



CHAMBRE DES COMMUNES
HOUSE OF COMMONS
CANADA

43^e LÉGISLATURE, 2^e SESSION

Comité permanent des ressources naturelles

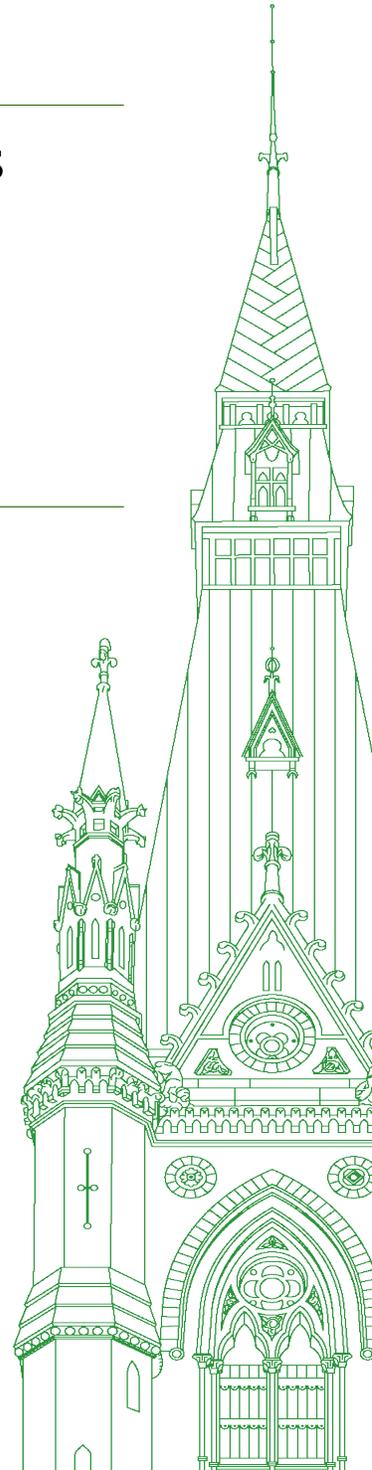
TÉMOIGNAGES

NUMÉRO 031

PARTIE PUBLIQUE SEULEMENT - PUBLIC PART ONLY

Le lundi 7 juin 2021

Président : M. James Maloney



Comité permanent des ressources naturelles

Le lundi 7 juin 2021

• (1105)

[Traduction]

Le président (M. James Maloney (Etobicoke—Lakeshore, Lib.)): La séance est ouverte.

Je vous remercie, toutes et tous, de votre présence aujourd'hui. Je vous remercie de votre patience pendant notre mise en place. Les problèmes techniques ne sont pas rares.

Soyez les bienvenus à la réunion 31 du Comité permanent des ressources naturelles sur les carburants renouvelables et à faible teneur en carbone.

Je souhaite la bienvenue à M. Brunelle-Duceppe, qui représente M. Simard.

Merci d'être des nôtres.

Nous avons trois témoins aujourd'hui. Nous avons M. Mark Jaccard, de l'Université Simon Fraser. De Hy2gen Canada Inc., nous avons Cyril Dufau-Sansot, président; et de l'Accélérateur de transition, nous avons M. David Layzell, qui est sous 40 centimètres de neige, me dit-on, à Banff aujourd'hui.

Soyez tous les trois les bienvenus. Vous aurez chacun cinq minutes pour présenter vos observations préliminaires. Ensuite, les membres du Comité vous poseront des questions.

Vous pouvez vous exprimer, et vous y êtes encouragés, dans l'une ou l'autre des langues officielles, ou dans les deux. Cliquez en bas de votre écran pour l'interprétation. N'hésitez pas à nous signaler tout problème.

Vous avez cinq minutes au maximum pour vos observations préliminaires, puis chaque membre aura aussi un temps de parole limité.

Je commencerai par M. Jaccard.

M. Mark Jaccard (professeur et directeur distingué, School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University, à titre personnel): Bonjour. Je vous remercie de m'avoir invité. Je vais commencer.

Dans mes observations, je me concentre sur deux défis relatifs à votre étude. Il se peut qu'à cause de la tendance de certaines personnes à laisser le mieux-être l'ennemi du bien, vous ayez entendu des déclarations très négatives sur les biocarburants et leur réglementation, mais je vous invite à ne pas tenir compte de ces positions extrêmes, car les données probantes justifient un point de vue plus nuancé. J'explique ce genre de choses dans mon dernier ouvrage, *The Citizen's Guide to Climate Success: Overcoming Myths That Hinder Progress*. C'est de ce type de recentrage que je vais vous parler aujourd'hui.

En fait, le défi est simple et la solution aussi. Nous devons utiliser la tarification du carbone et la réglementation pour remplacer la combustion en plein air de charbon, de pétrole et de gaz naturel. La solution pourrait être dans les énergies renouvelables, un peu d'énergie nucléaire et même encore des combustibles fossiles avec un captage et un stockage du carbone.

Je mets l'accent dans la première partie de mes observations sur les affirmations négatives et erronées au sujet des émissions des biocarburants liquides. Depuis 30 ans que je travaille sur la transition énergétique, j'ai entendu des points de vue très négatifs sur les biocarburants. Même si c'est involontaire, ces points de vue peuvent aider des personnes qui souhaiteraient que nous restions sur le modèle des combustibles fossiles. On entend dire que la consommation de biocarburants ne réduira pas les émissions de gaz à effet de serre parce que la combustion de la biomasse libère du CO₂. Il est vrai que si nous transformons de façon permanente une forêt en désert pour fabriquer des biocarburants, cette conversion entraînera une augmentation des émissions atmosphériques de CO₂, mais si nous produisons de la biomasse pour les biocarburants à partir d'une exploitation forestière ou d'une agriculture durable, il n'y a pas d'augmentation nette du CO₂ atmosphérique. C'est mon point de vue personnel. C'est le point de vue du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, qui est indépendant et composé de scientifiques.

On entend également dire que même si la biomasse peut être une source d'énergie sans émissions, ce sont les processus de production, de conversion en biocarburants, qui causent des émissions de CO₂. On parle alors d'une analyse du cycle de vie dans laquelle on examine les émissions dans la culture, la récolte, le transport et la transformation des matières premières de la biomasse que nous utilisons pour fabriquer les biocarburants. Cependant, là encore, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat estime que cette analyse statique du cycle de vie est erronée. Il est possible de produire des biocarburants en utilisant des engrais organiques et des engins agricoles, des véhicules de transport et des usines de biocarburants alimentés par des biocarburants produits de façon durable. Les émissions pendant le cycle de vie dues à la production de biocarburants seront proches de zéro lorsque nous mettrons en œuvre les politiques qui l'exigent.

Les biocarburants peuvent remplacer, je ne sais pas, 15 ou 20 % des carburants liquides que nous utilisons actuellement dans les transports. Ce n'est pas la solution, mais ils peuvent en faire partie. Cette modeste contribution peut, en fait, se révéler essentielle. Les matières premières de la biomasse viendraient alors des résidus forestiers et des déchets agricoles organiques, de plantations forestières gérées de façon durable, de terres agricoles marginales converties et d'une production agricole durable qui améliore les possibilités de revenu et d'emploi dans nos régions rurales dans le cadre de la transition énergétique.

La dernière partie de mes observations portera — pendant ce qu'il me reste de temps de parole — sur les affirmations négatives erronées au sujet de la réglementation des biocarburants. Je suis économiste. Je sais que l'humanité peut réussir à ne pas émettre de gaz à effet de serre en appliquant une politique efficace sur le plan économique, c'est-à-dire une taxe sur le carbone. Il est possible d'un point de vue technique et administratif d'appliquer cette politique en particulier et d'augmenter la taxe jusqu'à ce que les émissions retombent à zéro, mais il est difficile d'un point de vue politique de ne compter que sur la taxe sur le carbone. Nous le savons tous et j'en parle dans le chapitre 6 de mon livre.

C'est pourquoi des États en pointe, comme la Californie, s'appuient beaucoup sur des règlements pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Nous autres, économistes, n'y voyons pas d'inconvénient parce qu'une réglementation bien conçue peut donner les mêmes résultats qu'une taxe sur le carbone.

Je donnerai rapidement un exemple. Pour arriver à zéro émission en 2050, nous devons retirer progressivement de la circulation des camions au diesel, combustible fossile, mais nous ne savons pas si, en 2050, les camions seront surtout électriques, à l'hydrogène ou au biodiesel, et nous ne voulons pas que des politiques publiques nous entraînent dans une voie qui se révélera être la plus coûteuse.

Cependant, devinez quoi? Si le gouvernement met en œuvre une réglementation qui exige une proportion croissante de biodiesel à zéro émission dans le diesel ordinaire de sorte qu'en 2050, le seul diesel vendu sera à 100 % du biodiesel, il n'aura pas choisi le gagnant sur le plan de la technologie et de l'énergie. La réglementation aura tout simplement atteint un degré de rigueur qui interdit les camions alimentés en carburants fossiles, ce qui est le même résultat qu'une taxe sur le carbone qui augmente.

Dans les deux politiques, les parts de marché relatives futures en 2050 des camions électriques, des camions à hydrogène ou des camions au biodiesel dépendront de leur coût relatif et de la préférence des entreprises de camionnage. La réglementation est neutre sur le plan technologique.

• (1110)

Je terminerai sur ces deux principaux points. D'abord, faites attention aux déclarations générales qui condamnent les biocarburants. Tout dépend de la façon dont nous décidons de les produire.

Le président: Je vous remercie, monsieur Jaccard.

M. Mark Jaccard: J'ai terminé. Je vous remercie de votre attention.

Le président: Je vous remercie.

Le suivant est Hy2gen pour cinq minutes.

