



Les technologies de l'information et de la communication

Un moteur pour la transition énergétique

Transition énergétique Québec
8 décembre 2017

PUBLIC



Introduction

Contexte	Sections	Pages
<p>Ce mémoire a pour but de mettre en lumière la contribution importante des technologies de l'information et de la communication (TIC) à l'atteinte des objectifs de TEQ et aux deux cibles visées pour la période 2018-2023, soit :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Améliorer de 1 % par année l'efficacité énergétique moyenne de la société québécoise2. Abaisser d'au moins 5 % la consommation totale de pétrole par rapport à celle de 2013	<p>1</p> <p>Comment les TIC contribuent-elles à atteindre les cibles de TEQ?</p>	<p><u>3 - 6</u></p>
	<p>2</p> <p>Comment les TIC s'inscrivent-elles dans les orientations de TEQ?</p>	<p><u>7 - 9</u></p>
	<p>3</p> <p>Recommandations</p>	<p><u>10</u></p>

Le plan directeur de TEQ devrait intégrer les TIC afin de tirer profit de leur important potentiel d'améliorer l'efficacité énergétique et de réduire de la consommation de pétrole

Cible 1

Comment les TIC contribuent-elles à améliorer l'efficacité énergétique?

Contexte

- D'ici 2030, les TIC ont le potentiel de réduire d'environ 546 millions de MWh la consommation d'énergie par année au Canada¹ si l'ensemble des applications recensées étaient toutes exploitées à leur plein potentiel
- En 2014, la consommation d'électricité au Canada s'élevait à environ 554 millions de MWh²
- La consommation d'énergie au pays a augmenté de 28 % entre 1990 et 2013³

Potentiel

- Si la consommation d'électricité restait stable entre 2014 et 2030, les TIC auraient théoriquement le potentiel de réduire d'environ 99 % la quantité d'électricité consommée⁸
- Ce potentiel considérable laisse présager une réduction nette (en termes absolus) de la consommation d'énergie grâce à l'utilisation des TIC⁸

Conclusion

- Une adoption massive des TIC pourrait donc **contribuer substantiellement à l'atteinte de l'objectif de TEQ d'améliorer de 1 % par année l'efficacité énergétique**

Pour les notes de bas de page, veuillez vous référer à la page 13

Cible 1

Exemples de TIC contribuant à améliorer l'efficacité énergétique

	TIC	Bénéfices	Potentiel	
A	Machines intelligentes	<p>Machines intelligentes installées dans les usines de production manufacturière pouvant détecter leurs propres défauts, changer de ligne de production et se faire réparer sans interrompre la chaîne de production</p>	<p>Réduction de la consommation d'énergie par les procédés industriels (chauffage, machinerie)</p> <ul style="list-style-type: none"> Les problèmes techniques sont réglés plus rapidement (minimisant donc les pertes d'énergie) et nécessitent moins de ressources matérielles et énergétiques (par exemple : le déplacement d'un technicien peut être évité) Économies d'eau et d'émissions de GES 	<ul style="list-style-type: none"> L'intégration des TIC dans le secteur industriel (représentant plus de 38 % de la consommation énergétique du Québec en 2014⁴) pourrait générer des gains importants à l'échelle de la province L'utilisation de TIC associées à l'automatisation des procédés et l'optimisation des machines (fabrication intelligente) pourrait économiser 69 millions de MWh d'ici 2030¹ au Canada Le déploiement des TIC pourrait aussi générer une réduction de 50 % des émissions de GES dans les usines qui intègrent l'automatisation de procédés⁵
B	Capteurs intelligents	<p>Capteurs intelligents reliés à des systèmes de gestion, de détection, d'alertes et d'analyse de données sur la consommation énergétique des bâtiments</p>	<p>Réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments</p> <ul style="list-style-type: none"> Une meilleure gestion de la consommation d'énergie dans les bâtiments passe par l'accès à des informations en temps réels En traitant et en analysant les données d'énergie simultanément, les TIC aident à mieux comprendre la demande afin de mettre en place des actions visant à réduire les sources importantes de consommation De plus, la détection instantanée de bris ou d'événements inhabituels permet d'y remédier rapidement en évitant d'importantes pertes d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> L'intégration des TIC dans les secteurs résidentiel, commercial et public (représentant ensemble 34 % de la consommation énergétique du Québec en 2013⁶) pourrait générer des gains importants à l'échelle de la province L'utilisation de TIC associées aux bâtiments intelligents permettra d'économiser environ 112 millions de MWh d'ici 2030¹ au Canada La mise en place d'un meilleur système de gestion de la consommation d'énergie permettrait de réduire de 40 % les émissions de GES dans les bâtiments résidentiels et de 45 % dans les bâtiments commerciaux⁵



Cible 2

Comment les TIC contribuent-elles à abaisser la consommation de pétrole?

