

Mémoire présenté au BAPE

PAR :

D. Savard

Chicoutimi (Québec)

Concernant le projet d'usine de liquéfaction GNL-Québec, Saguenay.

2 octobre, 2020

Merci de prendre le temps de lire ce mémoire, dont je tenterai de minimiser les détours. Je suis actuellement étudiant au doctorat en sciences de la Terre à l'UQAC, je dépose ce mémoire à titre personnel. Je tenterai de mettre de l'avant certains faits scientifiques sur lesquels je base mes opinions, quoique par manque de temps et vu la complexité du projet, mes opinions peuvent laisser transparaître un manque d'informations. Bien que mon mémoire soit présenté seulement par écrit, j'autorise le BAPE à s'en inspirer pour ses fins et à communiquer directement avec moi si nécessaire. Je tiens à remercier la commission pour son travail, et je tiens également à souligner mon opposition aux mouvements ou tentatives de destitution du commissaire M. Denis Bergeron. Je pense que la commission a besoin d'un expert en la matière pour évaluer en profondeur les impacts liés aux projets d'exploitation et transformation du gaz naturel. J'ai lu certaines parties de différents rapports chapeauté par de M. Bergeron pour le BAPE et j'espère que la rigueur scientifique et impartial seront également présents dans le futur document portant sur le projet d'usine de liquéfaction au ministre pour l'éclairer dans sa décision.

Après avoir évalué les avantages et les conséquences du projet, je tiens à me positionner clairement sur le sujet : je suis contre ce projet.

Premièrement, je dois formuler un premier commentaire : le dépôt de certains documents du projet sur le site du BAPE (**ref. 1**) ont été réalisé jusqu'au 20 octobre soit 2 jours avant le deadline pour la remise des mémoires, ce qui est très court.

De plus, j'ai formulé une question simple sur le site web du BAPE, qui demandait à GNL-Québec de fournir le détail des calculs liés aux émissions en CO₂ équivalent lors d'un déversement de méthane, et n'ai pas trouvé la réponse dans les documents du site web du BAPE (**ref. 1**). Peut-être que la réponse se trouve quelque part dans les documents, mais aucune indication nous permet de retracer les questions (et réponses) posées sur le site web du BAPE. J'ai également posé 2 autres questions, une sur l'emploi, l'autre portant sur le démantèlement des installations qui sont restées sans réponse également. Est-ce que mes questions ont été filtrées et rejetées et par le BAPE? Je me permets donc dans ce mémoire de soulever certaines questions.

Le point positif au niveau régional du projet d'usine de liquéfaction de GNL-Québec est lié l'emplois : construction et opération. Des emplois à court et moyen termes : <5 ans construction et une durée de vie du projet estimé à 25 ans. Ce qui est très bien, nous avons besoin d'emplois évidemment. Mais après le projet, qu'en est-il? Que feront les travailleurs? Et qu'en est-il de la durée de vie du projet s'il s'agit d'une énergie de « transition »? Est-ce que dans 10 ans l'usine devra fermer ses portes parce que la transition sera effectuée? Le public et le ministre devrait se poser ces questions aussi.

Une autre question importante : que fera GNL-Québec pour restaurer les sites à la fin de son exploitation? La réponse que j'ai pu trouver dans les documents de GNL-Québec ressemble à « les lois en vigueur seront appliquées ». Ce qui est logique et légal pour le moment, mais très flou, et n'a aucune garantie que le gouvernement ne sera pas aux prises avec un « passif environnementale » (voir Annexe 1). Il existe un règlement pour les projets miniers qui oblige le promoteur à verser annuellement des fonds dans un compte qui serviront à restaurer le site affecté à la fin de vie du projet (**réf. 2**). Cette loi semble ne pas être applicable aux domaines liés aux énergies fossiles, donc pas en place pour les usines de liquéfaction au Québec. Peut-être parce que le Québec a une grande expérience en matière de mines et très peu voire aucune expérience en ce qui concerne la transformation du méthane gazeux en méthane liquide. Le gouvernement du Québec devrait prendre les devants sur cette question, de s'inspirer de ce qui se fait ailleurs, instaurer un règlement voire une loi pour imposer aux promoteurs de fournir et de financer un plan de démantèlement et son financement à part entière. Le groupe GNL-Québec devra s'en tenir aux lois en vigueur, mais si une loi n'est en place, GNL-Québec pourra exploiter le site, exporter les profits et nous laisser avec une usine dont le démantèlement et la restauration du site sera payé par les contribuables. Québécois.

