

ACTUALISATION DE LA GESTION INTÉGRÉE DES ZONES DE RÉCUPÉRATION
DES MATIÈRES DANGEREUSES RÉSIDUELLES À HYDRO-QUÉBEC

Par

Claudia Dallaire

Essai présenté au Centre universitaire de Formation en Environnement en vue de
l'obtention du grade de maître en Environnement (M. Env.)

Sous la direction de
Hélène Wilson
Chef Environnement
Hydro-Québec Équipement et services partagés

CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Sherbrooke, Québec, Canada, 15 septembre 2012

SOMMAIRE

Mots clés : Hydro-Québec, matières dangereuses résiduelles, récupération, gestion intégrée, anomalies.

La gestion des matières dangereuses résiduelles en entreprise est complexe. Cette gestion doit être réalisée dans un cadre réglementaire très rigoureux et contraignant. De par ses nombreuses activités, Hydro-Québec génère des matières dangereuses résiduelles et se doit de les entreposer et de les gérer convenablement. Le modèle de gestion présentement en place dans l'entreprise est décentralisé et passe par plusieurs étapes. Beaucoup d'intervenants sont impliqués dans cette gestion, occasionnant par le fait même, des anomalies. Afin d'optimiser ce processus, les façons de faire doivent être révisées et actualisées en vue de centraliser les opérations vers une même entité et ainsi, réaliser une gestion intégrée des matières dangereuses résiduelles.

Le principal objectif de cet essai est de relever les problématiques actuelles au niveau des différentes étapes de récupération des matières dangereuses résiduelles à Hydro-Québec et de proposer des pistes de solutions afin d'en améliorer sa gestion. Ces solutions proposées doivent assurer le maintien de la conformité environnementale de cette activité tout comme l'augmentation de l'efficacité de son processus de gestion actuel.

Quatre scénarios ont été élaborés et trois d'entre eux analysés afin de faire ressortir un scénario optimal répondant aux principaux objectifs de cet essai. Cette analyse a pris en compte quatre critères soit : l'environnement, l'aspect technique, le volet social et l'économie. Le scénario ayant répondu le mieux à ces critères s'est avéré être une solution de collecte en vrac des matières dangereuses résiduelles. Par ce scénario, il est démontré que des ressources spécialisées d'une seule division prendraient en charge toutes les opérations reliées à la gestion des matières dangereuses résiduelles. Cette gestion ainsi centralisée assurerait une meilleure maîtrise de l'activité et une conformité constante aux exigences légales.

Plusieurs pistes d'optimisation s'offrent à ce scénario et il est recommandé de faire un historique réel des matières dangereuses résiduelles collectées dans la première année, afin d'ajuster les visites de sites en fonction des besoins réels.

REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier Jean Nadeau pour son aide et sa disponibilité tout au long de ce travail. Son expertise spécialisée en matières dangereuses et résiduelles a grandement facilité ma compréhension des diverses problématiques reliées à la gestion des matières dangereuses résiduelles. Je remercie ma directrice Hélène Wilson pour avoir accepté de me diriger dans cet essai malgré son horaire chargé.

Mes remerciements vont aussi à mon conjoint David pour ses encouragements, sa patience et son support moral. À ma famille et mes amis qui m'ont épaulé et encouragé tout au long de ma maîtrise, je vous remercie également. Le succès de cette maîtrise a été possible grâce à vous tous.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. MISE EN CONTEXTE.....	3
1.1 Description et fonctionnement de l'entreprise.....	3
1.2 Processus de récupération des matières dangereuses résiduelles (MDR)	6
1.2.1 Zone de récupération des matières dangereuses résiduelles (ZRMDR).....	7
1.2.2 Site de transit pour des MDR.....	8
1.2.3 Centre de récupération des matières dangereuses (CRMD).....	8
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	10
2.1 Règlement sur les matières dangereuses	10
2.2 Règlement sur le transport des matières dangereuses	11
2.3 Politiques et encadrements d'Hydro-Québec	12
2.3.1 Système de gestion environnementale ISO 14 001.....	12
2.3.2 Politique <i>Notre environnement</i>	13
2.3.3 Politique <i>Nos ressources humaines</i>	14
2.3.4 Engagement pour un développement durable.....	14
2.4 Guide des modalités d'application réglementaire	16
3. PORTRAIT ACTUEL ET DIAGNOSTIC	17
3.1 Aménagement de la ZRMDR.....	18
3.2 Maintien de la conformité de la zone	20
3.3 Formation des intervenants	21
3.4 Inspections de la ZRMDR	22
3.5 Tri des MDR.....	23
3.6 Gestion des contenants pleins.....	23
3.7 Expédition des contenants.....	24
3.8 Transport des contenants	25
4. SOLUTIONS PROPOSÉES	28
4.1 Solution pour l'aménagement de la ZRMDR	28
4.2 Solution pour le maintien de la zone conforme.....	28
4.3 Solution pour la formation des intervenants.....	28
4.4 Solution pour les inspections des ZRMDR	29
4.5 Solution pour le tri des MDR	29
4.6 Solutions pour la gestion et l'expédition des contenants pleins.....	30

4.7 Solutions pour le transport des MDR	30
5. PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS DE PRISE EN CHARGE	33
5.1 Scénario 1 - Les expéditeurs itinérants	33
5.2 Scénario 2 - La collecte des MDR en vrac	35
5.3 Scénario 3 - La collecte des MDR hybride.....	38
5.4 Scénario 4 - Le service clé en main externe.....	41
6. ANALYSE DES SCÉNARIOS.....	43
6.1 Critère environnement	44
6.1.1 Sous-critère – Diminution des anomalies	45
6.1.2 Sous-critère – Consommation de barils.....	45
6.1.3 Sous-critère – Émission de GES	46
6.1.4 Analyse du sous-critère – Diminution des anomalies	47
6.1.5 Analyse du sous-critère – Consommation de barils.....	47
6.1.6 Analyse du sous-critère – Émission de GES	48
6.2 Critère de l'efficacité technique.....	49
6.2.1 Sous-critère – Rentabilité des équipements	49
6.2.2 Sous-critère – Rapidité et facilité d'exécution	50
6.2.3 Analyse du sous-critère – Rentabilité des équipements	51
6.2.4 Analyse du sous-critère – Rapidité et facilité d'exécution.....	51
6.3 Critère social.....	52
6.3.1 Sous-critère – Acceptabilité	53
6.3.2 Sous-critère – Santé et sécurité au travail.....	53
6.3.3 Analyse du sous-critère – Acceptabilité	54
6.3.4 Analyse du sous-critère – Santé et sécurité au travail.....	54
6.4 Critère économique.....	55
6.4.1 Sous-critère – Investissement.....	56
6.4.2 Sous-critère – Gain économique réalisable	56
6.4.3 Analyse du sous-critère – Investissement	57
6.4.4 Analyse du sous-critère – Gain économique réalisable.....	57
7. RECOMMANDATIONS ET DISCUSSION	60
CONCLUSION.....	64
RÉFÉRENCES	66
ANNEXE – 1 HORRAIRE DES ROUTES DE CUEILLETTE EN VRAC.....	71
ANNEXE – 2 LISTE DES MDR À RÉCUPÉRER EN VRAC	73

ANNEXE – 3 DÉTAIL DES COÛTS GLOBAUX D'INVESTISSEMENT	74
--	----

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 Organigramme Hydro-Québec	4
Figure 1.2 Photographies de deux zones de récupération	8
Figure 1.3 Cycle de gestion des MDR	9
Figure 2.1 Cycle globale de récupération des MDR	12
Figure 3.1 Modèle de conformité d'une ZRMDR	19
Figure 3.2 Distribution des anomalies	25
Figure 5.1 Secteurs de cueillette	34
Figure 5.2 Options de véhicules	35
Figure 5.3 Collectes en périphérie.....	39
Figure 5.4 Équipements de manipulation	40

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 Objectifs de développement d'Hydro-québec.....	15
Tableau 3.1 Classes de matières dangereuses	18
Tableau 3.2 Résumé de la situation actuelle.....	27
Tableau 4.1 Résumé des solutions proposées – CSP gestionnaire des activités.....	32
Tableau 5.1 Coûts d'achat de barils pour l'année 2011	36
Tableau 5.2 Territoires desservis	37
Tableau 5.3 Résumé des scénarios	42
Tableau 6.1 Échelle de pondération	44
Tableau 6.2 Pondération du sous-critère - Diminution des anomalies	45
Tableau 6.3 Pondération du sous-critère - Consommation de barils.....	46
Tableau 6.4 Pondération du sous-critère - Émission de GES	47
Tableau 6.5 Analyse du critère environnement	49
Tableau 6.6 Pondération du sous-critère - Rentabilité des équipements	50
Tableau 6.7 Pondération du sous-critère - Rapidité et facilité d'exécution.....	50
Tableau 6.8 Analyse du critère de l'efficacité technique.....	52
Tableau 6.9 Pondération du sous-critère - Acceptabilité	53
Tableau 6.10 Pondération du sous-critère - Santé et sécurité au travail.....	54
Tableau 6.11 Analyse du critère social.....	55

Tableau 6.12 Pondération du sous-critère - Investissement	56
Tableau 6.13 Pondération du sous-critère - Gain économique réalisable.....	57
Tableau 6.14 Analyse du critère économique	58
Tableau 6.15 Résultats de l'analyse des scénarios.....	59

LISTE DES ACRONYMES

BPC	Biphényles polychlorés
CRMD	Centre de récupération de matières dangereuses
CSP	Centre de services partagés
FEM	Feuille d'expédition de marchandises
GES	Gaz à effet de serre
IREQ	Institut de recherche en électricité du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDR	Matière dangereuse résiduelle
MENV	Ministère de l'Environnement
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
RTMD	Règlement sur le transport des matières dangereuses
SGE	Système de gestion environnementale
TMD	Transport des matières dangereuses
ZRMDR	Zone de récupération de matières dangereuses résiduelles

INTRODUCTION

L'évolution et l'expansion industrielle depuis les années 40 ont menées vers une panoplie de nouvelles inventions toutes plus révolutionnaires les unes que les autres. Cette avancée scientifique et technologique en mode accéléré a généré de nouvelles substances chimiques qui étaient jusqu'alors inconnues. Aujourd'hui, ces substances sont nombreuses et sont partout, sous toutes les formes. Elles sont maintenant chose courante dans notre quotidien, se retrouvant dans des produits utilisés tant à la maison qu'au travail. Que ce soit « *dans les nettoyeurs, les peintures, les piles sèches, les filtres d'huiles usagés, etc., l'entreposage ou l'élimination de ces matières doit être faite adéquatement* » (Recyc-Québec, 2010a). Une mauvaise gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR) pourrait être très néfaste pour la santé humaine et l'environnement (*ib.*). Dans une société de consommation, la croissance de la production de ces substances chimiques, accroît inmanquablement la production de déchets dangereux ou de MDR. C'est entre autres suite à un déversement spectaculaire de biphényles polychlorés (BPC), au nord-ouest de l'Ontario dans les années 80 et l'incendie d'un entrepôt de BPC à Saint-Basile-le-Grand en 1988, que les inquiétudes du public et du gouvernement ont surgi (Meakin, 2010). Heureusement, depuis ce temps, l'importance de la gestion sécuritaire des MDR a pris de l'ampleur tant au Canada qu'au Québec.

Au Québec, la notion de gestion sécuritaire des MDR est relativement récente. Selon le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), une matière est considérée dangereuse lorsque :

«leurs propriétés nécessitent une gestion particulière pour éviter des accidents ou une contamination de l'environnement qui pourraient entraîner une dégradation des sols, de l'eau et de l'air, ou encore avoir une incidence plus ou moins importante sur la flore, la faune et les humains» (MDDEP, 2002a).

De par ses nombreuses activités, Hydro-Québec génère des MDR et se doit de les entreposer et de les gérer convenablement. Son processus de gestion des MDR est plutôt décentralisé, c'est-à-dire qu'il incombe à plusieurs unités administratives de se partager la conformité reliée à leur gestion. Une telle gestion décentralisée apporte son lot d'inconvénients, car plusieurs intervenants opèrent dans un processus dont le cadre est très réglementé. Dans ce contexte, il s'avère difficile de maintenir la conformité réglementaire. Afin d'optimiser ce processus, il y aurait lieu de réviser et d'actualiser les façons de faire, de

centraliser les opérations vers une même entité et ainsi, réaliser une gestion intégrée des MDR.

