



IQCarbone Note de Recherche 2016-2

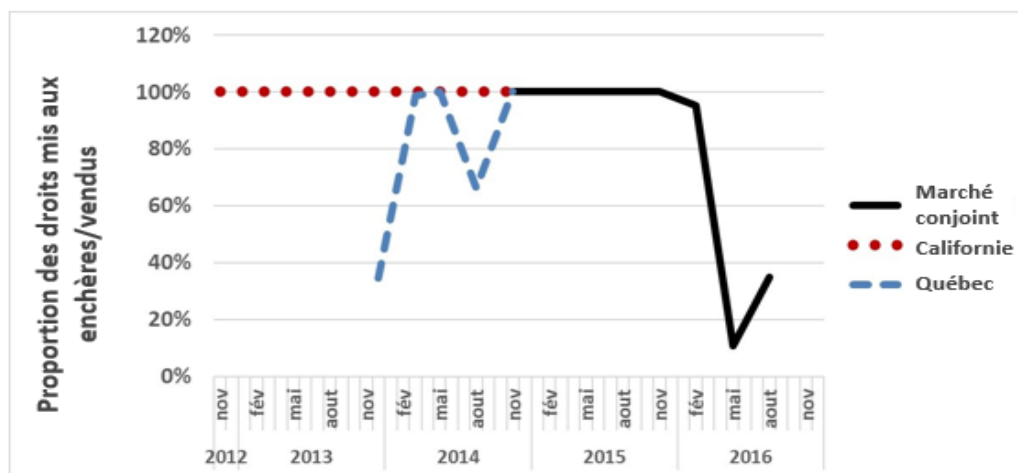
INCERTITUDE POLITIQUE OU FUITE DE CARBONE ? **ÉTAT ACTUEL DU MARCHÉ DU CARBONE DEPUIS LA VENTE AUX ENCHÈRES D'AOÛT 2016**

Par Marie-Hélène Diodati et Mark Purdon
Le 1 novembre 2016

Introduction

Les résultats décevants des deux dernières ventes aux enchères ont grandement secoué le marché du carbone liant la Californie et le Québec. Ces deux événements ont soulevé de sérieuses préoccupations quant à la santé du marché du carbone et ont également privé les gouvernements de la Californie et du Québec d'une importante source de revenus. Seulement 10 % des unités mises en vente ont été achetées en mai 2016 tandis qu'en août, les ventes réalisées ont totalisé un maigre 32%.ⁱ Pour plusieurs, ces résultats étaient inattendus. Depuis novembre 2014, les ventes aux enchères conjointes ont généralement permis de vendre la quasi-totalité des droits d'émission mis en marché par la Californie et le Québec et ce, malgré que le Québec ait eu de la difficulté à vendre tous ses droits avant la liaison des deux marchés (Figure 1). Comment devrions-nous donc interpréter les résultats de ces dernières ventes aux enchères ?

Figure 1 : Pourcentage des droits vendus lors des ventes aux enchères trimestrielles du marché du carbone Californie-Québec, incluant les périodes avant et après la liaison des marchés



Source : Données issues des rapports trimestriels des ventes aux enchères du CARB et MDDELCC.

Certains suspectent les gouvernements du Québec et de la Californie d'avoir mis à disposition un système qui encourage les fuites de carbone, résultant en un déclin de la nécessité des entreprises d'obtenir des permis d'émission, en particulier dans le secteur de l'électricité de la Californie.ⁱⁱ Or,

d'autres explications politiques pourraient aussi aider à comprendre les fluctuations de ces récents résultats. L'incertitude politique relative à la durabilité à long terme du marché du carbone en Californie est aussi un important facteur pouvant expliquer ces changements. Alors que le gouvernement du Québec a prolongé relativement facilement la période de son engagement à réduire ses émissions jusqu'en 2030, une tentative d'adopter une loi similaire en Californie a échoué en 2015. Il a fallu attendre jusqu'au 24 août 2016 pour voir une prolongation officielle jusqu'à 2030 dans la législation californienne.ⁱⁱⁱ Notons que cette décision a été prise après la vente aux enchères du 16 août 2016. Dans cette note de recherche, nous considérons à la fois les effets possibles d'une fuite de carbone et ceux de l'incertitude politique.