À mon avis, le gouvernement devrait apprendre de ses expériences, de ses échecs. Par exemple, la cimenterie McInnis (Port-Daniel) qui a créé environ 200 emplois et génère des GES à hauteur d'environ 1.7Mt, soit environ 2% de l'inventaire annuel québécois pour les émissions de 2016 directes (**réf. 3**). Est-ce que le ratio emplois par rapport aux impacts environnementaux vaut vraiment la peine? À mon avis : non, pas du tout. Cette situation semble analogique au projet de liquéfaction GNL-Québec à Saguenay : peu d'emplois direct (200 à 400) par rapport à l'augmentation de l'inventaire québécois des émissions de GES. Le gouvernement ne doit pas s'impliquer financièrement dans le projet d'usine de liquéfaction (ni dans la construction du pipeline d'ailleurs). Ces projets semblent être, à mon avis, comme le projet de cimenterie de Port-Daniel, des faillites annoncées dont le fardeau fiscal reposera sur les épaules du peuple québécois, provoqué par des investisseurs étrangers, récoltant les profits pendant l'exploitation, laissant les pertes et les dommages sur le territoire Québécois. Par contre, l'occasion est parfaite pour le gouvernement de raffermir ses mesures pour minimiser nos impacts sur l'environnement, et respecter voire aller au-delà des engagements pris suites aux accords internationaux sur la lutte aux changements climatiques.

Un autre point positif notable est l'utilisation d'une énergie « propre » pour la liquéfaction, soit l'hydro-électricité. Par contre, on semble oublier rapidement que la construction de barrages nécessaires à la production transforme des territoires en les ennoyant, et que ces

procédés produisent des GES (méthane et CO₂) à court terme en plus des implications politiques que cela nécessite. L'installation de ligne électriques n'est pas sans dommage non plus. Toujours en comparant avec les usines les plus polluantes comme le charbon, le bilan hydro-électrique demeure positif en termes d'émission de GES : c'est normal quand on compare avec le pire de paraître meilleur, GNL-Québec semble l'avoir compris. Si GNL-Québec souhaite que le gaz naturel ait un impact réel positif sur les émissions de GES, GNL-Québec devrait acheter un circuit complet d'exploitation du charbon (extraction, transport, combustion) et le démanteler afin que le gaz naturel que GNL-Québec souhaite produire remplace concrètement son équivalent énergétique actuellement produit par la combustion du charbon. Évidemment ce scénario ne serait pas rentable, donc dans la situation actuelle, le GNL qui sera émis sur le marché ne risque que d'ajouter à l'offre énergétique globale, ce qui pourrait même faire diminuer les prix de l'énergie fossile, donc de faire augmenter la consommation et par conséquent, augmenter l'émission de GES globalement. À mon avis, le gouvernement du Québec devrait engager sérieusement des études sur ce sujet, en arrêtant de limiter la mesure des impacts à son territoire.

Un autre point positif qui mérite d'être souligné est la combustion du méthane qui est moins polluante que les autres sources d'énergie fossiles, émettant moins de SO₂ notamment, et avec un rendement énergétique par tonne plus élevé. Selon le tableau ci-bas, une émission de 200g/kWh de CO₂ est émise par la combustion du gaz naturel alors que pour le charbon l'émission par kWh est du double. C'est ici qu'est le « gain environnementale » sur la combustion du gaz naturel, soit 2x moins d'émissions de GES pour une production d'énergie comparable. GNL-Québec avait d'ailleurs du mal en faire la démonstration lors des auditions, c'est pourtant un point positif et simple à interpréter. Cependant, ces chiffres ne tiennent compte que de la combustion et non pas des émissions liées à la production. Étant donné que la combustion ne sera pas réalisée ici, devrait-elle être un argument positif au projet? Si oui alors le projet doit aussi tenir compte de l'ensemble des émissions produite ailleurs dans l'ouest du Canada.

