

Résumé exécutif

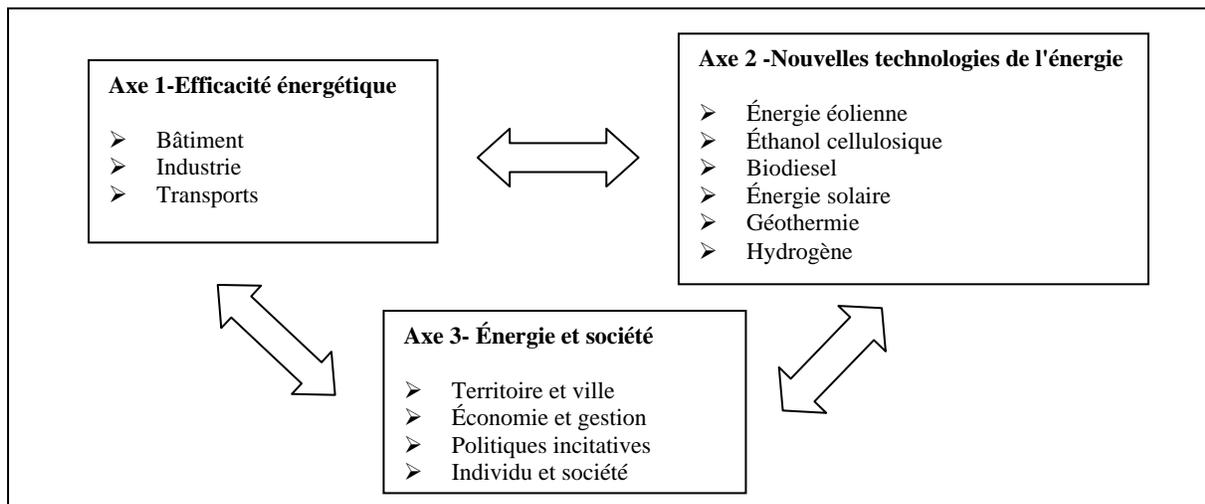
Le Plan stratégique se trouve dans le prolongement de la *Stratégie énergétique* et de la *Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation (SQRI)*¹, toutes deux parues en 2006, et s'accordent avec les lois, politiques, stratégies et plans gouvernementaux parus depuis 2004 sur le transport collectif², le développement durable³ et la lutte aux changements climatiques⁴. Il porte autant sur la recherche universitaire que sur la recherche industrielle, l'idée maîtresse étant de réduire notre dépendance aux combustibles fossiles tout en encourageant le développement économique du Québec. Enfin, les retombées attendues du Plan stratégique se situent principalement à moyen terme (5-10 ans) bien que ce dernier se préoccupe aussi des retombées à court terme (1-5 ans) et à long terme (10 ans et plus).

Le Plan stratégique adopte trois orientations :

- **Le soutien aux technologies stratégiques** qui présentent un bon potentiel d'efficacité énergétique et de production d'énergie à partir de sources renouvelables;
- **Le maintien et la consolidation des compétences** déjà en place dans les domaines où il y a un avantage comparatif reconnu pour le Québec;
- **La réalisation des retombées économiques, sociales et environnementales** attendues du développement de l'efficacité énergétique et des nouvelles technologies de l'énergie.

Schéma 1

Les trois axes d'innovation et de développement



À partir des orientations adoptées et des principales filières technologiques que la Stratégie énergétique

¹ *L'énergie pour construire le Québec de demain*, La stratégie énergétique du Québec 2006-2015, ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), 2006.

Un Québec innovant et prospère, Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation, ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), 2006.

² *Le transport des personnes au Québec : Pour offrir de meilleurs choix aux citoyens*, Politique québécoise du transport collectif, ministère des Transports (MTQ), 2006.

³ *Loi sur le développement durable*, Lois du Québec 2006, Chapitre 3.

⁴ *Le Québec et les changements climatiques, un défi pour l'avenir*, Plan d'action 2006-2012, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2006.

du Québec (2006)⁵ a identifiées, trois axes d'innovation et de développement sont proposés (voir schéma 1). De plus, des objectifs de recherche sont proposés pour chacun des axes, selon les volets (voir tableau 1).

Les deux premiers axes présentent des solutions technologiques à notre dépendance aux combustibles fossiles. Ils font largement appel aux sciences naturelles et au génie afin de développer l'efficacité énergétique et certaines filières technologiques parmi les nouvelles technologies de l'énergie. Quant au troisième axe, il met à contribution les sciences humaines et sociales, les sciences économiques, les sciences de la gestion, sans oublier l'architecture, l'urbanisme et l'aménagement du territoire.