Les fondamentaux du marché du carbone

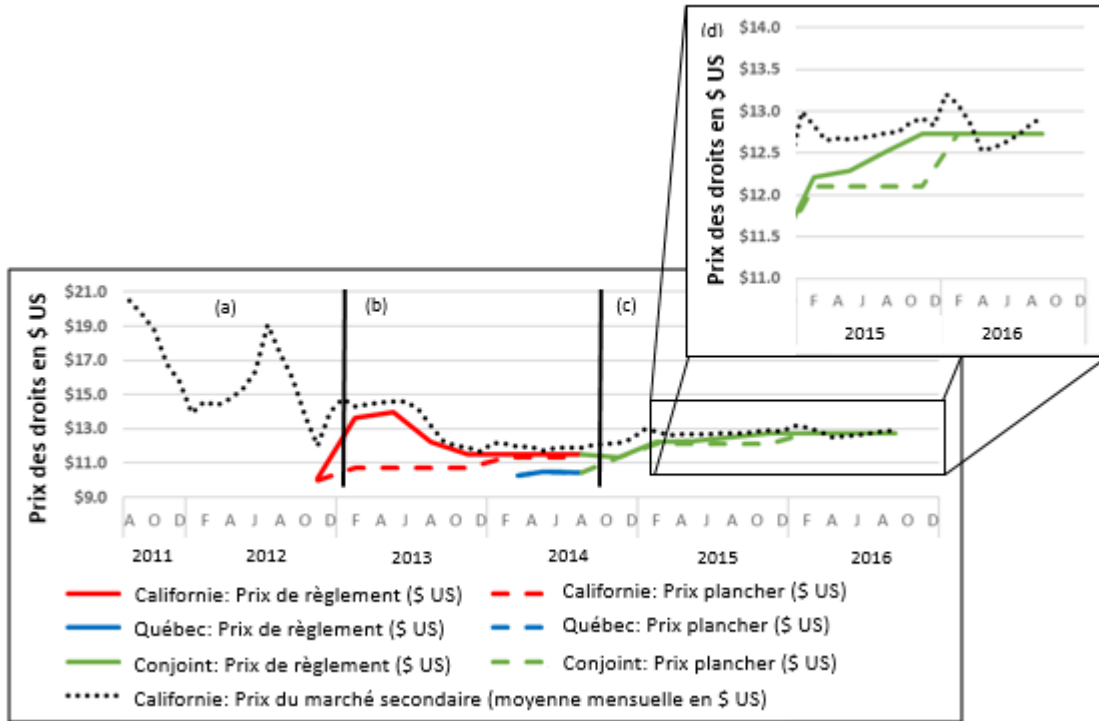
Il est d'abord pertinent de faire une mise en contexte du marché du carbone Californie-Québec. Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (GES) établi entre les deux juridictions oblige les compagnies assujetties au système à détenir des permis pour chaque tonne de GES qu'ils émettent.^{iv} Ces GES sont mesurés en tonnes équivalentes de CO₂ (t_{éq}CO₂). Les gouvernements s'engagent à diminuer avec le temps le nombre de droits d'émission en circulation afin de contribuer à l'atteinte des objectifs conjoints de réduction d'émissions. Si le plafond d'émissions totales est respecté, l'objectif de réduction d'émissions par le marché du carbone est atteint.

Le prix initial des unités d'émission du marché du carbone Californie-Québec est d'abord établi par un prix plancher lors des ventes aux enchères. Ce prix plancher est fixé par les gouvernements de la Californie et du Québec. Ceci assure un prix minimal pour les allocations aux enchères. La Californie et le Québec ont convenu de fixer un prix plancher aux enchères à 10\$ par t_{éq}CO₂ pour les droits d'émission de 2013. Ce prix est majoré de 5% annuellement en incluant le taux d'inflation.^v Les compagnies qui ont acheté suffisamment de droits pour combler leur quota d'émission permis peuvent revendre leurs droits excédentaires à des compagnies qui n'auraient pas réussi à atteindre leur conformité à travers le marché primaire. Ces transactions constituent le marché secondaire. Un prix plus élevé que le prix des enchères émergera si le quota d'unités fixé par le gouvernement est suffisamment sévère pour justifier les efforts déployés par les entreprises pour réduire leurs émissions. Les prix sur le marché secondaire sont donc importants car ils reflètent la santé globale du marché du carbone.

Les marchés du carbone en pratique

En pratique, le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES comporte plusieurs défis relativement à l'établissement du prix optimal des droits d'émission. En plus des ventes aux enchères sous-souscrites de mai et d'août 2016, le prix des droits sur le marché secondaire était inférieur au prix plancher du marché primaire durant une période allant d'avril à juillet 2016 (Figure 2). Ces fluctuations ont amené certains observateurs à considérer la possibilité qu'il y ait eu une sur-allocation de droits dans le marché. Par contre, le prix du marché secondaire a depuis remonté au-dessus du prix plancher du marché primaire, étant évalué à 12,93\$ US par t_{éq}CO₂ en septembre 2016 comparativement au prix plancher convenu à 12,73 \$ US (Figure 2(d)). Quelles sont alors les raisons qui expliquent ces résultats ?

Figure 2 : Prix du marché primaire et du marché secondaire août 2011 à septembre 2016



Le marché du carbone Californie-Québec peut être divisé en trois phases : (a) une période initiale de transactions spéculatives en Californie avant la première période de conformité, (b) une phase où les marchés de la Californie et du Québec étaient indépendants et (c) une phase de ventes aux enchères conjointes. Le tableau offre (d) une vue rapprochée des récentes fluctuations des prix. Sources : Les données concernant les prix du marché secondaire de la Californie proviennent de « ICE End of Day Reports ».vi Les données concernant les prix planchers et les prix établis proviennent des rapports trimestriels des ventes aux enchères du CARB et du MDELCC.