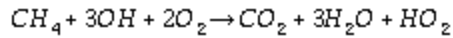
Je pense que les émissions fugitives doivent être comptabilisé et calculées sur un équivalent CO₂ sur une période courte de 20 ans maximum, et non pas 100 ans, et ajouté au bilan de combustion. Tant que le comparatif sera fait avec le charbon, le projet donnera une bonne impression au niveau écologique mais il faudrait le comparer aussi avec d'autres énergies tel que l'éolien et le solaire notamment. Ces énergies sont difficilement exportables, alors peut-être que les promoteurs devraient envisager de construire des installations près des lieux qui en ont besoins, soit les marchés d'exportation prévus pour le GNL. Autrement dit, que GNL-Québec suive la tendance à investir dans des énergies renouvelables plutôt que de poursuivre dans les énergies fossiles sous prétexte que le gaz naturel est une solution « temporaire », soulignant par le fait même un manque de vision que Warren Buffet a tôt fait de ré-évaluer en retirant son soutien financier via Berkshire Hathaway (**réf. 4**). Dans une perspective globale, sera serait plus logique, mais sans doute que les profits des multimilliardaires à la tête de ces projets ne seraient pas aussi importants et pas aussi rapides puisque la transition énergétique est un combat à long terme qui demandera des sacrifices. Dans notre système capitaliste (désuet par secteur), les exploitants ne doivent pratiquement rien en retour de l'extractions des ressources. Ce sont les gouvernements qui doivent se pencher sur les solutions, prendre ses responsabilités, stopper l'évasion fiscale, stopper la corruption, augmenter les impôts sur les profits des grandes entreprises, augmenter

les redevances sur l'exploitation de nos ressources naturelles, etc. J'espère que le rapport du BAPE saura soulever ce questionnement.

Energie	Unité	Pouvoir calorifique PCS	Emission de CO2
Gaz naturel	1m3	10.4 kWh	200 g/kWh
Propane	1 kg	13.835 kWh	230 g/kWh
Butane	1 kg	13.700 kWh	230 g/kWh
Fioul domestique	1 L	12.8 kWh *	270 g/kWh
Fioul lourd	1 L	10.0 kWh	280 g/kWh
Charbon	1 kg	8.9 kWh	400 g/kWh
Bois	1 kg	5.5 kWh	400 g/kWh
Granulé de bois	1 kg	≥ 4,9 kWh	400 g/kWh

Tableau des pouvoir calorifiques (tiré de <https://www.picbleu.fr/page/comparatif-pouvoir-calorifique-gaz-fioul-bois-charbon>).

Les GES est un terme qui englobe divers produits dont le CO₂, le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), l'ozone (O₃), etc. La composition du gaz naturel exploité dans le monde est constitué d'environ 90% de méthane, qui constitue donc le gaz émis lors de fuites. Plusieurs études ont démontré que la rétention des radiations infrarouges (effet de serre / forçage radiatif) du méthane est 20x à 30x plus efficace que le CO₂ sur une période de 100ans et d'environ 80x sur une période plus courte de 20-25 ans. Pour contrebalancer cette différence, un argument portant sur la durée de vie de CH₄ qui est plus courte (environ 10 à 30 ans selon les études) en comparaison avec le CO₂ (des centaines d'années) est souvent soulevée. Cependant, les molécules de CH₄ émises dans l'atmosphère ne disparaissent pas à la fin de leur cycle mais elles se transforment en CO₂, sous l'effet du rayonnement UV solaire par une réaction d'oxydation (Université Harvard). La réaction peut également produire de l'ozone. Dans tous les cas, une molécule de CH₄ se transformera en une molécule de CO₂ donc le bilan global de l'effet de serre d'une molécule de CH₄ demeure au moins 5 fois plus dommageable que le CO₂. De plus, le poids d'une mole de CH₄ est de 16g alors que le poids du CO₂ est de 44g soit 2.75x plus lourd. Donc une tonne de GES composé de CH₄ comporte 2.75x plus de molécules de CH₄ que de molécules de CO₂.