[Français]

M. Cyril Dufau-Sansot (président, Hy2gen Canada Inc.): Je vous remercie de nous inviter à présenter notre vision sur les carburants propres et la façon dont nous souhaitons aborder ce marché.

J'aimerais d'abord faire un petit rappel sur notre société, Hy2gen, et sa filiale incorporée au Québec. Nous avons l'ambition de développer des productions d'hydrogène vert à partir d'électricité renouvelable et de massifier les usages de cet hydrogène vert de façon globale. Cependant, la logistique liée au transport massif d'hydrogène vert n'est pas mature et, pour l'instant, cela coûte très cher. Notre but est de produire des biocarburants à partir d'hydrogène

vert, donc des carburants écologiques, pour bénéficier de la logistique en place de ces produits pour déployer massivement et mondialement des productions d'hydrogène vert.

C'est pour cela que je souhaite aujourd'hui attirer votre attention sur un autre biocarburant, en marge des biocarburants classiques tels que le gaz naturel renouvelable, le biométhanol et l'éthanol, soit l'ammoniac vert. Souvent, on parle de l'ammoniac comme de l'un des intrants principaux de la fabrication des fertilisants, donc de l'agriculture. Ce qu'il est important de savoir, c'est que l'ammoniac vert est aussi un carburant très efficace puisque, dans les années 1950, c'est le carburant qui a permis au premier avion de dépasser Mach 6. Ce carburant est fabriqué en combinant de l'azote de l'air avec de l'hydrogène. Jusqu'à présent, de façon conventionnelle, il était fabriqué à partir d'hydrogène produit de sources fossiles, principalement de gaz naturel. Notre vision consiste à utiliser de l'énergie renouvelable pour non seulement capter l'azote de l'air, mais également produire de l'hydrogène vert par l'électrolyse de l'eau, et à combiner ces deux gaz pour produire de l'ammoniac vert.

Ce qu'il faut savoir, c'est que, comme c'est un carburant, il intéresse très fortement des secteurs qui sont très demandeurs d'énergie, à commencer par le transport maritime. L'un des actionnaires de notre société est un grand groupe de commerce de matières premières qui s'appelle Trafigura. Il fait une promotion forte auprès des instances maritimes internationales de façon à ce que les grands opérateurs maritimes mondiaux se tournent vers des carburants propres par la mise en place soit de systèmes de *bonus-malus* liés à l'évitement d'émissions de CO₂, soit de taxes sur le CO₂ tout simplement, de façon à promouvoir les carburants propres, dont l'ammoniac, qui est l'un des plus prometteurs pour le transport maritime.

Cela permettrait donc, là où nous avons accès à de l'énergie renouvelable disponible et économiquement intéressante, de produire de grands volumes d'ammoniac de façon à justifier l'implantation de productions d'hydrogène vert. De plus, ce sera très économique, car en implantant massivement des usines de très grande taille, on va bénéficier des effets d'échelle, et on pourra consacrer cet hydrogène vert à tous les usages en remplacement des carburants classiques et des carburants renouvelables de synthèse qui auront permis de faire cette transition.

Ce qui est important, c'est que, dans les décisions liées aux réglementations sur les carburants propres, on n'oublie pas l'ammoniac vert, qui peut servir à tous les usages des carburants classiques. J'ai parlé du transport maritime, mais parlons des usages au Canada et au Québec, notamment, où on a un premier projet d'environ 250 mégawatts de puissance d'électrolyse pour produire de cet ammoniac. Petit à petit, on transforme les usages des carburants pour que, d'ici 15 ou 20 ans, on en arrive à l'usage de l'hydrogène vert qui, lui, aura alors bénéficié de l'amortissement de ces unités qu'on aura mises en place dès maintenant pour décarboner intégralement tous les moyens de transport, que ce soit le transport maritime, terrestre ou aérien. On peut parler de carburant pour l'aviation. Des avions à hydrogène sont déjà en cours de développement.

• (1115)

Il était important pour moi de vous transmettre ce message aujourd'hui.

[Traduction]

Le président: Je vous remercie. Vous êtes dans les temps. Nous en sommes toujours reconnaissants.

En dernier, nous avons M. Layzell pour cinq minutes.

M. David Layzell (architecte de systèmes énergétiques, Accélérateur de transition): Je vous remercie. C'est un réel privilège d'être des vôtres aujourd'hui.

Les carburants à faible teneur en carbone sont au cœur de ma carrière universitaire depuis plus de 20 ans. Depuis deux ans, j'aide à lancer l'Accélérateur de transition, organisme pancanadien à but non lucratif qui se concentre sur la réalisation de systèmes énergétiques à zéro émission nette de manière à créer des emplois et à stimuler l'économie.

Le consensus mondial est en croissance rapide pour parvenir à zéro émission nette, pratiquement tous les vecteurs énergétiques à base de carbone, comme l'essence, le diesel et le gaz naturel, doivent être remplacés par des vecteurs énergétiques à zéro émission, comme l'électricité et l'hydrogène. Évidemment, ces vecteurs énergétiques doivent être fabriqués avec peu ou pas d'émissions de gaz à effet de serre.

Cela peut sembler une mauvaise nouvelle pour le Canada, mais ça ne l'est pas. Le Canada est reconnu à l'échelle internationale comme étant l'un des producteurs à plus faible coût d'électricité et d'hydrogène à faibles émissions de carbone ou à zéro émission de carbone.

L'électricité est un excellent vecteur d'énergie pour les véhicules personnels, les transports légers et le chauffage des locaux sous des climats plus tempérés.

Cependant, je souhaite me concentrer aujourd'hui sur l'hydrogène comme carburant net zéro privilégié pour les poids lourds et le transport longue distance, essentiellement sur les marchés où le transport se fait maintenant au diesel; le chauffage des locaux, en particulier dans les climats froids et pour les grands bâtiments; et l'industrie lourde, comme la sidérurgie.

D'ici 2050, l'hydrogène pourrait répondre à 30 % de la demande d'énergie secondaire au Canada et alimenter une importante industrie d'exportation d'énergie, tout en rapportant environ 100 milliards de dollars par an à l'économie canadienne et en réduisant de 25 à 50 % les émissions nationales de gaz à effet de serre.

Quand l'hydrogène est fabriqué à partir de l'électrolyse de l'eau avec des énergies renouvelables ou de l'énergie nucléaire, on parle souvent d'hydrogène « vert ». Par ailleurs, l'hydrogène « bleu » est fabriqué à partir de combustibles fossiles, comme le gaz naturel, lorsque le sous-produit CO₂ est capturé et séquestré dans des réservoirs géologiques. L'hydrogène vert et l'hydrogène bleu sont tous deux à faible teneur en carbone, et tous deux réduiront les émissions du cycle de vie de 90 % au moins en remplaçant l'utilisation du diesel dans le transport lourd.

Certaines provinces sont mieux placées pour produire de l'hydrogène vert, tandis que d'autres le sont mieux pour produire de l'hydrogène bleu. Quoi qu'il en soit, l'hydrogène pourrait offrir une vision pancanadienne commune pour un avenir énergétique propre. C'est une occasion rare pour ce pays.

Le défi avec l'hydrogène est qu'il s'agit d'un gaz. Il est donc plus cher à transporter et à stocker que les carburants liquides, comme le diesel ou l'essence. Le Canada peut en fait produire de l'hydrogène à faible teneur en carbone pour la moitié environ du prix de gros du carburant diesel. Cependant, la mise sur le marché de l'hydrogène

n'est rentable que si elle se fait à grande échelle, en servant des dizaines, des centaines et des milliers d'utilisateurs.

Comment faire en sorte que ce soit possible? Je ferai quatre observations.

Premièrement, il faut se concentrer sur l'ensemble de la chaîne de valeur, en reliant à la fois les politiques et les financements publics pour construire un nouveau système énergétique de manière coordonnée.

Deuxièmement, il faut comprendre le degré d'ambition nécessaire. Il se vend chaque année au Canada plus de 5 000 autobus et 34 000 poids lourds. Pour mettre le Canada sur la voie de la transition vers le net zéro, un tiers de ces véhicules, soit environ 13 000 par an, devront être alimentés à l'hydrogène d'ici 2030. C'est un défi, car les premiers véhicules de ce type n'arriveront au Canada qu'en 2022.

Troisièmement, il ne faut pas tarder à investir dans des projets pilotes et de démonstration pour les véhicules, les stations-service et la production d'hydrogène à faible teneur en carbone. Ces investissements sont importants pour stimuler l'intérêt et renforcer la confiance dans la nouvelle chaîne de valeur de l'hydrogène.

Quatrièmement, il faut concentrer les investissements sur des pôles de l'hydrogène. Au cours des cinq à sept prochaines années, des investissements publics substantiels doivent être concentrés sur un nombre limité de régions pouvant conjuguer approvisionnement en hydrogène à faible coût, transport efficace et demande importante.

En conclusion, l'hydrogène est un vecteur énergétique essentiel dans un avenir à zéro émission nette. Le Canada est bien placé pour jouer un rôle prépondérant, mais nous devons agir maintenant.

Je vous remercie.

• (1120)

Le président: Je vous remercie.

Nous allons passer à notre première série de questions.

Monsieur McLean, je crois savoir que vous êtes le premier. Vous avez six minutes.

M. Greg McLean (Calgary-Centre, PCC): Je vous remercie, monsieur le président.

Nous avons un excellent groupe aujourd'hui pour parler des questions qui nous occupent. Merci beaucoup, messieurs, de votre présence aujourd'hui,

La première question est pour M. Jaccard. Il a fait référence aux déclarations générales selon lesquelles les biocarburants sont une mauvaise chose.

