

ANNEXE 1 – Correspondance adressée à la direction des évaluations environnementales



Sherbrooke, le 8 mai 2013

PAR COURRIEL

Monsieur Yves Rochon, directeur
Direction des Évaluations Environnementales des projets hydriques et industriels
Ministère du Développement durable, de l'environnement, de la faune et des parcs
Édifice Marie-Guyart
675, boulevard René-Lévesque Est, 5^e étage
Québec (Québec) G1R 5V7

Objet : *Argumentaire sur la nécessité de procéder à des essais F.O.V. dans le cadre du projet de démonstration de la destruction de CFC par hydrolyse au plasma*
V/Réf : 7610-13-01-01427-11/12/13

Monsieur,

À la suite de la rencontre tenue le 25 avril tenue à Québec en compagnie de M Jean Shoiry, vice-président de Recyclage Écosolutions (RES), et conformément au souhait exprimé par les personnes en présence, veuillez trouver ci-après l'argumentaire appuyant la nécessité de poursuivre les essais de démonstration au delà de 10 tonnes métriques (t.m.) avant de procéder aux évaluations environnementales.

Le projet faisant l'objet de la demande de CA du 7 septembre 2012 comprend deux (2) phases distinctes, chacune permettant de rencontrer des objectifs environnementaux, techniques, économiques et d'acceptabilité sociale.

Mise en situation

Depuis 2008, RES se consacre au recyclage optimal d'appareils et équipements contenant des halocarbures, substances appauvrissant parfois la couche d'ozone (SACO) et gaz à effet de serre (GES), et en assure le démantèlement sécuritaire, le recyclage optimal des composantes, et la destruction des halocarbures. En collaboration avec Pyrogenesis Canada Inc, RES a mis en place dès 2009 un vaste programme de développement visant à doter le Québec et le Canada d'une infrastructure dédiée à la gestion et la destruction des halocarbures. Les autorités canadienne et provinciales reconnaissent qu'une telle infrastructure comble un manque important en matière de gestion optimale des halocarbures. Après une période de

recherche fondamentale, nous en sommes venus à la conclusion que les technologies de destruction au plasma étaient les plus adaptées et dédiées au traitement des halocarbures. Initialement, et avons alors retenu deux technologies pouvant s'implanter au Québec: le plasma à argon de Plascon et le plasma à vapeur d'eau de Pyrogenesis.

Les deux technologies étant, à toutes fins pratiques, presque identiques, nous avons jugé que les avantages techniques et retombées économiques à long terme favorisaient le plasma à vapeur d'eau de Pyrogenesis.

Pyrogenesis Canada inc., basée à Montréal, est un chef de file en conception, développement et fabrication de systèmes au plasma pour la conversion des déchets en énergie et un important fournisseur de torches à plasma pour la destruction de déchets, la production et la transformation des matériaux avancés et des nanomatériaux.

Le projet de développement de la technologie de destruction des halocarbures a été initié en 2009 et a fait l'objet d'une démarche structurée à partir d'essais en laboratoire (avec l'assistance du Conseil Canadien de Recherche Scientifique), suivis par une série d'études d'ingénierie, de marché et de faisabilité. Le processus culmine avec la réalisation de la mise en œuvre d'une première unité pré commerciale de démonstration de la technologie dans le cadre du programme Technoclimat du Ministère des Ressources Naturelles du Québec.

À ce jour plus de 34 mois se sont écoulés depuis le démarrage du projet et des investissements totalisant plus de 4 224 851 \$ ont été réalisés par Pyrogenesis Canada Inc (1 059 000 \$) et Recyclage Écosolutions (2 483 529 \$), le programme technoclimat ayant contribué jusqu'à date pour un montant de 682 322\$.

Depuis le début des essais en laboratoire en 2010, RES a tenu informée les principaux intervenants au niveau du MDDEFP (direction régionale de Laval, Services des matières résiduelles, des évaluations environnementales et de la qualité de l'atmosphère à Québec) et de la ville de Laval, de l'avancement des travaux. C'est avec cette approche de collaboration que RES déposait en décembre 2011 sa demande de Certificat d'autorisation auprès du MDDEFP parallèlement à une demande de conformité aux règlements municipaux de la ville de Laval.

