

Projet du Train de l'Est

Critique des estimations de consommation d'électricité, du carburant diesel et des gaz à effet de serre (GES)

Le document PR-8.4, *Étude de préféabilité d'alimentation électrique par caténaire pour le projet du train de l'Est* à la section 11.2.3 (pdf p. 55) traite la *Consommation d'énergie pour la traction* ce qui suscite les points suivants:

1. Concernant la consommation par trajet du train

Annexe C, Résultat des Simulations

Scénario Bi-mode – Sens Gare Centrale-Mascouche (pdf p. 114)

Calcul de la consommation, électrification totale, Jonction de l'est-Mascouche:
 = (kWh Gare centrale-Mascouche) - (kWh Gare centrale-Jonction est (9,4 km))
 = 2 126 - (287 + 63 + 113) = **1 663 kWh**.
 (en concordance avec le calcul du document)

Scénario Bi-mode – Sens Mascouche-Gare Centrale (pdf p. 115)

Calcul de la consommation, électrification totale, Mascouche-Jonction de l'est
 = (kWh Mascouche-Gare centrale) - (kWh Jonction est-Gare centrale (9,4 km))
 = 1 938 - (69 + 64 + 240) = **1 565 kWh**
 (par rapport à 1634 kWh du document où 53 kWh est soustrait en erreur)

La consommation aller-retour moyenne par trajet = $(1\ 663 + 1\ 565) \div 2 = 1\ 614$ kWh par rapport à **1649 kWh** dans le Tableau 11.10 (pdf p. 55).

2. Concernant le nombre de trajets

Trajets par jour de semaine:

Selon le dépliant *Le train de l'Est - Le projet de l'AMT* (DQ-14.9, p. 2) et le Tableau 83 de l'étude d'impact (PR-3.1, pdf p. 247), *Horaire préliminaire*, il y aurait 16 trajets par jour¹ = **8 trajets dans chaque direction**, en présumant que 3 trains peuvent rester près de la Gare centrale pendant la journée.

Le Tableau 11.10 par contre présume qu'il y aurait **12 allers-retours** en jour de semaine

¹ Cependant, selon le Tableau 82 de l'étude d'impact (PR-3.1, pdf p. 246) il y aurait 9 départs de Mascouche + 8 départs de la Gare centrale = 17 passages par jour

3. Jours en semaine par année

Nombre de jours en semaine dans une année = $(365 \div 7) \times 5 = 260.7$ disant 261
Jours fériés par année = 10 (<http://www.amt.qc.ca/tc/train/horaires/index.asp?ligne=3>)
Jours avec trains = $(261-10) = 251$

Le Tableau 11.10 indique « Nombre de jours d'exploitation en semaine [par année] » = **252**

4. Consommation traction annuelle

Trajets par année = $251 \times 8 \times 2 = 4\,016$
Consommation annuelle = $4\,016 \times 1\,614 = 6\,482\,000$ kWh

Consommation mensuelle = $6\,482\,000 \div 12 = 540\,167$ kWh par rapport à **831 096 kWh** dans le Tableau 11.10.

5. Concernant « Aucune électrification » soit le mode diesel des locomotives

Ici je fais l'hypothèse que l'électricité requis pour la traction calculé sous « Électrification totale » du Tableau 11.10 soit générée en mode diesel par l'électrogène de traction² du locomotive à une efficacité de 35%³ ce qui équivaut pour le carburant diesel à une consommation de 0,283 litre (L) par kWh⁴.

Donc la consommation annuelle de diesel serait de $6\,482\,000 \times 0,283 = 1\,834\,406$ L
ou **152 867 L** par mois par rapport à **145 656 L** dans le Tableau 11.10.

6. Émissions de gaz à effet de serre (GES)

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) annuelles pour la traction en mode diesel seraient donc (CO2 seulement) $2,73$ (kg/L)⁵ $\times 1\,834\,406$ (L/an) = **5 008** tonne par année (t/an)

Ce résultat modifie le document *Révision des calculs d'émissions de gaz à effet de serre (GES)* (DC-6) ainsi:

Pour la source de données Document **1. Étude de pré faisabilité d'alimentation électrique ...** (PR-8.4):

Estimation des émissions de GES annuelles pour le Train de l'Est = 5 569,5 t⁶

² DA-31 indique qu'il y aurait plutôt 2 électrogènes de traction.

³ Information sur des électrogènes de 1 MW de la compagnie Cummins. Énergie dans un L diesel = 36,4 MJ/L = $36,4 \div 3\,600$ (J par Wh) = 10,1 kWh. À une efficacité de conversion en énergie électrique de 35%, 1 L de diesel donnerait 0,35 x 10,1 kWh d'électricité, ou 1 kWh d'électricité prendrait 0,283 L de diesel.

⁴ Le choix de ce chiffre est étayé par le Tableau 11.8 (pdf p. 53), caractéristiques de l'électrogène pour les auxiliaires, ou on utilise « 1litre/heure pour 3.45 kW » soit 0,290 L/kwh.

⁵ *Inventaire québécois des gaz à effet de serre 1990-2000*, Ministère de l'Environnement du Québec, Septembre 2002, Annexe E, *Coefficients d'émission*, Tableau E-2, pdf p. 79, *Diesel, Trains*. (BAPE Bécancour doc DB-14, <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/becancour/documents/DB14.pdf>)

Je soumets que ce chiffre est plus fiable que l'estimation provenant de Document 2 (DA-31) puisque il est fondé sur les simulations de consommation énergétique détaillées de l'Annexe C de PR-8.4 plutôt que sur des estimations sommaires de DA-31.

Conséquemment la conclusion de DC-6 est modifiée ainsi:

Conclusion

Les émissions annuelles de GES pour le Train de l'Est sont estimées à 5 500 t, ce qui est loin du chiffre de **709,6 t** calculé dans DA-23 (p. 4) et fait en sorte qu'il y aurait une **augmentation des GES d'environ 2 250 t/an**⁷ avec la mise en service du Train de l'Est bi-mode tel que proposé par le promoteur.

Par contre, **si la ligne serait complètement électrifiée, la réduction de GES est estimée à environ 3 000 t/an**⁸.

John Burcombe, Mouvement Au Courant

11fév09

⁶ 5 008 + 561,5 (émission de l'électrogène pour les auxiliaires, DC-6)

⁷ 5 500 - 3 240,3 ± 2 250, en présumant que le chiffre de 3 240,3 t/an de GES pour le retrait d'automobiles (DA-23, p. 4) est aussi fiable que le calcul des GES pour le train.

⁸ Consommation du train « Électrification totale » = 6 482 000 [point 4 plus haut] + (44 352 + 14 784) x 12
[Consommation mensuelle pour l'ensemble des voitures ... tableau en haut de la page pdf 55] = 7 191 632 kWh/an
GES pour cette quantité d'électricité = 7 191 632 x 15 g CO₂/kWh [DA-23, p. 5] = 107,9 t/an.
Réduction des GES avec un train électrique = 3 240,3 - 107,9 = 3 069,4 t/an