Monsieur Jaccard, je comprends que vous êtes économiste. Avez-vous vu l'analyse de Thunder Said Energy? Il s'agit d'un groupe britannique. D'après lui, l'empreinte carbone des biocarburants sur leur cycle de vie est plus ou moins le double de celle des carburants qu'ils remplacent.

M. Mark Jaccard: Non, je n'ai pas vu cette étude. J'ai vu de nombreuses études qui affirmaient la même chose au cours des 20 dernières années. C'est ce que j'expliquais dans mes observations préliminaires. Je peux regarder cette étude aussi, et je sais, pour en avoir lu 20 ou 30 autres avant que les auteurs arrivent à ces conclusions en utilisant une analyse statique. C'est de cela que je parlais, du fait qu'on ne demande pas comment est-ce qu'on va faire en l'absence de réglementation des émissions produites par les biocarburants, mais qu'est-ce qui est possible.

Si nous parlons de l'hydrogène ou de l'ammoniac, nous parlons de réglementation. Dans ses observations, M. Layzell parle de produire de l'hydrogène à partir de gaz naturel en étant réglementé afin de ne pas procéder comme nous le faisons maintenant.

Je résumerai ainsi mes observations: en réglementant les émissions sur le cycle de vie, quelle peut être la production? J'ai vu quantité de données sur des cas où les biocarburants sont fabriqués avec zéro émission sur le cycle de vie.

• (1125)

M. Greg McLean: Nous ne les avons pas vues, en revanche, mais nous avons vu beaucoup de données qui indiquent le contraire.

Permettez-moi de pousser plus loin ma question, si nous suivions cette option. Si vous pensez à un approvisionnement statique ou à un approvisionnement croissant en biomasse utilisée comme matières premières dans le monde, la consommation de biocarburants, comme dans le cas du canola, obligera à réorienter ce carburant ou ces matières premières de la biomasse vers la production de carburants. Comme justifiez-vous que cela ne nécessitera pas plus de masse terrestre?

M. Mark Jaccard: J'ai réalisé une étude pour tout le Canada, en fait, et je la mettrai à la disposition du Comité. Elle date d'il y a quelques années.

Ce que j'ai dit dans mes observations, c'est que nous devrions suivre certains processus. C'est ce que fait la Scandinavie en ce moment même. Il faut vérifier que l'exploitation forestière sera durable et veiller à utiliser les résidus forestiers. Il faut s'assurer d'utiliser les déchets agricoles, de convertir des terres marginales et...

M. Greg McLean: Il s'agit de biogaz, bien souvent. Ce ne sont pas des biocarburants. Nous parlons en l'occurrence de créer des biocarburants à partir de produits périssables, bien souvent.

L'industrie des biocarburants elle-même comprend qu'il faut 1,6 unité d'énergie pour créer une unité d'énergie en fin de processus. Je parle, évidemment, d'énergie propre par opposition aux hydrocarbures.

Comment peut-on justifier d'une efficacité énergétique et affirmer qu'on ne produit pas plus de gaz à effet de serre, en fait, comme le montrent les 30 études que vous avez lues?

M. Mark Jaccard: Ce sont toutes des analyses statiques, et j'ai l'impression que vous donnez aussi une analyse statique. Il me semble que vous refusez de regarder certaines de nos méthodes de production de biocarburants.

Une fois encore, je regarde ce que fait la Scandinavie et je vois aussi qu'elle conclut des ententes avec les fournisseurs de biocarburants. Je regarde aussi le Brésil. Je m'intéresse à de nombreux cas où nous pouvons faire...

M. Greg McLean: Je suis désolé, monsieur Jaccard. Nous parlons ici de production. Nous ne parlons pas d'ententes. Nous parlons, en fait, du CO₂ dégagé par les biocarburants.

Je vais passer à un autre sujet. Je vous remercie de vos commentaires.

Je vais passer à Hy2gen parce que je m'intéresse à l'hydrogène vert. Je m'intéresse à son empreinte environnementale et, en fait, au reformage du méthane à la vapeur par rapport à l'électrolyse. Évidemment, l'électrolyse est, au fond, bien plus énergivore, si je puis dire.

Pouvez-vous nous parler de l'empreinte environnementale générale de l'électrolyse par rapport à celle du reformage du méthane à la vapeur, monsieur Dufau-Sansot?

[Français]

M. Cyril Dufau-Sansot: Effectivement, il faut prendre en compte le rendement énergétique de l'électrolyse de l'eau à partir d'électricité non renouvelable, qui est certes plus faible que celui du reformage du méthane. C'est pour cette raison que je ne préconise pas l'électrolyse de l'eau à partir d'électricité non renouvelable.

Par contre, dans le cas d'une production à partir d'une source d'électricité 100 % renouvelable, l'impact environnemental est très faible puisque, quel que soit le rendement, on parle d'électricité renouvelable, soit une électricité disponible qu'il suffit de capter. Quel que soit le rendement d'une éolienne, d'une centrale hydroélectrique, de panneaux solaires ou d'un électrolyseur, qui, je le rappelle, est maintenant près de 65 %, on parle d'une énergie entièrement renouvelable.

[Traduction]

M. Greg McLean: Monsieur Dufau-Sansot, je vous remercie.

J'ai ici une étude récente de BMO Marchés des capitaux. Elle dit que l'électrolyse consomme deux fois plus d'eau et de cinq à six fois plus d'énergie que le reformage du méthane à la vapeur en hydrogène vert.

Nous convenons que nous allons avoir de toutes sortes d'hydrogène. Ce que nous voulons, c'est nous assurer que nous comprenons l'empreinte carbone de chacune. S'il faut cinq ou six fois plus d'énergie pour l'électrolyse que pour le reformage du méthane à la vapeur, alors, les émissions de CO₂ pourraient être plus élevées.

Vous avez tout à fait raison. Les énergies éolienne, nucléaire et hydraulique ont la plus petite empreinte, mais elles finissent aussi par produire beaucoup de CO₂. Connaissez-vous cette analyse?

• (1130)

[Français]

M. Cyril Dufau-Sansot: L'électrolyse n'émet pas de CO₂ contrairement au reformage du gaz naturel. Lorsqu'on casse une molécule de gaz, le carbone contenu dans le gaz se retrouve dans l'atmosphère, alors que, lorsqu'on casse une molécule d'eau avec de l'électricité, il n'y a pas de carbone en jeu. Il n'y a donc pas d'émission de CO₂.

Certes, on peut dire que le procédé est énergivore sur le plan de la consommation d'électricité, mais le reformage du gaz naturel est aussi énergivore puisque l'on perd l'énergie contenue dans le gaz naturel. En cassant cette molécule, nous ne récupérons que l'énergie de l'hydrogène.

Je pense que c'est un faux débat d'opposer les deux aussi directement.

[Traduction]

Le président: Je vous remercie.

Je vous remercie, monsieur McLean.

Nous allons passer à M. Lefebvre.

M. Paul Lefebvre (Sudbury, Lib.): Je vous remercie, monsieur le président.

[Français]

Je remercie tous les témoins présents ce matin. C'est vraiment très intéressant de les entendre, d'autant plus que le sujet dont on discute nous préoccupe énormément.

[Traduction]

Je vais d'abord interroger M. Layzell.

Vous avez parlé de ce que nous devons faire avec la chaîne de valeur, c'est-à-dire nous montrer ambitieux, investir et créer des pôles. Vous avez ensuite dit que nous devons agir maintenant.

Certains des grands points dont vous parlez... Il y a certainement les quatre premières choses que nous devons faire, mais aux fins de notre rapport, nous aimons parfois avoir des propositions détaillées et précises sur la marche à suivre pour les réaliser.

Que peut faire le gouvernement fédéral maintenant pour s'assurer que le Canada a une chance de devenir un chef de file mondial dans le secteur et de profiter des possibilités qui se présentent? Vous parlez de possibilités financières et de la transition. C'est le nom de votre groupe, l'Accélérateur de transition.

C'est très important pour notre pays. Je tiens donc à avoir plus de détails pendant une minute environ. Peut-être pourriez-vous être très précis avec nous sur ce que vous souhaitez voir le gouvernement faire pour vraiment aider à accélérer cette transition?

M. David Layzell: Certainement.

Je pense que la Stratégie canadienne pour l'hydrogène présentée juste avant Noël formule des recommandations très précises. Nous avons en tout cas fait de nombreux commentaires pendant sa préparation, mais nous n'en sommes pas les auteurs. Je vous inviterai à la parcourir.

Quant aux choses précises qui sont nécessaires, je dirais que nous devons commencer par réaliser des projets pilotes pour la production d'hydrogène vert et d'hydrogène bleu dans des zones de concentration où nous avons besoin de véhicules. Faites venir des véhicules à hydrogène, surtout dans le parc de véhicules lourds — autobus et poids lourds — et essayez-les. Mettez-les à l'épreuve et voyez comment ils réagissent dans les conditions canadiennes.

Nous devons faire le genre d'analyse techno-économique détaillée qui commence, au fond, à la conception d'un nouveau système énergétique qui sera, en fait, capable d'arriver à zéro émission nette d'ici 2050. C'est évidemment complexe. Nous parlons de construire un nouveau système énergétique en partant, pour ainsi dire, de rien. Nous ne souhaitons pas voir quantité d'actifs inexploités. Nous voulons donc trouver comment passer des systèmes énergétiques complexes que nous avons aujourd'hui — qui reposent sur les hydrocarbures — à des systèmes énergétiques sans carbone, avec la production d'hydrogène vert et d'hydrogène bleu et avec de

toutes nouvelles chaînes de valeur. Nous devons trouver comment les construire. Des ressources sont nécessaires pour y arriver, pour des démonstrations et dans des pôles de l'hydrogène.