Le principal objectif de cet essai est de relever les problématiques actuelles et de proposer des pistes de solutions afin d'améliorer la gestion des MDR à Hydro-Québec. En plus d'assurer le maintien du niveau de conformité environnementale de cette activité, les pistes de solutions devront aussi augmenter l'efficacité du processus de gestion. Quelques contraintes doivent par contre, être prises en considération dans l'analyse des solutions, notamment, l'étendue du territoire couvert par la société d'État. La fréquence des inspections reliées aux zones de récupération des MDR (ZRMDR), la fréquence des expéditions en fonction des volumes générés et les délais de résidence permis dans les ZRMDR une fois les contenants pleins, sont aussi des facteurs qui devront être considérées.

Les principales sources de cet essai proviennent d'Hydro-Québec, étant donné que l'essai concerne directement l'entreprise. Comme autres sources crédibles, celles d'auteurs reconnus et compétents dans le milieu et ou de différents ministères ont été privilégiées. Afin de compléter les sources d'information sur le sujet et les procédures de gestion à l'interne, quelques rencontres ont été réalisées avec des spécialistes en MDR d'Hydro-Québec. Ce travail est en général, appuyé de sources récentes, diversifiées et d'actualité.

Avant d'envisager toutes options, il est impératif de connaître les modalités réglementaires qui encadrent la gestion des MDR. Ces modalités seront présentées au deuxième chapitre de cet essai. Par la suite, le portrait actuel de l'activité et des sous-activités de récupération sera présenté afin de bien cerner les problématiques et leurs contextes. Une fois le contexte expliqué, des solutions seront proposées selon leurs avantages et leurs inconvénients puis des nouveaux scénarios de gestion seront proposés. Ces scénarios seront par la suite analysés les uns par rapport aux autres selon les trois volets du développement durable que sont : l'environnement, l'économie et l'aspect social. À ces critères, le volet technique sera ajouté dans le but de faire ressortir le scénario le plus optimal. Suite à l'analyse des divers scénarios, des recommandations seront données. Pour débiter, voici le premier chapitre qui met en contexte, les problématiques soulevées.

1. MISE EN CONTEXTE

Hydro-Québec, de par la multitude et la répartition de ses activités, a mis en place en 1998 un processus de gestion (récupération, entreposage, transport) de ses MDR. La raison de cette mise en place était de se conformer au *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD), à l'époque, du Ministère de l'Environnement du Québec (MENV), maintenant devenu le MDDEP. Pour le fonctionnement de ce processus, toutes les unités d'affaires de l'entreprise ont approuvé en juin 1998, un partage des rôles et responsabilités pour la gestion des MDR (Hydro-Québec, 1998). À cette époque, cela a permis à Hydro-Québec d'implanter près de 500 ZRMDR, 42 sites de transit et quatre centres de récupération de matières dangereuses (CRMD). Ce partage des rôles et responsabilités impliquait la gestion des ZRMDR, leur inspection et le maintien de leur conformité, par différents intervenants responsables. Ce partage des responsabilités ne répond cependant plus aux besoins ni aux attentes des différentes unités d'Hydro-Québec. Ce processus doit donc être revu et analysé pour répondre à la nouvelle réalité.

1.1 Description et fonctionnement de l'entreprise

En 1944, Hydro-Québec est fondée par le gouvernement provincial du Québec qui procède à une première phase dans la nationalisation de l'électricité en achetant l'entreprise privée *Montréal Light, Heat and Power Compagny Consolidated*. À cette époque, l'entreprise porte le nom de *Commission hydroélectrique du Québec*. En 1962, le gouvernement achète ensuite d'autres compagnies d'électricité privées pour compléter la nationalisation de l'électricité. « *Cette nationalisation permet dorénavant à Hydro-Québec de devenir l'un des plus gros producteurs, transporteur et distributeur d'hydro-électricité au monde* ». (Radio-Canada, 2004).

L'entreprise compte huit grandes divisions et groupes : Distribution, Production, TransÉnergie, Technologie et Équipement et services partagés, Affaires corporatives et secrétariat général, Ressources humaines et finances. Chacune de ces divisions joue un rôle particulier.

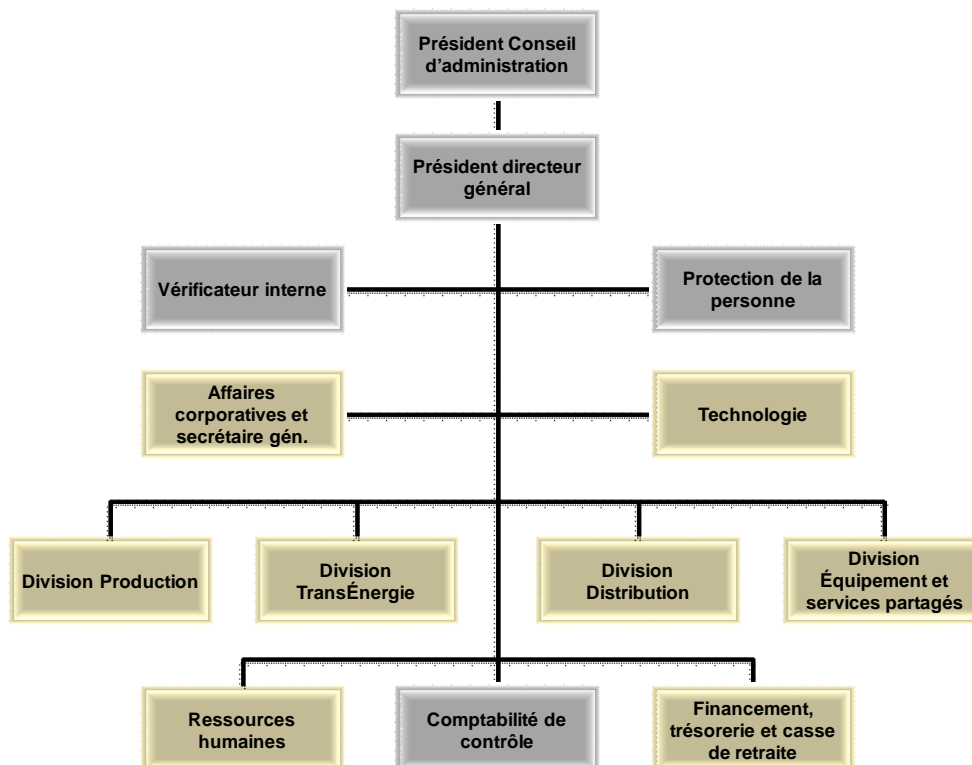


Figure 1.1 Organigramme Hydro-Québec (tiré de Hydro-Québec, 2011)

Hydro-Québec Distribution s'assure de l'approvisionnement du Québec en électricité en exploitant 112 089 km de lignes. Ce réseau d'approvisionnement couvre l'ensemble des « installations destinées à la distribution de l'électricité, de la sortie des postes de transformation jusqu'aux points de raccordement aux installations des consommateurs » (Hydro-Québec, s.d.a). Par la machinerie utilisée et l'appareillage des installations pour l'exploitation et l'entretien du réseau de distribution, cette division produit plusieurs MDR, dont les principales sont : des transformateurs, de l'huile minérale isolante, diverses huiles usées, des absorbants contaminés (granulaires et poreux), des contenants vides contaminés de toutes sortes (aérosol et autres), des ballasts, des fluorescents, des piles sèches et des accumulateurs (nickel/cadmium et plomb/acide).

Hydro-Québec Production de son côté, se charge de la production de l'électricité grâce à ses 59 centrales hydroélectriques, ses 4 centrales thermiques et sa centrale nucléaire (Hydro-Québec, 2012a). Les aménagements de cette division incluent « 26 grands réservoirs d'une grande capacité de stockage et 571 barrages et ouvrages régulateurs » (*ib.*). Par ses activités d'exploitation et d'entretien de ses barrages et ses centrales, cette division génère

diverses MDR. Ces matières sont entre autres, des transformateurs, de l'huile hydraulique usée, des absorbants contaminés (granulaire ou poreux), des contenants vides contaminés (aérosols et autres), des ballasts, des fluorescents, des piles sèches, de la graisse, des solvants usés, etc. (Hydro-Québec, 2012k).

Hydro-Québec TransÉnergie, quant à elle, est la division responsable du transport de l'électricité avec le plus vaste réseau de transport en Amérique du Nord composé de 33 630 km de lignes et de 514 postes. « *Au Québec, les activités de cette division sont règlementées par la Régie de l'énergie qui fixe les tarifs de l'électricité* » (Hydro-Québec, 2012b). La Régie veille également « *aux conditions de service et aux investissements de la division* » (*ib.*). En raison de ses activités d'exploitation des réseaux de transport et de transformation de l'électricité, TransÉnergie produit les MDR suivantes : des transformateurs et autres équipements à bain d'huile, de l'huile minérale isolante, des absorbants contaminés (granulaire ou poreux), des contenants vides contaminés (aérosols et autres), des piles sèches, des fluorescents, des accumulateurs au nickel/cadmium et plomb/acide, etc.

Le groupe Technologie est le pôle de recherche et de développement technologique de l'entreprise. Il regroupe l'ensemble des activités liées aux technologies de l'information, aux télécommunications et à la recherche et au développement de l'entreprise. « *Cette division contribue à assurer la sécurité, la pérennité et l'évolution du réseau électrique* » (Hydro-Québec, 2012c). Le volet *technologie de l'information* touche tout ce qui concerne l'informatique chez Hydro-Québec soit, la bureautique, les serveurs, les systèmes de gestion de données, etc. Les MDR de ce volet sont de type électronique et sont directement prises en charge par les fournisseurs. Le volet Télécommunications s'occupe quant à lui, de l'automatisation des postes de production et des centrales, de la conduite des réseaux, etc. Les MDR produites sont : les accumulateurs nickel/cadmium et plomb/acide, les aérosols vides, les absorbants contaminés et des composantes électroniques.

Au niveau de la recherche et du développement, Hydro-Québec s'est dotée d'un centre de recherche nommé Institut de recherche en électricité du Québec (IREQ). Ce centre de recherche est dédié à l'expérimentation et à la recherche de meilleures stratégies en gains de productivité via la performance des installations, en procédés d'amélioration de l'efficacité énergétique, en décontamination de sols, etc. Plusieurs MDR sont générées par l'IREQ, notamment, des matières inflammables, corrosives et toxiques, des contenants d'aérosols

vides, des absorbants contaminés (granulaire ou poreux), des accumulateurs, des piles sèches, des produits de laboratoire, etc.

Finalement, Hydro-Québec Équipement et services partagés, fournit des services aux autres unités de l'entreprise, dont l'expertise technique et d'ingénierie, de construction de projets hydroélectriques, ainsi que la gestion des immeubles et du matériel de l'entreprise (Hydro-Québec, 2012d).

Le Centre de services partagés (CSP) de la division Hydro-Québec Équipement et services partagés comprend plus précisément quatre directions : Acquisition, Immobilier, Matériel et Services de transport. Il compte également trois unités de services et d'expertise : Environnement, Expertise immobilière et Prévention au travail. L'unité Environnement compte 23 employés et est responsable, entre autres, du maintien du système de gestion environnementale (SGE) de la division, de l'élaboration de guides d'achats écoresponsables, des terrains contaminés, de la gestion des matières résiduelles et des MDR.

1.2 Processus de récupération des matières dangereuses résiduelles (MDR)

Les MDR passent par plusieurs étapes avant d'être acheminées vers leurs lieux de valorisation. Pour favoriser une saine gestion des MDR découlant de ses différentes activités, Hydro-Québec a développé une structure de gestion adaptée à ses opérations. Cette structure comprend trois grandes étapes que voici (Hydro-Québec, 2005) :

1. Une récupération maximale incluant une ségrégation à la source pratiquée dans les ZRMDR;
2. Les sites de transit qui découlent d'une rationalisation des transports afin de limiter la multiplication des opérations de manutention;
3. Les CRMD où une intégration d'échantillonnage des MDR, de mise en vrac des liquides, de réduction des volumes et d'entreposage avant la disposition de ces matières sont réalisées.

