

Le rôle de l'université dans la stratégie de transition énergétique

Mémoire présenté à Transition énergétique Québec

Consultation publique dans le cadre de l'élaboration du *Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques*.

Normand Mousseau
Professeur titulaire, Université de Montréal
Directeur académique, Institut de l'énergie Trottier

Louis Beaumier
Directeur exécutif, Institut de l'énergie Trottier

7 décembre 2017

Le rôle de l'université dans la stratégie de transition énergétique

Par Normand Mousseau et Louis Beaumier, Institut de l'énergie Trottier

À propos de l'Institut de l'énergie Trottier (IET)

Créé en 2013, grâce à un don généreux de la Fondation familiale Trottier, l'IET a pour but d'aider à former une nouvelle génération d'ingénieurs et de scientifiques qui comprennent les enjeux énergétiques, de soutenir la recherche de solutions durables pour aider à accomplir la transition qui s'impose et de contribuer à la diffusion des connaissances et aux débats sur les questions énergétiques. Ce mandat en fait une institution unique au Canada dans le secteur de l'énergie.

Basé à Polytechnique Montréal, l'IET rassemble des professeurs-chercheurs de HEC, de Polytechnique et de l'Université de Montréal. Cette diversité d'expertises permet la formation d'équipes de travail transdisciplinaires, condition essentielle à la compréhension systémique des enjeux énergétiques dans le contexte de lutte aux changements climatiques.

Institut de l'énergie Trottier
Polytechnique Montréal
2900, Boul. Édouard-Montpetit
2500, chemin de Polytechnique
Montréal (Québec) H3T 1J4
Web : iet.polymtl.ca
Twitter : @EnergieTrottier

Pour citer ce mémoire : N. Mousseau, L. Beaumier, « Le rôle de l'université dans la stratégie de transition énergétique », Institut de l'énergie Trottier, Polytechnique Montréal, 2017

© 2017 Institut de l'énergie Trottier, Polytechnique Montréal. Ce rapport n'engage que la responsabilité des auteurs.

Table des matières

Introduction – le rôle de l’université dans la stratégie de transition énergétique	4
La recherche comme pierre angulaire de la transition	5
Des indicateurs de performance inspirés des meilleures pratiques	6
Un suivi systémique pour une approche concertée.....	6
L’importance de la modélisation et de l’analyse indépendantes.....	7
L’université comme organisation de référence	8
Annexe A – Liste des recommandations	9

Introduction – le rôle de l’université dans la stratégie de transition énergétique

Le présent mémoire est déposé par l’Institut de l’énergie Trottier (IET) dans le cadre de la consultation lancée par Transition énergétique Québec (TEQ) en amont de l’élaboration de son premier plan directeur.

Il vise à (a) rappeler le potentiel de savoir et d’analyse que représente la communauté universitaire pour appuyer une transformation de société aussi profonde que celle que doit mener TEQ au cours des prochaines décennies, (b) souligner le rôle d’accompagnement que les universitaires jouent dans les pays qui réussissent à avancer dans la transition et (c) proposer une stratégie à suivre pour que le Québec atteigne les objectifs énergétiques de son Plan stratégique 2030, en particulier en matière de réduction de gaz à effet de serre, tout en assurant son développement économique et social.

Plus spécifiquement, la proposition présentée par l’IET élabore sur trois des fonctions définies à l’article 5 de la Loi sur Transition énergétique Québec :

Article 5 : Dans le cadre de sa mission, Transition énergétique Québec peut notamment:

[...]

6° réaliser des bilans de l’énergie au Québec ainsi que des études d’étalonnage sur les meilleures pratiques en matière de consommation et de production d’énergie;

7° soutenir la recherche et le développement dans le domaine énergétique;

8° établir, en concertation avec les principaux intervenants de la recherche et de l’industrie, une liste des sujets de recherche à prioriser[.]

La transition demande d’utiliser plus efficacement l’énergie, bien sûr, mais, par son ampleur, elle exige une transformation beaucoup plus profonde de la société québécoise : il faudra, au-delà de l’efficacité énergétique, modifier les sources d’énergie, transformer les procédés, changer les offres de services et les habitudes de consommation, revoir les infrastructures et adapter son occupation du territoire. Afin de remplir son mandat, TEQ se doit d’intégrer ces trois fonctions à l’ensemble de ses actions et les aborder de façon coordonnée afin d’optimiser les efforts de transition et maximiser les retombées environnementales, sociales et économiques.