M. Paul Lefebvre: Je laisserai M. Jaccard parler lui aussi de ce sujet.

Je suis également intéressé, monsieur Jaccard, par l'idée que vous avez soulevée de l'analyse statique par opposition à l'analyse fluide. Il est très important qu'il en soit question dans notre rapport. Il est évident que certains pensent que créer l'un ou l'autre coûte aussi cher et que l'effet des émissions de gaz à effet de serre est le même.

Pouvez-vous nous parler des possibilités et de l'analyse statique que vous avez mentionnées?

M. Mark Jaccard: L'économiste en moi est neutre pour ce qui est des arguments relatifs à l'hydrogène, de sa fabrication, de sa provenance et de son potentiel, notamment en ce qui concerne le transport, évidemment, et il en va de même de l'électricité.

Je suis toujours d'avis que nous devrions veiller à ne pas choisir le gagnant, mais, bien entendu, le gouvernement en choisit un et j'espère que, dans votre rapport, vous expliquerez comment il peut créer des conditions propices à certaines choses. M. David Layzell souligne que, si nous choisissons l'hydrogène, nous devons faire certaines de ces choses. Le gouvernement doit intervenir, et je suis d'accord avec lui.

Je dis simplement que, si on arrive à zéro émission, le monde devient bien plus simple, car cela signifie que vous pensez au CO₂ pas seulement dans la combustion finale d'un produit, et est-ce que c'est en circuit fermé, quel que soit le cas de figure, mais aussi dans tout le processus de production. Pour vous donner un exemple, en Colombie-Britannique, nous avons une norme sur les carburants à faible teneur en carbone. Les gens peuvent vendre et acheter des crédits par rapport à la réduction de l'intensité en carbone sur le cycle de vie des carburants, éthanol et diesel, qu'ils utilisent dans les transports. Si vous regardez les graphiques, vous voyez les producteurs qui sont classés comme étant à zéro émission nette dans leur cycle de vie.

Je dis simplement que nos politiques doivent être les bonnes dans toute l'économie. Comme cela, on produira de l'éthanol, du biodiesel et il y aura un cycle de vie à zéro émission. Ce que sera leur coût en comparaison de celui de l'hydrogène ou de l'électricité à zéro émission sur leur cycle de vie, suivant l'utilisation finale... Je ne sais pas qui l'emportera.

Je sais qu'en Scandinavie, à l'heure actuelle, 20 % des carburants liquides sont d'origine biogénique. Certains sont importés, d'autres sont produits localement, et une partie vise vraiment à avoir zéro émission sur le cycle de vie.

C'est de cette politique que nous avons besoin. Ensuite, je ne m'inquiète pas trop du résultat.

• (1135)

M. Paul Lefebvre: Très rapidement, sur la politique de la Scandinavie, y a-t-il des enseignements à tirer de la façon dont elle est arrivée à 20 %?

M. Mark Jaccard: Oh, oui! La Scandinavie a une taxe sur le carbone très élevée, mais elle a aussi choisi certains secteurs. Les autorités ont ainsi décidé, en ce qui concerne les transports interurbains, d'aider à faire en sorte de produire de l'E85 pour les autocars et qu'elles choisiraient ces véhicules pour leur parc.

C'est à la fois, comme je le dis, le gouvernement qui se montre directif, même dans ses investissements et ses choix, c'est-à-dire une réglementation et une tarification. C'est la formule élémentaire que nous connaissons. Au moins au Canada au palier fédéral et en Colombie-Britannique, d'où je suis originaire, nous faisons ce genre de choses.

Le président: Je vous remercie, monsieur Lefebvre.

Monsieur Brunelle-Duceppe, c'est à vous.

[Français]

M. Alexis Brunelle-Duceppe (Lac-Saint-Jean, BQ): Je vous remercie, monsieur le président.

Cette discussion est extrêmement importante, mais surtout, éminemment intéressante.

Je remercie les témoins de leur témoignage. Je vais essayer de leur poser une question à chacun, si j'en ai le temps.

Je vais d'abord commencer par vous, monsieur Layzell. Dans votre témoignage, vous avez parlé des différentes couleurs d'hydrogène. Or la Stratégie canadienne pour l'hydrogène a notamment pour objectifs d'encourager le développement et le déploiement de l'hydrogène, de stimuler les investissements à court terme et d'élaborer de nouvelles mesures réglementaires afin d'atteindre la cible de zéro émission d'ici 2050.

Toutefois, comme vous l'avez dit, pour atteindre ces objectifs, ne serait-il pas important de faire la distinction entre les différentes sources d'hydrogène, soit le gris, le bleu et le vert? Le développement de l'hydrogène gris pourrait devenir un autre débouché pour les hydrocarbures.

Selon vous, comment devrait-on orienter la Stratégie afin de favoriser le développement de l'hydrogène vert, surtout?

[Traduction]

M. David Layzell: Je pense qu'il serait préférable d'oublier les couleurs pour nous concentrer sur la teneur en carbone. C'est le facteur qui nous intéresse. Nous voulons une faible teneur en carbone sur le cycle de vie.

Je répondrai, et c'est ce qui se passe dans le monde, que des normes sont définies pour la teneur en carbone de l'hydrogène et que le Canada devrait insister sur le fait que les émissions de carbone sur le cycle de vie doivent être inférieures à un certain niveau.

Il y a une étude européenne intitulée CertifHy. Elle mentionne, me semble-t-il, comme teneur maximale en carbone 36,4 grammes de CO₂ par mégajoule d'hydrogène à pouvoir calorifique inférieur. Je pense que c'est un bon point de départ. Je crois que nous devons même réduire cette teneur en carbone que nous autorisons en nous fondant sur le cycle de vie à mesure que nous nous rapprocherons de 2050.

L'électricité verte d'origine éolienne ou solaire ou produite par de grandes centrales hydroélectriques peut respecter cette norme. Tout comme l'électricité bleue produite à partir du reformage du méthane à la vapeur ou du reformage autothermique avec un captage et un stockage du carbone.

Je pense que ce que nous devons faire, c'est établir une norme. Actuellement, l'Association canadienne de normalisation se penche sur la question, et il existe un comité international. Je crois que le Canada devrait encourager cette démarche et établir une norme de

qualité semblable à celle dont on a parlé pour les biocarburants, pour les émissions à faible teneur en carbone. Je pense que ce serait essentiel.

• (1140)

[Français]

M. Alexis Brunelle-Duceppe: Je vous remercie beaucoup de cette réponse, monsieur Layzell.

Je vais me tourner vers M. Dufau-Sansot.

Nous avons reçu au Comité un témoin qui nous a dit qu'on devrait associer un prix à la molécule. Cela veut dire qu'il faudrait comptabiliser son empreinte environnementale sur l'ensemble de son cycle de production. Il y aurait donc un avantage économique à miser sur des modes d'approvisionnement plus propres. Je suis curieux de connaître votre avis à ce sujet.

M. Cyril Dufau-Sansot: Je suis assez d'accord sur le principe, mais si je détaille un petit peu, il y a deux façons de promouvoir une molécule propre.

La première consiste à soutenir son caractère vert à l'aide de subventions. Moins l'intensité de carbone de la molécule sera élevée, plus elle sera admissible à du soutien financier. Ce soutien doit aider à faire démarrer une filière, mais la massification de la production d'hydrogène vert, notamment, doit permettre d'en arriver à se passer de ce genre de soutien grâce aux économies d'échelle. En effet, si l'on augmente la taille et le nombre des usines, on va faire baisser les dépenses d'investissement. Si de l'électricité renouvelable se développe pour faire ce genre d'usage, c'est pareil, on peut en optimiser les coûts. Au bout du compte, on peut donc avoir un modèle économique comparable à celui ayant recours aux combustibles fossiles.

L'autre façon de le promouvoir, c'est de pénaliser le recours aux combustibles fossiles, notamment avec une taxe sur le carbone, ou d'adopter un système de bonus-malus selon lequel ceux qui utilisent des carburants propres recevront des primes et ceux qui n'en utilisent pas seront pénalisés. C'est une pratique qui doit réguler le marché pour aller vers des solutions à la plus faible intensité de carbone possible.

M. Alexis Brunelle-Duceppe: Je vous remercie beaucoup, monsieur Dufau-Sansot.

Je vais me tourner vers M. Jaccard, si j'ai encore du temps.

D'après ce que vous nous avez dit tantôt, monsieur Jaccard, vous ne voulez pas trop, en tant qu'économiste, vous mêler de stratégies gouvernementales. Or je présume que vous avez quand même une opinion sur certains sujets.

Les gens du ministère nous ont indiqué que la Stratégie ne faisait pas de distinction entre les couleurs d'hydrogène et que, essentiellement, l'objectif est de favoriser le développement du marché d'hydrogène, toutes formes confondues. Une fois qu'on aurait stimulé la demande, on pourrait ensuite viser les productions ayant une plus faible empreinte carbone.

En tant qu'économiste, que pensez-vous de cette approche?

M. Mark Jaccard: Cela veut dire qu'on envisage deux étapes: la première consiste à simplement promouvoir l'hydrogène et, la deuxième, à surveiller les émissions du cycle de production. Si on me demandait d'approuver cette approche, je dirais « non », car elle pourrait obliger à faire marche arrière. Il faut dès le début avoir des politiques qui donnent au marché et aux innovateurs le signal d'aller dans le bon sens. On a parlé de taxe sur le carbone et de subventions, mais on a aussi parlé, dernièrement, de norme sur les combustibles propres.

M. Alexis Brunelle-Duceppe: Je vous remercie beaucoup.

[Traduction]

Le président: Je vous remercie.

Monsieur Cannings, vous avez la parole.

M. Richard Cannings (Okanagan-Sud—Kootenay-Ouest, NPD): Je vous remercie et je remercie tous les témoins de leur présence aujourd'hui. Comme d'habitude, c'est une discussion très intéressante pour l'instant.