Pour chacune des étapes, les responsables doivent s'assurer que l'exploitation et les aménagements sont conformes au niveau réglementaire. Hydro-Québec s'est dotée d'encadrements ayant pour but d'assurer cette conformité légale, la protection de l'environnement ainsi que la sécurité des différents intervenants lors de l'utilisation et de la disposition des MDR (Hydro-Québec, 2005a).

1.2.1 Zone de récupération des matières dangereuses résiduelles (ZRMDR)

Les différentes MDR produites par l'entreprise doivent être triées à la source et déposées dans des contenants qui leur sont attirés, dans des zones aménagées à cet effet, que sont les ZRMDR. Cette étape de récupération comprend deux phases : le remplissage et la transition. La phase remplissage est la phase active durant laquelle les contenants se remplissent. Dans ces zones, des affiches murales indiquent les matières à déposer dans chacun des contenants, sur lesquels des étiquettes normalisées sont apposées pour en identifier leur contenu. Ces zones sont habituellement localisées à l'intérieur des bâtiments près des aires de travail, à l'abri des intempéries, afin de réduire les risques de déversement accidentel. Une fois le contenant plein, le temps de résidence dans cette zone est d'au maximum un mois. La phase *transitoire* est une phase d'attente en vue du transport de ce contenant vers un site de transit.

L'unité génératrice des MDR est responsable de sa zone, de son exploitation, de son inspection et de sa conformité. Elle est également responsable de la conformité de l'expédition et du transport de ses MDR vers un site de transit ou un CRMD. L'unité génératrice est également responsable de la formation et de l'évaluation des compétences des employés qui utilisent ou gèrent la zone.

Une inspection de la ZRMDR s'effectue sur une base trimestrielle et les employés responsables des zones et de leur inspection doivent noter leurs observations dans un registre qui doit être conservé durant deux années. Ces employés sont formés afin que les zones soient exploitées conformément aux encadrements internes d'Hydro-Québec et à la réglementation provinciale (MDDEP, 2009).



Figure 1.2 Photographies de deux zones de récupération, Hydro-Québec, Environnement, Production.

1.2.2 Site de transit pour des MDR

Les sites de transit, au nombre de 42, sont des lieux de regroupement des MDR provenant des 500 zones de récupération. Contrairement aux ZRMDR, les sites de transit sont sous la responsabilité de la direction Matériel du CSP. Cette unité est alors responsable de leur exploitation, leur inspection et leur conformité. Elle est aussi responsable de la formation et de l'évaluation des compétences des employés qui gèrent les sites de transit.

L'existence des sites de transit vise à rationaliser et rentabiliser le transport des MDR vers les CRMD. Les responsables de ces endroits doivent tenir un registre trimestriel d'inventaire. De plus, ces sites doivent être à l'abri des intempéries et des risques de déversement accidentel, car « *en vertu de l'article 44 du RMD, les contenants de matières dangereuses résiduelles ne peuvent être entreposés directement à l'extérieur* » (MDDEP, 2009).

1.2.3 Centre de récupération des matières dangereuses (CRMD)

Au nombre de quatre, les CRMD sont les lieux d'entreposage de toutes les matières récupérées en provenance des différents sites de transits et ZRMDR du territoire. Lorsqu'elles sont arrivées aux CRMD, les MDR sont réceptionnées dans un inventaire via un logiciel interne nommé SAP, où leur poids et description sont aussi colligés. Les MDR sont ensuite acheminées vers des centres autorisés en vue de les valoriser ou les éliminer. Encore une fois, c'est la direction Matériel du CSP qui est responsable des CRMD, de leur

exploitation, de leur inspection et leur conformité (Hydro-Québec, 1998). La direction Matériel est également responsable de la conformité de l'entreposage en ces lieux et de l'expédition des MDR vers les fournisseurs externes. Elle doit également s'assurer de former et d'évaluer les compétences des employés de ces centres (*ib.*). Dans les CRMD, toutes les exigences du RMD s'appliquent, ce qui fait en sorte que les contraintes d'ordre légal peuvent donc être nombreuses.

Tous les processus de récupération, d'entreposage et de transport à chaque étape du cycle de gestion des MDR d'Hydro-Québec sont supportés au niveau de l'expertise, par l'unité Environnement du CSP. Sa responsabilité est de fournir les encadrements de ces pratiques, des conseils et le support aux différents intervenants pour ainsi, assurer la conformité de ces opérations.

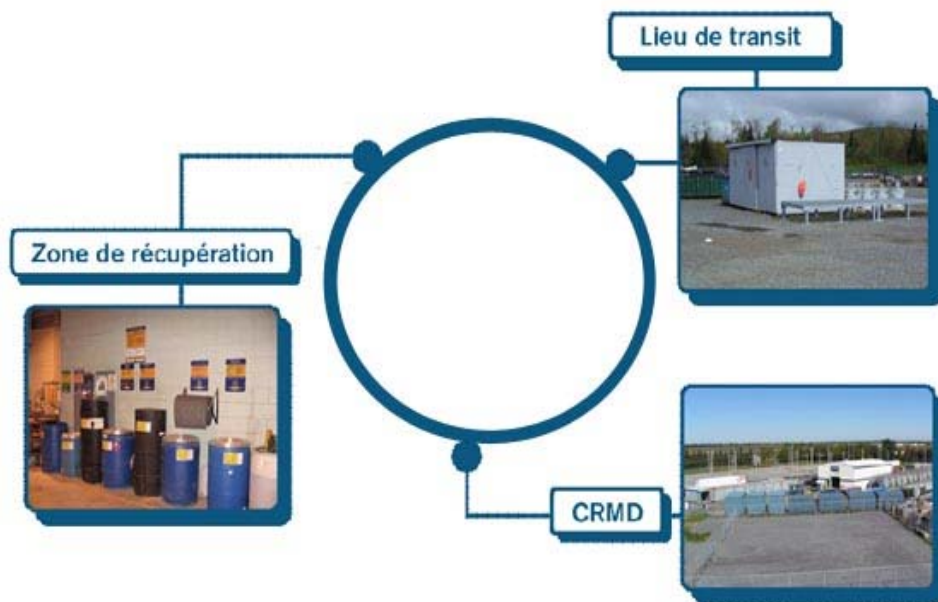


Figure 1.3 Cycle de gestion des MDR (tiré de Hydro-Québec, 2012e)

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Au Canada, en ce qui a trait à la réglementation des matières dangereuses, les pouvoirs sont partagés. Le gouvernement canadien réglemente les mouvements internationaux des matières résiduelles alors qu'au Québec, la réglementation encadre les producteurs de matières dangereuses, leurs installations de gestion et leurs transports (Environnement Canada, 2001). Dans le cadre de ses activités, Hydro-Québec utilise et gère des quantités et des variétés importantes de matières dangereuses régies par les deux paliers de gouvernement (MDDEP, 2009).

2.1 Règlement sur les matières dangereuses

Le *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD), est en fonction depuis le 1^{er} décembre 1997 et remplace le *Règlement sur les déchets dangereux*. En changeant ainsi l'appellation de *déchet* pour *matière*, l'intervention de la réglementation se fait dorénavant au sens plus large étant donné que tous les résidus ainsi que les matières neuves sont touchés. Ce changement au niveau de la loi a apporté la mise en place de diverses solutions impliquant ces matières, notamment, la réutilisation et le recyclage des MDR (MDDEP, 2002b).

Ce règlement a pour but de clarifier et orienter sur ce qu'est une matière dangereuse ou ce qui n'en n'est pas une. Il spécifie les dispositions générales de ces matières, leur utilisation à des fins énergétiques, l'entreposage et la protection des lieux d'entreposage. Les lieux de dépôt, les registres à tenir pour les bilans et les dispositions pénales, sont aussi touchés par ce règlement.

Le contexte réglementaire québécois fait l'objet de mises à jour constantes et est sujet à certaines modifications. Le processus de gestion intégrée de la récupération des MDR à Hydro-Québec doit prendre en compte tous les changements de la réglementation afin d'éviter d'être non conforme. Dans le but d'éviter des non-conformités, un processus de vigie réglementaire est en place dans l'entreprise de façon continue.

Enfin, « *ce cadre moderne de gestion des matières dangereuses permet d'harmoniser la réglementation québécoise avec les réglementations canadiennes et internationales* » (MDDEP, 2002b).

2.2 Règlement sur le transport des matières dangereuses

Le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (RTMD), régit la manutention et le transport des matières dangereuses sur les routes au Québec. Il prend en compte le déplacement à partir du lieu de fabrication ou de distribution jusqu'au lieu de livraison ou d'arrivée. Des exemptions peuvent avoir lieu selon le type des matières et leurs quantités (MTQ, 2012). Ce règlement s'harmonise dorénavant en vertu des pouvoirs et de la compétence du Québec en matière de transport routier avec le règlement canadien sur le transport des marchandises dangereuses. Il est le résultat d'une concertation entre les deux paliers de gouvernement (*ib.*).

En résumé, ce règlement a pour but de régir : les documents d'expédition, les indications des dangers, les normes applicables aux contenants, au transport des sols contaminés, aux produits pétroliers, aux gaz liquéfiés de pétrole, aux explosifs, à la formation, aux plans d'intervention d'urgence, aux rejets accidentels, etc. (*Règlement sur le transport des matières dangereuse c. C-24.2, r.43*). Tout employé étant en charge de la préparation de la marchandise dangereuse pour l'expédition, doit en vertu du RTMD, chapitre VI, article 32.2, détenir un certificat de formation :

« Tout expéditeur, tout exploitant ou tout transporteur de matières dangereuses, auquel s'applique la présente section, qui confie la manutention, l'offre pour le transport ou le transport d'une matière dangereuse à une personne qui n'est pas un expéditeur, un exploitant ou un transporteur ni une personne qui accomplit l'une de ces fonctions à la demande de l'un de ces derniers, doit avoir accès à une copie du certificat de formation de cette personne ainsi qu'à une copie de son dossier de formation ou de son énoncé d'expérience » (Règlement sur le transport des matières dangereuse, art. 32.2).

Entre les différents sites d'Hydro-Québec, les activités de transport terrestre et maritime des MDR sont très influencées par le RTMD qui découle des « *recommandations des Nations Unies via le Code IMDG de l'International Maritime Organisation ainsi que par la réglementation de l'International Air Transport Association (IATA)* » (Hydro-Québec, 2005b). Ces codes nés de la concertation entre les différentes parties, réfèrent à des répertoires de produits dangereux et à la façon de les transporter.

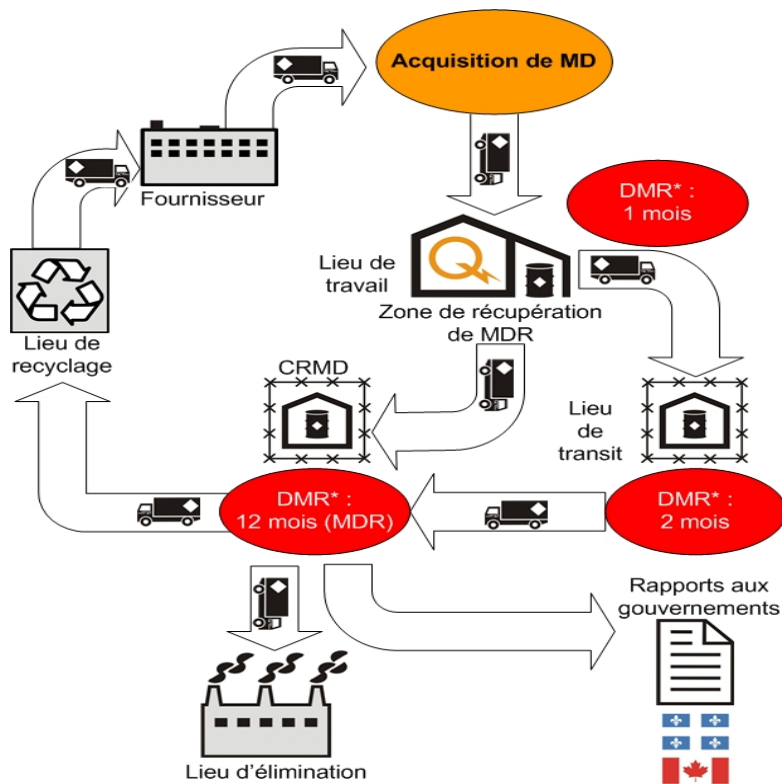


Figure 2.1 Cycle global de récupération des MDR (tiré de Hydro-Québec, 2012e)

2.3 Politiques et encadrements d'Hydro-Québec

La société d'État et tout le personnel qui la compose doivent exercer leurs fonctions conformément aux lois, aux règlements, mais aussi, aux différents encadrements dont s'est dotée l'entreprise. Dans cet esprit d'engagement, treize politiques ont été adoptées et doivent encadrer toutes les activités d'Hydro-Québec et ainsi, régir le comportement des employés. (Hydro-Québec, 2008).

