

## ATELIER D'EXPERT SUR LES AVENUES, LES PRÉVISIONS ET LES DONNÉES ÉNERGÉTIQUES

Ottawa, le 12 septembre 2017



Le 12 septembre 2017, la Ivey Foundation et Ressources naturelles Canada tenaient conjointement un atelier regroupant quelque 30 experts pour discuter comment les données et la modélisation sur l'énergie aident les décideurs des gouvernements et de l'industrie, et comment il y aurait lieu d'améliorer les données énergétiques et la modélisation au Canada. Lorne Johnson, conseiller principal en politiques à la Ivey Foundation, animait l'atelier.

### APERÇU DE L'ATELIER

L'atelier a commencé avec trois présentations par des experts en données et en modélisation de l'énergie pour illustrer ce que les modèles énergétiques actuels révèlent sur l'avenir énergétique du Canada, la portée et les limites de la modélisation de l'énergie au Canada, l'état actuel des données énergétiques au Canada et les défis à venir en matière de données et de modélisation de l'énergie.

Par la suite, l'atelier s'est penché sur les thèmes et énoncés suivants :

#### 1) Ce que les divers modèles énergie-économie nous disent

- Il y a consensus quant aux principales avenues pour une décarbonisation substantielle (p. ex., efficacité énergétique, électrification, décarbonisation des sources d'énergie, combustibles faibles en carbone, combustibles de remplacement);

- Les goulots prévus vers un avenir sobre en carbone dépendent des différentes avenues possibles (p. ex., certains choix de décarbonisation dont la technologie est moins évoluée tels que les biocarburants, le transport long-courrier faible en carbone, le carburant d'aviation de remplacement ou le stockage d'énergie).

## **2) Principales lacunes et faiblesses de la collecte de données et des modèles énergétiques, et leur utilisation au Canada**

- La modélisation pose certains défis quand vient le temps de prévoir les changements perturbateurs et l'impact de l'innovation;
- La modélisation est confrontée à des défis quand on veut communiquer les hypothèses énoncées dans l'élaboration des futurs scénarios;
- Les exercices de modélisation extensifs et la collecte de données énergétiques exhaustives et précises pour le Canada ont une capacité limitée;
- Même si nous réussissons à regrouper toutes les sources de données énergétiques canadiennes, elles sont de qualité inégale, manquent de cohérence et ne sont pas toutes facilement accessibles, même pour le gouvernement fédéral.

## **3) Meilleurs moyens de combler les lacunes et les faiblesses**

- Comment peut-on améliorer la disponibilité des données, de l'information et des analyses énergétiques du Canada et l'accès à celles-ci?
- Comment créer un système de modélisation efficace, ouvert et transparent au Canada, et comment la modélisation peut-elle s'intégrer à une politique fondée sur des données probantes?
- Comment compenser les faiblesses de l'économie énergétique et des modèles économétriques pour mieux comprendre et développer des avenues plausibles vers un avenir sobre en carbone?

## **CONCEPTS CLÉS**

### **COMPRENDRE CE QUE NOUS DISENT LES MODÈLES**

- **Les modèles énergétiques sont très recherchés**, tant au Canada qu'ailleurs dans le monde, à cause de leur capacité à procurer des conseils et des aperçus, y compris des scénarios sur un avenir sobre en carbone et sur la demande en énergie. Cette demande à la hausse s'accompagne d'un contrôle accru pour prendre les bonnes décisions.
- Le gouvernement utilise de plus en plus les modèles pour conseiller les décideurs et évaluer le rendement des politiques et des programmes.