Incertitude politique concernant les mécanismes du marché du carbone

Contrairement au Québec où il y a eu un large support pour la politique climatique, la prolongation des efforts climatiques de la Californie après 2020 s'est avérée difficile à réaliser politiquement. Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de la Californie a officiellement été adopté en 2006 sous l'autorisation du projet de loi *Global Warming Solutions Act (Assembly Bill 32, « AB32 »)*. Le AB32 exige que la Californie réduise ses émissions aux niveaux de 1990 d'ici 2020. Or, cet objectif ne permet pas de sécuriser les efforts de réduction d'émissions à long-terme en Californie.

En Avril 2015, le gouverneur Brown a émis un décret pour réduire les émissions de la Californie de 40% en dessous des niveaux de 1990 d'ici 2030.vii Toutefois, en septembre 2015, l'Assemblée législative de l'État de la Californie n'a pas réussi à adopter une loi reflétant le décret qui engagerait la Californie à prolonger sa cible jusqu'en 2030.viii Comme un ordre exécutif n'a pas le même poids juridique que la législature, le projet de loi a été mis sur glace en 2015. Parmi certains démocrates, on craignait que les efforts climatiques de la Californie puissent avoir une incidence sur les coûts d'énergie pour les groupes défavorisés, tandis que les républicains sont généralement plus sceptiques à l'égard des politiques climatiques — bien qu'il ne faille pas négliger le fait que le

gouverneur Schwarzenegger, qui a initié les efforts climatiques en Californie, était un républicain. Ce revers législatif de 2015 a amené beaucoup d'incertitude quant à l'avenir des efforts de réduction d'émissions en Californie.

Ce fut seulement en fin d'août 2016 que la législature californienne a confirmé l'objectif de réduction des émissions jusqu'en 2030. Notamment, deux étapes législatives ont été adoptées la semaine suivant la vente aux enchères d'août. Dans un premier temps, le *Senate Bill 32* (« *SB32* ») a été approuvé à l'Assemblée de l'État de la Californie le 23 août 2016, soit quelques jours après la vente aux enchères. Ce projet de loi exige une réduction de 40 % des émissions de la Californie par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2030. La deuxième étape consistait à rattacher le *SB32* au projet de loi *AB197*, afin de permettre aux lois californiennes d'avoir davantage de contrôle sur les décisions prises par le *California Air Resources Board (CARB)*. Cette seconde loi a été adoptée le 24 août 2016. Le gouverneur Brown a officialisé ces deux documents législatifs en signant les projets de loi au début du mois de septembre 2016.^{ix}

Est-ce que l'incertitude politique depuis 2015 autour des efforts climatiques à long-terme de la Californie est à l'origine du récent manque d'intérêt lors des deux dernières ventes aux enchères? Y a-t-il d'autres facteurs en jeu ?

Sur-allocation et leçons apprises de l'expérience européenne

Il est à craindre que les piètres résultats des ventes aux enchères de mai et d'août 2016 sont symptomatiques d'une sur-allocation. La sur-allocation de droits d'émission est un problème qui a été observé pendant les premières phases du système d'échange de droits d'émission de GES européen.

La sur-allocation de droits d'émission est une préoccupation importante pour tous les marchés du carbone. Les compagnies assujetties au système doivent posséder un minimum de droits pour couvrir les émissions essentielles au maintien de leur production. Comme expliqué précédemment, un prix plus élevé que le prix de vente aux enchères devrait émerger si le quota d'émission fixé par les gouvernements est suffisamment strict. Par contre, le nombre de droits doit être plafonné adéquatement pour encourager les efforts de réduction d'émissions de GES et leur efficacité. Si les gouvernements surestiment la quantité de droits à émettre dans le marché, les compagnies seront moins enclines à effectuer les changements nécessaires à la réduction de leurs émissions. Lorsqu'il y a une sur-allocation, les prix du marché secondaire diminuent également parce que les compagnies possèdent déjà suffisamment de droits sans avoir à les acheter aux autres entreprises. La sur-allocation est l'une des raisons expliquant potentiellement les baisses de prix du carbone observées dans le marché du carbone de l'Union européenne.^x

En se basant sur l'expérience européenne, le marché du carbone de la Californie et du Québec a mis en œuvre un ensemble d'outils pour éviter cette sur-allocation et pour stabiliser le marché. Un des outils les plus importants est le prix plancher établi à chaque vente aux enchères, tel que discuté précédemment. Un second outil est la mise en vente de droits à un prix de réserve prédéfini. Au début de chaque période de conformité une certaine quantité de droits d'émission est mise en réserve. Ces droits mis sous réserve sont mis en marché seulement si le prix du carbone devient trop élevé. Pendant la première période de conformité, 1 % de la quantité maximale de droits pour

cette période a été mis en réserve, alors que 4 % l'ont été pour la deuxième période de conformité et 7 % pour la dernière période de conformité.^{xi}