Je vais continuer avec M. Jaccard pour lui permettre de donner plus de détails.

Monsieur Jaccard, je veux vous poser des questions sur la combinaison de tarification du carbone et de réglementation dont vous parliez. Vous avez utilisé l'exemple des biocarburants et expliqué que nous avons besoin de règlements pour arriver à 100 % de biocarburants dans le cas du diesel, par exemple.

Je suppose que la tarification du carbone joue aussi un rôle ici. Celle des biocarburants serait nettement inférieure, et il en va de même pour l'hydrogène ou l'électricité verte. Il y aurait une réglementation, peut-être, sur le nombre de véhicules à hydrogène par opposition aux pressions de la tarification du carbone, aussi.

Je vais vous donner un peu plus de temps pour en parler.

• (1145)

M. Mark Jaccard: Je vous remercie. Je serai très bref.

Je fais toujours la distinction — je l'ai faite dans mes observations — au sujet des mesures. Nous tournons le dos à l'utilisation finale ou aux processus de production à émissions élevées pour toute forme d'énergie que nous utilisons. C'est la mesure. Quelle politique en est le moteur?

On nous dit que nous devons avoir une tarification du carbone. Je le dis en tant qu'économiste, mais en réalité, nous ne sommes pas obligés d'en passer par là. Nous pourrions nous appuyer entièrement sur la réglementation. Nous l'avons fait pour les chlorofluorocarbures qui détruisent la couche d'ozone. Nous pourrions nous reposer entièrement sur la réglementation.

J'ai parlé dans mes observations d'une hausse graduelle du prix du carbone. Le moment viendra où nous serons à zéro émission dans l'utilisation finale et dans toute production, que ce soit d'hydrogène, d'ammoniac, de biodiesel ou d'autre chose encore. Mais nous pouvons aussi le faire en nous appuyant sur la réglementation. Pour votre comité, j'ai mentionné qu'en Colombie-Britannique, nous avons une norme sur les carburants à faible teneur en carbone que nous avons copiée sur celle de la Californie. Depuis plus de cinq ans maintenant, je participe au processus fédéral de définition d'une norme sur les carburants propres. Je n'aimais pas la définition initiale. J'estimais qu'elle devait cibler spécifiquement les carburants liquides. Ce qu'elle fait, c'est réglementer l'utilisation finale

des carburants, selon la définition du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, c'est pourquoi je le mentionnais, et le processus de production, par exemple, de l'hydrogène, de l'électricité, des biocarburants. Je vous dis simplement de prendre ce genre de réglementation si vous ne voulez pas de la tarification du carbone.

Je m'arrêterai là.

M. Richard Cannings: Je vous remercie.

Je vais passer à M. Layzell afin de parler d'hydrogène.

Vous avez mentionné la possibilité d'un marché d'exportation de l'hydrogène, surtout l'hydrogène vert au Canada. Quand je parle aux ministres de l'Énergie de pays comme l'Allemagne et le Japon, ils misent beaucoup sur les marchés d'exportation ou sur l'importation d'hydrogène d'autres pays qui ont une source d'hydrogène propre. L'Allemagne, je me souviens, utilisait un exemple de mégaprojet solaire au Chili qui servirait à produire de l'hydrogène pour transporter cette énergie propre dans le monde.

Pouvez-vous nous en dire plus sur cette idée de marché d'exportation possible pour l'hydrogène canadien?

M. David Layzell: Je pense que le marché est assez grand, probablement de la même taille, selon nos calculs, que notre marché intérieur de l'hydrogène, de la même manière qu'aujourd'hui, nous exportons autant de pétrole que nous en consommons au Canada.

L'hydrogène pourrait être exporté sous forme liquide ou comprimée, mais probablement et surtout, comme le soulignait M. Dufau-Sansot, sous forme d'ammoniac. L'hydrogène produit, qu'il soit bleu ou vert, pourrait être converti en ammoniac pour être chargé sur un navire et expédié par voie maritime, ou s'il est exporté aux États-Unis, par pipeline. Il existe différentes solutions. Il y a aussi deux ou trois autres technologies.

En tout cas, dans l'Ouest du Canada, nous notons beaucoup d'intérêt en Corée du Sud et au Japon. En fait, nous avons très régulièrement des conversations avec des entreprises qui aimeraient importer du Canada de l'hydrogène à faible teneur en carbone.

M. Richard Cannings: Est-ce qu'un lien pourrait être établi avec les compétences canadiennes dans les piles à hydrogène, est-ce qu'on pourrait utiliser ces piles au Canada et les exporter?

M. David Layzell: Tout à fait.

Nous pourrions certainement exporter des piles. Pour ce qui est d'attirer l'investissement étranger, beaucoup d'entreprises dans le monde souhaitent construire des véhicules à hydrogène. Nous fabriquons des piles. Ces piles pourraient équiper ces véhicules.

Il se peut que nous réussissions à attirer au Canada des industries manufacturières qui créent les véhicules qui seraient utilisés ici et aussi à attirer l'investissement étranger nécessaire pour produire l'hydrogène en vue de l'exporter.

M. Richard Cannings: Monsieur Layzell, vous avez parlé de pôles et d'investir dans des pôles de l'hydrogène. D'autres témoins en ont également parlé. À votre avis, en quoi le gouvernement pourrait-il aider à créer ces pôles?

• (1150)

M. David Layzell: L'une des choses à faire consiste à définir les caractéristiques d'un carrefour viable. Notre objectif est de nous assurer que tous les investissements publics sont axés sur des investissements en capitaux, et non des investissements en matière d'exploitation. Ainsi, lorsque les investissements publics se tarissent, on dispose tout de même d'un système énergétique viable sur le plan économique qui poursuivra ses activités.

C'est vraiment l'argument que nous soutenons lorsque nous envisageons des investissements publics dans des carrefours.

Le président: Merci, monsieur Cannings.

Nous allons entreprendre la deuxième série de questions de cinq minutes chacune, à commencer par M. Lloyd.

M. Dane Lloyd (Sturgeon River—Parkland, PCC): Merci, monsieur le président. Merci à tous les témoins.

Ma première question s'adresse à M. Layzell.

Le but ultime de tout ce processus est d'atténuer les effets du changement climatique. Tout ce que nous faisons a pour but d'atteindre cet objectif, mais parfois je pense que nous sommes trop concentrés sur l'atteinte de la carboneutralité et que nous négligeons les conséquences des émissions d'autres gaz à effet de serre à des degrés divers.

J'ai lu qu'en certains endroits, la vapeur d'eau représente un important gaz à effet de serre. La vapeur d'eau est un sous-produit de la combustion de l'hydrogène, et l'hydrogène, même sous sa forme gazeuse, en se libérant pourrait avoir une certaine incidence sur le climat lui aussi. Je me demandais, quelles sont les données probantes à ce sujet? Y a-t-il des incidences possibles?

M. David Layzell: Quand on pense au changement climatique, vous voyez, il faut s'attarder à la période pendant laquelle le gaz reste dans l'atmosphère. Assurément, la combustion de l'hydrogène, la combustion de tous les combustibles fossiles, toutes ces actions entraînent la libération d'eau dans l'atmosphère. L'eau reste dans l'atmosphère pendant deux ou trois semaines environ, puis elle est évacuée sous forme de pluie.

En revanche, les émissions de CO₂ y restent pendant plus de 100 ans, et cela signifie que réellement...

M. Dane Lloyd: Qu'en est-il de l'hydrogène gazeux en soi? S'il n'était pas brûlé, et si, un peu comme le méthane, il s'échappait dans l'atmosphère, est-ce qu'il y aurait des conséquences?

M. David Layzell: Oui. Et c'est très intéressant. J'ai étudié la question il y a 20 ans, et j'ai effectué pas mal de recherches sur le sujet.

L'hydrogène est en réalité extrait de l'atmosphère par les micro-organismes se trouvant dans le sol. Essentiellement, l'hydrogène ne représente en volume que 0,50 ppm des gaz atmosphériques. Lorsque l'on double la quantité d'hydrogène dans l'atmosphère, la biologie des sols partout dans le monde va stimuler l'activité microbienne et ramener l'hydrogène. Effectivement, des travaux qui ont été menés il y a 20 ans ont suggéré qu'il y aurait assurément très peu de problèmes avec des émissions d'hydrogène. Les systèmes biologiques vont provoquer une autorégulation en réponse.

M. Dane Lloyd: Je suis heureux de vous l'entendre dire. C'est bien d'avoir ces renseignements pour le compte rendu.

Vous avez parlé de l'hydrogène vert et de l'hydrogène bleu. Comme vous le savez, le Canada est un pays très diversifié. Certaines provinces comme le Québec, la Colombie-Britannique et le Manitoba possèdent d'amples ressources hydroélectriques et des sources d'énergie relativement bon marché et stables. Mais dans d'autres provinces, comme l'Alberta et la Saskatchewan, une plus grande partie de l'électrification reposait sur le charbon, et aujourd'hui sur le gaz naturel.

Pensez-vous que ce serait préférable que le gouvernement aborde cette question en adoptant une perspective régionale? De toute évidence, l'hydrogène vert comporte plus d'avantages sur le plan économique dans des provinces comme le Québec et la Colombie-Britannique. Mais dans les provinces de l'Ouest, il semble que l'hydrogène bleu serait l'option la plus viable. Qu'en pensez-vous?