Contexte

- Les TIC devraient permettre une réduction de 8,9 milliards de litres de carburant par année au Canada d'ici 2030¹
- En 2013, la consommation de produits pétroliers était d'environ :
 - 131 milliards de litres au Canada⁷
 - 18,2 milliards de litres au Québec⁶

Potentiel

- Si la consommation de carburant restait stable entre 2013 et 2030, la réduction envisagée par l'intégration des TIC représenterait environ 7 % de la consommation totale du pays⁸
- Cela représente une économie d'environ 1 milliard de litres de produits pétroliers d'ici 2030⁸

Conclusion

- **Les TIC ont définitivement le potentiel de contribuer à la réduction de 5 % visée d'ici 2023**
- **L'amélioration de l'efficacité énergétique aura également une incidence importante sur la diminution de la consommation de pétrole**

Cible 2

Exemples de TIC contribuant à abaisser la consommation de pétrole

C

Système automatisé de gestion de la flotte

TIC

- Système automatisé de gestion de la flotte de transport pour optimiser les itinéraires de distribution et la charge des véhicules
- Des capteurs intelligents à bord des véhicules peuvent également donner accès à des informations sur la conduite des conducteurs pour les aider à économiser davantage leur consommation de carburant (par ex., en minimisant la marche au ralenti ou en maintenant des vitesses constantes)

Bénéfices

- Réduction de la consommation de carburant grâce à une diminution des déplacements (moins de kilomètres parcourus)
- Optimisation de la charge moyenne des camions
- Diminution des déplacements de véhicules vides
- Conduite plus écologique

Potentiel

- **L'intégration des TIC dans le secteur des transports (représentant 29 % de la consommation énergétique du Québec en 2013⁶) pourrait réduire considérablement la consommation de pétrole de la province**
- Le déploiement de TIC associées à une meilleure logistique des transports (logistique intelligente) permettrait d'économiser environ 700 millions de litres de carburant d'ici 2030¹ au Canada
- Une meilleure intégration des TIC dans la logistique des transports routiers permettrait aussi de réduire de 30 % les émissions de GES⁵

D

Solutions de substitution aux déplacements

- Audioconférence
- Vidéoconférence
- Conférence Web
- Diffusion Web
- Télétravail
- Apprentissage électronique

- Réduction de la consommation de pétrole associée au transport en évitant les déplacements qui peuvent être remplacés par l'utilisation de solutions de rencontres virtuelles et de travail à distance
- Optimisation du temps des travailleurs en minimisant leur temps de transport

- **L'intégration des TIC dans le transport routier (représentant 23 % de la consommation énergétique du Québec en 2013⁶) pourrait réduire considérablement la consommation de pétrole de la province**
- Le déploiement de TIC associées à la substitution des déplacements domicile-travail permettrait d'économiser environ 1,2 milliards de litres de carburant d'ici 2030¹ au Canada



Comment les TIC s'inscrivent-elles dans les orientations de TEQ?

Orientations de TEQ	Contribution des TIC
<p>1. Prioriser l'efficacité énergétique comme première filière de l'offre d'énergie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Une multitude d'applications des TIC permettent d'accroître l'efficacité énergétique dans plusieurs secteurs clés identifiés par TEQ où des actions sont nécessaires pour favoriser la transition énergétique du Québec • Ces secteurs sont : les bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels, l'industrie, le transport de marchandises et le transport de personnes
<p>2. Réduire la consommation des produits pétroliers</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les TIC permettent de réduire la consommation de pétrole associée au transport en évitant ou en optimisant les déplacements, ou encore en améliorant la conduite (par exemple : solutions de gestion de flotte routière, de vidéoconférence et de télétravail) • Les TIC permettent en général une amélioration de l'efficacité énergétique qui aura pour conséquence une réduction de la consommation d'énergie issue de toutes sources, incluant le pétrole • L'amélioration de l'efficacité énergétique dans les secteurs du bâtiment, industriel et du transport offrira les plus grands gains en termes de réduction de l'utilisation de pétrole • En misant sur des TIC qui favorisent l'intégration des énergies renouvelables (par ex. en offrant un meilleur contrôle des variations dans la production d'énergie renouvelable), les procédés qui utilisent actuellement des ressources pétrolières pourront se tourner plus facilement vers des ressources renouvelables