Un troisième outil administratif important est un compte de dépôt pour les allocations récoltées dans les ventes aux enchères.^{xii} Qu'arrive-t-il avec les allocations qui sont invendues aux enchères? Elles sont simplement remises sur le bloc de vente aux enchères mais ce, pas avant que les prix de règlement de vente aux enchères soit au-dessus du prix plancher pour les deux dernières ventes aux enchères consécutives. Cela peut prendre quelques années. Par exemple, toutes les allocations invendues de la vente initiale du Québec en Décembre 2013 (1 947 MtéqCO₂) ont été incluses dans la vente aux enchères conjointe Californie-Québec de mai 2015.^{xiii} Le prix de ces allocations est passé de \$ 10,75 CDN à \$ 15,01 CDN au cours de cette période, principalement en raison de l'augmentation du prix plancher du carbone qui est passé de \$ 10,75 CDN à \$ 14,78 CDN.^{xiv} Cela signifie que si les entreprises n'achètent pas d'allocations lors des ventes aux enchères initiales, ces allocations ne seront que plus coûteuses dans le futur. Il convient de souligner que les allocations sont « bancables » et le millésime d'une année peut être utilisé pour la conformité future.^{xv}

Inquiétudes reliées aux fuites de carbone

Notre discussion ci-dessus suggère que le marché du carbone Californie-Québec a été conçu pour éviter le type de sur-allocation qui a handicapé le marché européen du carbone. Cependant, il est à craindre qu'il existe d'autres risques spécifiques pour le marché du carbone Californie-Québec qui pourraient conduire à un excédent de droits sur le marché. Les modifications récentes des lois sur les émissions associées à l'importation d'électricité est peut-être le plus important problème qui a conduit à une fuite de carbone.^{xvi}

Souvent considérées comme un problème international,^{xvii} les fuites de carbone se produisent lorsqu'une réduction des émissions en Californie et au Québec se traduit par une augmentation des émissions ailleurs. Selon ce scénario, les entreprises pourraient décider de réorienter leur production vers des juridictions aux politiques moins sévères tout en continuant de vendre des biens à haute intensité en carbone en Californie et au Québec. Même si la Californie a cherché à élaborer des lois reconnaissant la teneur en carbone de l'électricité importée dans l'État, certains chercheurs ont soulevé la crainte que la Californie ait adopté une loi en 2014 qui aurait effectivement créé une échappatoire pour l'importation de l'électricité provenant de sources à haute teneur en carbone des États voisins non-soumis à la tarification du carbone. Cette nouvelle loi aurait donc mené à une fuite de carbone. Cullenward a fait valoir que la fuite en Californie, provenant du désinvestissement de l'électricité à base de charbon vers l'électricité importée, pourrait équivaloir à 108-187 MtéqCO₂ d'ici 2020.^{xviii} L'auteur met en évidence la réduction des prix du marché secondaire à l'égard du prix plancher pendant la période de la première proposition officielle des changements de lois par le CARB en Juillet 2013 jusqu'à leur adoption officielle en avril 2014. Cette contraction pourrait donc démontrer l'existence d'un lien entre les prix du carbone et une possible fuite.

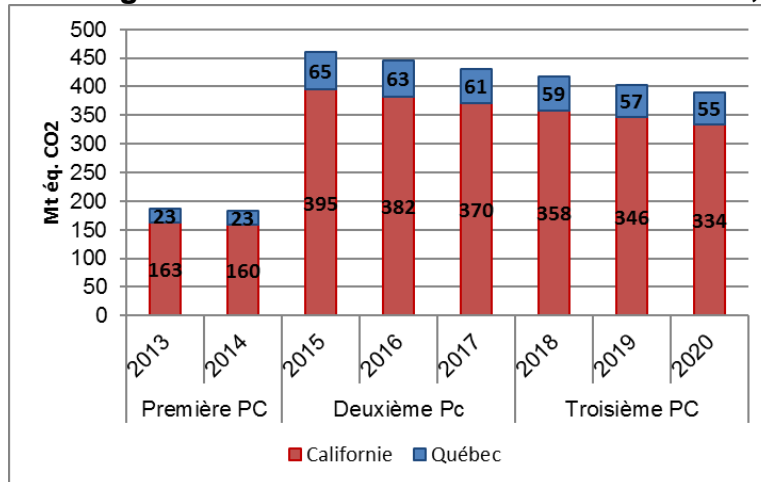
L'analyse des fuites de carbone dans le secteur de l'électricité en Californie est certes importante et nécessite une enquête plus approfondie. Une telle étude est toutefois au-delà du champ d'application de ce présent document. Cependant, nous pouvons évaluer si les fuites de carbone

pourraient expliquer les récentes ventes aux enchères de carbone en les considérant par rapport au budget de carbone de la Californie-Québec. Tout en reconnaissant le risque de fuite de carbone, il est également possible de se questionner sur la raison derrière la récente hausse des prix du marché secondaire en Californie du Québec.