2.3.1 Système de gestion environnementale ISO 14001

Depuis 1997, Hydro-Québec s'est engagée, pour chacune de ses unités d'affaires pratiquant des activités comportant des risques pour l'environnement, à mettre en œuvre des systèmes de gestion environnementale (SGE) certifiés à la norme ISO 14001 (Hydro-Québec, 2010).

« *Aujourd'hui, près de 20 000 employés sont encadrés par un SGE dans l'entreprise* » (Hydro-Québec, 2010). La mise en place de cette norme environnementale dans tous les secteurs à risque d'Hydro-Québec est à l'origine de l'adoption de la politique environnementale d'Hydro-Québec ainsi que les déclarations de principes partagés par toutes ses unités d'affaires (*ib.*). L'avènement des SGE a également fait naître de nouveaux outils dans l'entreprise dont le dictionnaire terminologique dédié au vocabulaire des SGE et le guide des exigences légales.

Le guide des exigences légales se veut un guide vulgarisé de références en matière d'encadrements légaux à Hydro-Québec. Il regroupe tous les secteurs d'activités, dont les MDR, et aide ainsi à la compréhension et à l'application des lois et des règlements par les employés.

2.3.2 Politique *Notre environnement*

Cette politique met l'accent sur « *l'utilisation judicieuse des ressources dans une perspective de développement durable* » (Hydro-Québec, 2008). Elle relate les orientations et les engagements de cette société d'État en matière d'environnement, notamment, dans le développement de ses projets, dans sa production d'électricité, mais aussi lors de ses achats de biens et services. De par cette politique, Hydro-Québec s'engage à « *utiliser les ressources le plus efficacement possible, à favoriser une consommation responsable et à pratiquer la réduction à la source, le réemploi et le recyclage de celles-ci* » (Hydro-Québec, 2008). En matière de performance environnementale, Hydro-Québec déclare qu'elle se doit :

« *...d'intégrer l'environnement à tous les niveaux de processus décisionnels de manière à prévenir la pollution, à gérer les impacts à la source, à atténuer les impacts négatifs et à maximiser les impacts positifs* » (Hydro-Québec, 2008).

La politique stipule également que l'entreprise pratique une gestion environnementale rigoureuse en conformité avec ses SGE accrédités à la norme ISO 14 001, dans une perspective d'amélioration continue (*ib.*). Les trois principaux engagements de l'entreprise, en matière d'environnement sont : de respecter les lois, d'améliorer constamment sa performance environnementale et de prévenir la pollution en étant proactif dans ses démarches (Hydro-Québec, s.d.b).

2.3.3 Politique Nos ressources humaines

Selon cette politique, Hydro-Québec s'engage à être proactive en matière de santé et sécurité. Il est en effet stipulé au paragraphe *santé et sécurité* que l'entreprise doit offrir à son personnel :

« un milieu de travail sain et sécuritaire et de prendre les mesures nécessaires afin qu'il effectue des tâches qui ne mettent pas en danger sa santé physique, mentale, sa sécurité et celle des autres et du public » (Hydro-Québec, 2008).

Cette politique qui encadre toutes les activités pratiquées par un employé, est conforme aux lois et règlements en vigueur quant aux installations, aux équipements et aux différents procédés entourant ces activités (Hydro-Québec, 2008).

En plus de cette politique, un système de gestion en matière de santé et sécurité au travail est en place. Ce système définit les standards de l'entreprise vis-à-vis ce volet et permet l'uniformisation des façons de faire dans toutes les activités de la société d'État. Le but de ce système de gestion est aussi d'offrir une même protection à tous ses travailleurs (Hydro-Québec, 2012f).

2.3.4 Engagement pour un développement durable

Hydro-Québec s'est engagée dans le développement durable en adoptant ce principe en 1989, « à la suite des travaux de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, concept défini dans le Rapport Brundtland en 1987 » (Hydro-Québec, 2012g). Toutes ses actions reposent sur les trois piliers du développement durable que sont les aspects indissociables des trois grandes dimensions, soit : économique, sociale et environnementale. L'entreprise s'est fixée des objectifs reliés au développement de ses activités, notamment, la « *Pérennité, l'équité, la diversification et la concertation* » (Hydro-Québec, 2012g).

La loi sur le développement durable, adopté en 2006 par le gouvernement du Québec a donné suite à la *Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013*. Cette stratégie, qui a pour but d'encadrer la démarche gouvernementale de développement durable de tous les ministères et organismes vise également à assurer la mise en œuvre et le suivi d'actions (MDDEP, 2007). Hydro-Québec, en tant que société d'État appartenant au

gouvernement québécois, est soumise à la loi sur le développement durable ainsi qu'à la stratégie gouvernementale et doit rendre compte de ses états d'avancement (ECPAR, 2012).

Tableau 2.1 Objectifs de développement d'Hydro-Québec (tiré de Hydro-Québec, 2012g)

Piliers du développement durable	Pérennité	Équité	Diversification	Concertation
Économie	Produire des effets d'entraînement de longue durée	Garantir l'équité d'un lieu à l'autre et d'une génération à l'autre	Respecter la diversité des structures économiques	Valoriser le capital humain
Social	Répondre aux demandes sociales présentes et à venir	Favoriser l'équité sociale et interpersonnelle	Respecter les identités locales	Développer la participation et le partenariat
Environnement	Prévenir la destruction des ressources naturelles	Favoriser une équité d'accès aux biens environnementaux	Favoriser la diversité des milieux naturels	Développer une conscience environnementale

De par la mise en place de ses SGE et les rapports de développement durable qu'Hydro-Québec publie chaque année pour présenter le bilan de ses activités, l'entreprise démontre qu'elle préconise « *l'amélioration continue, s'inscrivant très bien dans la Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013* » (Hydro-Québec, 2009). De plus, afin de répondre à cette stratégie, Hydro-Québec a rédigé son Plan d'action de développement durable 2009-2013, comportant dix actions rattachées à des objectifs. La sixième action de ce plan touche à la « *réduction à la source, le réemploi et le recyclage des biens, des meubles et des MDR* » (Hydro-Québec, 2009). Cette action est directement en lien avec l'orientation gouvernementale qui est de « *produire et de consommer de façon responsable* » (Hydro-Québec, 2009).

Ce volet du développement durable sera pris en compte dans l'analyse de la problématique de cet essai, notamment, au niveau de la consommation de contenants utilisés dans les ZRMDR.

2.4 Guide des modalités d'application réglementaire

Née d'une collaboration entre Hydro-Québec et le MDDEP, la première version du *Guide des modalités d'application réglementaires sur les matières dangereuses résiduelles en regard des pratiques de gestion chez Hydro-Québec (Guide des modalités)*, a été élaborée en 2000 par le MDDEP. Dans cette première version, les installations dans les régions non reliées à un réseau routier n'étaient pas prises en compte. Ce guide fut par contre diffusé seulement en 2005, une fois que les discussions concernant les installations du Grand-Nord furent réglées. (MDDEP, 2009).

L'uniformisation des pratiques et des interventions régionales du ministère en ce qui a trait à la gestion des MDR d'Hydro-Québec est la raison d'être de ce document. En effet, suite à l'entrée en vigueur en 1997 du RMD, certains articles se devaient d'être éclaircis relativement à certaines pratiques courantes d'Hydro-Québec. Il se veut une aide à l'application du RMD pour Hydro-Québec concernant le statut des huiles minérales isolantes et des transformateurs et l'entreposage des MDR, etc. (MDDEP, 2009). C'est un guide entièrement adapté aux pratiques d'Hydro-Québec (*ib.*).

Concernant l'entreposage des MDR, le RMD stipule à l'article 104 que la tenue d'un registre comptabilisant toutes les matières dangereuses résiduelles utilisées est obligatoire. Pour Hydro-Québec, suite aux ententes et à la réalisation du *Guide des modalités* la tenue d'un tel registre n'est pas exigée. En effet, étant donné que les contenants pleins des ZRMDR sont acheminés dans les 30 jours suivant leur fermeture vers un site de transit ou un CRMD. Par contre, « *advenant un temps de résidence plus long que 30 jours dans l'une ou l'autre de ces zones, la tenue de registres pourrait être exigée à ces endroits* » (MDDEP, 2009).

3. PORTRAIT ACTUEL ET DIAGNOSTIC

La conformité au niveau des différentes étapes du processus de récupération des MDR est difficile à maintenir dans les opérations quotidiennes d'Hydro-Québec. En effet, depuis les cinq dernières années, les audits environnementaux à Hydro-Québec ont révélé une problématique constante au niveau des activités de récupération des MDR et ce principalement au niveau des ZRMDR. Pour pallier à cette problématique, plusieurs outils ont été développés afin de soutenir et d'améliorer les compétences des employés responsables des zones. À partir du site *intranet* d'Hydro-Québec, les employés ont maintenant accès à divers tutoriels, des formations en ligne et des aide-mémoires. Les feuilles d'expédition de marchandises (FEM) dangereuses ont été automatisées et peuvent dorénavant être remplies en ligne directement dans *l'intranet* et offre des menus déroulants facilitant ainsi l'annotation règlementée des matières.

L'unité environnement du CSP a récemment fait une demande de suivi aux différentes unités d'affaires pour connaître les anomalies détectées et leurs nombres, reliées à la récupération des MDR. Il a été constaté que même avec l'aide des outils mis en place pour les gestionnaires et les employés pour cette activité, le nombre de ces anomalies demeure constant depuis les cinq dernières années.

L'aménagement de la zone de récupération et le maintien de sa conformité sont des tâches qui se situent au bas de l'échelle des priorités des principaux responsables des zones et qui sont non valorisées. Malgré l'encadrement réglementaire de l'activité de gestion des MDR, il en résulte la présence d'anomalies récurrentes détectées. La récupération de MDR demande une grande rigueur, car cette activité est encadrée par plusieurs réglementations. Les intervenants sont nombreux, entre 700 et 1000 employés, à être impliqués directement ou à utiliser les installations de récupération de matières dangereuses. Le roulement de personnel, le manque d'intérêt pour ces tâches occasionnelles et la complexité de l'activité font en sorte que le niveau de conformité de ce processus est sous haute surveillance depuis quelques années. De par ces problématiques, il est impératif de revoir les rôles et les responsabilités de chacun afin d'effectuer des actions correctives et ou préventives pour cette activité.

3.1 Aménagement de la ZRMDR

Les zones de récupérations sont, pour la plupart, situées à l'intérieur des bâtiments d'Hydro-Québec. Ces zones peuvent aussi être installées à l'extérieur, mais doivent être à l'abri des intempéries (*Règlement sur les matières dangereuses*, art. 33). Il est recommandé d'éviter la proximité des drains de plancher, des caniveaux, des puisards et des fossés afin de prévenir tout risque potentiel de contamination de ces réseaux (*Règlement sur les matières dangereuses*, art. 35). Elles doivent être localisées le plus près possible de l'aire de travail et être facilement accessibles en tout temps (*Règlement sur les matières dangereuses*, art. 36).

Les contenants qui la composent doivent être normalisés UN, c'est-à-dire, qu'ils doivent répondre aux normes et exigences des recommandations de l'ONU sur le TMD et aux règlements nationaux du pays de fabrication (Transport Canada, 2011a). Cette exigence est obligatoire depuis le 1^{er} janvier 2003, pour les marchandises incluses dans les classes 3, 4, 5, 6.1, 8 et 9, (Transport Canada, 2011b) classes utilisées par Hydro-Québec. Ces différentes classes de matières dangereuses sont présentées au tableau 3.1.