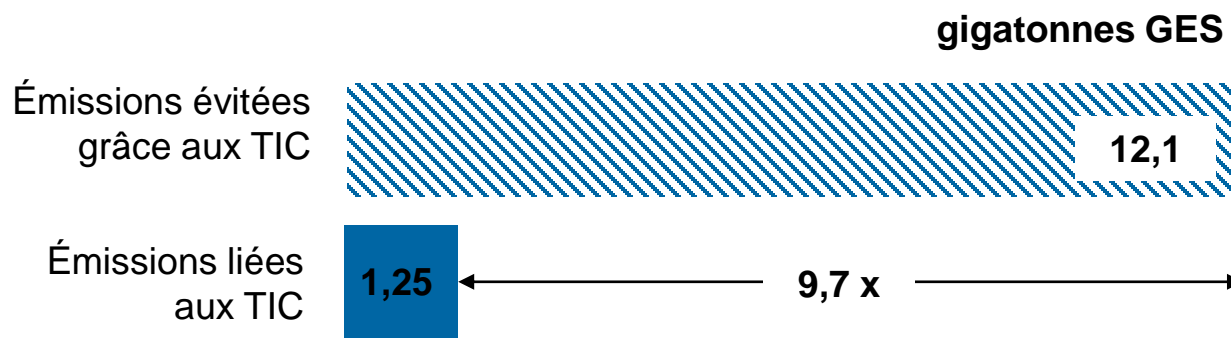
Comment les TIC s'inscrivent-elles dans les orientations de TEQ?

Orientations de TEQ	Contribution des TIC
<p>3. Favoriser la production et la consommation des énergies renouvelables</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les TIC peuvent offrir une meilleure gestion de l'offre et de la demande en énergie renouvelable et ainsi faciliter l'intégration de ce type d'énergie dans les réseaux de distribution et les procédés industriels • Elles permettent en effet de mieux analyser et prévoir les variations dans la demande d'énergie, la génération d'énergie renouvelable et les conditions météorologiques • Les TIC contribuent donc à bâtir un système énergétique plus fiable et résilient
<p>4. Augmenter les activités d'innovation en transition énergétique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les TIC sont des technologies habilitantes qui permettent le développement et l'amélioration de technologies • Elles peuvent donc servir de leviers pour déployer des solutions facilitant la transition énergétique • Ces solutions utilisent moins de ressources matérielles et énergétiques • Exemples de TIC permettant d'augmenter les activités d'innovation : centres de données virtuels (par une utilisation plus optimale des ressources informatiques), réseau Internet grande vitesse (un accès à ce type de réseau permet de développer et de partager de manière rapide et efficace des solutions liées à la transition énergétique)
<p>5. Utiliser la transition énergétique pour favoriser le développement socioéconomique de toutes les régions du Québec</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En développant le secteur des TIC, des opportunités de développement socioéconomique sont à prévoir : opportunités d'emplois dans le domaine des TIC, accroissement des affaires grâce à une meilleure connectivité et accessibilité à des services en ligne • Une réduction de la consommation d'énergie se traduit par une réduction des dépenses dans de nombreux secteurs économiques. Le déploiement de TIC permettra d'économiser environ 232 milliards de dollars annuellement au Canada¹.

Autre perspective sur les bénéfices des TIC

Réduction des GES

Au niveau mondial, il est estimé que **les réductions des émissions de GES** rendues possibles par les TIC **sont près de 10 fois plus importantes que les émissions de GES générées** par l'utilisation des TIC⁵








Gain net pour la planète

- Sachant que les réductions des émissions de GES sont directement liées à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la diminution de la consommation de pétrole, **il est clair que les investissements dans les TIC peuvent engendrer des bénéfices importants tant du côté économique qu'environnemental**
- Bien que les TIC consomment de l'énergie, le gain net en termes de réduction d'énergie est beaucoup plus important

Recommandations

Le plan directeur de TEQ devrait intégrer les TIC afin de tirer profit de leur important potentiel d'améliorer l'efficacité énergétique et de réduire de la consommation de pétrole

Pistes d'action	Objectifs
 <p>Recenser toutes les technologies TIC existantes et en développement</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les meilleures technologies soient considérées dans le plan directeur • Miser sur les plus grands gains en termes d'efficacité énergétique et de diminution de la consommation de pétrole
 <p>Démontrer les capacités de certaines technologies clés et créer des liens entre les chercheurs, les développeurs et vendeurs de TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impliquer et stimuler tous les acteurs de la chaîne d'innovation • Nouer des partenariats stratégiques afin d'assurer le plein potentiel de développement des TIC
 <p>S'assurer que cette démarche soit transversale à toutes les thématiques couvertes par TEQ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter le plein potentiel des TIC, qui touchent plusieurs secteurs économiques (bâtiments résidentiels, bâtiments commerciaux et institutionnels, transport de marchandises, transport de personnes, industriel)
 <p>Établir un programme de sensibilisation et d'éducation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser l'adoption des TIC auprès des consommateurs d'énergie • Démontrer les gains économiques associés à des changements organisationnels issus de l'adoption des TIC
 <p>Allouer une enveloppe budgétaire spécifique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir l'intégration des TIC dans tous les secteurs • Augmenter l'accessibilité de ces technologies • Développer de nouvelles technologies