Utilisation du budget carbone Californie-Québec

Une façon efficace d'analyser la santé du marché du carbone est de considérer l'utilisation des droits d'émission au fil du temps par rapport à la quantité totale d'émissions autorisée par le système d'échange d'émissions conjoint. Nous pourrions appeler cette dernière mesure le budget carbone Californie-Québec. Le carbone du marché Californie-Québec représente un total d'environ trois milliards d'unités d'émission (2 917 MtéqCO₂) (1 MtéqCO₂ équivaut à un million de téqCO₂e). Le budget carbone est distribué sur les huit années de 2013-2020 initialement prescrites pour ce système selon les règles qui entourent le marché du carbone (Figure 3), en plus des ajouts mineurs correspondant aux crédits d'action précoce au Québec.^{xix} L'objectif d'ici 2020 est d'atteindre la cible de 390 MtCO₂e d'émissions par année. Ceci signifie que la Californie et le Québec réduiront chaque année un montant supplémentaire de 14-15 MtCO₂e, ce qui représente une réduction totale d'environ 70 MtCO₂e d'ici 2020 par rapport aux niveaux de 2015 estimés.

Figure 3 : Le budget carbone de la Californie et du Québec, 2013-2020



Sources : Californie: California Code of Regulations, tit. 17 § 95841. Annual Allowance Budgets for Calendar Years 2013-2020; Québec: Q-2, r. 15.2 - Détermination des plafonds annuels d'unités d'émission de gaz à effet de serre relatifs au système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre pour la période 2013-2020.

L'état actuel de l'utilisation de ce budget carbone a été réalisé avec les données disponibles du CARB et du MDDELCC ainsi que par l'entremise de discussions avec des experts de ces deux institutions gouvernementales. Alors que le budget carbone Californie-Québec est généralement décrit comme étant composé de deux types d'unités, des quotas d'émission et des crédits de carbone, les détails terminologiques s'avèrent importants à considérer. La quantité d'unités actuellement en circulation sur le marché reflète les unités aux millésimes présents et futurs depuis 2012 et inclut les crédits accumulés par les projets de crédits compensatoires, les droits distribués gratuitement, les ajustements annuels ex post des droits remis et les crédits pour réduction hâtive au Québec. Il y a une certaine incertitude quant aux crédits compensatoires, c'est-à-dire qu'on ne

sait pas combien de crédits ont été effectivement utilisés par les entreprises à des fins de conformité. Par conséquent, nous considérons un budget carbone avec et sans crédits compensatoires dans notre présentation des résultats ci-dessous

Suite à la dernière vente aux enchères d'août 2016, 1 280 MtCO_{2e} de droits d'émission ont été mis en circulation depuis la première mise aux enchères en Californie en novembre 2012 (Tableau 1). Ces unités représentent environ 43,9% du budget carbone total du marché Californie-Québec 2013-2020. Les permis mis sous réserve par les gouvernements du Québec et de la Californie représentent 1,4% de ce budget carbone, tandis que la portion de crédits pour les premières émissions est assez petite, représentant 0,1%. Enfin, nous estimons que le montant des crédits compensatoires générés à ce jour représente 1,5% du budget total de carbone. En tenant compte de toutes ces unités de carbone, nous estimons qu'entre 1 322 à 1 365 MtéqCO₂ ont été mises « en jeu » au mois d'août 2016. Cette quantité représente 45%-47% du budget total de carbone, tout dépendant si les quantités de crédits compensatoires rapportées ont été utilisées ou non. La quantité d'unités de carbone mise « en jeu » est importante car elle est en fait à peu près égale à ce qui a été nécessaire pour satisfaire le budget carbone 2013-2016, et ce même en omettant les allocations futures post-2016 déjà vendues. Cela équivaut à environ 1 284 à 1 327 MtéqCO₂. Par rapport au budget carbone 2013-2016 qui est de 1 274 MtéqCO₂, la différence est de 10 à 53 MtéqCO₂. La sous-inscription des ventes aux enchères récente est logique, car il y avait déjà assez d'unités de carbone pour remplir les exigences de conformité à travers l'année en cours et il serait stratégique pour les entreprises d'attendre la confirmation politique sur l'avenir de la politique climatique en Californie avant d'acheter davantage d'unités.