Les contenants fabriqués et marqués au Canada, doivent être conformes aux normes canadiennes CGSB-43.146 et CGSB-43.150 qui régissent les contenants UN pour les marchandises dangereuses (*Règlement sur le transport des matières dangereuse*, partie 5.12). À Hydro-Québec, lorsque les MDR sont disposés pour valorisation, les contenants vidés contaminés sont nettoyés et testés afin d'être normalisés à nouveau. Ces contenants reconditionnés sont par la suite, remis en circulation pour fin de réutilisation. Par contre, le cycle d'un contenant ne peut s'appliquer qu'à un contenant de moins de cinq ans d'âge. Après la cinquième fois, les contenants non reconditionnés sont disposés et recyclés ou éliminés (*ib.*).

Tableau 3.1 Classes de matières dangereuses (tiré de MTQ, 2006)

Classe	Type	Classe	Type
Classe 3	Liquide et gaz inflammable	Classe 6.1	Matière toxique
Classe 4	Solide inflammable	Classe 8	Substance corrosive
Classe 5	Substance comburante	Classe 9	Autres marchandises dangereuses

Le nombre de contenants présents doit équivaloir aux types de matières dangereuses disposées (un contenant pour chaque type de matière). Tous les contenants doivent être identifiés à l'aide d'étiquettes adaptées autocollantes (*Règlement sur les matières dangereuses*, art. 46). Des affiches murales décrivant les types de matières à récupérer pour chacun des barils doivent être installées sur le mur, vis-à-vis les barils appropriés (*ib.*).

En présence de MDR inflammables, des accessoires de protection, comme des couvercles pare-feu, doivent être installés. Une distance de 1,5 mètre de tout appareillage électrique doit être respectée et les contenants servant à ce type de matière ne doivent pas se retrouver sous des dispositifs d'éclairage et respecter une distance de 11 mètres de toute source d'ignition. Les liquides inflammables doivent se retrouver dans une armoire (Hydro-Québec, 2012h).



Figure 3.1 Modèle de conformité d'une ZRMDR (Hydro-Québec, 2012h)

Pour terminer, la zone doit être munie d'une affiche de structure d'alerte en cas de déversement accidentel et d'un extincteur portatif. Cette structure d'alerte, bien que le message est sensiblement le même, est conçue par chacune des unités d'affaires selon leur standard. Cette pratique apporte donc, des variations dans les formats et les couleurs. (Nadeau, 2012a).

Le gestionnaire de l'unité qui produit des MDR est responsable d'aménager une ZRMDR et celui-ci est supporté en tout temps par son conseiller environnement attitré. Le gestionnaire connaissant les MDR que produit son unité est dans la meilleure position pour l'exécution de

cette tâche et ceci devient un avantage. Par contre, malgré l'existence de modèles pour l'aménagement de ces zones, celles-ci se retrouvent, dans la plupart des cas, personnalisées (Nadeau, 2012a). Cette personnalisation apporte très souvent des anomalies au SGE. Selon les données de 2011, amassées par le réseau des chefs en environnement et compilées par le CSP, 17 % des anomalies détectées sont reliées à l'aménagement des ZRMDR.

3.2 Maintien de la conformité de la zone

Tout au long de son exploitation, la zone de récupération doit rester conforme aux lignes directrices de son aménagement et ainsi, assurer le maintien des éléments et des critères d'aménagement de la zone, soit :

- L'étiquetage des contenants;
- Le maintien de la zone propre et accessible;
- Un contenant par type de matière;
- L'armoire de produits inflammables bien rangée et fermée;
- La présence des affiches murales;
- La présence d'un extincteur;
- La présence de la structure d'alerte;
- Etc.

Le maintien de cette conformité doit être assuré par le client utilisateur de la zone, c'est-à-dire, autant les employés de l'unité que le gestionnaire de celle-ci. L'avantage que cette responsabilité incombe aux utilisateurs est qu'ils sont toujours sur place et côtoient la zone chaque jour. En revanche, les utilisateurs font souvent preuve de négligence pour la propreté et l'accessibilité de la zone. Cette tâche n'étant pas une de leur priorité d'action, celle-ci s'en trouve souvent oubliée ou tout simplement non exécutée par choix. De plus, le roulement de personnel devient un facteur à prendre en compte. Ces nouveaux employés doivent recevoir les formations en lien avec leurs opérations et ces formations ne sont pas toujours priorisées dans le temps. Il a été rapporté par le réseau des chefs en environnement que les conséquences de ces inconvénients apportent 18 % des anomalies détectées en rapport avec cette activité. (Hydro-Québec, 2012i)

3.3 Formation des intervenants

Plusieurs formations sont offertes pour aider les exploitants et les responsables des ZRMDR dans leurs tâches. Ces formations sont : *Récupérer des MDR*, *Exploitation d'une ZRMDR*, *Exploitation d'un site de Transit*, et une formation sur *le transport des matières dangereuses*. Ces formations leur permettent d'acquérir les connaissances requises afin de gérer de façon conforme les MDR générées par les différentes opérations d'Hydro-Québec.

Tous les employés qui ont à utiliser une ZRMDR dans le cadre de leurs fonctions auront à suivre la formation *Récupérer des MDR*. Cette formation met l'accent sur la capacité à identifier, séparer et déposer les matières dans les contenants appropriés. Elle enseigne aussi les procédures d'emballage et d'expédition des MDR. (Hydro-Québec, 2012l).

Le responsable de la ZRMDR et son substitut, devront suivre la formation *Exploitation d'une ZRMDR*. Cette formation a pour objectif de former l'employé à exploiter une ZRMDR conformément aux exigences légales et aux encadrements internes. L'employé formé connaît le matériel nécessaire requis dans cette zone, la façon de le commander, de l'identifier et de réaliser les inspections trimestrielles. De plus, ce cours forme l'employé à la gestion des contenants pleins. (Hydro-Québec, 2012m).

Également, le responsable de la ZRMDR et son substitut devront recevoir la formation *Expéditeur d'une ZRMDR* découlant de la formation en *transport des marchandises dangereuses*. Ce cours donne les outils nécessaires à l'employé spécifiquement sur la préparation de l'expédition des MDR en relation avec la conformité de l'emballage, de l'identification des contenants et de la FEM à remplir. (Hydro-Québec, 2012n).

Puisqu'ils préparent l'expédition des marchandises, les responsables de ZRMDR doivent recevoir la formation sur le *Transport des matières dangereuses*, car ils deviennent imputables du matériel qui se retrouve sur la route. Cette formation sert à qualifier la personne qui effectue la manutention et la demande de transport. Suite à cette formation, le responsable de zone reçoit un certificat de formation valide pour une période de trois ans et est autorisé à remplir les FEM. Ce certificat est en fait une carte de compétence qui doit être signée par l'employé et doit accompagner ce dernier en tout temps (Hydro-Québec, 2005b).

Les gestionnaires (client et l'unité cliente) doivent s'assurer que tous leurs employés ont reçu les formations requises. L'avantage que cette tâche relève des gestionnaires est qu'ils sont directement reliés à leurs employés et connaissent les profils de ceux-ci. Ils sont à même de faire le suivi des compétences de chaque employé. Par contre, les gestionnaires ne sont pas toujours assidus au suivi des formations et ont quelquefois de la réticence à libérer leurs employés pour de la formation. Le roulement de personnel devient aussi un facteur important au retard des formations et par conséquent au maintien de la conformité liée à l'exploitation de la ZRMDR. Autre point à mentionner, les formations n'ont pas un contenu homogène, car elles sont données par plusieurs formateurs de différentes divisions. De plus, ces formateurs ne sont pas toujours disponibles au moment désiré ce qui peut induire un délai dans les formations (Nadeau, 2012b). Les conséquences de ces lacunes entraînent une problématique au niveau des compétences des employés via les ZRMDR et par le fait même, il a été observé que 12 % des anomalies détectées provenait de cette activité.

3.4 Inspections de la ZRMDR

L'inspection de la ZRMDR doit être réalisée aux trois mois conformément au RMD (*Règlement sur les matières dangereuses*, art. 39). Cette inspection est exécutée par le responsable de la zone ou le gestionnaire. Plusieurs points sont évalués durant cet examen :

- La propreté et l'accessibilité de la zone;
- Le bon état des contenants;
- Le tri effectué des MDR dans les contenants;
- L'identification des contenants;
- Le matériel de prévention et d'intervention pour les MDR liquides;
- Le matériel de prévention d'incendie;
- L'affichage en règle;
- Les FEM;
- Le responsable de l'expédition et le substitut;
- Les conteneurs ou abris extérieurs.

Il est avantageux que ces inspections soient réalisées par le responsable de la zone étant donné que l'employé est toujours sur place et côtoie cette zone chaque jour. Par contre, cet avantage peut devenir un inconvénient dans la mesure où l'employé qui voit quelque chose

chaque jour, devient moins critique ou porte moins d'attention lors de ses autocontrôles. Le manque de rigueur provoqué par le manque d'attention aux inspections entraîne des anomalies détectables. Enfin, le roulement de personnel peut devenir une cause importante aux inspections non réalisées ou mal réalisées et par conséquent, entraîner des anomalies. Selon le CSP, 16 % des anomalies détectées recensées proviendraient de cette étape de réalisation (Hydro-Québec, 2012i).

3.5 Tri des MDR

Les utilisateurs des ZRMDR effectuent le tri à la source. Ils déposent les MDR dans les bons contenants à l'aide des affiches installées vis-à-vis ces contenants et de leurs compétences acquises lors des formations. Cette étape est très importante, car pour la sécurité de tous, il est recommandé de séparer les matières dangereuses. Cette recommandation est pour éviter des réactions chimiques ou physiques dangereuses, provoquées par l'incompatibilité de certaines matières entre elles (*Règlement sur les matières dangereuses*, art. 41). Cette tâche revient à tous ceux et celles qui utilisent cette zone de quelque manière que ce soit.

Les utilisateurs de la zone connaissent bien les MDR qu'ils génèrent, ce qui est un gain au niveau de la prise en charge de cette activité. Par contre, le roulement de personnel peut venir brouiller les résultats du maintien de la conformité. En effet, ces nouveaux employés qui ne reçoivent pas la formation avant de commencer à utiliser cette zone, peuvent opérer ce tri incorrectement. En lien avec cette activité, 8 % des anomalies détectées y sont retrouvées. (Hydro-Québec, 2012i).

3.6 Gestion des contenants pleins

Avant de fermer le contenant, le responsable de la zone doit vérifier la conformité du contenu en lien avec ce qui est mentionné sur l'affiche d'identification et l'étiquette de celui-ci. Une fois cette vérification faite, le contenant doit être refermé de façon étanche puis retiré de la zone de récupération et remplacé par un contenant vide. L'étiquette d'identification du contenant plein doit être complétée ainsi que l'étiquette d'identification du nouveau contenant vide. Tel que mentionné plus haut, le temps de résidence maximum pour un contenant plein dans cette zone est de 30 jours. Au-delà de cette période, Hydro-Québec deviendrait non-conforme. (Hydro-Québec, 2012m).

Le responsable de la ZRMDR est aussi responsable de cette tâche. Étant donné qu'il est chaque jour sur place, il est avantageux que cette tâche lui soit confiée. Par contre, un manque de rigueur au niveau de cette tâche a été observé. En effet, des manquements au niveau de l'identification des contenants ont été relevés à plusieurs reprises provoquant ainsi des anomalies détectées au niveau du transport des MDR et de l'entreposage. Le roulement de personnel non formé à la tâche au moment de l'identification pourrait aussi expliquer la problématique d'étiquetage. Pour cette activité, 4 % des anomalies y sont retrouvées. (Hydro-Québec, 2012i).

3.7 Expédition des contenants

Le responsable de la ZRMDR a aussi pour tâche, l'expédition des contenants pleins. Pour exécuter cette tâche, l'employé doit avoir suivi la formation sur le *Transport des marchandises dangereuses* et détenir son certificat de formation en main en tout temps. Il doit s'assurer que les marchandises dangereuses sont classifiées comme il se doit et que les contenants qui les contiennent sont normalisés pour celles-ci. Il doit aussi bien remplir les étiquettes d'identification ainsi que la FEM. Une fois ces étapes réalisées, il doit acheminer les contenants vers un site de transit dans un délai maximal de 30 jours suivant la date de fin de remplissage de ces contenants. (Hydro-Québec, 2012o).

