



écohabitation

Rénovons nos maisons, pas la centrale nucléaire !

Nos calculs montrent qu'en fermant la centrale nucléaire plutôt qu'en la relançant pour les 25 ans à venir, le Québec pourrait consacrer les sommes non dépensées à l'isolation des maisons de 900 000 familles (un foyer sur 4). Résultat : de vastes économies d'argent et d'énergie. Et la création de milliers d'emplois...

Par **Denis Boyer**
BSc, B. Ing.

La centrale nucléaire de Gentilly-2, mise en opération en octobre 1983, arrive à la fin de sa vie utile. Suite à l'autorisation d'exploitation accordée le 29 juin dernier par la Commission canadienne de sûreté nucléaire, le gouvernement réfléchit actuellement à une relance de la centrale. Avant de se lancer dans une telle « aventure », on devrait se questionner sur la sagesse de consacrer 2 milliards de dollars pour la réfection d'une centrale nucléaire qui fournit 4,5 TWh (térawatt-heure) annuellement, plutôt que d'investir dans des mesures d'efficacité énergétique, telles que subventionner des projets d'économie d'énergie du secteur domiciliaire.



Centrale nucléaire de Gentilly-2 (Wikipédia)

Nous allons dans le texte qui suit comparer le coût de fonctionnement de la centrale de Bécancour pour un autre quart de siècle versus celui d'un programme national ambitieux de réduction de la consommation énergétique. Ce programme permettrait de remplacer des portes et fenêtres par des modèles certifiés ENERGY STAR®, grâce à une subvention de 500 \$ par unité et 10 unités par foyer.

Coût de la production d'énergie nucléaire

D'une part, la réfection de Gentilly-2 risque fort de connaître un sort semblable à celle de sa consœur, la centrale de Point Lepreau au Nouveau-Brunswick, dont le surcoût a dépassé de 70% les estimations initiales. Si on envisage un dépassement conservateur (minimal) de 50% par

rapport à la réfection de Point Lepreau, considérant les leçons apprises lors des travaux à la centrale de Point Lepreau, on peut s'attendre à un coût réel surpassant 3 G\$ (3 milliards de dollars) seulement pour la mise à niveau. D'autre part, le coût annuel d'exploitation de la centrale est de l'ordre de 175 M\$, selon les données d'Hydro-Québec.² Ainsi, sur la durée de vie utile de la centrale, les coûts d'exploitation s'élèvent à 4,38 G\$. Cette somme considérable s'ajoute au coût de la réfection pour donner un coût total de 7,38 G\$ pour produire 4,5 TWh annuellement pendant 25 ans de vie utile. Ceci revient à un coût de production de 6,56 ¢/kWh sur toute la durée de vie étendue de la centrale.

Coût de l'économie d'énergie

Le coût de chauffage moyen pour un domicile au Québec est de l'ordre de 1 460 \$ annuellement, dont 405 \$ liés aux fuites d'air et 417 \$ dûs à la piètre isolation thermique des portes et fenêtres. Il est raisonnable de présumer que le quart des fuites d'air est attribuable aux portes et fenêtres et que celles-ci ont un facteur d'isolation thermique avoisinant R-1. Les fenêtres certifiées ENERGY STAR® ont quant à elles un facteur d'isolation minimal de R-3,63 mais un facteur d'isolation de R-3 sera utilisé pour les calculs. Ainsi, une fenêtre neuve aurait un pouvoir isolant 3 fois plus élevé que la fenêtre qu'elle remplace, faisant chuter les pertes à 139 \$, annuellement. Donc, en remplaçant en moyenne 10 portes/fenêtres par foyer au coût de 5 000 \$ pour le gouvernement provincial, on arriverait à réduire le chauffage de 379 \$ (405\$/4 + (417\$ - 139\$)). Ceci revient à une économie annuelle de 5000 kWh (voir calculs en annexe) par domicile.

On a vu que la centrale de Gentilly coûterait en fonctionnement 6,56 ¢ par kilowatt-heure produit (soit 7,38 G\$ sur 25 ans). Mais si 900 000 foyers québécois (un sur quatre) étaient équipés de dix portes et fenêtres ENERGY STAR®, ils économiseraient l'équivalent de la production énergétique de la centrale, et le gouvernement ne dépenserait que 4,5G\$ en tout et pour tout (4 ¢ par kilowatt-heure), à répartir sur une ou plusieurs années.