D'autres données indiquent un comportement stratégique de la part des entreprises alors qu'elles attendaient le résultat du processus politique de la Californie. Les allocations invendues de la première à la plus récente vente aux enchères représentent 196,5 MtéqCO₂ du budget carbone total Californie-Québec. Bien que cela ne représente que 6,7% du budget total Californie-Québec carbone, il s'agit d'une quantité considérable d'unités d'émission invendues. Plus spécifiquement, il s'agit d'une quantité plus grande que la fuite de carbone potentielle causée par le désinvestissement dans le charbon en Californie, tel que discuté plus haut, qui a été estimée à 108-187 MtéqCO₂ jusqu'en 2020. La quantité de droits invendus des deux dernières ventes de mai et d'août 2016 s'élève à 135 MtéqCO₂. Si les ventes aux enchères devaient évoluer à des niveaux similaires jusqu'en 2020, laissant à peu près 60 MtCO_{2e} invendues par trimestre, cela constituerait un énorme 35% du budget carbone qui serait invendu (1,020 de MtéqCO₂). Il est difficile d'imaginer que la Californie et le Québec ont surestimé leur budget carbone à un tel degré, même si l'on comptabilise les effets potentiels d'une fuite. L'étendue des sous-inscriptions dans les ventes aux enchères récentes suggère plutôt que les entreprises pensaient que les efforts climatiques de la Californie pourraient ne pas être prolongés en été 2016, ce qui aurait conduit à l'effritement de l'ensemble du marché du carbone.

**Tableau 1 : Bilan des droits d'émission et des crédits compensatoires
« en jeu » dans le marché du carbone Californie-Québec
Novembre 2012 à août 2016**

Ventes aux enchères/ année	Unités de Carbone Mis En Jeu							Droits non-vendus	
	Droits vendus		Droits d'émission gratuits	Droits de "True-Up" en Californie	Droits Mis En Réserve	Crédits pour réduction hâtive au Québec	Crédits Compens.		Total Mis en jeu
	Présent	Futur							
nov-12	23,126,110	5,576,000			58,300			28,760,410	33,874,000
fév-13	12,924,822	4,440,000	72,843,399		1,860,000			92,068,221	5,120,000
mai-13	14,522,048	7,515,000						22,037,048	2,045,000
août-13	13,865,422	9,560,000						23,425,422	
nov-13	17,639,526	11,268,000				2,040,026		30,947,552	6,557,676
fév-14	20,573,695	10,545,000	73,053,786		1,830,000			106,002,481	256,111
mai-14	17,996,191	5,338,000					10,072,343	33,406,534	5,449,000
août-14	23,167,043	7,925,000					959,243	32,051,286	3,217,111
nov-14	23,070,987	10,787,000					2,982,578	36,840,565	
fév-15	73,610,528	10,431,500	214,732,470	11,587,655	18,400,000		2,454,156	331,216,309	
mai-15	76,931,627	9,812,000					2,925,904	89,669,531	619,500
août-15	73,429,360	10,431,500					2,778,585	86,639,445	
nov-15	75,113,008	10,431,500					8,960,096	94,504,604	
fév-16	68,026,000	9,361,000	206,612,093	4,781,633	17,800,000		3,787,159	310,367,885	4,247,577
mai-16	7,260,000	914,000					1,598,604	9,772,604	69,580,701
août-16	30,021,000	769,000					6,749,686	37,539,686	65,567,160
TOTAL	571,277,367	125,104,500	567,241,748	16,369,288	39,948,300	2,040,026	43,268,354	1,365,249,583	196,533,836
% CARBON BUDGET	19.6%	4.3%	19.4%	0.6%	1.4%	0.1%	1.5%	46.8%	6.7%

Sources : Les données concernant les droits vendus et non-vendus proviennent des rapports trimestriels des ventes aux enchères du CARB et du MDELCC ; Droits d'émission gratuits ^{xx} Droits de "True-Up" en Californie ^{xxi} Droits mis en réserve ^{xxii} Crédits pour réduction hâtive au Québec ^{xxiii} Crédits compensatoires ^{xxiv} Le budget total 2013-2020 de carbone est fixé à 2 917,2 MtCO₂e, comme indiqué dans le texte.

Conclusion

La chute abrupte des ventes d'unités d'émission pendant la vente aux enchères de mai 2016 a provoqué des inquiétudes quant à la santé du marché du carbone entre la Californie et le Québec. Bien que les résultats de la vente aux enchères d'août 2016 démontrent une petite amélioration, les ventes sont restées largement sous-souscrites de telle sorte que les prix du marché secondaire sont tombés en dessous du prix plancher de vente aux enchères à l'été 2016. Cette baisse de prix dans le marché secondaire a soulevé des inquiétudes au sujet d'une possible sur-allocation et d'une fuite de carbone. Cependant, les prix sur le marché secondaire en septembre ont remonté. Même si l'hypothèse de la fuite de carbone mérite un examen plus approfondi, les résultats globaux de notre analyse suggèrent que le manque d'engagement politique pour prolonger les efforts de réduction des émissions au-delà de 2020 en Californie est en grande partie responsable des prix de la récente vente aux enchères.

Depuis la vente d'août 2016, où nous étions rendus environ à la moitié de la période de conformité 2013-2020, 45% à 47% du budget carbone total de la Californie et du Québec a été mis « en jeu ». Qui plus est, l'ampleur des allocations invendues des ventes aux enchères de mai et d'août 2016 est considérablement plus grande que les effets estimés d'une potentielle fuite de carbone. L'ampleur du désengagement lors des ventes récentes est trop grande pour être attribuée à un excédent de droits mis en marché qu'une fuite de carbone pourrait impliquer. Ces résultats suggèrent plutôt que les entreprises attendaient de voir si le marché du carbone serait durable dans le temps. Les conclusions du dilemme législatif en Californie n'ont été connues qu'après la vente aux enchères d'août.