Bien que la demande Technoclimat ait été soumise à une évaluation par un comité d'experts incluant un représentant du MDDEFP, et que les principaux intervenants étaient informés du projet, la ville de Laval n'a émis son certificat de conformité en août 2012, soit après 8 mois d'attente, alors que le MDDEFP a procédé à l'émission du CA en mars 2013, soit après une autre longue période de 7 mois. De plus, contrairement à ce qui était initialement prévu dans notre demande Technoclimat ou notre demande de CA, RES a dû réduire substantiellement son programme d'essais pilote à un maximum de 10 tm ou 200 heures de fonctionnement, au lieu de 60 tm.

Par ailleurs selon la législation afin de répondre à l'urgent besoin d'infrastructure de gestion d'halocarbures au Québec et au Canada RES doit soumettre son projet au processus d'évaluation environnemental et produire une étude d'impact environnemental avec sa demande de certificat d'autorisation. Il est irréaliste de penser que les essais autorisés (10TM) par le MDDEFP seront suffisants pour que RES finalise le plan d'affaire mais également d'avoir suffisamment de données techniques et économique afin de soumettre son projet et la technologie SPARC au processus d'évaluation environnemental.

PHASE 1 : Tests Préliminaires

La première série de tests préliminaires permettra de vérifier que les paramètres de design permettent d'atteindre l'efficacité de destruction requise par règlement, et ce, de façon progressive. En effet ces tests de courte durée (5 heures chacun) seront réalisés en premier lieu à un débit de 11 kg/h, suivi par une deuxième série à 30 kg/h et d'une troisième à 50 kg/h. Cette montée en régime progressive permet d'optimiser et ajuster les paramètres d'opération afin d'atteindre le respect des normes lors des essais de démonstration. Chacun des tests fait l'objet d'un échantillonnage des CFC à la cheminée afin de déterminer l'efficacité de destruction. Nous passons à un palier supérieur lorsque deux (2) tests auront obtenu la même efficacité et après consultation des résultats par la ville de Laval et validation par le MDDEFP. Compte tenu des commentaires sur les émissions de HF, nous ajouterons ce paramètre lors de l'échantillonnage. Pour ces tests, nous ne prévoyons utiliser que le CFC-12, celui-ci étant le plus stable thermiquement des SACO.

PHASE 2 : Essais de démonstration

1. Efficacité de destruction: L'objectif principal des essais de démonstration est de vérifier l'efficacité de destruction en fonction de l'usure des électrodes. Le système de destruction à tester utilise l'énergie électrique afin de créer une étincelle entre deux électrodes d'une puissance suffisante pour engendrer la création d'un plasma (dard plasma dont la température atteint de 5 000 à 10 000 °C). Sous ces conditions, et en présence de vapeur, les molécules de CFC sont hydrolysées pour former ultimement du CO₂ et des acides (HCl et HF). L'effet combiné des acides, des températures élevées et du courant électrique entre les électrodes provoque une usure de celles-ci. Ainsi les paramètres d'opération de la torche vont varier dans le temps, ce qui va affecter les conditions du « dard » plasma (son enthalpie, température et densité). Ceci s'explique par le fait que, à mesure que les électrodes s'usent, le voltage entre les électrodes a tendance à baisser, ce qui doit être compensé par soit une augmentation du débit de gaz plasmagène ou par une augmentation du courant d'arc. Ces changements dans le temps affectent l'enthalpie du dard plasma, généralement exprimée en kJ/kg, donc l'énergie par masse unitaire dans le dard. Cette variation de densité énergétique dans le temps pourra éventuellement affecter l'efficacité de destruction dans le temps.

Aucune simulation en laboratoire ni modèle mathématique permet de prédire le comportement des électrodes dans le temps et par conséquent l'effet sur l'efficacité de destruction. Selon l'expérience acquise sur d'autres systèmes, nous évaluons la durée de vie d'une électrode à environ 500 heures. Nous devons donc procéder à des essais de plus longue durée afin de démontrer que l'efficacité de destruction peut être maintenue pendant ces 500 heures. Compte tenu des particularités dans le système plasma, nous ne pouvons simuler le comportement autrement qu'en utilisant les CFC (générateur d'acide et stable thermiquement).

Pour ces raisons, l'installation actuelle, assemblée dans le cadre d'un projet pilote, ne permet pas d'atteindre la capacité maximale annuelle. En effet certaines composantes doivent être installées en redondance afin d'atteindre la capacité théorique maximale de

l'unité et une opération en continue sans interruptions. Les essais permettront donc de finaliser le choix de certaines composantes à ajouter en redondance afin d'atteindre la capacité maximale annuelle.