Encore une fois, l'avantage que cette tâche soit réalisée par le responsable de la zone est que celui-ci est toujours sur place et côtoie cette zone de travail chaque jour. Ainsi, il peut prévoir les besoins de transport dans des délais requis. Par contre, cet avantage peut devenir un inconvénient. Effectivement, à force de côtoyer un endroit chaque jour, l'observation ou les gestes à poser envers quelque chose peuvent se faire plus machinalement et ainsi, avec moins de rigueur et laisser se faufiler quelques petites erreurs. Au niveau du remplissage d'étiquettes et des documents d'expédition, des erreurs sont répertoriées entraînant par le fait même, des anomalies détectées via l'entreposage. De plus, des certificats de formation sur le *Transport des marchandises dangereuses* non valides comptent aussi parmi les anomalies observées. Pour cette activité, les anomalies relevées comptent pour 17 % des anomalies globales de récupération (Hydro-Québec, 2012i).

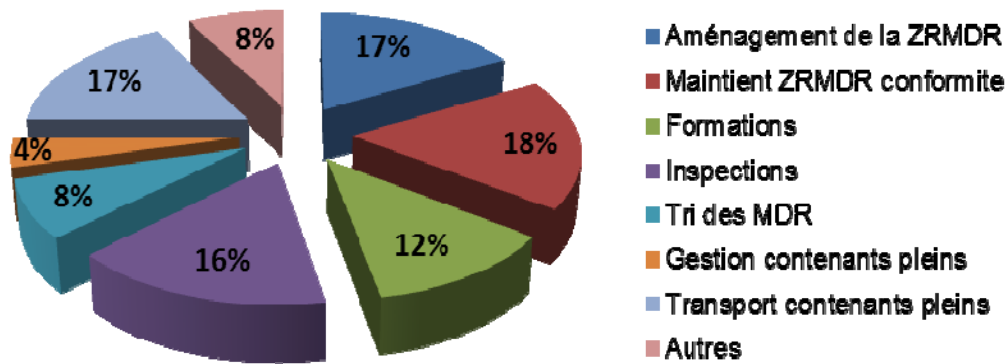


Figure 3.2 Distribution des anomalies (tiré de Hydro-Québec, 2012i)

Dans la figure 3.2, 8 % se retrouve dans la catégorie *Autres*. Cette catégorie regroupe des anomalies détectées non directement aux lieux physiques des ZRMDR mais sont reliées à des activités entourant ces zones. Par exemple, des formulaires d'inspections désuets retrouvés dans la documentation des gestionnaires, des MDR retrouvées dans des poubelles non loin d'une ZRMDR, etc. (Nadeau, 2012c).

3.8 Transport des contenants

L'étape du transport des MDR vers un CRMD d'Hydro-Québec est la dernière étape du cycle de récupération. Si les étapes précédentes ont été mal exécutées et les mesures correctives non appliquées, il en résultera un transport non conforme. Pour s'assurer de la conformité du transport, le transporteur doit détenir un certificat de TMD valide et s'assurer que les contenants qu'il transporte, sont normalisés et étanches. Le responsable de la ZRMDR doit lui remettre une copie de la FEM et le transporteur doit s'assurer que celle-ci est bien remplie. Une fois la cargaison chargée et bien arrimée, le transporteur doit apposer des plaques d'identification de danger des matières qu'il transporte sur son véhicule, puis communiquer au CRMD, son heure de départ, son heure d'arrivée prévue ainsi que la nature de son chargement. (Hydro-Québec, 2012p).

Le responsable de la zone est chargé de demander le transport pour éviter le dépassement des 30 jours dans la ZRMDR ainsi que des 30 jours au site de transit. L'avantage encore une fois, est que le responsable est sur place et dans la meilleure situation pour demander le transport des contenants pleins dans les délais requis. Par contre, étant donné la diversité du service des transports pour les marchandises dangereuses dans les installations d'Hydro-

Québec, les délais d'exécution sont souvent longs. Ces longs délais d'exécution engendrent quelquefois des anomalies au niveau du temps de résidence des contenants pleins dans les ZRMDR et les sites de transit. En effet, les transports organisés sont quelquefois réalisés à l'interne et d'autres fois confiés à l'externe, ce qui n'aide en rien à pallier aux anomalies observées. Ces anomalies sont également occasionnées par des transporteurs qui ne sont jamais les mêmes ou ne sont pas spécialisés dans le domaine. Pour cette activité, le pourcentage des anomalies est inconnu.

En somme, la réglementation qui encadre la gestion des MDR est complexe et demande beaucoup de rigueur. Tel que démontré, chacune des sous-activités de la ZRMDR engendre des anomalies entre autres par un manque de rigueur. Les tâches exécutées par les responsables de zones sont des tâches secondaires et occasionnelles pour eux et les intervenants sont très nombreux à encadrer, soit près de 1000 employés. Le manque d'intérêt lié à cette gestion, l'inattention ou le manque de compétence sont quelques-unes des causes reliées aux anomalies répertoriées sur le terrain.

Tableau 3.2 Résumé de la situation actuelle

TÂCHE	RESPONSABLE	AVANTAGE	INCONVÉNIENT	CONSÉQUENCE
Aménager la zone	Le gestionnaire	- Il connaît ces MDR générées	- Peut différer de l'aménagement normalisé (non uniforme)	Anomalies
Maintien de la zone conforme	Le client utilisateur (gestionnaire et employés)	- Toujours sur place	- Pas une priorité = négligence de la propreté et accessibilité - Roulement personnel	Anomalies
Former intervenants	Le client et l'unité cliente (s'assure que les employés ont reçu les formations)	- Connaissent les profils de leurs employés	- Non assidue au suivi des formations - Réticence de libérer les employés - Roulement de personnel - Beaucoup de formateurs (contenue non homogène) - Disponibilité des formateurs	Problème de compétence donc anomalies, car les employés de sont pas tous formés à temps
Inspection de la ZRMDR	Le responsable de la ZRMDR et le gestionnaire	- Toujours sur place	- Moins critique dans l'autocontrôle - Manque de rigueur - Roulement de personnel	anomalies (inspections non réalisées ou mal réalisés)
Tri des MDR	L'utilisateur de la zone	- Toujours sur place - Connait ses matières	- Roulement de personnel	anomalies
Gérer contenants pleins	responsable de la zone	- Toujours sur place	- Manque de rigueur au niveau de l'identification - Roulement de personnel	anomalies du transport et de l'entreposage
Expédition des contenants	Le responsable de la zone	- Toujours sur place	- Manque de rigueur au niveau de l'identification - Manque de rigueur au niveau de la FEM - Carte TMD non valide - Roulement de personnel	anomalies du transport et de l'entreposage
Transport des contenants	Le responsable de la zone	- Toujours sur place	- Diversité des services de cueillette des MDR - Délai d'exécution	anomalies au niveau du transport et du délai de 30 jours

4. SOLUTIONS PROPOSÉES

Actuellement, tel que décrit plus haut, la division du CSP gère les CRMD et les sites de transit. Détenant déjà l'expertise pour cette gestion et afin de pallier aux problèmes d'anomalies, la division du CSP pourrait prendre en charge les activités de formation, d'inspections, de gestion des contenants pleins, de l'expédition et du transport de la zone de récupération jusqu'aux CRMD. Voici comment l'extension des services offerts par le CSP pourrait s'opérer.

4.1 Solution pour l'aménagement de la ZRMDR

Au total, 500 ZRMDR sont déjà aménagées dans la province. Pour s'assurer de leur conformité, le CSP pourrait faire le tour de ces aménagements et faire les correctifs. Ainsi, les zones pourraient retrouver une certaine uniformité ou standardisation et être ramenées au modèle normalisé par Hydro-Québec. Par contre, les déplacements nécessaires à la réalisation des ajustements de tous les ZRMDR couvrant l'ensemble du territoire québécois pourraient prendre plusieurs mois.

4.2 Solution pour le maintien de la zone conforme

Le maintien de la zone conforme est une tâche quotidienne et les meilleures personnes pour exécuter cette tâche sont les employés utilisateurs des zones. Étant sur place, ils côtoient leur zone chaque jour. Pour remédier à la négligence de certains et au roulement de personnel qui parfois entraîne des anomalies dans le maintien de la conformité des zones, le CSP aurait à exercer une certaine pression sur cette tâche, car il deviendrait aussi responsable des inspections et des formations.

4.3 Solution pour la formation des intervenants

Dans le but d'homogénéiser les formations et leur contenu, le CSP pourrait devenir responsable de toutes les formations. Ces formations seraient donc données par des formateurs experts qui seraient en charge non seulement du contenu des formations mais aussi de la liste des employés qui devraient recevoir ces formations. Le CSP deviendrait ainsi responsable de s'assurer que tous les employés reçoivent la bonne formation ainsi que dans

les temps nécessaires. Une liste de tous les employés des unités opérants une ZRMDR devrait être tenue à jour par les formateurs afin de s'assurer que dans le roulement du personnel, les nouveaux employés ne soient pas laissés sans formation. Comme le CSP prendrait en charge la responsabilité de plusieurs tâches reliées à la gestion d'une ZRMDR, certaines formations ne seraient plus requises, telles que les formations *Exploiter une ZRMDR* et *Transport des matières dangereuses*. Seule la formation *Récupérer des MDR* serait dorénavant obligatoire pour tous les employés. Les employés formés et mieux sensibilisés, récupéreraient ainsi du temps dans leurs tâches principales, mais surtout, recevraient un message uniforme lors des formations. Les principaux désavantages reliés à ces nouvelles responsabilités sont les déplacements fréquents sur tout le territoire ainsi que la tenue à jour des listes d'employés par le CSP.

4.4 Solution pour les inspections des ZRMDR

Tel que mentionné précédemment, les inspections des ZRMDR doivent être réalisées aux trois mois en vertu du *Règlement sur les matières dangereuses*. Puisque 16 % des anomalies découlent des inspections, cette activité pourrait être reprise par le CSP pour être réalisée avec plus de rigueur. Le CSP serait en charge de l'inspection des zones de tout le territoire et par le fait même du suivi des anomalies reliées à l'exploitation des zones. Ceci aiderait à mettre de la pression sur les utilisateurs des zones pour maintenir ces zones conformes étant donné que ceux-ci seraient en quelque sorte surveillés par les employés du CSP responsable des inspections. Cette nouvelle définition de tâche aiderait sans doute les utilisateurs des zones à être plus assidus à l'exploitation des ZRMDR. Encore une fois, les déplacements sur l'ensemble du territoire pourraient devenir un inconvénient à cette nouvelle responsabilité reprise par le CSP, qui demanderait de se déplacer une fois tous les trois mois pour chacune des 500 ZRMDR.

4.5 Solution pour le tri des MDR

En ce qui a trait au tri des MDR, les utilisateurs des zones connaissent leurs produits résiduels et sont toujours sur place. Pour ces raisons, il est préférable qu'ils demeurent les exécuteurs de cette tâche. Étant donné que le CSP deviendrait responsable des inspections et des formations, il serait là pour veiller à la conformité des zones et aux formations des nouveaux employés. Comme l'utilisateur serait dégagé de la responsabilité de l'inspection et

de l'expédition, le tri à la source serait probablement effectué avec plus d'effort et de constance diminuant ainsi les anomalies reliées à cette étape de la récupération.

4.6 Solutions pour la gestion et l'expédition des contenants pleins

Les FEM et les étiquettes remplies incorrectement sont les deux principales causes d'anomalies rencontrées dans la gestion et l'expédition des contenants pleins. Le délai des 30 jours une fois les contenants pleins, doit aussi être respecté. Afin de résoudre ce problème d'anomalies, ces documents devraient être remplis par une personne qui s'acquitterait de cette tâche et cela, à titre de tâche principale. Le CSP pourrait s'occuper de gérer et d'expédier les barils pleins par l'intermédiaire d'un intervenant expert attiré à cette gestion. Par contre, les déplacements sur l'ensemble du territoire pour effectuer cette activité seraient un facteur important à considérer afin d'être en conformité avec les délais de 30 jours.