- Il est clair qu'un **seul modèle ne peut combler toutes les demandes**. Le défi consiste à utiliser de multiples modèles en s'assurant qu'on tire parti des forces de chacun d'eux. Il est, en outre, important, lorsqu'on utilise un modèle, de ne pas cibler des résultats spécifiques (p. ex., des chiffres), mais plutôt de regarder les tendances et les facteurs communs plus généraux qui demeurent cohérents entre les différents modèles et différentes hypothèses.
- **Les modèles énergétiques montrent une série d'avenues fondamentales qui soutiennent d'importantes réductions des émissions** dans l'ensemble du spectre économique.
  - Les objectifs de réduction des émissions du Canada pour 2030 et ceux à plus long terme semblent réalistes. La résilience et la certitude **technologique gagnent du terrain** concernant certaines des avenues clés, dont les suivantes :
    - **Décarboniation de l'électricité;**
    - **Efficacité énergétique;**
    - **Électrification** (avec accent sur l'utilisation du pétrole);
    - **Réduction des émissions de gaz à effet de serre.**
  - Il règne également **une incertitude technologique et structurelle** à propos de ces avenues, notamment :
    - **Transport** (biocarburants de deuxième génération, transport de marchandises à l'électricité);
    - **Capture et stockage du carbone** (nombre de modèles supposent une grande confiance dans le CSC pour la production de pétrole et de gaz, la production d'électricité à fortes émissions et certains émetteurs industriels);
    - **Combustibles de remplacement** (dans le transport par exemple, de nombreux modèles supposent une dépendance aux carburants à émissions nulles ou quasi nulles de prochaine génération, mais les faibles signaux du marché font planer un doute sur le développement de ces carburants);
    - **Technologie des batteries et accumulateurs** (la densité énergétique des batteries pour de longs trajets, dont le transport, la navigation et le transport aérien, reste à faire).
- Les modèles **pourraient sous-estimer grandement les émissions potentielles futures provoquées par les changements structurels à l'économie**, notamment l'urbanisation, la modification des régimes alimentaires, la transition à des économies de service basées sur la connaissance. Il faut s'appliquer davantage à mieux comprendre les répercussions potentielles de ces changements.

## FAIBLESSES ET LACUNES DES MODÈLES DE SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET UTILISATION DE CES DERNIERS AU CANADA

- **Au Canada, les modélisateurs énergétiques utilisent des modèles descendants et ascendants qui ont chacun des forces et des faiblesses.**

- Certaines compétences internationales tentent de regrouper davantage les modèles et de mieux coordonner la collecte et la validation des données énergétiques. Par exemple, le Comité sur les changements climatiques du Royaume-Uni, l'Agence de l'énergie de Suède et l'Agence d'information sur l'énergie des États-Unis utilisent des approches détaillées de la modélisation. Certains pays font souvent appel aux universités pour développer une expertise en modélisation ainsi qu'une variété de modèles d'analyse.
  - Certaines compétences internationales utilisent des modèles pour faire des recommandations sur les cibles énergétiques et les stratégies d'atténuation des émissions, et pour améliorer la connaissance de l'énergie et susciter la participation du public.
- **Il existe des défis inhérents à l'utilisation des modèles sur l'énergie au Canada.** Les modèles fonctionnent mieux sur des changements graduels et sont souvent mal conçus pour tenir compte de l'innovation et des technologies perturbatrices. En outre, les modèles sont fréquemment incapables de prendre en charge les plus importants changements systémiques qui influent sur l'économie et les émissions de gaz à effet de serre. De plus, de nombreux modèles, au Canada, ont été conçus il y a des décennies alors que les contextes économique, social et politique étaient différents. On a bien tenté de mettre à jour ces modèles, mais le climat d'investissement n'a pas apporté tout le soutien nécessaire.
- On note également des **défis spécifiques à l'utilisation des modèles énergétiques dans l'élaboration de politiques.** On remarque, en outre, un manque de cohérence dans l'utilisation des modèles, sans plan ou cadre cohésif permettant d'associer la modélisation aux politiques sur l'énergie et le climat. Il pourrait y avoir tendance à trop cibler certains chiffres et à rechercher des réponses définitives au lieu d'envisager les tendances plus générales que peuvent révéler les modèles. Les vérités qui dérangent et les hypothèses politiques controversées peuvent être éliminées des modèles, d'où une plus grande inexactitude des résultats. Les modèles peuvent également servir à justifier des décisions après coup au lieu d'appuyer le motif décisionnel d'entrée de jeu.
- La propriété des **modèles énergétiques constitue un obstacle aux accès et à la transparence.** La plupart des modèles énergétiques canadiens, voire la totalité, appartiennent à des intérêts privés ou à l'État, ce qui en limite l'accès, mine la transparence des hypothèses et limite la compréhension hors de ces groupes à savoir comment ils fonctionnent (p. ex., les hypothèses, leurs forces et leurs faiblesses).
- **Les défis relativement à la capacité concernent le manque d'investissements et de soutien pour des modèles énergétiques qui peuvent coûter cher à entretenir.** Des investissements et un soutien accrus (publics et privés) favoriseraient un solide réseau de modélisation apte au perfectionnement et à la formation. Le financement actuel est à court terme et concurrentiel (durées de deux à quatre ans). Malgré ce défi, le Canada dispose d'une capacité et de talents en modélisation fondamentale de calibre mondial.