Équation de réaction du méthane, tirée de (<http://acmg.seas.harvard.edu/people/faculty/djj/book/bookchap11.html>)

Quand GNL-Québec parle de 421,000 tonnes de GES émis à l'usine sur son site web, de quoi se composent ces GES exactement? Est-ce que GNL réfère au méthane lequel circule dans les pipelines et transformé à l'usine, ou si GNL réfère à une production de CO₂ ou en équivalent CO₂? Si 90% des GES de l'usine sont du CH₄ alors 375,000 tonnes de CH₄ se transformeront en 1,000,000 de tonnes de CO₂ mais ils auront eu un impact sur l'effet de serre équivalent à 5,000,000 de tonnes de CO₂. J'ai posé une question sans recevoir la réponse sur le calcul détaillé d'un scénario de déversement sur la question posée par un citoyen lors de la première partie des audiences du BAPE concernant l'émission de GES, à savoir si un des réservoirs de méthanier se rupturerait, Mme Fortin a spécifié que 30,300m³ de GNL (liquide) pourraient se déverser et que l'évaporation produirait environ 500,000 T de GES, en équivalent CO₂ en tenant compte l'effet de serre du méthane qui est plus grand que le CO₂ (environ 25-30x sur 20 ans).

Pour les crédits carbonés, il existe un facteur d'équivalence en CO₂ pour chaque gaz afin de prendre en compte le poids des molécules et la puissance de leur rétention. Pour le méthane, le facteur est de 84x sur 25 ans, sur 100ans il est de 25x étant donné que le CH₄ se dégrade après 10-30 ans en CO₂, et pour le protoxyde d'azote (oxyde nitreux N₂O) il est de 298x. Autrement dit, l'émission d'une tonne de méthane aura, à court terme, un impact jusqu'à 84x plus puissant que le CO₂, étant donnée l'urgence climatique, il vaut mieux se concentrer sur le court terme, donc se servir de la dégradation du CH₄ avec le temps est une mathématique malhonnête. Par exemple, si les fuites de CH₄ de l'usine GNL émet 200,000 tons de méthane / an, alors l'équivalent est 17 millions de tons en équivalent CO₂. GNL doit fournir en détail toutes les sources de ces émissions, fuites, torchage, remplissage du méthanier, pertes lors du transport, venting, etc. S'il n'existe pas d'étude détaillée et impartiale sur ce sujet (pas une étude commandée par les industries), est-ce que gouvernement ne devrait pas en demander une, ou faire des recherches exhaustives sur le sujet, et produire un rapport détaillé et impartial? GNL doit aussi fournir toutes autres sources d'émission de GES, par exemple SF₆ pouvant provenir du procédé de réfrigération, et ayant un potentiel de réchauffement de l'ordre de 22800x celui du CO₂, etc. (**réf. 5**). GNL doit refaire ses calculs en CO₂-équivalent sur une base de 20 ans, et non pas de 100 ans, en incluant toutes les émissions. À mon avis, ces calculs devraient être vérifiés et corrigés par un groupe d'experts, scientifiques, diverses instances gouvernementales, etc.

Je joins un tableau de calculs des émissions de GES équivalent en CO₂ pour l'évaporation du méthane (pas la combustion). J'ai fait moi-même ce tableau étant donné que je n'ai pas trouvé de ressources.