M. David Layzell: Absolument. Je pense qu'il faudrait laisser agir les forces du marché, par ailleurs, certains producteurs d'hydrogène bleu cherchent à obtenir des subventions pour la capture et la séquestration du carbone. J'avancerais qu'il faut envisager l'utilisation de l'hydrogène vert afin de s'assurer de ne pas avoir fait pencher la balance contre l'hydrogène vert. À mon avis, les deux sont extrêmement importants. Nous avons besoin des deux. L'hydrogène bleu revient moins cher actuellement, mais les prix de l'hydrogène vert sont en baisse. Mon sentiment, c'est qu'il n'est pas nécessaire d'exclure l'un au profit de l'autre. Laissons le marché déterminer ce qui donne les meilleurs résultats.

Le problème tient au transport de l'hydrogène. Évidemment, on voudra le produire à proximité de l'endroit où il sera utilisé, si possible. Cela va créer des possibilités sur le plan régional.

M. Dane Lloyd: Ce qui m'amène à ma prochaine question.

Il existe au Canada passablement d'infrastructures pétrolières et gazières existantes. Quel sera, selon vous, le rôle de ces infrastructures et des travailleurs qui les construisent et les entretiennent dans un avenir axé sur l'hydrogène? Est-ce quelque chose que l'on pourrait fusionner?

M. David Layzell: Je pense que le contexte actuel nous offre la possibilité de greffer l'utilisation de l'oxygène à certaines de nos infrastructures existantes. De nos jours, partout au Canada, nous produisons majoritairement à partir du gaz naturel, près de 8 000 tonnes d'hydrogène par jour. Il est possible de se greffer à cette production aussi. Premièrement, en incitant les entreprises à fabriquer de l'hydrogène bleu plutôt que de l'hydrogène gris. La tarification du carbone dont le professeur Jaccard a parlé nous aide vraiment à aller dans cette direction.

Aussi, nous pouvons prendre un pipeline et nous en servir pour distribuer une partie de cet hydrogène. Plutôt que de l'utiliser comme une matière première industrielle, comme nous le faisons actuellement, nous pourrions utiliser ce même hydrogène à titre de carburant.

• (1155)

M. Dane Lloyd: Est-ce que cet hydrogène peut être mélangé au pétrole brut ou au bitume, puis séparé ultérieurement de manière à pouvoir transporter le bitume et l'hydrogène dans les mêmes pipelines en même temps?

M. David Layzell: Non, on ne peut pas vraiment le mélanger avec du pétrole, mais ce serait une possibilité de le mélanger avec du gaz naturel. Vous pouvez mettre de l'hydrogène dans le réseau de distribution afin de décarboniser le gaz naturel. Par contre, les chiffres à ce sujet ne sont pas aussi prometteurs...

M. Dane Lloyd: Oui. Je pense que ATCO est en train d'essayer cela, dans ma région...

Le président: Merci, monsieur Lloyd.

Monsieur Weiler, nous allons vous céder la parole.

M. Patrick Weiler (West Vancouver—Sunshine Coast—Sea to Sky Country, Lib.): Merci, monsieur le président. Merci à tous les témoins qui sont des nôtres aujourd'hui pour leurs témoignages vraiment intéressants.

J'aimerais revenir sur quelque chose que mon collègue vient tout juste de mentionner. On s'entend largement pour dire que l'on aura besoin des biocarburants et de l'hydrogène pour décarboniser certains secteurs auxquels il est très difficile de se soustraire, comme le transport de marchandises et autres. Un autre domaine où les choses se présentent de manière un peu moins nette est celui des bâtiments qui, dans une grande partie du pays, sont dotés d'une infrastructure existante pour la livraison du gaz naturel. Il s'agit en réalité de l'une de nos plus grandes sources d'émissions.

Ma question s'adresse à M. Jaccard et ensuite, à M. Layzell.

Selon vous, devrions-nous introduire les carburants à faible teneur en carbone dans l'infrastructure existante, ou serait-il préférable d'opter pour l'électrification si nous mettons l'accent sur les mesures qui sont à la fois plus acceptables sur le plan économique pour les consommateurs et qui entraîneront la création d'emplois en même temps?

M. Mark Jaccard: Encore une fois, vous devriez continuer d'augmenter la tarification du carbone. Ensuite, vous devriez essayer de déterminer si le biométhane issu du gaz naturel ou d'une autre combinaison de combustibles et l'introduction de l'hydrogène bleu ou vert dans ces canalisations est la solution. Vous pourriez aussi essayer de déterminer s'il serait préférable que davantage de personnes utilisent des thermopompes électriques et même de la chaleur perdue, mais des thermopompes électriques, probablement des pompes géothermiques, dans la majeure partie du pays. La politique selon moi, est la suivante: soit vous continuez d'augmenter la tarification du carbone, soit vous choisissez de faire ce que je viens de décrire avec les carburants liquides.

De fait, je participe à l'initiative du Climate Solutions Council en Colombie-Britannique, où — je pense que je peux l'affirmer sans avoir peur de me tromper, puisque cela a été rendu public maintenant — nous travaillons à l'élaboration d'une réglementation du transport des gaz dans les canalisations qui est assez semblable à celle dont je viens tout juste de vous parler pour les combustibles propres. La réglementation expliquera qu'étant donné que l'on ne peut plus utiliser de gaz naturel dérivé des combustibles fossiles dans les bâtiments, il faudra éliminer graduellement tous les types de gaz qui sont acheminés par canalisation dans les bâtiments sur une période de 20 à 30 ans.

Lorsque nous ferons cela, comme je l'ai déjà dit, ce sont les forces du marché qui décideront si nous allons commencer à utiliser de plus en plus dans les bâtiments le biométhane ou quelque autre mélange avec de l'hydrogène propre ou si nous allons faire davantage usage de l'électricité. Je pense que peu importe le choix qui sera fait, il sera important de mettre en place la politique appropriée.

M. Patrick Weiler: Merci, monsieur Jaccard.

La même question s'adresse à M. Layzell.

M. David Layzell: J'aurais tendance à être pas mal d'accord avec M. Jaccard. Toutefois, je pense qu'il faut examiner les capacités, autrement dit, ce que nous sommes réellement capables d'accomplir.

Par exemple, si nous optons pour l'électricité, surtout dans les régions les plus froides du Canada, dès que la température descend autour de -15 °C, les thermopompes, les thermopompes électriques, qui transfèrent la chaleur de l'extérieur à l'intérieur en hiver, ne fonctionnent pas très bien. Ensuite, vous avez cette énorme demande en électricité pendant une saison de l'année, et comment fait-on pour créer de l'électricité en hiver? Les jours sont courts; l'énergie solaire est rare, et il arrive souvent que l'on manque de ressource éolienne en plein cœur de l'hiver. Il y a un déséquilibre, et vous avez un vrai problème avec le stockage et la distribution de l'énergie si vous utilisez l'électricité. Nous avons effectué un grand nombre d'analyses de cette situation. Selon ces analyses que nous avons menées dans de nombreuses régions du Canada, il est assez clair que nous allons nous retrouver avec un réel problème dans notre nouveau système d'énergie, un système d'énergie carboneutre, si nous tentons de faire la transition vers l'électricité pour le chauffage des locaux.

Nous avons déjà une infrastructure, une infrastructure pour le gaz naturel. Notre recommandation est de commencer à envisager de convertir lentement cette infrastructure pour qu'elle accepte plus d'hydrogène. Sur le plan économique, lorsque l'on atteint près de 170 \$ la tonne de CO₂, et c'est de cela qu'il est question, soudainement, le prix du gaz naturel et le prix de l'hydrogène ne sont plus si éloignés. Nous pourrions commencer à voir la transition vers les combustibles à base d'hydrogène pour le chauffage des locaux, et il est plus facile de stocker et de transporter l'hydrogène en grande quantité que l'électricité.

• (1200)

M. Patrick Weiler: Merci de votre réponse. C'est très apprécié.

Monsieur Jaccard, vous avez mentionné qu'une taxe sur le carbone et des règlements flexibles pourraient nous permettre de franchir une bonne partie du trajet, ou plutôt, la totalité du trajet, vers notre objectif de carboneutralité d'ici 2050 et que nous ne sommes pas forcés de faire un choix.

Bien entendu, au Canada, nous vivons dans un contexte de concurrence mondiale où différents homologues font des investissements significatifs dans diverses technologies faibles en carbone. L'hydrogène compte assurément parmi celles-ci.

La présente étude vise en partie à déterminer comment faire progresser le développement des combustibles faibles en carbone et des énergies renouvelables à l'échelle nationale en tant qu'industries. Comment s'assurer de pouvoir développer ces industries au Canada plutôt que d'avoir à s'approvisionner auprès d'autres pays, si nous ne voulons pas faire de choix?

Le président: Répondez très rapidement, si vous le pouvez.

M. Mark Jaccard: Très bien.

Je pense que j'ai déjà répondu en partie à cette question. Tout à l'heure, j'ai approuvé certains des commentaires de M. Layzell, parce que lorsque l'on emprunte un parcours comme celui de l'hydrogène, et même celui des biocarburants carboneutres, le gouvernement a effectivement un rôle à jouer. Je ne le nie pas. L'économiste en moi, cependant, m'incite à trouver le juste équilibre. C'est ce que je veux dire lorsque je formule des recommandations au gouvernement.

Le système d'énergie a traditionnellement incité les gouvernements à investir plein d'argent dans toutes sortes d'initiatives qui ont débouché sur des échecs. Ce que j'essaie de vous dire, c'est qu'il existe des moyens de le faire tout en laissant les forces du marché décider pendant que vous faites la promotion de ces occasions. C'est l'approche que je préconise.

Le président: Merci.

Monsieur Simard, je vois que vous êtes de retour. Nous vous cédon la parole pour deux minutes et demie.