2. Reproductibilité des résultats: Les quatre (4) principaux gaz visés par le projet (CFC11, CFC12, HCFC22 et HFC134) sont représentatifs de ceux retrouvés autant dans les milieux industriel, commercial, institutionnel et résidentiel. Chacun de ces gaz a une chimie différente requérant des conditions d'opération différentes, et le plasma aura peut-être un effet différent en fonction du type d'halocarbure. En effet, ces gaz ont des températures de condensation et une origine (qualité et pureté) pouvant influencer les performances du système. Procéder à un essai de démonstration sur un seul gaz ne permettrait pas de répondre aux questions souvent soulevées lors d'un processus d'évaluation environnementale sur la reproductibilité des résultats avec l'un ou l'autre des gaz.

3. Durabilité et fiabilité: Le système développé par Pyrogenesis en est à sa première démonstration à grande échelle en dépit de cas de destruction sur d'autres matières résiduelles. Cependant aucun des cas actuels ne visait des substances similaires aux CFC. L'injecteur et le revêtement en fluoropolymère de l'épurateur sont des composantes sujettes à usure prématurée et qui pourraient affecter l'efficacité de destruction de la partie thermique du procédé (pour le réfractaire et l'injecteur) et de l'épurateur. Il sera difficile d'obtenir un CA pour l'opération commerciale sans données opérationnelles de ce type dans le temps.

Ici aussi aucune simulation ne permet de prédire la fiabilité et la durabilité des composantes du système. Un essai de longue durée équivalant à la vie utile des électrodes permet de répondre à cette question tout en permettant d'évaluer concrètement les besoins en entretien préventif et, par conséquent, de démontrer la viabilité économique. Sans cette démonstration, il serait impossible de commercialiser la technologie, tarifier un service de destruction, ou obtenir le financement adéquat nécessaire à tout démarrage d'entreprise technologique. Par ailleurs, ce n'est pas que la torche qui doit être testée. Par exemple, on veut également observer les revêtements de teflon sur les vaisseaux et la durabilité de la chambre de réaction contenant du réfractaire. Une unité commerciale roulerait 8 000 heures par année; on est donc loin du compte avec l'actuel projet de démonstration. Il sera tout de même possible d'estimer des tendances.

Le programme d'essais de démonstration a donc été conçu afin de répondre à ces trois (3) objectifs sans nécessairement réaliser un essai de destruction de 500 heures pour chacun des gaz. Ainsi il est prévu de réaliser les essais suivants:

- CFC11 : 500 heures
- HCFC22: 300 heures
- CFC12: 200 heures
- HFC134: 100 heures.

Pour chacun des essais, trois (3) campagnes d'échantillonnage sont prévues: la première au début, après stabilisation du système; la seconde, tout juste avant la durée totale de l'essai, et une troisième, immédiatement après redémarrage du système suivant un arrêt pour entretien. De cette façon, nous pouvons procéder à l'analyse des résultats par une approche matricielle, démontrer l'efficacité de destruction en fonction du temps, et estimer les besoins en entretien préventif. La fin de chaque essai fait l'objet d'une période d'analyse des résultats et d'échange avec la ville de Laval et le MDDEFP avant de procéder à l'essai suivant. Ainsi en tout temps la ville de Laval et le MDDEFP sont informés des résultats et le MDDEFP est l'instance décisionnelle quant à la poursuite des essais ou non.

Les 200 heures de fonctionnement (comprenant les tests préliminaires) consenties ne permettent pas de répondre en totalité aux questions qui seront soulevées lors du processus d'autorisation qui sera accompagné de l'évaluation environnementale et d'audiences publiques, si requises. Il nous sera impossible de démontrer hors de tout doute que la technologie performe en tout temps et respecte les critères sévères du MDDEFP jusqu'à la fin de la durée de vie (évaluée à 500 heures) des électrodes. Vous n'êtes pas sans savoir que la fiabilité et reproductibilité des performances sont des questions très souvent soulevées lors d'évaluation environnementale ou d'audiences publiques. Conscients de l'importance de l'enjeu que représente l'acceptabilité sociale d'un projet de cette nature, RES a entrepris une démarche en ce sens dans le cadre de ce projet en créant un comité de liaison et de suivi formé de citoyens, de représentants des industries voisines et de quelques spécialistes. Les objectifs de ce comité sont de sonder les préoccupations appréhendées des citoyens et d'identifier les pistes de solutions. Déjà les questions relatives à la durabilité et fiabilité dans le temps ont été soulevées lors des trois (3) premières rencontres du comité. On peut dore et déjà s'attendre de devoir répondre à ces questions lors du processus d'évaluation environnementale qui précédera l'émission d'un certificat d'autorisation pour une opération commerciale.