	1 m3	Un réservoir sur méthanier	1 Méthanier complet	1 Réservoir terrestre	3 Réservoirs terrestres
Méthane					
Masse volumique (kg/m3)	422.6	422.6	422.6	422.6	422.6
mètres cube liquide	1.0	30 300.0	180 000.0	200 000.0	600 000.0
Facteur équivalence CO2 (20 ans)	84	84	84	84	84
Facteur équivalence CO2 (100 ans)	28	28	28	28	28
Tones (éq CO2) (20 ans)	35.5	1 075 652.4	6 390 014.4	7 100 016.0	21 300 048.0
MT	0.00	1.08	6.39	7.10	21.30
Tones (éq CO2) (100 ans)	11.8	358 550.8	2 130 004.8	2 366 672.0	7 100 016.0
MT	0.00	0.36	2.13	2.37	7.10
Émissions Canadienne Mt (CO2 éq) 2018					
20 ans	729	0.0%	0.1%	0.9%	1.0%
100 ans		0.0%	0.0%	0.3%	0.3%
Émissions Québécoise Mt (CO2 éq) 2015					
20 ans	78	0.0%	1.4%	8.2%	9.1%
100 ans		0.0%	0.5%	2.7%	3.0%

Tableau des émissions équivalent en CO2 du méthane (proposé par D.Savard)

Le tableau propose la conversion d'un mètre cube de GNL dans divers scénarios. Sur un calcul de 20 ans, le facteur équivalent en CO₂ du méthane gazeux a été fixé à 84x (Tableau plus bas, source : GIEC, 5ieme rapport, **réf. 6**) alors qu'un calcul de 100 ans est de 28x. Le tableau ne tient pas compte de la transformation du méthane en CO₂, mais seulement de son effet radiatif direct. On constate que la quantité stockée dans les 3 réservoirs prévus sur le site contiendrait 600,000 m³ de GNL ce qui, en cas de rupture ou déversement complet des 3 réservoirs serait équivalent à l'émission de 21.3 Mt de GES en CO₂-équivalent soit 27% des émissions québécoises annuelles. Bien que ce scénario soit très peu probable évidemment, il serait important que le public québécois et le ministre soient conscient de que cette quantité qui serait produite, entreposée, manipulée et transférée chaque semaine dans les méthaniers sur le site industriel.

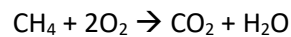
Encadré 3.2, tableau 1 | Exemples de valeurs présentées par le GTI pour les métriques d'émissions ^a.

	Durée de vie (années)	PRG		GTP	
		Forçage cumulé sur 20 ans	Forçage cumulé sur 100 ans	Évolution des tem- pératures après 20 ans	Évolution des tempéra- tures après 100 ans
CO ₂	^b	1	1	1	1
CH ₄	12,4	84	28	67	4
N ₂ O	121,0	264	265	277	234
CF ₄	50 000,0	4 880	6 630	5 270	8 040
HFC-152a	1,5	506	138	174	19

Facteurs d'équivalence du forçage radiatif (tirée de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf)

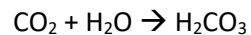
Cycle du Carbone et acidification des océans

Une autre information qui devrait figurer dans le rapport du BAPE concerne le cycle du carbone et l'effet du CO₂ sur l'acidification des océans, et des conséquences pouvant en résulter. Le carbone peut se retrouver dans la matière organique et inorganiques, sous forme gazeux (CO₂, CH₄), sous forme solide (graphite, hydrocarbure, diamants,...) et sous forme « liquide » (acide carbonique (H₂CO₃), bicarbonate (HCO₃⁻), bicarbonates (CO₃²⁻). Lorsque l'on brûle des hydrocarbure, c'est une réaction d'oxydation qui produit la chaleur et ultimement le carbone, comme le méthane par exemple, est transformé en dioxyde de carbone (inorganique gazeux) suivant l'équation :



Se faisant, il y a donc un transfert du carbone provenant des réservoirs organiques vers les réservoirs inorganiques.

