et traditionnel). Plus l'IC (« IC Projet » dans la formule) d'un GNR est faible, plus le nombre de crédits augmentera.

La valeur d'un crédit LCFS sur le marché fluctue dans le temps. Le graphique suivant montre la valeur moyenne annuelle d'un crédit sur le marché (rappel, un crédit = une tonne métrique de GES) et le tableau montre les valeurs maximales des crédits par année.



CCM Year	Maximum Credit Price*
2016	\$200.00
2017	\$205.40
2018	\$209.92
2019	\$213.07
2020	\$217.97
2021	\$221.67
2022	\$239.18

Source: [Monthly LCFS Credit Transfer Activity Reports](#)

La valeur des attributs environnementaux en \$/GJ s'obtient par une étape subséquente, soit de multiplier la quantité de crédits qu'un projet génère avec la valeur d'un crédit sur le marché et de diviser ce produit par la production annuelle de GNR du projet. Voici une formule qui décrit cette étape :

$$\text{Valeur attributs environnementaux (\$/GJ)} = \frac{\text{Quantité de crédits (crédits)} * \text{Valeur d'un crédit LCFS (\$/crédit)}}{\text{Production annuelle de GNR (GJ)}}$$

Par exemple, pour un projet qui obtient une IC de 0 gCOe/MJ au moment où la valeur de crédits LCFS est de 208 \$ USD, les attributs environnementaux auront une valeur d'environ 17,5 \$/GJ.

À noter que cette valeur s'additionne à la valeur offerte sur le marché des RINs. En effet, pour un GJ de GNR produit, il est possible d'obtenir une valeur pour les attributs environnementaux sur le marché du LCFS, en plus d'une valeur pour les attributs environnementaux sur le marché des RINs. Cette addition fait en sorte que le montant accordé pour chaque GJ produit devient très intéressant. Ainsi, un projet pourrait aller chercher 17,5 \$/GJ sur le marché du LCFS en plus de 18,9 \$/GJ sur le marché des RINs D5, pour un total de 36,4 \$/GJ.