Les trois axes se veulent distincts mais aussi complémentaires. Par exemple, le domaine des transports requiert à la fois des gains en terme d'efficacité énergétique (axe 1), une diminution de la consommation de pétrole grâce au recours à des carburants de substitution comme l'éthanol cellulosique ou le biodiesel (axe 2) et un changement dans les comportements individuels et collectifs (axe 3). L'énergie solaire et la géothermie sont traitées parmi les filières technologiques (axe 2), bien qu'elles soient principalement utilisées pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments (axe 1).

Tableau 1
Objectifs de recherche dans chacun des axes selon les volets

AXE 1 Efficacité énergétique	
Bâtiment	concevoir de nouveaux matériaux installer des équipements à faible impact énergétique intégrer les nouvelles technologies de l'énergie optimiser la gestion des bâtiments
Industrie	récupérer, valoriser et stocker la chaleur résiduelle optimiser la gestion des procédés à l'échelle globale diminuer la consommation des combustibles fossiles dans l'industrie
Transports	améliorer le réseau routier et la logistique entourant la gestion des flots de trafic développer de nouveaux matériaux concevoir des véhicules hybrides ou encore à propulsion électrique récupérer l'énergie perdue/rejetée
AXE 2 Nouvelles technologies de l'énergie	

⁵ *L'énergie pour construire le Québec de demain*, Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), 2006.

Énergie éolienne	<p>améliorer l'expertise en aérodynamique</p> <p>adapter les systèmes éoliens aux conditions climatiques nordiques</p> <p>réconcilier les variations en fonction du temps des vents (offre) avec la demande</p>
Éthanol cellulosique	<p>produire de l'éthanol cellulosique par voie biologique « froide »</p> <p>produire de l'éthanol cellulosique à partir de cultures réservées</p> <p>intégrer les méthodes de collecte</p> <p>démontrer la faisabilité de la filière cellulosique à l'échelle industrielle</p>
Biodiesel	<p>optimiser la transformation des matières premières</p> <p>produire du biodiesel à partir de la biomasse ligneuse par voie sèche ou thermo-chimique</p> <p>améliorer l'utilisation du biodiesel par grands froids</p>
Énergie solaire	<p>intégrer l'énergie solaire aux bâtiments dès leur conception</p> <p>améliorer les matériaux</p> <p>abaisser les coûts et accroître le rendement</p> <p>adapter les technologies aux conditions climatiques nordiques</p>
Géothermie	<p>développer des méthodes de forage moins onéreuses</p> <p>développer de nouveaux réfrigérants (caloporteurs biodégradables)</p> <p>améliorer l'évaluation de la température du sol</p> <p>améliorer l'analyse de faisabilité des projets de pompes à chaleur géothermique</p> <p>optimiser l'intégration du stockage</p>
Hydrogène	<p>améliorer les procédés de production</p> <p>concevoir des technologies de stockage plus performantes</p> <p>poursuivre l'étude de la sécurité de l'hydrogène</p> <p>augmenter le rendement des piles à combustible</p>

AXE 3 Énergie et société

Territoire et ville	<p>évaluer l'impact de l'utilisation accrue des nouvelles technologies de l'énergie sur l'aménagement du territoire</p> <p>étudier le transport collectif et le transport intermodal</p>
---------------------	--

Économie et gestion	évaluer l'impact du prix de l'énergie
	faciliter la prise en compte des externalités et des coûts intangibles
	regarder les aspects économiques du déploiement des nouvelles technologies de l'énergie
Politiques incitatives	évaluer l'impact des règlements et lois déjà en place
	comparer l'efficacité respective des différentes politiques incitatives
Individu et société	étudier l'acceptation sociale des nouvelles technologies
	évaluer l'effet de l'éducation et de la sensibilisation sur les comportements
	examiner les choix individuels en matière d'économie d'énergie

Par ailleurs, les nouvelles technologies de l'énergie sont nombreuses et diversifiées. Toutefois, elles n'ont pas toutes été retenues dans l'axe 2. Le choix du Comité s'est arrêté sur l'énergie éolienne, deux biocarburants — l'éthanol cellulosique et le biodiesel —, l'énergie solaire, la géothermie (peu profonde) et l'hydrogène. Ce sont les principales filières technologiques que la Stratégie énergétique du Québec (2006)⁶ a identifiées comme étant les plus prometteuses pour remplacer, en partie du moins, les hydrocarbures ou encore pour venir en appoint à la production hydroélectrique, qui demeure, rappelons-le, la principale filière technologique en matière de production d'électricité au Québec.

Par contre, bien qu'elles n'aient pas été retenues comme filières technologiques prioritaires, le Comité juge tout de même important de suivre le développement des autres filières technologiques de chauffage et de production d'électricité qui suscitent l'intérêt de plusieurs pays partout dans le monde, notamment en raison de leur faible émission de GES, comme les biogaz, la fusion thermonucléaire⁷, la géothermie profonde, les piles à combustibles fonctionnant avec du méthanol produit à partir de la biomasse, les hydroliennes et les centrales marémotrices.