La forme liquide (molécules en solution) est peu connue et pourtant, cette forme a une importance capitale dans l'équilibre atmosphérique. En contact avec le CO₂ gazeux, l'eau incorpore une partie de ce CO₂ qui devient du CO₂ dissout et non gazeux. Hors une partie de cette forme de carbone est instable dans l'eau et se transformera en acide carbonique par une réaction d'équilibre :



Une partie de l'acide carbonique va se dissocier dans l'eau pour former du bicarbonate et des ions H⁺ :



L'ions H⁺ est ce qui acidifie un milieu liquide (pH). Donc plus il y a du CO₂ gazeux dans l'atmosphère, plus l'acidité augmentera dans les océans, qui sont évidemment les grands plans d'eau qui absorbent ce CO₂. Si vous avez accès à un pH-mètre qui permet de mesurer l'acidité d'un liquide, je vous invite à essayer une expérience très simple : souffler dans l'eau à l'aide d'une paille pour injecter du CO₂ par le rejet de la respiration. Vous pourrez constater que l'eau s'acidifie. Avec le temps (quelques heures), l'eau retrouvera son pH du début (taux d'acidité), probablement autour de 7 (neutre) car le CO₂ gazeux dans l'eau, est en excès par rapport à celui qui est dans l'atmosphère. En effet, si une eau contient plus de CO₂ dissout que l'atmosphère avec lequel il est en contact, il y aura un équilibre qui s'établie entre les deux, et l'excès de CO₂ dans l'eau sera relâché dans l'atmosphère, et vis-versa : plus on ajoute du CO₂ dans l'atmosphère, plus l'eau en absorbe, plus il y aura formation d'acide carbonique qui se formera dans l'eau. Je tenterai ici d'expliquer le phénomène.

Dans les océans, beaucoup d'organismes marins utilisent le carbone pour former une carapace qui les protègent (plancton, coquillages, coraux,...). Cette forme de carbone est, en ce

qui concerne la carapace, solide et inorganique. Il s'agit de minéraux carbonatés principalement la calcite et l'aragonite dont la formule chimique est CaCO_3 . Donc le carbone est sous forme solide dans ce minéral, que l'on retrouve ultimement en grande quantité dans les roches de certains coins du Québec dont à Montréal, les calcaires gris stratifiés, exposés un peu partout au Québec **(REF 7)**. En effet, lors de la mort de micro-organismes ayant des coquilles de carbonate, la coquille tombera au fond de l'océan et formera des dépôts pouvant atteindre, avec des milliers voire des millions d'années, plusieurs dizaines de kilomètre d'épaisseur. Donc il y a, au fond des océans, beaucoup de carbonates sous forme solide qui se dépose. Ce mécanisme naturel de ségrégation est lent mais efficace pour retirer du CO_2 de l'atmosphère et le précipiter sous forme solide au fond des océans. Les mouvements des plaques tectoniques exposeront ces dépôts agglomérés pour former parfois des chaînes de montagne calcaires tels qu'on en retrouve dans les Rocheuses et les Appalaches notamment, et un peu partout au Québec. Cependant il y a une réaction d'équilibre qui se produit dans l'eau. Plus la quantité d'acide carbonique augmente, moins les coquilles solides de CaCO_3 peuvent demeurer dans leur état solide. Le CaCO_3 se dissout dans un milieu acide en séquestrant un ion H^+ par la réaction :



Cette réaction tamponne dans une certaine mesure l'acidité l'eau mais sa finalité est de produire du CO_2 . Ce cycle de carbone maintient donc un certain équilibre entre le CO_2 atmosphérique, les 3 espèces de carbone sous forme aqueuse (H_2CO_3 , HCO_3^- , CO_3^{2-}) et le carbonique solide qui se trouve dans l'océan (CaCO_3). Donc plus la présence de CO_2 gazeux dans l'atmosphère sera importante, plus les coquilles de CaCO_3 que le phytoplancton et les coraux construisent sera soluble dans les océans et menacera la survie du phytoplancton (à la base de la chaîne alimentaire), et moins l'océan sera en mesure d'absorber du CO_2 . Si on ajoute à cela la présence de soufre dans l'atmosphère, le processus d'acidification des océans s'intensifie car ce dernier a un pouvoir d'acidification plus puissant que le carbone. Depuis le début de l'ère industrielle, l'acidité des océans, l'acidité a augmenté de 30%, et la survie des micro-organismes est menacée **(REF 8)**.