Dans l'ensemble, nous sommes enclins à conclure que la confirmation de la prolongation des efforts de réduction d'émissions jusqu'en 2030 stimulera les entités assujetties à participer davantage aux ventes aux enchères futures. Cette note de recherche suggère aussi que le prix plancher sert à s'assurer que toutes les unités non-vendues ne sont pas remises sur le marché à un prix sous optimal. Les unités non-vendues sont remises aux enchères plus tard, lorsque le prix plancher est plus élevé. La prochaine vente aux enchères du 15 novembre 2016 nous aidera à confirmer nos réflexions et IQCarbone continuera de suivre l'évolution du marché.

ⁱ CARB et MDDELCC. 2016. *California Cap-and-Trade Program and Québec Cap-and-Trade System May 2016 Joint Auction #7: Summary Results Report*. California Air Resource Board et le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques : Sacramento et Québec; CARB et MDDELCC. 2016. *California Cap-and-Trade Program and Québec Cap-and-Trade System August 2016 Joint Auction #8: Summary Results Report*. California Air Resource Board et le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques : Sacramento et Québec.

ⁱⁱ Cullenward D and Coghlan A (2016) Structural oversupply and credibility in California's carbon market. *The Electricity Journal* 29:7-14.

ⁱⁱⁱ Megerian, Chris. 2016. «After intense debate, Assembly approves climate legislation aimed at pollution reduction, increasing oversight » *Los Angeles Times*, [En ligne] <http://www.latimes.com/politics/essential/la-pol-sac-essential-politics-updates-assembly-climate-1472065098-htmistory.html>

^{iv} Purdon M, Houle D and Lachapelle E (2014) *L'économie politique des systèmes de plafonnement et d'échange de droits d'émission de la Californie et du Québec*, La Prospérité durable, Ottawa; Purdon M and Sinclair-Desgagné N (2015) Les retombées économiques prévues du marché du carbone conjoint de Californie et du Québec. *Notes & Analyses sur les États-Unis/on the USA* 29.

^v Page 27 dans Purdon M, Houle D and Lachapelle E (2014) *L'économie politique des systèmes de plafonnement et d'échange de droits d'émission de la Californie et du Québec*, La Prospérité durable, Ottawa

^{vi} <http://calcarbodash.org/csv/live%20graphing%20prices%20and%20volumes.csv>

^{vii} Megerian, C. et Finnegan, M. 2015. «California's greenhouse gas emission targets are getting tougher» *LA Times*, [En ligne] <http://www.latimes.com/local/political/la-me-pc-jerry-brown-orders-emission-targets-for-climate-change-20150429-story.html>

^{viii} SF Chronicle. 2015. «California Legislature fails us on climate change» *San Francisco Chronicle*, [En ligne] <http://www.sfchronicle.com/opinion/editorials/article/California-Legislature-fails-us-on-climate-change-6499384.php>; WSJ. 2015. «California's Climate Change Revolt» *Wall Street Journal*, [En ligne] <http://www.wsj.com/articles/californias-climate-change-revolt-1442014369>

^{ix} Siders, D. 2016. «Jerry Brown signs major climate bill: 'This is big, and I hope it sends a message across the country'» *The Sacramento Bee*, [En ligne] <http://www.sacbee.com/news/politics-government/capitol-alert/article100651307.html>

^x Ellerman AD and Buchner BK (2008) Over-allocation or abatement? A preliminary analysis of the EU ETS based on the 2005-06 emissions data. *Environmental & Resource Economics* 41:267-287; Burtraw D, Löfgren Å and Zetterberg L (2013) A Price Floor Solution to the Allowance Surplus in the EU ETS. Gothenburg, Mistra Indigo.

^{xi} MDDELCC. 2015. Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre du Québec : Foire aux questions, Gouvernement du Québec : 16 (20) [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/documents-spede/questions-reponses.pdf>

^{xii} *California Code of Regulations, tit. 17 § 95911(f)(3)*

^{xiii} MDDEFP. 2013. *Rapport sommaire des résultats : Vente aux enchères d'unités d'émission de gaz à effet de serre du Québec du 3 décembre 2013*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parc : Québec; CARB et MDDELCC. 2015. *Système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre du Québec et programme*

de plafonnement et d'échange de la Californie, Vente aux enchères conjointe #3 de mai 2015, Rapport sommaire des résultats. California Air Resource Board et le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques : Sacramento et Québec.

^{xiv} Ibid.

^{xv} Ibid.