4.7 Solutions pour le transport des MDR

Tel que soulevé à la section 3.8, le transport du matériel à Hydro-Québec n'est pas uniformisé. Il est dans certaines situations, opéré par des employés internes alors que dans d'autres situations, des transporteurs externes s'en occupent. Présentement, la direction Matériel du CSP est maître d'œuvre du transport des différentes marchandises à Hydro-Québec. Ses camions de livraisons de matériel vont livrer aux différents magasins satellites d'Hydro-Québec. À leur retour, ces transporteurs chargent leurs camions de MDR afin de les amener au CRMD le plus près. Si ces transporteurs manquent de place pour tout ramener, ils déposeront les MDR en trop dans un site de transit. Cette façon de fonctionner cause bien souvent des anomalies au niveau du délai de 30 jours. Ces anomalies sont occasionnées principalement par un service de transport qui n'est pas dédié uniquement à cette activité. Il faut également tenir compte du fait que les zones de cueillettes sont multiples (Centres administratifs, Postes, Centrales, etc.) et étendues partout sur le grand territoire de la province. Afin d'uniformiser le transport et d'éviter les écarts dans les façons de faire, le CSP devrait prendre en charge, de manière exclusive, le transport des MDR. De cette manière, le CSP pourrait s'assurer de respecter les délais de 30 jours dans les ZRMDR ou les sites de transit ainsi que de la conformité du transport.

Tout compte fait, en raison de son champ d'expertise et de ses nombreux experts en formation, en gestion des matières dangereuses et en environnement, le CSP semble le mieux positionné pour exécuter les tâches connexes liées à la gestion des MDR.

Tableau 4.1 Résumé des solutions proposées – CSP gestionnaire des activités

TÂCHE	RESPONSABLE	AVANTAGE	INCONVÉNIENT	CONSÉQUENCE
Aménager la zone	CSP ira s'assurer de la conformité des aménagements	- L'uniformité des aménagements	- CSP n'est pas sur place (partout), déplacement sur le territoire	Aménagement des zones conformes, respecte le modèle normalisé (standardisation)
Maintien de la zone conforme	Le client utilisateur demeure responsable du maintien de la zone	- Toujours sur place et côtoie la zone chaque jour	- Pas une priorité = négligence de la propreté et accessibilité - Roulement personnel	La zone inspectée par CSP et seulement la formation « Récupérer » serait requise pour les l'employés
Former intervenants	CSP pourrait s'occuper de toutes les formations	- Formateurs experts - Message uniforme	- Déplacement fréquent sur tout le territoire	Les employés mieux sensibilisés, récupération de temps (formation « Exploiter » et « TMD » plus requise). Messages uniformes.
Inspection de la ZRMDR	CSP serait responsable de l'inspection des zones	- Rigueur de l'inspection - anomalies soulevées et suivies	- Déplacement sur le territoire une fois tous les trois mois	Les inspections seraient réalisées et conformes
Tri des MDR	Les utilisateurs de la zone	- Toujours sur place - Connait ses matières	- Roulement de personnel	CSP serait responsable des inspections – augmenterait la rigueur à la tâche, car pression sur le client
Gérer contenants pleins	CSP pourrait s'occuper de gérer les barils pleins	- Intervenant expert ayant cette tâche comme tâche principale	- Déplacement sur le territoire	Identification des contenants conformes et respect du délai de 30 jours (évite les anomalies)
Expédition des contenants	CSP s'occuperait d'expédier les barils pleins	- Intervenant expert ayant cette tâche comme tâche principale	- Déplacement sur le territoire	Expéditions et transport conformes au RTMD
Transport des contenants	CSP s'occuperait du transport ou de demander le transport	- CSP est déjà maître d'œuvre pour le transport des marchandises HQ (Il a l'expertise du service)	- Coordonner les cueillettes multiples et la diversité des installations	Respect des délais de 30 jours et conformité du transport

5. PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS DE PRISE EN CHARGE

Actuellement la structure interne et le mandat du CSP ne permettent pas la prise en charge totale de l'activité et des sous-activités reliées à la gestion des MDR. En effet, la grille des services déployée par le CSP et qui est offerte aux Divisions Hydro-Québec tient compte des engagements signés dans ce partage. Pour ce qui du parc de véhicules de transport d'Hydro-Québec, les camions de livraisons et de collectes de la division Matériel sont déjà utilisés à leur pleine capacité et ne sont pas spécialisés pour le transport des marchandises dangereuses. De plus, le CSP a réduit sa desserte de livraison à la demande de la direction générale dans le but d'arriver à une optimisation des coûts de gestion, diminuant par le fait même les fréquences de logistique. De ce fait, des délais de livraison sont souvent provoqués et par la même occasion, des délais de récupération pouvant excéder les 30 jours prescrits. (Hydro-Québec, 2003).

Afin de mettre en place un service de prise en charge par le CSP, plusieurs scénarios doivent être établis et analysés en vue d'aspirer à un service de qualité, efficient et toujours dans le respect de la réglementation et de l'environnement. Dans cette perspective, voici comment le CSP pourrait s'organiser.

5.1 Scénario 1 - Les expéditeurs itinérants

Ce premier scénario propose de mettre en place des expéditeurs itinérants qui couvriraient tout le territoire à l'exception du Nord-du-Québec et de la Baie-James. Au nombre de deux expéditeurs, l'un couvrirait le territoire *A* sur la carte des *Secteurs de cueillette* de la figure 5.1, alors que l'autre couvrirait le territoire *B*. Étant donné que ces expéditeurs se déplaceraient constamment sur tout le territoire, et que le plan d'action en développement durable d'Hydro-Québec vise la réduction des GES provenant en autre de son parc de véhicule (Hydro-Québec, 2009), ces expéditeurs seraient munis de véhicules hybrides. Ces expéditeurs auraient la responsabilité de s'assurer de la conformité des ZRMDR, de réaliser les inspections trimestrielles, de gérer les contenants pleins et de préparer les expéditions. Ces expéditeurs pourraient être munis d'un chariot manuel à roulettes de type diable pour le déplacement des contenants pleins. Les contenants pleins seraient préparés pour les transporteurs et apportés avec le chariot à roulettes, dans les zones magasins pour un départ immédiat, ou dans le site de transit du site. Quant aux formations, seulement la formation

Récupérer les MDR serait nécessaire aux utilisateurs des ZRMDR et celle-ci relèverait d'un formateur expert du CSP.

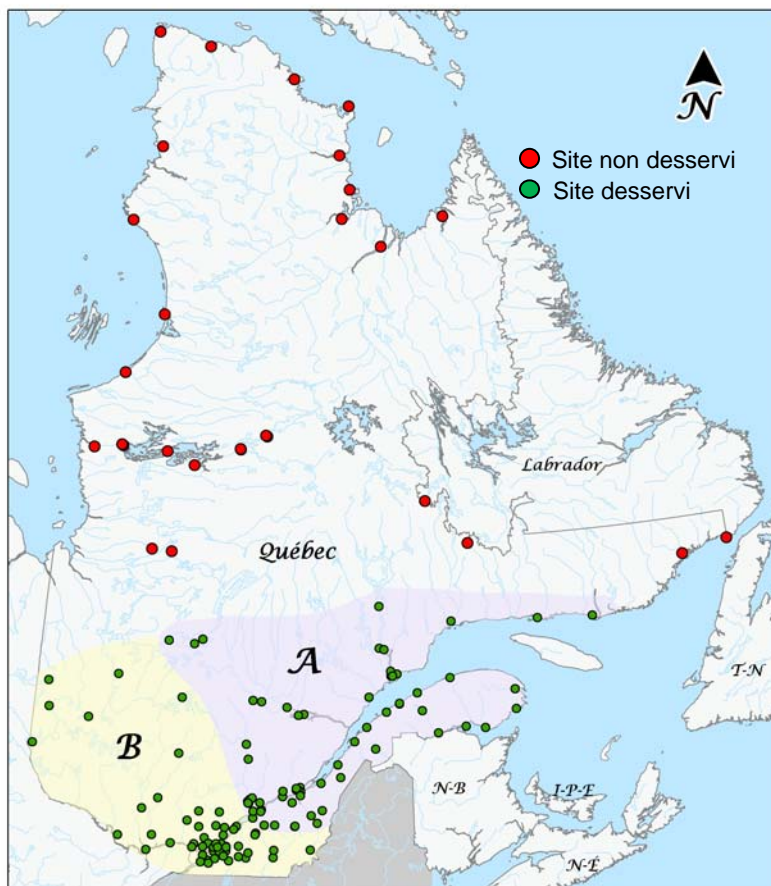


Figure 5.1 Secteurs de cueillette (compilation d'après Hydro-Québec, 2012i et Dallaire, 2012)

Ce scénario offre des avantages intéressants, notamment, de prendre le flambeau quant à la gestion des MDR de toute la province et ainsi, réduire les tâches secondaires et les responsabilités des unités d'affaires reliées à cette activité. À titre de responsables, les personnes désignées accompliraient leurs fonctions avec rigueur et efficacité visant ainsi à éliminer les anomalies relevées jusqu'à maintenant. De plus, les heures de formation qui s'adressent présentement à plusieurs centaines d'employés, seraient grandement diminuées.

En guise d'inconvénients et en vue de pourvoir aux nombreux déplacements de ces spécialistes, des voitures seraient requises. Dans un souci environnemental, l'achat de

véhicules hybrides est préconisé mais l'achat de ce type de véhicule peut induire des coûts jusqu'à 60 % plus élevés qu'un véhicule non hybride (Honda, 2012). Autres investissements que requiert ce scénario est l'entretien de ces véhicules qui est inévitable. Comme autre point moins positif, ce scénario ne rentabilise et n'uniformise aucunement l'activité du transport des MDR étant donné qu'il ne comprend aucun transport de marchandises. Les expéditeurs se déplacent donc dans chacune des zones pour effectuer leur travail et les transporteurs externes ou internes passent à leur tour, prendre en charge les marchandises. Pour terminer, ces expéditeurs devraient être très flexibles au niveau de leur déplacement, car avec ce travail, ils seraient constamment sur la route, parfois loin de leur famille pour quelques jours.

5.2 Scénario 2 - La collecte des MDR en vrac

Dans ce deuxième scénario, la collecte en vrac des MDR est suggérée. Équipés de camions semi-remorques d'une cinquantaine de pieds, deux conducteurs se répartiraient le territoire de la même manière que les expéditeurs itinérants, dans le but de pourvoir au maintien de la conformité des ZRMDR. De plus, ces conducteurs auraient pour tâches d'aménager et d'accomplir les inspections trimestrielles des zones, de s'occuper des documents d'expédition, en plus de ramener les MDR aux CRMD.

Dédiées à recueillir les MDR, les remorques seraient équipées de gros contenants étanches réutilisables munis de couvercles. Ces contenants seraient utilisés par type de matières tel que le prescrit le RTMD et fixés dans la remorque afin de rendre le transport sécuritaire. Pour faciliter l'accès à ces contenants, les remorques seraient dotées de portes coulissantes verticales de type portes de garages ou de toiles glissantes horizontales.



Figure 5.2 Options de véhicules, 1 (Transports Desormière, 2012), 2 (Mcwetboy (2007))

Tous les contenants des zones, pleins ou non, seraient transvidés par le conducteur dans les contenants de la remorque à l'aide d'un chariot élévateur au propane doté d'une pince rotative qui verserait les matières directement dans les contenants appropriés. Le choix d'un chariot électrique n'a pas été retenu, car les chariots électriques sont beaucoup moins résistants aux conditions hivernales que connaît le Québec et sont de loin, préférables pour l'utilisation intérieure (Du Rocher, 2012). Le chariot élévateur serait remis à l'arrière de la remorque et à l'extérieur de celle-ci afin d'économiser de l'espace pour les contenants de vrac. Muni d'un tel équipement permettant le déplacement et de transfert des contenants, le conducteur serait entièrement autonome dans la réalisation de ses différentes tâches.

Ce scénario touche également les CRMD. En effet, puisqu'il est question de cueillette en vrac dans toutes les zones de récupération, les CRMD devraient également être équipés de gros conteneurs pour accueillir les différentes matières.