Le projet de GNL-Saguenay a pour finalité la combustion d'importantes quantités de carbone organiques donc le transfert de carbone du réservoir organique (fossile) vers le cycle actif atmosphérique lequel aura un impact sur le cycle inorganique solide (CaCO_3), qui lui, protège dans une certaine mesure la base de la chaîne alimentaire. Il serait donc très irresponsable d'ajouter ce CO_2 dans l'atmosphère qui s'accumule en excès depuis l'ère industrielle **(REF 9)**. Cet excès contribue non seulement au réchauffement climatique, mais également à l'acidification des océans tel que démontré plus haut.

Déclin de la population au Saguenay

Selon le site web de ville Saguenay (**REF. 10**), le nombre d'habitants a été comptabilisé et publié de 2009 à 2018 et s'est maintenu entre 144,806 (2011) et 147,100 (2014). Certains arguments du promoteur et des partisans utilise le déclin dans la population dans les arguments pour tenter de convaincre le besoin d'avoir une industrie pour limiter la migration de la population. Premièrement les statistiques de Ville Saguenay ne signalent aucun déclin significatif et deuxièmement, une différence dans la population de +/-350 employés (familles) soit moins de 1500 personnes n'affectera pas significativement une rétention de la population en ce qui concerne Ville Saguenay. Cette réalité devrait être exposé clairement. Les grandes industries développent des technologies avancées qui permettent de produire plus tout en employant moins, ce n'est pas un grand secret (**REF. 11**). GNL-Québec serait une usine moderne et pourrait se moderniser encore au fil des ans, donc réduire le nombre d'employés, sans mentionner qu'une compagnie ayant moins de 500 employés peut faire partie de la définition d'une PME (**REF. 12**). Aussi, le nombre d'emplois fournis (250) est plus élevé que des projets dont la production serait même un peu plus élevée tel que le projet AC LNG (Nouvelle-Écosse, **REF. 13**). Tirée de la même source, le projet Bear Head LNG (LNGL Lte) en Nouvelle-Écosse, produirait 8M tonnes de GNL par année (comparativement à 11M pour GNL-Québec) pour seulement 45 à 70 emplois.

Pour conclure, j'aurais aimé avoir beaucoup plus de temps et de ressources pour produire un mémoire avec une rigueur et un format scientifique plus étoffé, et y inclure beaucoup d'autres facettes importantes liées à ce projet. J'espère que le BAPE produira un rapport complet et impartial pour éclairer les décisions ministérielles qui en découleront, que le projet d'implantation d'une usine de liquéfaction ne sera pas approuvé, que le gouvernement prendra ses responsabilités environnementales et se tournera vers de projets de longue durée axés sur les énergies renouvelables, et non sur une énergie dite « de transition » basée sur l'exploitation de combustibles fossiles.