### **RECOMMANDATIONS : AMÉLIORER LES MODÈLES ET LEUR UTILISATION**

- Envisager la mise sur pied d'une sorte de comité national d'experts (comme le Comité sur les changements climatiques du Royaume-Uni) qui pourrait donner des conseils objectifs en matière de modélisation aux décideurs du pays;
- Éviter de cibler des chiffres spécifiques lorsqu'on se sert des modèles pour prendre des décisions. Observer les tendances et les leçons résilientes, et appliquer les leçons pour faire des choix au lieu de trouver des réponses définitives;
- Utiliser de multiples modèles pour dégager les tendances communes et appuyer divers scénarios d'un avenir souhaitable différent;
- Appliquer les modèles en continu à différentes hypothèses pour renforcer la confiance dans leurs résultats tout en leur apportant au besoin des ajustements progressifs;
- Rechercher les liens sensibles entre les systèmes énergétiques où un seul ajustement au modèle pourrait entraîner le changement progressif d'autres systèmes;
- Faire des cobénéfices et tirer des avantages accessoires (santé, emplois, etc.) du secteur de l'énergie en misant davantage sur la modélisation au lieu de ne cibler que les émissions;
- Soutenir l'éducation de base et une plus grande communication entre les décideurs et les modélisateurs (en se penchant davantage sur l'incertitude des projections);
- Envisager l'adoption d'un modèle uniformisé qui permettrait de caractériser les différents modèles que nous utilisons, avec leurs forces, leurs faiblesses et leurs applications;
- Utiliser les modèles énergétiques pour tester la résistance des données sur les systèmes énergétiques et assurer l'assurance de la qualité;
- Remettre en doute les hypothèses fondamentales de nombre de nos modèles sur la demande énergétique, le PIB et la croissance de la population, et soutenir la modélisation exploratoire pour étudier les facteurs mondiaux qui influent sur nos systèmes énergétiques, possiblement grâce à un fonds ou à un prix pour l'évaluation d'un modèle créatif.

### **RECOMMANDATIONS : RENFORCER LA CAPACITÉ DE MODÉLISATION**

- Notre but serait une communauté bien établie de modélisateurs et de systèmes de modélisation testés, réévalués et améliorés en permanence;
- Cela nécessitera le financement d'une modélisation indépendante ouverte (incluant la recherche, le développement et l'amélioration de modèle) – possiblement un conseil de recherche en génie et en sciences naturelles;
- Le cas échéant, un comité national d'experts pourrait assurer le soutien de divers centres de modélisation et d'un vaste éventail d'approches;
- Tenir un forum annuel sur la modélisation qui accueillerait les utilisateurs de modèles, les décideurs politiques, les chercheurs et l'industrie à la recherche de pratiques exemplaires et d'objectifs communs.

**RECOMMANDATIONS : AMÉLIORER LA TRANSPARENCE DES MODÈLES ET L'ACCÈS À CEUX-CI**

- Idéalement, les modèles de type scénario (stocks, débits, liens entre les systèmes énergétiques) seraient à source ouverte et à libre accès grâce à des interfaces-utilisateurs conviviales;
- Un comité national d'experts et un organisme central de coordination favoriseraient la transparence et l'accès;
- Nous proposerions des mesures incitatives aux modélisateurs pour qu'ils rendent publics leurs résultats et expliquent en détail leurs hypothèses de base;
- Les gouvernements pourraient ajouter aux contrats des conditions sur la transparence des données et des résultats et sur une utilisation des données (et idéalement de jeux de données) essentiellement publiques.