Annexe

Acronymes et définitions

Acronymes	Significations
GES	Gaz à effet de serre
GeSI	Global e-Sustainability Initiative <ul style="list-style-type: none">• Association internationale à but non lucratif dédiée à l'intégration du développement durable dans les technologies de l'information et de la communication à travers l'innovation
TIC	Technologies de l'information et de la communication <ul style="list-style-type: none">• Ce sont des technologies habilitantes qui permettent le développement et l'amélioration de technologies déjà existantes et incluent notamment l'Internet des objets• Elles peuvent servir de levier pour déployer des solutions utilisant moins de ressources matérielles et énergétiques (exemples : capteurs intelligents, centres de données virtuels)• Les TIC permettent également de traiter, communiquer et dématérialiser l'information

Références

Sources citées dans ce mémoire :

1. Accenture (2016). #SMARTer2030 follow-up: Business case analysis for Bell. (non disponible en ligne)
2. Statistiques Canada (2016). Graphique 1. Production et consommation d'électricité <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/160226/cg-a001-fra.htm>
3. Ressources naturelles Canada (2017). Energy Fact Book 2016-2017. https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/EnergyFactBook_2016_17_En.pdf
4. TEQ (2017). Industrie. <https://consultation.teq.gouv.qc.ca/project/industries/step/etat-de-situation-6>
5. GeSI and Accenture Strategy (2015). #SMARTer2030. ICT Solutions for 21st Century Challenges. http://smarter2030.gesi.org/downloads/Full_report.pdf
6. Gouvernement du Québec (2016). Politique énergétique 2030. <http://politiqueenergetique.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/politique-energetique-2030.pdf>
7. Office national de l'énergie (2016). Demande pour utilisation finale. Information sur l'énergie. <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ftr/2013/ppndcs/pxndsmdnd-fra.html>
8. [Groupe AGÉCO](#) (2017). Travail d'analyse et de synthèse des bénéfices environnementaux des Technologies de l'information et de la communication pour Bell Canada.

Autres sources :

- AT&T (2011). AT&T Research Report: ICT Sustainability Modeling. https://www.att.com/Common/about_us/files/pdf/att_research_report_ict_sustainability_modeling.pdf
- British Telecommunications plc (2012). Sustainability value in a virtual world. Case study. BT Conferencing. http://www.btconferencing.co.uk/case-studies/case-study-on-bt-sustainability-value-in-a-virtual-world_en.pdf
- Dimension Data (2014). Environmental Sustainability Targets. Methodology. <http://www.dimensiondata.com/Global/Downloadable%20Documents/Environmental%20Sustainability%20Targets%20-%20Methodology.pdf>
- GeSI and Carbon Trust (2016). BT's 3:1 carbon abatement methodology. <https://www.btplc.com/Purposefulbusiness/Energyandenvironment/Our31methodology/BTNetGoodMethodology2016.pdf>
- GeSI and The Boston Consulting Group (2012). GeSI SMARTer 2020: The Role of ICT in Driving a Sustainable Future. http://gesi.org/assets/js/lib/tinymce/jscripts/tiny_mce/plugins/ajaxfilemanager/uploaded/SMARTer%202020%20-%20The%20Role%20of%20ICT%20in%20Driving%20a%20Sustainable%20Future%20-%20December%202012.pdf
- Guldbrandsson et al. (2010). Life Cycle Assessment of Virtual Meeting Solutions. Ericsson. http://www.ericsson.com/res/thecompany/docs/corporate-responsibility/2009/LCA_of_Virtual_Meeting_Solutions.pdf
- Union internationale des télécommunications (2013). The case of Korea: the quantification of GHG reduction effects achieved by ICTs. <http://handle.itu.int/11.1002/pub/80a0e910-en>
- Union internationale des télécommunications (2006). L'UIT et les changements climatiques. https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/gen/S-GEN-CLIM-2008-11-PDF-F.pdf
- WWF (2008). The potential global CO2 reductions from ICT use. https://www.wwf.se/source.php/1183710/identifying_the_1st_billion_tonnes_ict.pdf