TEQ doit donc, très rapidement, développer une relation étroite avec le monde universitaire afin de :

- contribuer au développement des procédés et technologies permettant une production et une utilisation de l’énergie plus efficace et, surtout, qui assure de meilleurs services;
- appuyer le développement de meilleurs indicateurs de performances;
- générer des scénarios, évaluer les coûts et les retombées possibles de diverses actions par le développement et l’utilisation d’outils de modélisation et d’analyse de pointe.

La recherche comme pierre angulaire de la transition

Ayant dans son mandat d'appuyer la recherche dans le domaine énergétique, il va de soi qu'un lien étroit doit être établi entre TEQ et le milieu universitaire, ce dernier regroupant la majorité des intervenants de premier ordre en recherche au Québec.

La recherche fondamentale et appliquée a certainement un rôle à jouer dans la transition énergétique. Dans ce contexte, on pense, bien sûr, au développement technologique lié à l'efficacité énergétique et au remplacement des sources d'énergie. Bien que nécessaires, toutefois, ces recherches ne seront pas suffisantes; deux autres axes de recherche doivent également être considérés : la modification des approches traditionnelles d'utilisation de l'énergie et le développement d'une meilleure compréhension des enjeux technico-économiques et sociaux liés aux services offerts par l'énergie.

L'efficacité étant par nature limitée par les lois fondamentales de la thermodynamique, les gains que l'on peut espérer dans certains secteurs sont nécessairement limités - ce qui se confirmera par les études d'étalonnage. Les objectifs ambitieux du Québec en matière énergétique et d'émission de GES ne peuvent être atteints principalement par la voie de l'efficacité énergétique; il faudra plutôt, pour une fraction importante des secteurs d'activité, modifier les approches traditionnelles et remplacer les procédés de fabrication, voire en développer de nouveaux afin de s'adapter à de nouvelles sources d'énergie. Les activités de recherche liées à de telles transformations demandent effort et temps, sans garantie de résultat. Cette absence de garantie ne doit pas occulter le caractère essentiel de cet axe de recherche. Le développement de procédés innovateurs est source de développement économique et permet de générer du savoir.

De même, il est important d'aller au-delà des enjeux technico-scientifiques liés à l'énergie pour inclure la question du service de l'énergie et de ses retombées économiques et sociétales. Une meilleure gestion du transport, par exemple, ou de la consommation d'électricité lors des périodes de grand froid hivernal, permettrait des économies considérables tout en offrant de nouvelles occasions d'affaires et en améliorant la compétitivité de l'économie québécoise et la qualité du service auprès de l'ensemble des citoyens.

C'est pourquoi il est important de soutenir la recherche afin de comprendre comment les programmes et mesures que l'État mettra en place agiront sur l'économie québécoise afin de minimiser les effets négatifs (par la mise en place de mesures additionnelles de mitigation par exemple), ainsi que les logiques de consommation d'énergie.

Mieux comprendre les besoins derrière la demande permettra d'innover dans les solutions à l'offre énergétique. Il y a là des pistes que la recherche doit explorer si l'on veut que la transition soit plus qu'une simple substitution de carburant.

Recommandation # 1

Que TEQ élabore, en collaboration avec les producteurs et utilisateurs d'énergie, les Fonds de recherche du Québec et le monde universitaire, un programme de soutien à la recherche sur la transition énergétique qui vise à structurer des groupes pluridisciplinaires dans la durée.

Des indicateurs de performance inspirés des meilleures pratiques

Il nous apparaît essentiel d'avoir comme point de départ les meilleures pratiques en matière de consommation, de production et d'efficacité énergétique, et ce pour de multiples raisons. Une des raisons les plus importantes est d'aider à la définition des indicateurs de performance, que TEQ doit mettre en place pour évaluer les différents programmes et mesures qui apparaîtront au plan directeur.

La définition des indicateurs de performance n'étant pas demandée aux organismes soumettant des programmes et mesures (art. 11 para. 2), c'est donc à TEQ qu'il revient de les définir et les rendre publics (article 17). Ceci assurera une évaluation cohérente et équitable des diverses propositions.

Les indicateurs de performance que définira TEQ ne devraient cependant pas servir qu'à l'évaluation des programmes et mesures du plan directeur. Ils doivent aller plus loin que la simple estimation des GES évités – bien qu'il y ait un travail d'uniformisation à faire ici aussi – et devraient inclure des composantes économique et sociale, en respect avec le mandat de TEQ.

Une partie des activités de recherche incluses dans le mandat de TEQ devrait donc être dévolue à la définition d'indicateurs et, plus important encore, à la création des outils nécessaires à leur évaluation.