**PRINCIPAUX DÉFIS LIÉS AUX DONNÉES SUR LES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES AU CANADA**

- Le **manque de données énergétiques disponibles** est un sérieux défi pour le Canada. Un participant souligne que seulement 38 % des 189 indicateurs énergétiques potentiels sont actuellement collectés par les gouvernements. Le problème est de savoir quels points de données nous devrions recueillir, mais que nous ne recueillons pas, étant donné que nous ne pouvons les recueillir tous.
  - Entre autres domaines où nous manquons de données énergétiques : nouvelles technologies énergétiques, cogénération, impact des nouvelles sources d'énergie, infrastructures énergétiques, énergie renouvelable et stockage d'énergie.
- La collecte et la diffusion de **données énergétiques incohérentes** posent également un problème. Il est difficile de comparer et de communiquer les points de données à cause des différentes définitions, méthodes de collecte et de diffusion, et durées. Par exemple, il y a plus de dix différentes définitions des émissions de gaz à effet de serre sectorielles; il y a un manque de clarté dans le rapport entre la consommation définitive d'énergie et la consommation finale d'énergie; on s'interroge sur les différences entre le bilan énergétique et les comptes d'énergie.
- **Des données incohérentes** émanent de sources qui utilisent des facteurs concurrents. Des erreurs peuvent également se produire lors d'échanges de données entre des sources principales et secondaires et entre les différentes méthodes de collecte entre l'une et l'autre source. Un participant souligne que 42 % de 26 indicateurs de différentes sources diffèrent de plus de 10 %.
- **Manque de confiance des Canadiens et Canadiennes dans les données énergétiques.** Des entrevues avec d'importants utilisateurs de données révèlent notre confiance limitée.
- **Les données énergétiques canadiennes sont souvent périmées et hors délai.** Sur l'ensemble des données évaluées et utilisées en 2016, 61 % sont de cette même année, 9 % de 2015 et 30 % de 2014 et des années antérieures. Cela est dû au fait que la plupart des données ne sont disponibles que sur une base annuelle.

- Les critères de confidentialité peuvent générer des problèmes si on veut que les données énergétiques soient ouvertes et transparentes pour le public.

## PRINCIPALE RECOMMANDATION : METTRE SUR PIED UN ORGANISME DE RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉNERGIE

Les participants sont en général d'accord avec l'amélioration des données énergétiques au Canada grâce à une initiative nationale de diffusion des données énergétiques canadiennes. La discussion s'aiguille vers certaines caractéristiques clés et fonctions potentielles d'une telle organisation.

### Caractéristiques :

- On doit s'assurer que son champ d'application **couvre l'ensemble du système énergétique** (p. ex., aux échelons national, régional et local, l'offre et la demande, tous les types d'énergie, tous les secteurs en forte demande);
- Il faut constituer un comité indépendant ou une structure de gouvernance qui veillera à ce que cette organisation soit **neutre** et non contrôlée par l'une ou l'autre des parties intéressées;
- Développer **un appui important** pour l'initiative à tous les échelons de gouvernement, au sein de l'industrie et auprès d'autres intervenants clés (p. ex., milieux universitaires et société civile);
- Soutenir un **mandat législatif fort et stable, et un financement à long terme** (p. ex., cycles de trois à cinq ans);
- **Collaborer** avec les collecteurs de données au moyen d'ententes et d'autres mécanismes;
- Assurer la **transparence** des opérations et de la gouvernance;
- Assurer **l'accessibilité** grâce à des outils analytiques conviviaux et à des jeux de données publics.

### Fonctions :

- Gérer les données à l'aide de méthodes de pointe;
- Soutenir un large éventail de recherches et d'analyses économiques, environnementales et sociales;
- Entretenir d'étroites relations avec les fournisseurs de données;
- Élaborer des stratégies de marketing et de communication afin d'adapter les données aux décideurs des collectivités autochtones, entreprises, gouvernements, milieux universitaires et de la société civile;
- Collaborer avec les fournisseurs de données à l'amélioration de la qualité des données énergétiques afin de combler les lacunes de celles-ci.