[Français]

M. Mario Simard (Jonquière, BQ): Je vous remercie, monsieur le président.

Monsieur Layzell, d'après ce qu'on m'a mentionné, vous avez dit plus tôt qu'il fallait oublier les codes verts, bleus et gris et se concentrer sur le détail des émissions générées par la production d'hydrogène. J'ai lu quelque part que la production d'une tonne d'hydrogène à partir de gaz ou de pétrole générerait de 10 à 11 tonnes de GES. C'est pourquoi je croyais que la production d'hydrogène à partir de gaz ou de pétrole n'était pas la meilleure stratégie.

D'après vous, la production d'hydrogène à partir de gaz ou de pétrole entraîne-t-elle un gain environnemental significatif?

[Traduction]

M. David Layzell: Nous avons fait beaucoup d'analyses à ce sujet. Je me ferai un plaisir de transmettre les rapports au Comité, si vous le souhaitez.

Les émissions de cycle de vie sont d'environ 10 à 12 kilogrammes de CO₂ pour chaque kilogramme d'hydrogène. Ça, c'est pour l'hydrogène gris. Il est produit à partir du gaz naturel, et il libère du CO₂ dans l'atmosphère. Lorsque cet hydrogène est utilisé dans un véhicule à pile à combustible en remplacement du diesel, on obtient toujours une réduction de 25 à 30 %, et même jusqu'à 40 %, selon le véhicule utilisé, dans le cycle de vie des émissions de gaz à effet de serre comparativement au diesel.

Nous affirmons que c'est insuffisant. Si nous voulons vraiment nous attaquer au changement climatique, il faut se fixer des objectifs plus élevés. Il faut se pencher sur la production d'hydrogène à faible intensité de carbone. Lorsque l'on produit de l'hydrogène à partir d'énergies renouvelables, comme l'hydroélectricité, l'énergie solaire ou de l'hydrogène bleu à partir de combustibles fossiles, mais que vous capturez le CO₂ des combustibles fossiles et que vous le séquestrez, le cycle de vie de l'intensité en carbone diminue à entre 1,5 et 3 kilogrammes de CO₂ par kilogramme d'hydrogène.

C'est la fourchette que j'estime que nous devons établir et essentiellement remettre en question, ou encore il faut déterminer un protocole standard concernant la manière de calculer le cycle de vie de l'intensité en carbone. Bien entendu, il est question de fabriquer les panneaux solaires, de les installer au sol, de déterminer l'incidence sur le sol et de prendre en compte tous ces facteurs. Il faut aussi fabriquer le ciment pour construire un grand barrage hydroélectrique. Il faut tenir compte de tous ces facteurs dans le cycle de vie des émissions. Globalement, on peut obtenir environ 90 %, et même 95 %, de réduction des émissions par rapport au diesel que l'on remplace lorsque l'on suit le parcours au complet.

• (1205)

Le président: Merci beaucoup.

Merci, monsieur Simard.

La parole est à vous, monsieur Cannings.

M. Richard Cannings: J'aimerais poursuivre avec vous, monsieur Layzell, et parler de ces carrefours. J'aimerais en apprendre davantage à ce sujet.

Vous avez indiqué que les investissements en capital sont importants. Lorsque je m'entretiens avec des personnes qui évoluent dans l'univers de l'hydrogène, ici en Colombie-Britannique, elles me disent que les investissements en capital qui sont nécessaires pour créer ces carrefours sont l'élément critique dont elles ont besoin. Ces entreprises de taille relativement restreinte ne possèdent tout simplement pas les capitaux nécessaires. Il leur est difficile de les obtenir ici même au Canada. C'est le moment idéal pour le gouvernement de passer à la vitesse supérieure, et de produire l'infrastructure requise pour bâtir le secteur de l'hydrogène au Canada.

Pourriez-vous nous en dire plus concernant le genre d'infrastructure dont nous avons besoin?

M. David Layzell: Initialement, probablement que l'on devrait concentrer la majeure partie de l'attention sur... Il faut prendre en considération la chaîne de valeur au complet. Il faut injecter des fonds publics et attirer des fonds du secteur privé pour appuyer différents maillons de cette chaîne de valeur. Comme dans toute chaîne, sa force dépend de son maillon le plus faible. Et en l'occurrence, l'un des maillons les plus faibles dans cette chaîne est que les véhicules qui fonctionnent à l'hydrogène sont fabriqués à très petite échelle actuellement. Ils ne sont pas construits par dizaines de milliers, comme les véhicules au diesel, c'est pourquoi ils sont très coûteux.

Nous allons devoir créer des possibilités d'appuyer le déploiement de ces véhicules, au début, lors de démonstrations et de petits projets pilotes, mais au fil du temps, ce sont des centaines d'autobus qui seront utilisés dans les parcs municipaux et l'on assistera au déploiement à grande échelle de camions à hydrogène dans les principaux corridors. Je vous parle de très gros camions de transport qui utilisent énormément de carburant.

Les aspects économiques liés à l'achat de ces véhicules sont très complexes. Le gouvernement devra appuyer la construction de ces véhicules jusqu'à ce que les niveaux de production commencent à augmenter et que les prix baissent. On estime majoritairement que d'ici les huit ou 10 prochaines années, nous aurons presque atteint la parité des coûts si nous commençons à construire de grandes quantités de ces véhicules et à les déployer.

Ces actions devront être coordonnées en veillant à la mise en place d'un nombre suffisant de postes de ravitaillement en carburant. Idéalement, il faut mettre en place l'infrastructure de distribution par pipeline de l'hydrogène le long des principaux corridors.

Il faut se concentrer sur les objectifs que nous visons d'ici 2030, 2035 ou 2040. Il faut aussi commencer à mettre en place cette infrastructure dès aujourd'hui. Ce n'est pas de l'argent perdu. Les contributions financières du gouvernement fédéral pourraient être versées sous la forme de prêts à faible coût ou sans intérêt. L'argent prêté reviendra au gouvernement lorsque ce pipeline commencera à être utilisé, et que nous commencerons à développer cette nouvelle économie fondée sur l'hydrogène.

Voilà le genre d'infrastructures dans lesquelles il faut investir.

Le président: Merci, monsieur Cannings.

Monsieur Zimmer, vous avez la parole pour cinq minutes.

M. Bob Zimmer (Prince George—Peace River—Northern Rockies, PCC): Merci, monsieur le président.

J'aimerais poser une question à M. Jaccard, un compatriote britannico-colombien. Je me trouve dans le Nord de la Colombie-Britannique actuellement.

Bien sûr, nous sommes favorables aux énergies renouvelables et aux biocarburants, toutefois nous nous inquiétons au sujet des répercussions de ces projets. J'ai siégé au comité de l'agriculture pendant quatre ans avant de venir dans notre comité, et certaines répercussions liées à la transformation de cultures alimentaires en cultures énergétiques...

Qu'avez-vous à dire au sujet de la pression à la hausse potentielle créée par les cultures énergétiques au détriment des [*Inaudible*] et leurs répercussions sur le prix des aliments?

M. Mark Jaccard: Mon point, comme je l'ai déjà mentionné auparavant, est le suivant: lorsque l'on regarde des études qui suggèrent un important mouvement à la hausse du prix des aliments, on peut les classer dans la catégorie du « tout ou rien », un mouvement radical vers les biocarburants pour remplacer toutes les utilisations liquides des hydrocarbures dérivés des combustibles fossiles.

Ce ne sont pas les études que je consulte. Ce ne sont pas les résultats que j'évoquais dans ma déclaration préliminaire. Je parlais plutôt de quelque chose comme 20 %...

• (1210)

M. Bob Zimmer: Monsieur Jaccard, je suis désolé, mais le temps presse.

Selon un article publié par Bloomberg le 20 mai 2021 intitulé, « Green-Fuel Push Stirs Food Inflation Fears in Rebound From Virus »:

Une montée en flèche de la demande pour les cultures soulève encore une fois la question de savoir si les nations devraient réellement compter sur l'éthanol et le diesel renouvelable pour sauver la planète du réchauffement climatique. Le maïs, le soja, l'huile de palme et le sucre qui sont de plus en plus transformés en biocarburants partout dans le monde, font partie d'un assemblage stupéfiant de produits de base qui contribuent à rendre tout le reste, soit les aliments pour animaux et les nouilles, en passant par les coquilles à taco et le chocolat, plus chers. Ils placent les responsables de banques centrales du monde entier dans la situation difficile d'avoir à lutter contre l'inflation tout en cherchant à stimuler des économies malmenées.

Qu'avez-vous à répondre à cela?

M. Mark Jaccard: La même réponse.

Comme je l'ai dit dans ma déclaration préliminaire, je vois des études de ce genre depuis 25 ans. Si vous consultez les études publiées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, ou GIEC, vous verrez que nous travaillons sur des hypothèses et que nous examinons les prix des aliments, mais sans pour autant retenir des cas extrêmes comme celui que vous venez de mentionner dans l'extrait de Bloomberg.

Le prix des aliments est une question sérieuse. Par conséquent, je ne pense pas que les biocarburants vont régler le problème du changement climatique, contrairement à ce que l'extrait que vous venez de citer laisse entendre, ni que nous comptons sur eux pour le faire. Les biocarburants seront plutôt utilisés dans des créneaux significatifs. Nous avons déjà parlé de l'industrie du camionnage, et c'est là que nous escomptons voir les biocarburants faire la différence sans entraîner ce genre de répercussions.

M. Bob Zimmer: Je devrais peut-être m'adresser aussi aux autres témoins.

Le précédent gouvernement libéral de l'Ontario fut le plus grand débiteur infranational au monde principalement en raison de sa politique énergétique et parce qu'il avait injecté tout son argent dans ce secteur. Monsieur Jaccard, vous avez fait allusion à l'investissement des gouvernements dans des initiatives vouées à l'échec. C'est cet investissement sans fin... puisé dans les poches des contribuables. Les contribuables ont des moyens limités.