Recommandation # 2

Que TEQ développe des indicateurs de performances multifactoriels (c.-à-d. allant au-delà de la seule réduction d'émission de GES), en s'appuyant sur les meilleures pratiques, si nécessaire en collaboration avec le milieu universitaire, et les rende disponibles à l'ensemble des parties prenantes de la transition énergétique, et se positionne comme l'organisation de référence en cette matière.

Un suivi systémique pour une approche concertée

Si les indicateurs ne doivent pas se limiter à la seule réduction de GES, ils ne devraient pas non plus se limiter à l'évaluation à la pièce des programmes et mesures. Ils doivent permettre une évaluation systémique des retombées et impacts.

(L'évaluation à la pièce est utile et pertinente dans une logique d'efficacité énergétique. En tant que reflet de l'efficacité d'une organisation, l'efficacité énergétique devrait être une préoccupation égoïste de chaque entreprise).

Il est possible qu'une mesure efficace individuellement ne le soit pas lorsqu'évaluée dans un contexte plus global. La somme de mesures individuellement efficaces, bien qu'offrant des gains à court terme, pourra s'avérer inefficace dans le moyen terme, puisque les gains d'efficacité seront limités pour chaque système de transformation d'énergie. Pour éviter ces optimisations locales, il faut aborder la transition énergétique sous l'angle de l'efficacité énergétique systémique.

Il importe donc que les bilans énergétiques et mesures d'étalonnage soient réalisés régulièrement puisqu'ils seront essentiels à la définition et la calibration d'indicateurs de performance systémiques. Des indicateurs systémiques bien définis auront une double fonction : d'abord permettre l'évaluation des programmes et mesures en place, mais aussi aider à l'identification des créneaux de recherche à prioriser. Cette double fonction aidera dans

la concertation avec les intervenants de la recherche et de l'industrie en donnant une perspective tant à court qu'à moyen et long terme – les différentes actions ne peuvent toutes être évaluées sur un horizon unique de cinq ans.

Recommandation # 3

Que TEQ s'engage à effectuer un suivi continu des progrès et gains systémiques obtenus par les programmes et mesures en place et à ce que les indicateurs systémiques de performance permettant ce suivi soient également utilisés dans l'identification des créneaux de recherche porteurs à moyen terme.

L'importance de la modélisation et de l'analyse indépendantes

Si la modélisation énergétique peut s'avérer utile dans le choix des objectifs, elle est indispensable dans l'élaboration des stratégies pour atteindre ceux-ci. C'est pourquoi la grande majorité des pays de l'OCDE disposent de différents modèles pour accompagner les politiques, évaluer les succès et les défis et mettre à jour les approches.¹

Les modèles permettent notamment :

- une évaluation prospective de l'évolution du secteur énergétique en fonction de différentes politiques et contraintes;
- la comparaison de scénarios selon différents critères – faisabilité, coûts, retombées, etc.;
- l'identification des stratégies et approches offrant le plus d'intérêt selon un ensemble d'objectifs à atteindre;
- le développement de critères et d'échelles pour l'évaluation au fil du temps des retombées des divers programmes et mesures, ce qui permet de mieux comprendre l'impact réel des mesures et les correctifs et améliorations à apporter afin d'augmenter celui-ci.

La plupart des nations qui progressent sur la transition énergétique, tels le Royaume-Uni et la France, ont fait de la modélisation et de l'analyse universitaire une partie intégrante de leur stratégie de lutte aux changements climatiques, comme on peut le voir, par exemple dans les plans du gouvernement britannique² ainsi que dans les rapports du *Committee on climate change*³, dirigé par des universitaires et responsable du suivi du plan d'action climatique au Royaume-Uni.

Si le monde universitaire québécois compte déjà sur plusieurs instituts et groupes de recherche liés à l'énergie, ces structures ne disposent pas d'un financement approprié afin de structurer, de compléter et d'intégrer leur capacité de modélisation et d'analyse afin d'appuyer correctement la transition énergétique et d'offrir, notamment :

¹ Voir à ce sujet: IET (2017), « Pour une initiative permanente de modélisation des systèmes énergétiques canadiens », Institut de l'énergie Trottier (IET), Canada, (disponible à cette adresse : <http://iet.polymtl.ca/publications/initiative-permanente-modelisation-systemes-energetiques-canadiens/>)

² <https://www.gov.uk/government/policies/energy-and-climate-change-evidence-and-analysis>

³ <https://www.theccc.org.uk/publications/>

- l'accès aux ressources pour le développement de modèles énergétiques et l'élaboration de scénarios prospectifs;
- l'identification des effets socio-économiques – positifs et négatifs – des différents scénarios;
- l'information de référence sur les technologies de transformation et d'utilisation de l'énergie (efficacité, coûts, etc.);
- le développement de scénarios d'impacts et accompagnement dans l'élaboration et l'évaluation de programmes ou la mise en place de mesures de transition énergétique.