Retombées sur l'emploi

Les opérations de la centrale nucléaire de Bécancour comptent sur un effectif de 819 employés sur une base annuelle, représentant une charge salariale de 88 M\$. Par ailleurs, la réfection de la centrale exigerait 800 travailleurs durant la durée des travaux (18 mois selon les prévisions) avec une main d'œuvre de 2 000 personnes au plus fort des travaux.⁵ Est-il nécessaire de comparer ces chiffres avec les retombées économiques et sociales d'un programme de remplacement de 9 millions de portes et fenêtres à l'échelle de la province? Le nombre d'emplois générés par une telle mesure serait considérable, surtout lorsqu'on considère que le secteur manufacturier des portes et fenêtres emploie déjà quelques milliers de travailleurs⁶, sans compter les installateurs et

² Ibid.

³ Ressources naturelles Canada, Fenêtres, portes et puits de lumière homologués ENERGY STAR®. <http://oeo.nrcan.gc.ca/residentiel/personnel/portes-fenêtres/energystar.cfm?attr=4>. Consulté le 13 août 2011.

⁵ Hydro-Québec, Réfection de Gentilly-2 : Des retombées économiques. <http://www.hydroquebec.com/gentilly-2/fr/projet-avantageux.html>. Consulté le 14 août 2011.

⁶ Commission de la construction du Québec, Une industrie aux retombées économiques importantes. Octobre 2004. P. 3. http://www.ccq.org/~media/PDF/Recherche/DossiersSpeciaux/impacts_economiques.pdf.ashx.

les commerçants. Cette mesure aurait par ailleurs un impact dans toutes les communautés et bénéficierait à l'essor économique de toutes les régions du Québec.

En outre, le prix d'une fenêtre installée oscillant autour de 800 \$, chaque bénéficiaire du programme aurait à déboursier un montant minimal de 300 \$ par fenêtre pour profiter de l'offre, allant jusqu'à 3 000 \$ pour dix unités (porte(s) + fenêtre(s)) mais grâce à une économie de chauffage de 380 \$ par année, cet investissement serait remboursé après 8 ans environ. Ainsi, pour les quelques décennies qui suivent, les bénéficiaires réaliseraient une économie de chauffage de l'ordre de 380 \$ annuellement, cumulant plus de 7 000\$ sur la durée de vie des unités installées. Ces économies couplées au confort accru des résidences permettraient un meilleur niveau de vie pour un grand nombre de citoyens. Le gouvernement pourrait alors faire coïncider ses intentions (la loi sur le développement durable, avril 2006, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/developpement/loi.htm>) et ses actes.

Réductions des émissions de gaz à effets de serre

Tous les foyers québécois ne se chauffent pas à l'électricité. Si la moitié des 15,7% de foyers québécois chauffés au gaz naturel et au mazout étaient équipés de ces portes et fenêtres ENERGY STAR®, les économies de chauffage réalisées par ces foyers permettraient des réductions d'émissions de gaz à effets de serre de 0,42 Mt de CO₂ annuellement, ou encore de 10,5 Mt sur 25 ans. L'équivalent de 90 000 voitures en moins sur nos routes sur 25 années.

Enfin, le prix de l'électricité est sujet à augmenter de façon significative au cours des prochaines années, à l'instar des autres formes d'énergie. La rareté grandissante du pétrole jumelé à la demande sans cesse croissante à l'échelle mondiale (notamment due au fulgurant essor de la Chine) nous assure un prix sans cesse en hausse à la pompe et le prix du mazout, du gaz naturel et de l'électricité seront certainement tirés vers le haut simultanément. En investissant maintenant pour réduire la consommation de toutes formes d'énergie pour chauffer nos maisons, ce sont des sommes importantes qui seront économisées à long terme, peu importe la source d'énergie privilégiée.

Conclusion

Nous venons de démontrer que le versement de subventions (au montant inférieur au coût du fonctionnement de la centrale) permettrait à un foyer québécois sur 4 de s'équiper en portes et fenêtres ENERGY STAR®. Cette mesure générerait une économie d'énergie équivalente à la production de la centrale pendant 25 ans !