Merci

D.Savard

- 1- <https://www.bape.gouv.qc.ca/fr/dossiers/projet-construction-complexe-liquefaction-gaz-naturel-saguenay/documentation/>
- 2- https://mern.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/guide_reamenagement_restauracion.pdf
- 3- [https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1057774/inauguration-officielle-cimenterie-port-daniel-gaspesie#:~:text=Ciment%20McInnis%20affirme%20cr%C3%A9er%20jusqu,autres%20ails%20dans%20la%20province.\)](https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1057774/inauguration-officielle-cimenterie-port-daniel-gaspesie#:~:text=Ciment%20McInnis%20affirme%20cr%C3%A9er%20jusqu,autres%20ails%20dans%20la%20province.))
- 4- <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1649506/investisseur-perdu-gnl-quebec-warren-buffett>
- 5- <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2016/Inventaire1990-2016.pdf>
- 6- https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf
- 7- <https://mern.gouv.qc.ca/mines/industrie/mineraux/mineraux-exploitation-calcaire.jsp>
- 8- <https://www.pmel.noaa.gov/co2/story/What+is+Ocean+Acidification%3F>
- 9- <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>
- 10- <https://ville.saguenay.ca/services-aux-citoyens/urbanisme/populations-et-statistiques>
- 11- <https://www.lequotidien.com/affaires/rio-tinto-2100-emplois-en-moins-de-2011-a-2016-au-quebec-5ea38288afb7d5cf074d5f5726d2299>
- 12- <http://www.dip3.ca/category/pme/>

Bibliographie

Lois sur les mines :

<https://mern.gouv.qc.ca/mines/restauracion-mini%C3%A8re/les-dispositions-legislatives/>

Transformation du CH₄ and CO₂ dans l'atmosphère :

<http://acmg.seas.harvard.edu/people/faculty/djj/book/bookchap11.html#pgfId=1038945>

<http://acmg.seas.harvard.edu/publications/jacobbook/bookchap11.pdf>

Guide de quantification des GES

<http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/guide-quantification-ges.pdf>

Équivalences en CO₂

<https://climatechangeconnection.org/emissions/co2-equivalents/>

Un bon article qui porte sur le projet GNL-Québec

<https://www.ledevoir.com/opinion/libre-opinion/555880/le-projet-gnl-quebec-doit-etre-rejete>

Scientifiques signataires d'une pétition contre le projet GNL-Québec

http://www.ledevoir.com/documents/pdf/2019-06-03_signataires-lettre.pdf

OMINEA, France (inventaire des émissions atmosphériques, France) :

https://www.citepa.org/wp-content/uploads/Citepa_Ominea_ed2020.pdf

Quelques réactions chimiques :

https://lecturedemos.chem.umass.edu/chemReactions4_4.html

Comparaison de la capacité énergétiques et des émissions de GES :

<https://www.picbleu.fr/page/comparatif-pouvoir-calorifique-gaz-fioul-bois-charbon>).

L'acidification des océans par l'ajout de CO₂ atmosphérique :

http://www.quebec-ocean.ulaval.ca/pdf_xls_files/Fiche4.pdf

Annexe-1



CAPERN – 054M
C.G. – P.L. 79
Loi modifiant la
Loi sur les mines

Mémoire de la
Confédération des syndicats nationaux
et de la
Fédération de la Métallurgie

présenté à la
Commission de l'agriculture, des pêcheries,
de l'énergie et des ressources naturelles

sur le projet de loi n° 79,
Loi modifiant la Loi sur les mines

Montréal, le 5 mai 2010

Pour éviter dorénavant, que les contribuables ne se retrouvent avec un passif environnemental en raison de ces compagnies insolvables ou rétrocedées, le projet de loi n° 79 devrait inclure la création d'un fonds spécial de restauration des sites miniers abandonnés à même une redevance sur les revenus bruts des compagnies minières. De plus, le plan de réaménagement et de restauration approuvé par le ministre devrait être public et être assorti d'une garantie financière de 100 % dont 70 % avant les travaux et 30 % payable sur trois ans. La restauration devrait couvrir l'ensemble du site et non seulement les aires d'accumulation comme c'est le cas à l'article 54¹⁰ (232.4.1) du projet de loi et devrait comprendre également le démantèlement des bâtiments, des réservoirs, le ramassage de tous les types de déchets, routes, fosses, etc.

Le certificat d'autorisation par le MDDEP devrait être conditionnel à la réception du plan de restauration et de réaménagement du site qui devrait faire partie du dépôt de l'étude d'impact. Ce plan devrait inclure un plan d'évaluation de conformité relatif à l'écotoxicité de l'effluent final. Ainsi, le public pourrait prendre connaissance du plan de restauration.