Recommandation # 4

Que TEQ mette en place, possiblement basée dans le milieu universitaire, une structure visant à soutenir le développement et rendre disponibles aux décideurs les outils d'analyses et les expertises nécessaires pour comprendre, de manière quantitative, la transition énergétique au Québec. Cette compréhension passera notamment par : 1) des analyses de la situation; 2) la quantification des mesures proposées; 3) le suivi des programmes et actions; 4) l'identification des pistes de solutions appropriées pour le Québec.

L'université comme organisation de référence

En plus de son rôle de premier plan dans la recherche, le milieu universitaire peut agir à titre d'organisation neutre et indépendante pour évaluer les progrès, estimer l'efficacité de différents programmes et mesures existants et proposés, et fournir des scénarios basés sur ces derniers au gouvernement.

Tel que mentionné, le développement des outils nécessaires à ces différentes fonctions représente en soi un champ de recherche dans lequel il sera important d'investir, d'abord pour assurer l'atteinte de nos objectifs efficacement, ensuite pour faire avancer les connaissances et développer une expertise de pointe, permettant au Québec de se démarquer sur la scène internationale.

Aussi, puisque plusieurs ministères et organismes sont à élaborer des plans directeurs ou stratégiques ayant un lien avec des enjeux liés aux changements climatiques – et donc à la transition énergétique – il nous apparaît primordial que ces plans soient, sinon élaborés, au moins suivis dans leur mise en œuvre à l'aide d'outils communs et ouverts, accessibles à l'ensemble de la communauté, incluant le gouvernement, le monde universitaire, le monde des affaires, les organismes non gouvernementaux et les groupes de citoyens.

Recommandation # 5

Que TEQ établisse une collaboration étroite avec le milieu universitaire afin de produire le savoir, les jeux de données, l'analyse et la modélisation nécessaires pour appuyer son mandat de transition énergétique.

Dans ce contexte, il est essentiel que ce travail soit public et accessible à l'ensemble de la population.

Recommandation # 6

Que TEQ reconnaisse l'importance de la recherche ouverte et accessible et adopte une politique visant à ce que les travaux, modèles et jeux de données générés dans le cadre des recherches qu'elle finance soient librement accessibles à l'ensemble de la société.

Annexe A – Liste des recommandations

1. Que TEQ élabore, en collaboration avec les producteurs et utilisateurs d'énergie, les Fonds de recherche du Québec et le monde universitaire, un programme de soutien à la recherche sur la transition énergétique qui vise à structurer des groupes pluridisciplinaires dans la durée.
2. Que TEQ développe des indicateurs de performances multifactoriels (c.-à-d. allant au-delà de la seule réduction d'émission de GES), en s'appuyant sur les meilleures pratiques, si nécessaire en collaboration avec le milieu universitaire, et les rende disponibles à l'ensemble des parties prenantes de la transition énergétique, et se positionne comme l'organisation de référence en cette matière.
3. Que TEQ s'engage à effectuer un suivi continu des progrès et gains systémiques obtenus par les programmes et mesures en place et à ce que les indicateurs systémiques de performance permettant ce suivi soient également utilisés dans l'identification des créneaux de recherche porteurs à moyen terme.
4. Que TEQ mette en place, possiblement basée dans le milieu universitaire, une structure visant à soutenir le développement et rendre disponibles aux décideurs les outils d'analyses et les expertises nécessaires pour comprendre, de manière quantitative, la transition énergétique au Québec. Cette compréhension passera notamment par : 1) des analyses de la situation; 2) la quantification des mesures proposées; 3) le suivi des programmes et actions; 4) l'identification des pistes de solutions appropriées pour le Québec.
5. Que TEQ établisse une collaboration étroite avec le milieu universitaire afin de produire le savoir, les jeux de données, l'analyse et la modélisation nécessaires pour appuyer son mandat de transition énergétique.
6. Que TEQ reconnaisse l'importance de la recherche ouverte et accessible et adopte une politique visant à ce que les travaux, modèles et jeux de données générés dans le cadre des recherches qu'elle finance soient librement accessibles à l'ensemble de la société.