^{xvi} Cullenward D and Coghlan A. 2016. Structural oversupply and credibility in California's carbon market. *The Electricity Journal* 29:7-14; Cullenward D. 2014. Leakage in California's Carbon Market. *The Electricity Journal* 27:36-48; Cullenward D et Weiskopf D (2013) Resource Shuffling and the California Carbon Market, Stanford Law School ENRLP Program Working Paper, Stanford University; Bushnell J, Chen Y and Zaragoza-Watkins M (2014) Downstream regulation of CO₂ emissions in California's electricity sector. *Energy Policy* 64:313-323.

^{xvii} Babiker MH (2005) Climate change policy, market structure, and carbon leakage. *Journal of International Economics* 65:421-445.

^{xviii} Page 29 dans Cullenward D (2014) Leakage in California's Carbon Market. *The Electricity Journal* 27:36-48.

^{xix} L'utilisation des crédits d'action précoce est basée sur une communication personnelle avec CARB en juillet 2016.

^{xx} Provenant de rapports annuels par CARB et MDDELCC, y compris CARB.2014. *Vintage 2014 Industrial Allowance Allocation by Sector*, Sacramento; MDDELCC. 2013. *Quantités d'unités d'émission versées en allocation gratuite pour l'année 2013 et liste des émetteurs qui en ont bénéficié*, Québec; MDDELCC. 2014. *Quantités d'unités d'émission versées en allocation gratuite pour l'année 2013, en tenant compte de l'ajustement calculé à la suite de la transmission de la déclaration d'émissions de l'année 2013 et de la liste des émetteurs qui en ont bénéficié*, Québec.

^{xxi} L'utilisation des droits de « true-up » est basée sur une communication personnelle avec CARB en juillet 2016. Pour discussion, voir <http://www.c2es.org/us-states-regions/key-legislation/california-cap-trade>.

^{xxii} Pour la première période de conformité, 1% de la quantité maximale de droits pour cette période est mis en réserve, 4% pour la deuxième période de conformité et 7% pour la dernière période de conformité (2014).

^{xxiii} Gouvernement du Québec, 2016, « Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre / Crédits pour réduction hâtive », Chapitre 3, titre 3, <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2046.1.pdf>

^{xxiv} California Air Resources Board. 2016. «Linked California and Québec Cap-and-Trade Programs Compliance Instruments Aggregated by Type and Account» October 5, 2016, <http://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/capandtrade.htm> (sous l'onglet «Publicly Available Market Information/Compliance Instrument Report»)

À Propos d'IQCarbone

L'Institut québécois du carbone (IQCarbone) est un organisme sans but lucratif dont la vision est de devenir une importante source d'information et de recherche sur les politiques québécoises et internationales en changements climatiques. À cette fin, l'Institut offre des recherche originales et innovatrices qui se distinguent par leur qualité et rigueur scientifique. L'Institut aspire également à devenir l'un des plus grands regroupements de spécialistes, d'experts et d'universitaires travaillant sur les politiques en changements climatiques au Québec.

À Propos des auteurs

Marie-Hélène Diodati est étudiante en Maîtrise en environnement et développement durable à l'Université de Montréal et aussi chercheuse associée à IQCarbone. Elle s'intéresse particulièrement aux questions politiques entourant les changements climatiques. Dans le cadre de sa Maîtrise, elle effectue présentement un stage à l'Ambassade canadienne à Washington D.C. au sein de la division politique dans la section de l'environnement et de l'énergie. Ce stage lui permet d'être à l'affût des nouvelles politiques américaines qui pourraient avoir une incidence sur la Canada. Après avoir complété sa Maîtrise à l'UdeM, Marie-Hélène souhaite continuer dans le domaine des politiques environnementales.

Mark Purdon, PhD, est le directeur général de IQCarbone. Il est expert en politiques des changements climatiques et en économie politique, travaillant à l'intersection de la politique publique, de la politique comparée et des relations internationales. Il est actuellement chercheur invité au Département de science politique à l'Université de Montréal, après avoir obtenu un doctorat en sciences politiques de l'Université de Toronto en 2013 et une bourse postdoctorale du CRSH à la London School of Economics en 2014. Une grande partie de ses recherches a été effectuée sur la mise en œuvre des politiques climatiques dans les pays en voie de développement ainsi qu'en Amérique du Nord. D'autres dimensions de sa recherche comprennent la politique internationale sur les changements climatiques, en particulier en ce qui concerne le marché du carbone et les nouveaux instruments de financement liés au climat, la gestion des ressources naturelles ainsi que l'économie politique du développement.

Droit d'auteur

Ce document est publié sous une licence Creative Commons Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Pas de modification 4.0 International. Il peut être librement cité et reproduit à condition d'en mentionner la source. Aucune utilisation de cette publication ne peut être effectuée pour la revente ou pour d'autres fins commerciales.



Ce document a pour but de stimuler la discussion au sein du milieu de la recherche et parmi les utilisateurs de la recherche et son contenu peut avoir été soumis ou sera soumis ultérieurement pour publication dans une revue scientifique. Il a été examiné par au moins un arbitre interne avant publication. Les commentaires sont les bienvenus.