Enfin, dans la foulée du dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le développement de plusieurs autres technologies, comme le captage du CO₂, qui permettront éventuellement de diminuer les émissions de GES, méritent elles aussi d'être l'objet d'une attention soutenue de la part du gouvernement du Québec⁸.

Le Plan stratégique propose deux grandes catégories de moyens : (1) consolider la base scientifique de recherche; et (2) développer et commercialiser les technologies (voir tableau 2). Ceux-ci ont pour but de rencontrer les objectifs de recherche retenus en s'appuyant sur les orientations adoptées. Ils visent à enrichir continuellement la base scientifique de recherche, autant la recherche fondamentale qu'appliquée, en ayant en tête dès le début l'importance des partenariats avec l'industrie. Ils cherchent aussi à accroître le nombre de chercheurs et encourager la relève, tout en multipliant les occasions de collaboration entre le milieu industriel et le monde universitaire grâce à la mise en place de programmes et de mesures qui favorisent de tels échanges et qui facilitent en retour le développement économique du secteur de l'énergie et l'accroissement des connaissances et de l'expertise.

⁶ *L'énergie pour construire le Québec de demain*, Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), 2006.

⁷ À ne pas confondre avec les centrales nucléaires présentement en opération dont le fonctionnement est basé sur la fission de l'atome et non sur la fusion atomique.

⁸ Voir *Répertoire des technologies québécoises en développement en changements climatiques*, ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), décembre 2005.

Tableau 2

Moyens proposés

Moyens proposés pour **consolider la base scientifique de recherche**

- appels à projets thématiques et actions concertées
 - programmes de bourses d'excellence
 - consolidation des instituts, des laboratoires et des chaires déjà en place et encouragement à l'émergence de tels pôles d'excellence là où le potentiel existe
 - création de lieux d'échange, par exemple forums ou sommet
-

Moyens proposés pour **développer et commercialiser les technologies**

- partenariats de recherche université-entreprise
- projets de démonstration
- vitrines technologiques
- réseaux d'entreprises
- pouvoir d'achat du secteur public et parapublic (marchés publics)
- centre de référence en efficacité énergétique dans le bâtiment et les transports

De plus, les moyens proposés visent à appuyer les entreprises dans leurs efforts de mise en marché des nouvelles technologies qu'elles développent. Ainsi le Plan stratégique n'ignore pas les enjeux de la commercialisation bien qu'il s'intéresse avant tout aux efforts de RDD à consentir pour que de nouvelles technologies émergent et se développent jusqu'à la démonstration⁹.

Le Plan stratégique interpelle plusieurs ministères et organismes publics. Il apparaît donc essentiel dans une perspective de développement durable que les différents acteurs concernés par la problématique énergétique et les changements climatiques collaborent davantage.

⁹ D'autres mesures plus spécifiquement tournées vers le soutien à la commercialisation devraient venir compléter les moyens proposés dans le présent Plan stratégique.

Le Comité est d'avis que l'AEE aura un rôle important à jouer au cours des prochaines années dans la réalisation de ce qu'il propose en raison du nouveau mandat qui lui a été confié par le gouvernement suite à la mise en vigueur de la *Loi concernant la mise en oeuvre de la Stratégie énergétique du Québec et modifiant diverses dispositions législatives*¹⁰.

« L'Agence de l'efficacité énergétique reçoit donc le mandat de concevoir et de proposer des programmes de soutien à l'innovation technologique à la Régie de l'énergie dans le cadre de son plan d'ensemble en efficacité énergétique. »¹¹

Le Comité croit que le document de stratégie saura guider les différents acteurs en énergie dans leurs activités d'encouragement à la RDD en efficacité énergétique et nouvelles technologies de l'énergie et qu'il permettra d'appuyer la mise en oeuvre des différentes stratégies et plans d'action déployés, notamment pour la lutte et l'adaptation aux changements climatiques.

Réduire notre dépendance à l'égard des énergies fossiles et faire du Québec un leader dans les domaines de l'efficacité énergétique et des nouvelles technologies de l'énergie demande un effort concerté de tous les acteurs pour tirer le meilleur parti de la R-D universitaire et de la RDD industrielle.

¹⁰ *Loi concernant la mise en oeuvre de la Stratégie énergétique du Québec et modifiant diverses dispositions législatives*, Lois du Québec 2006, chapitre 46.

¹¹ *L'énergie pour construire le Québec de demain*. La stratégie énergétique du Québec 2006-2015, ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), 2006, page 66.