Par ailleurs, le déploiement commercial de la technologie nécessitera des investissements importants qui devront être supportés par des institutions financières. Celles-ci supporteront un projet de cette nature si les coûts d'opération et d'entretien sont bien documentés. Ici encore une période de fonctionnement limitée à 200 heures ne permettra pas de répondre à ces questions, limitant ainsi l'accès à plusieurs sources de financement et réduisant la valeur marchande de la technologie. Notre intention n'est pas limitée au traitement des SACO générées par RES, mais à une opération commerciale à pleine capacité, soit environ 375 à 400 t.m. par année. C'est d'ailleurs la quantité que le Programme Canadien de Gestion des Réfrigérants a fait détruire l'an dernier aux États-Unis, à défaut d'avoir une solution canadienne. Nous estimons que des essais de performance et de démonstration devraient viser au moins

10% de la capacité de la technologie, qui correspond d'ailleurs à une partie du marché canadien, ce que nous visons par ailleurs.

Nous vous rappelons, en terminant, que ce projet cadre dans le plan d'action sur les changements climatiques (PACC), en permettant de doter le Québec d'infrastructures appropriées pour la gestion et la destruction des halocarbures, importante source d'émissions de GES. Cet infrastructure est essentielle à une amélioration de la collecte et gestion des SACO des appareils en fin de vie, surtout dans le contexte où une Responsabilité Élargie des Producteurs inclura les appareils domestiques contenant des halocarbures, un gisement estimé à plus de 200 t.m. par année dès 2015.

Veillez recevoir, Monsieur Rochon, l'expression de nos salutations distinguées.



Arnold Ross, Chimiste, M. Env.
Directeur technique

c.c. Michel Rousseau, sous-ministre adjoint à l'analyse et à l'expertise régionale
Alain Boisvert, président
Jean Shoiry, vice-président



Recyclage ÉcoSolutions inc.

À propos de Recyclage ÉcoSolutions inc.

Depuis 2008, RES se consacre au recyclage optimal d'appareils et équipements contenant des halocarbures, substances appauvrissant parfois la couche d'ozone (SACO) mais toujours des gaz à effet de serre (GES), et en assure le démantèlement sécuritaire, le recyclage optimal des composantes, et la destruction des halocarbures.

Phénix de l'environnement 2012 du MDDEFP, RES opère un centre de traitement sophistiqué et largement automatisé de 60 000 pieds carrés à Laval, première installation du genre en Amérique du Nord et seule au Canada utilisant des technologies d'avant-garde ayant fait leurs preuves en Europe. Elle en a acquis les droits d'utilisation, a travaillé sans relâche à les adapter au contexte Nord-Américain (les appareils utilisés de ce côté-ci de l'Atlantique étant passablement différents de ceux utilisés en Europe) et dépasse largement les exigences environnementales en matière de gestion d'halocarbures (puisque'elle extrait aussi les halocarbures présents dans la mousse isolante des appareils, lesquels représentent 3 à 4 fois plus de gaz que ceux contenus dans le circuit réfrigérant lui-même) tout en atteignant un taux de recyclage supérieur à 95%. Le centre de traitement de RES recycle quotidiennement environ 400 appareils en provenance des quatre coins du Québec, du Manitoba et de la Saskatchewan, extrait annuellement entre 45 000 et 50 000 kg d'halocarbures, et évite ainsi annuellement l'émission de plus de 200 000 tonnes métriques équivalent CO₂.

Tout comme les scientifiques du monde entier, RES croit que le réchauffement climatique est une menace réelle pour l'humanité et que tous les efforts doivent être mis de l'avant afin de réduire le réchauffement climatique et ses impacts. À cet égard, des contrôles et une gestion serrés des halocarbures sont nécessaires, tant pour la protection de l'ozone que pour minimiser le réchauffement climatique. Le potentiel des halocarbures sur le réchauffement est considérable vu le ratio d'équivalent CO₂ que chaque tonne d'halocarbures représente. Fort heureusement, la plupart de ces substances est encore confinée dans des équipements généralement connus et identifiés, ce qui facilite toute mesure visant à en assurer une gestion adéquate afin d'éviter l'émission d'halocarbures à l'atmosphère.