

# Émissions québécoises non comptabilisées

**Dominique Forget**

«L'hydroélectricité...une énergie propre? Hydro-Québec le clame haut et fort sur toutes les tribunes. Mais selon Marc Lucotte, professeur au Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère, le bilan environnemental de l'entreprise est moins rose, ou plutôt moins «vert», que la société d'État ne le laisse entendre.

«Au Québec, on se targue constamment de produire de l'énergie sans contribuer au phénomène des changements climatiques, déclare M. Lucotte. Pourtant, les réservoirs qui servent à la production de l'hydroélectricité émettent bel et bien des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère.»

Plutôt étonnant, ce constat s'explique par un phénomène tout à fait naturel. En effet, lorsqu'un barrage est construit sur une rivière, le territoire situé en amont du nouvel ouvrage est inondé par les eaux qui n'arrivent plus à s'écouler librement. Des pans entiers de forêt se retrouvent immergés au milieu d'un réservoir artificiel. Les éléments nutritifs du sol sont relâchés dans les eaux du réservoir, au grand bonheur des microorganismes qui y ont élu domicile.

Tout comme les humains, les microorganismes ont besoin d'absorber des éléments nutritifs pour croître et se multiplier. Et tout comme les humains qui relâchent du CO<sub>2</sub> et de la vapeur d'eau en respirant, les microorganismes relâchent aussi des gaz. Dans un réservoir hydroélectrique, les bactéries dégradent non seulement les feuilles, les résidus de bois et toute la matière organique de la forêt submergée, mais aussi de la matière organique dissoute qui transite normalement dans les cours d'eau sans être dégradée. Ce faisant, les bactéries relâchent du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le principal gaz à effet de serre. Certains microorganismes rejettent aussi du méthane (CH<sub>4</sub>), un gaz 20 fois plus néfaste que le CO<sub>2</sub> au chapitre de l'effet de serre.

## Une découverte surprenante

Il y a 10 ans, Marc Lucotte a entamé



Photo : Nathalie St-Pierre

Marc Lucotte, professeur au Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère.

une étude en collaboration avec Hydro-Québec pour faire la lumière sur les GES émis par les réservoirs hydroélectriques. Les chercheurs pensaient démontrer que les gaz étaient émis principalement au début de la mise en service des réservoirs, hypothèse logique. En effet, tout de suite après l'inondation du territoire, il semblait normal que la quantité de matière organique en suspension dans l'eau soit maximale. En contrepartie, après quelques années, la majorité des feuilles, écorces et troncs d'arbres devaient être dégradés et les émissions de GES, donc baisser.

Avec des collègues du Centre de recherche en géochimie et géodynamique (GEOTOP), Marc Lucotte a visité de jeunes réservoirs comme La Grande 2 (mis en eau en 1979) ou Laforge 1 (mis en eau en 1993). Il s'est aussi rendu aux réservoirs Gouin et Cabonga, en eau depuis plus de 70 ans.

À la surface de chaque réservoir, l'équipe a placé des chambres flottantes : des boîtes en plexiglass d'environ 1m<sup>3</sup> équipées pour mesurer la concentration des gaz qui s'échappent de la surface de l'eau. Et là, oh! surprise : «Les émissions de GES étaient aussi importantes dans les

vieux réservoirs que dans les plus jeunes. En plongeant, nous avons aussi constaté que les débris d'arbres étaient toujours intacts dans les vieux réservoirs. Notre hypothèse ne tenait plus la route», explique Marc Lucotte.

Depuis cette découverte surprenante, il a finalement réalisé que les réservoirs étaient des systèmes biologiques hyperactifs. «Les éléments nutritifs dissous dans l'eau sont tellement concentrés que tous les phénomènes sont accélérés, explique-t-il. Même les poissons croissent plus vite. Les pêcheurs le savent depuis longtemps. Quand ils veulent faire de belles prises, ils vont du côté des réservoirs.»

En fait, selon Marc Lucotte, les réservoirs sont tellement actifs sur le plan biologique que les microorganismes n'ont même pas besoin de biodégrader la matière organique de l'ancienne forêt. Le phytoplancton et les poissons en décomposition suffisent amplement. «On pensait qu'après quelques années, les microorganismes deviendraient affamés et qu'ils devraient peut-être même aller puiser du carbone dans l'atmosphère pour se nourrir. Mais nos recherches ont démontré que les vieux réservoirs n'étaient pas des

puits de carbone. Ce sont toujours des émetteurs!»

## Des chiffres éloquentes

D'après les calculs de Marc Lucotte, les réservoirs hydroélectriques de la province émettraient 10 millions de tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> par année dans l'atmosphère. Cela représente 10 % des émissions québécoises. Et pourtant, ces rejets ne sont comptabilisés nulle part. «Les émissions ne sont pas aussi visibles que celles qui sortent d'une centrale thermique, souligne le chercheur. Et pour cause : elles sont réparties sur une surface de 30 000km<sup>2</sup>. Mais si on les concentrait, elles équivaldraient à bien des cheminées...»

Pour l'instant, le protocole de Kyoto n'exige pas que les signataires comptabilisent les émissions de leurs réservoirs hydroélectriques. C'est parce qu'ailleurs qu'au Québec, ces émissions sont généralement marginales. À partir de 2012, il deviendra toutefois obligatoire d'en tenir compte. Selon M. Lucotte, les Québécois se préparent à vivre tout un choc. «D'un seul coup, notre bilan annuel va augmenter de 10 millions de tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub>. Avec la construction potentielle des centrales au gaz

naturel du Suroît et de Bécancour, c'est un autre 6 millions de tonnes qui devront entrer dans l'addition. Le bilan sera catastrophique. On sera bien loin de notre objectif qui vise à réduire de 6 % nos émissions par rapport au niveau de 1990.»

Le professeur tient quand même à le dire : les émissions de GES associées à l'hydroélectricité sont moindres que celles engendrées par le charbon ou le gaz naturel. Pour une même quantité d'énergie, en effet, l'hydroélectricité ne produit environ que 15 % des GES émis par une centrale thermique. «Au Québec, l'hydroélectricité demeure très avantageuse, mais cela ne veut pas dire qu'on puisse être exempté de tenir compte de nos émissions. Il faut faire preuve de transparence.»

Cette transparence, Hydro-Québec ne doit pas seulement en faire preuve au Québec. La société d'État a aussi des comptes à rendre sur le plan international. En effet, le Québec développe plusieurs projets hydroélectriques ailleurs dans le monde, en particulier dans les régions tropicales. Dans les pays comme le Brésil, les émissions de GES associées à l'hydroélectricité sont absolument catastrophiques. La température dans les réservoirs est tellement élevée que l'activité biologique y prend des proportions phénoménales. Résultat : les émissions de GES par unité d'énergie produite peuvent être aussi importantes que celles d'une centrale thermique. Dans certains cas, comme pour le réservoir de Balbina dans le Nord de l'Amazonie, c'est même pire!

Pour Marc Lucotte, les chiffres ont parlé, il faut arrêter de jouer à l'autruche et passer à l'action. «Autrement, c'est toute la planète qui risque d'y perdre.» ●