Il est plus coûteux de garder la centrale de Bécancour en opération que de mettre en place des mesures pour réduire la consommation d'énergie des citoyens. Il est possible de réaliser des économies substantielles en isolant nos demeures. Il est inutile pour l'instant d'ouvrir de nouvelles centrales (ou de continuer dans la voie du nucléaire) tant qu'on aura une aussi grande marge de manœuvre au chapitre de l'efficacité énergétique. L'accident spectaculaire de la centrale japonaise de Fukushima Daiichi illustre clairement que même une société très avancée techniquement n'est pas à l'abri du cauchemar relié à un accident sérieux dans une centrale

nucléaire. À la lumière des nombreux avantages liés à une meilleure performance énergétique de nos foyers, qui donc veut encore du nucléaire dans son jardin?

Ecohabitation est un organisme à but non lucratif qui facilite l'émergence d'habitations saines, économes en ressources et en énergie, abordables, accessibles à tous et caractérisées par leur durabilité. Il réalise sa mission par des activités de promotion, de sensibilisation, de formation et d'accompagnement auprès du grand public, des intervenants du secteur de l'habitation et des décideurs politiques.

Contact :

Emmanuelle Walter

Ecohabitation

514-985-0004 poste 607

cell. 514-506-1002

ewalter@ecoHabitation.com

ANNEXE A – Calcul du coût de chauffage moyen d'un foyer sur une base annuelle

La consommation moyenne d'un foyer annuellement est d'environ 2 255\$ d'électricité, réparti comme suit :

chauffage	1460\$
électroménagers	465\$
Eau chaude	330\$

Le tarif actuel a le profil suivant⁸ (en négligeant le coût additionnel dû à une consommation de puissance au-delà de 50 kW) :

Les 30 premiers kWh par jour :	0,0539\$/kWh
Le reste :	0,0751\$/kWh

Les 30 premiers kWh coûtent 1,62\$/jour. En supposant que la consommation des électroménagers et de l'eau chaude est répartie sur toute l'année, alors ceux-ci consomment environ 2,18\$/jour, ce qui signifie que le chauffage est chargé au tarif plus élevé de 0,0751\$/kWh. À ce taux, l'économie de chauffage annuel de 379 \$ correspond à environ 5 000 kWh.

ANNEXE B – Calcul de la réduction des émissions de GES pour un ménage chauffant au gaz naturel ou au mazout sur une base annuelle

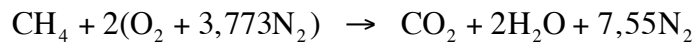
⁸ Tarifs et factures. Hydro-Québec. <http://www.hydroquebec.com/residentiel/tarif-residentiel.html>. Consulté le 5 août 2011.

En supposant une efficacité moyenne de 95% pour une fournaise au gaz naturel et en conservant l'hypothèse que les économies d'énergie annuelles se chiffrent à 5 000 kWh, il faudrait brûler

$$\frac{5\,000\text{ kWh}}{0,95} = 5\,263\text{ kWh}$$

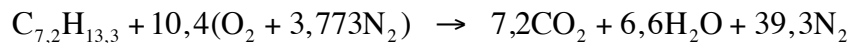
Sachant que 11 700 kWh équivaut à 1 Tonne Équivalent de Pétrole (TEP) et que une tonne de gaz naturel vaut 1,096 TEP, alors les économies de 5 000 kWh pour le chauffage permettent d'éviter la consommation de 0,41 tonne de gaz naturel par foyer, sur une base annuelle.

On sait que le gaz naturel est constitué principalement de méthane (CH₄), dont l'équation de combustion est donnée par :



La masse molaire du carbone (C) est de 12g, celle de l'hydrogène (H) de 1g et celle de l'oxygène (O) de 16g. Ainsi, la combustion de 16g de CH₄ produit 44g de CO₂, d'où l'on déduit que la combustion de 0,41 tonnes de gaz naturel génère 1,13 tonnes de gaz carbonique.

Pour le mazout, on fait un calcul similaire en partant d'une efficacité moyenne du système de chauffage de 80%, nécessitant 6 250 kWh de carburant, une énergie par tonne de mazout de 0,952 TEP et une équation de combustion donnée par :



Contact