Je pense que cela revient à ce que disait aussi M. McLean. Nous parlons de l'abordabilité des énergies renouvelables. C'est un facteur important pour les Canadiens. Il faut que ce soit abordable.

Comment pouvez-vous mettre de côté ces préoccupations concernant cette poussée vers les biocarburants et les énergies renouvelables? Je viens tout juste de noter ces mots. Oui, nous pouvons aller sur la lune, mais à quel prix? À quel prix allons-nous pouvoir atteindre ces objectifs? Peut-être qu'en adoptant un point de vue optimiste, je pourrais demander, comment allons-nous nous rendre sur la lune, mais à peu de frais?

M. Mark Jaccard: Je pourrais laisser les autres témoins répondre.

J'essayais de faire valoir que l'on peut choisir des politiques qui présentent les options les moins coûteuses, et qui évitent au gouvernement de dépenser sans compter pour certaines choses. J'estime que mes commentaires étaient très clairs sur ce point. Je prétends que n'importe quel parti politique intéressé à relever ce défi au plus faible coût possible approuverait les recommandations de politique que j'ai formulées dans ma déclaration préliminaire.

Merci.

M. Bob Zimmer: Allez-y, monsieur Layzell.

M. David Layzell: Je suis biologiste de formation. De 1998 à 2008, j'ai créé et dirigé la Fondation BIOCAP Canada. Elle avait pour but de trouver des solutions biologiques au changement climatique. J'étais très favorable aux biocarburants à l'époque parce qu'il suffisait de les injecter dans les carburants pour qu'ils créent un mouvement progressif vers un système énergétique à faible teneur en carbone. Je dois avouer que je suis très préoccupé. Il n'est plus question maintenant d'un changement progressif, mais plutôt d'atteindre la carboneutralité.

Je suis sérieusement préoccupé par les biocarburants. Nous ne disposons pas d'une biomasse résiduelle suffisante pour fabriquer les biocarburants. Il faut donc planter et cultiver cette biomasse, ce qui signifie qu'il y aura des répercussions sur la biodiversité, la production alimentaire et l'utilisation des sols. Peut-être que le Canada peut se le permettre, mais le reste du monde en est incapable. Nous sommes un pays possédant d'énormes ressources biologiques.

Le reste du monde — la majeure partie du monde — fait savoir clairement qu'il ne se tourne pas vers les biocarburants. Vous pouvez choisir la Finlande et la Suède et quelques autres pays qui vont opter pour les biocarburants, mais...

Il y a une préoccupation bien réelle concernant...

Le président: Merci. Je dois vous interrompre.

Merci, monsieur Zimmer.

Monsieur Serré, vous allez être le dernier. Je peux probablement vous réserver trois bonnes minutes.

[Français]

M. Marc Serré (Nickel Belt, Lib.): Merci, monsieur le président.

Je remercie également les témoins.

Monsieur Layzell, je reviens à un point qu'a soulevé mon collègue M. Weiler. Dans l'intérêt du Comité et du gouvernement fédéral, pourriez-vous nous donner des précisions sur les recommandations qui ont été faites au sujet de la décarbonisation des édifices? Vous avez parlé de la Colombie-Britannique.

Quelles sont plus précisément les recommandations pour la décarbonisation des édifices et des maisons?

• (1215)

[Traduction]

M. David Layzell: Je dirais qu'il faut d'abord mettre à l'essai différentes technologies. Nous ne disposons pas aujourd'hui d'une solution viable sur le plan économique pour le chauffage des habitations qui soit faible en carbone.

Je dirais qu'il faut augmenter la tarification du carbone sur les combustibles que nous utilisons pour le chauffage des habitations. Nous devrions encourager l'utilisation des thermopompes dans les régions où elles sont un choix logique. De toute évidence, elles sont très efficaces et elles offrent beaucoup de possibilités. Il est à espérer que l'on puisse faire baisser leurs prix.

Il faut aussi commencer à injecter de l'hydrogène dans le gaz naturel, entre 15 % et 20 %, et s'en servir pour faire la transition vers la décarbonisation. Il faut aussi mener des projets pilotes utilisant de l'hydrogène pur pour le chauffage de nos bâtiments.

Je pense que sur la voie de la transition vers un avenir carboneutre, le chauffage des locaux se profile à l'horizon 2030 ou 2040. C'est véritablement sur le transport et sur certaines industries lourdes que nous devrions concentrer nos efforts aujourd'hui. C'est une question de temps.

M. Marc Serré: Merci. Je n'ai pas beaucoup de temps. Je vous fais mes excuses.

Vous avez mentionné la hausse de la tarification du carbone. M. Jaccard en a aussi parlé.

Monsieur Jaccard, il ne me reste sans doute pas plus d'une minute. En matière de réglementation, de tarification, de politiques et d'avenir, quelles seraient vos recommandations à ce comité et au gouvernement fédéral? Disons que vous êtes le ministre des Finances, et que vous préparez le budget pour 2022. Quelles recommandations feriez-vous à notre comité pour que nous puissions atteindre nos objectifs?

M. Mark Jaccard: Je recommanderais au gouvernement d'augmenter la tarification du carbone ou d'adopter des règlements en ce sens; si vous regardez mon témoignage, vous verrez que j'en ai déjà parlé. La Californie a déjà fait ce choix. En effet, 85 % de ses politiques reposent sur le genre de règlements dont je vous ai parlé.

Peu m'importe. Vous pouvez adopter des règlements qui seront tout aussi efficaces que la tarification du carbone. C'est bien d'être indifférent à l'un ou à l'autre, mais il faut soit réglementer ou augmenter la tarification. Autrement, les combustibles fossiles sont merveilleux. Ils vont détruire la planète, mais ils fournissent une énergie de très bonne qualité. Aussi, leur prix va chuter à mesure que nous allons les délaissier. Ils vont devenir de plus en plus bon marché, c'est pourquoi il faudra adopter une réglementation concernant la tarification.

Le président: Merci, monsieur Serré.

Nous allons devoir nous arrêter ici.

J'aimerais remercier nos témoins. Ce fut un groupe de témoins extrêmement intéressant. Malheureusement, nous sommes toujours limités dans le temps que nous pouvons passer sur ces questions, mais nous vous savons gré de vos commentaires.

Mesdames et messieurs, nous allons suspendre la séance. Vous allez devoir fermer la session et revenir pour la réunion à huis clos.

[La séance se poursuit à huis clos.]

Publié en conformité de l'autorité
du Président de la Chambre des communes

PERMISSION DU PRÉSIDENT

Les délibérations de la Chambre des communes et de ses comités sont mises à la disposition du public pour mieux le renseigner. La Chambre conserve néanmoins son privilège parlementaire de contrôler la publication et la diffusion des délibérations et elle possède tous les droits d'auteur sur celles-ci.

Il est permis de reproduire les délibérations de la Chambre et de ses comités, en tout ou en partie, sur n'importe quel support, pourvu que la reproduction soit exacte et qu'elle ne soit pas présentée comme version officielle. Il n'est toutefois pas permis de reproduire, de distribuer ou d'utiliser les délibérations à des fins commerciales visant la réalisation d'un profit financier. Toute reproduction ou utilisation non permise ou non formellement autorisée peut être considérée comme une violation du droit d'auteur aux termes de la Loi sur le droit d'auteur. Une autorisation formelle peut être obtenue sur présentation d'une demande écrite au Bureau du Président de la Chambre des communes.

La reproduction conforme à la présente permission ne constitue pas une publication sous l'autorité de la Chambre. Le privilège absolu qui s'applique aux délibérations de la Chambre ne s'étend pas aux reproductions permises. Lorsqu'une reproduction comprend des mémoires présentés à un comité de la Chambre, il peut être nécessaire d'obtenir de leurs auteurs l'autorisation de les reproduire, conformément à la Loi sur le droit d'auteur.

La présente permission ne porte pas atteinte aux privilèges, pouvoirs, immunités et droits de la Chambre et de ses comités. Il est entendu que cette permission ne touche pas l'interdiction de contester ou de mettre en cause les délibérations de la Chambre devant les tribunaux ou autrement. La Chambre conserve le droit et le privilège de déclarer l'utilisateur coupable d'outrage au Parlement lorsque la reproduction ou l'utilisation n'est pas conforme à la présente permission.

Aussi disponible sur le site Web de la Chambre des communes à l'adresse suivante :
<https://www.noscommunes.ca>

Published under the authority of the Speaker of
the House of Commons

SPEAKER'S PERMISSION

The proceedings of the House of Commons and its committees are hereby made available to provide greater public access. The parliamentary privilege of the House of Commons to control the publication and broadcast of the proceedings of the House of Commons and its committees is nonetheless reserved. All copyrights therein are also reserved.

Reproduction of the proceedings of the House of Commons and its committees, in whole or in part and in any medium, is hereby permitted provided that the reproduction is accurate and is not presented as official. This permission does not extend to reproduction, distribution or use for commercial purpose of financial gain. Reproduction or use outside this permission or without authorization may be treated as copyright infringement in accordance with the Copyright Act. Authorization may be obtained on written application to the Office of the Speaker of the House of Commons.

Reproduction in accordance with this permission does not constitute publication under the authority of the House of Commons. The absolute privilege that applies to the proceedings of the House of Commons does not extend to these permitted reproductions. Where a reproduction includes briefs to a committee of the House of Commons, authorization for reproduction may be required from the authors in accordance with the Copyright Act.

Nothing in this permission abrogates or derogates from the privileges, powers, immunities and rights of the House of Commons and its committees. For greater certainty, this permission does not affect the prohibition against impeaching or questioning the proceedings of the House of Commons in courts or otherwise. The House of Commons retains the right and privilege to find users in contempt of Parliament if a reproduction or use is not in accordance with this permission.

Also available on the House of Commons website at the following address: <https://www.ourcommons.ca>