Beaucoup d'avantages découlent de ce canevas, notamment, le gain environnemental qu'amène la réduction de consommation de barils, mais aussi l'énorme gain économique qu'apporterait l'alternative du vrac. Dans les ZRMDR d'Hydro-Québec, des barils d'environ 205 litres sont utilisés en guise de contenant de récupération pour les MDR. Tel que mentionné plus haut, ces barils doivent être normalisés UN et peuvent être reconditionnés pour une remise en service au maximum cinq fois. Ces barils se détaillent entre 72 et 112 dollars l'unité. Pour l'année 2011, Hydro-Québec a utilisé près de 7000 barils pour un total dépensé de 516 800 dollars (Hydro-Québec, 2012j).

Tableau 5.1 Coût d'achat des barils pour l'année 2011 (compilation d'après Hydro-Québec, 2012j)

Type	Quantité	prix unitaire	Total
W	707	71,95 \$	50 868,65 \$
X	4245	71,62 \$	304 026,90 \$
Y	1475	75,50 \$	111 362,50 \$
Z	454	111,40 \$	50 575,60 \$
Total :	6881	MOY : 82,62 \$	516 833,65 \$

Avec cette façon de faire, tous les sites seraient visités au minimum une fois par mois (horaire de transport présenté à l'annexe – 1) évitant ainsi la gestion des contenants pleins et le risque d'anomalies. Pour ce scénario, seule la formation *Récupérer les MDR* serait nécessaire aux utilisateurs des ZRMDR. Les transporteurs recevraient quant à eux, toutes les formations nécessaires à l'accomplissement de leur travail. Ces formations relèveraient des formateurs experts du CSP.

Le transport quant à lui, deviendrait uniforme provincialement, tout comme les aménagements des différentes ZRMRD et les autres tâches reliées aux sous-activités de la récupération des MDR. Cette uniformisation serait le résultat de tâches exécutées à l'interne et toujours par les mêmes personnes. Ce transport spécialisé collecterait tous les sites de la province, à l'exception de la Baie-James et du Nord-du-Québec. De ce fait, 80 % du territoire québécois serait couvert par la collecte en vrac des MDR. La grande capacité de stockage de ces véhicules, rentabiliseraient les déplacements, car en plus de se déplacer pour exécuter la gestion des MDR, ces MDR seraient, par la même occasion, ramenées dans un CRMD.

Tableau 5.2 Territoires desservis (compilation d'après Hydro-Québec, 2012j)

	Régions	Total %
Régions éloignées	Abitibi	4,8
	Baie-James*	10,9
	Bas-St-Laurent - Gaspésie	3,4
	Côte-Nord	8,2
	Outaouais	2,7
	Nord-du-Québec*	8,8
	Saguenay	1,6
Régions en périphéries	Total des régions éloignées	40,4 %
	Centre Du Québec	10,8
	Estrie	2,3
	Laval	2,9
	Montréal	21,1
	Montréal	11,3
	Québec	4,8
	St-Jérôme	6,4
Total régions périphériques		59,6 %
Total des territoires pour la collecte en vrac		80 %
Total des territoires pour la collecte hybride		60 %
* zones exclues des scénarios		

Par contre, inévitablement, ce scénario demande des investissements majeurs soit l'acquisition de deux camions semi-remorque équipés de contenants de grandes dimensions afin de recueillir les marchandises en vrac. L'achat de deux chariots élévateurs pour la manipulation des contenants et très certainement l'achat de gros conteneurs de vrac pour équiper les quatre CRMD de la province. Il faudra aussi prévoir un budget à l'entretien et au remplacement de certains équipements.

Pour ce qui est des désavantages, étant de grandes dimensions, les semi-remorques pourraient avoir de la difficulté à bien manœuvrer sur quelques sites. Un ancien livreur de matériel d'Hydro-Québec mentionnait que sur certains sites, les espaces de chargement ou simplement d'accès sont restreints (Jean, 2012). L'utilisation du chariot élévateur pourrait tout de même faciliter l'accès à ces sites plus difficiles. Autre fait, ces gros véhicules se déplaçant sur tout le territoire, consommeraient beaucoup de carburant et émettraient une quantité non négligeable de GES.

5.3 Scénario 3 - La collecte des MDR hybride

En troisième option, la collecte des MDR pourrait s'opérer en vrac, mais cette fois-ci avec un camion de plus petite taille. Un camion de type fourgon grand volume ou camion cube, entre 16 et 23 pieds, souvent employé pour les déménagements pourrait s'avérer intéressant. Tout comme le scénario précédent, deux conducteurs seraient en charge des opérations reliées à la récupération des MDR, soit : l'aménagement des ZRMDR, les inspections trimestrielles, la préparation des documents d'expédition et d'identification ainsi que le transport. Cependant, comme les camions seraient plus petits, la collecte des MDR en vrac devrait prioriser seulement les matières les plus nombreuses, en l'occurrence, les plus utilisées. Un inventaire des principales matières récupérées dans chacune des ZRMDR a été réalisé en 2011 et est présenté à l'annexe – 2.

Afin de rentabiliser les déplacements des camions, ceux-ci éviteraient les régions éloignées présentées au tableau 5.2. La collecte ne s'opérerait que dans les sites en périphérie du centre du Québec, présenté sur la carte de la figure 5.3, représentant près de 60 % du territoire.

Pour les sites non visités par ce scénario, la gestion des MDR devrait être réalisée par des spécialistes des divisions déjà en place mais formés par des formateurs du CSP. Ces spécialistes seraient nommés responsable de leur secteur et lorsque nécessaire, couvriraient plusieurs sites, étant déjà en place ou en périphérie de ces sites.

Les matières moins utilisées et non récupérées en vrac seraient préparées pour l'expédition par le conducteur. La procédure d'expédition serait la même qu'à ce jour, c'est-à-dire, préparer les FEM, les étiquettes puis mettre les contenants pleins dans les transits afin qu'un autre transporteur vienne les prendre.

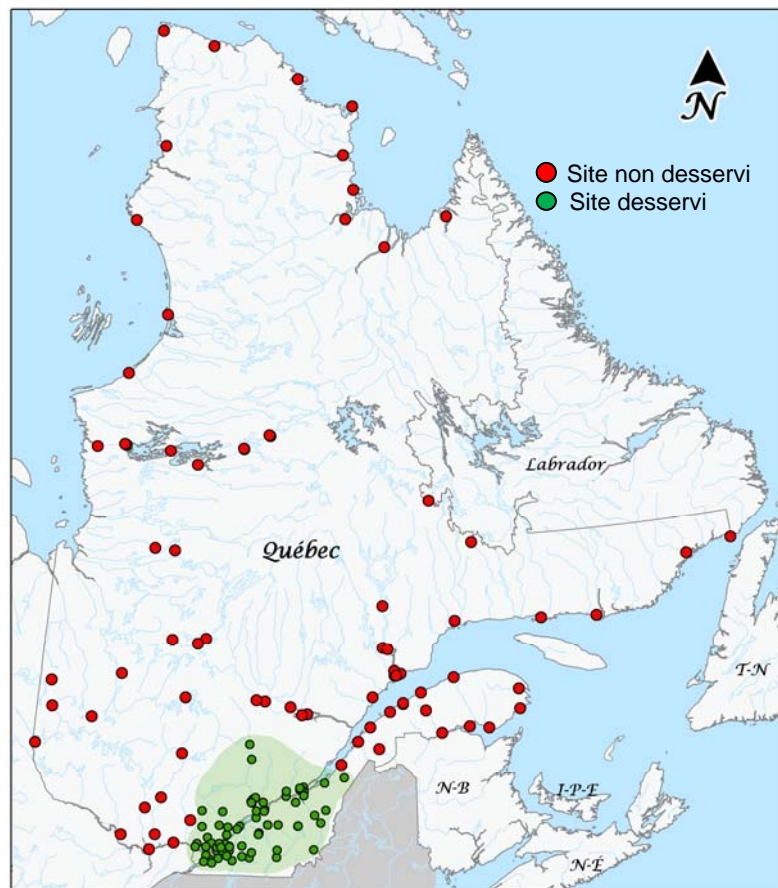


Figure 5.3 Collectes en périphérie (compilation d'après Hydro-Québec, 2012i et Dallaire, 2012)

Pour la manipulation des contenants, le charriot élévateur au propane ou au diesel ne peut être retenu en raison de la grosseur du véhicule. L'option qui pourrait être envisagée pour

déplacer les barils de matières à rapporter en vrac jusqu'au camion est un chariot à roulettes de type diable. Comme autre option, de petits supports à roulettes pourraient être installés sous chacun des barils.



Figure 5.4 Équipements de manipulation (Tenaquip, 2012)

Le chargement du camion se ferait par l'arrière du véhicule, par une porte électrique pouvant servir de plateforme d'élévation pour les barils. Afin d'aider à transvider des barils dans les contenants de vrac, un harnais pourrait être installé au contenant. L'intérieur du camion pourrait être équipé d'un bras télescopique électrique et hydraulique pouvant saisir le baril par le harnais et le basculer dans le bon contenant de vrac.

Quant aux CRMD, devant ce scénario, ils devraient s'équiper de conteneurs pour les matières ramenées en vrac. Des formations complètes seraient offertes aux conducteurs et aux spécialistes itinérants par les formateurs experts du CSP. Seule la formation *Récupérer* serait requise pour les utilisateurs des ZRMDR.

Avec ce scénario, le gain environnemental et économique au niveau du vrac par la diminution d'achat de barils pour les matières les plus utilisées serait encore présent. Comme les camions seraient beaucoup moins gros, ils seraient plus faciles à déplacer et à manœuvrer sur tous les sites. Les sites seraient visités à raison d'une fois par mois, soit par les transporteurs spécialisés ou les spécialistes des autres divisions en charges de leurs sites. Ces visites mensuelles régleraient ainsi la problématique d'anomalies reliées aux délais de 30 jours dans les ZRMDR.

En revanche, ce scénario demanderait beaucoup plus de manipulation des barils comparativement au deuxième scénario. La plupart de ces manipulations devraient

s'exécuter manuellement, augmentant ainsi les probabilités de risques de blessures. L'achat de ces types de véhicules demande un gros investissement et de l'entretien. La capacité de charge de ces camions est limitée et par conséquent, lors de la visite des sites, la capacité de récupérer l'ensemble des matières le sera aussi. Les sites situés en régions éloignées ne seraient pas visités par ce type de collecte et bénéficieraient d'un autre type de transport, ce qui ne favorisera pas un transport uniforme au sein de l'entreprise. De plus, comme la capacité de charge de ces véhicules serait limitée en nombre de contenants de vrac, après quelques visites consécutives de sites, des contenants trop pleins devraient être laissés en chemin, dans des sites de transit, afin de continuer la collecte. Ces transits deviendraient donc des zones de déplacement des MRD, des zones d'attente, ne déplaçant que le problème.

5.4 Scénario 4 - Le service clé en main externe

Le dernier scénario proposé est le service clé en main par lequel Hydro-Québec pourrait confier la gestion et la collecte de ses MDR, à une entreprise externe par le biais d'un contrat. La firme se chargerait d'aménager les ZRMDR, de réaliser les inspections trimestrielles, de préparer les expéditions, de transporter et de s'occuper du traitement des MDR récupérées. Cette firme recevrait les formations appropriées par un formateur spécialisé du CSP, concernant les opérations propres à Hydro-Québec, et cela, dans le but de réaliser ces activités en conformité avec le SGE de la société d'État. Le type de moyen de transport pour ce scénario est inconnu. Cependant, il est facilement imaginable qu'il s'agirait d'un gros véhicule, de type semi-remorque, d'une longueur pouvant varier de 30 à 50 pieds.

Ce scénario aurait pour avantage de libérer du temps aux employés d'Hydro-Québec pour qu'ils se concentrent sur leurs tâches principales, que ce soit au niveau des formateurs ou des spécialistes environnement du CSP. De plus, comme le service ne serait pas assuré à l'interne, aucun achat de véhicule ne serait requis, ce qui éviterait des dépenses reliées à l'achat et l'entretien d'équipements.

Cependant, avec ce scénario, Hydro-Québec aurait peu de contrôle sur un service externe, notamment, sur la responsabilité environnementale entourant la gestion de l'activité, et sur la valorisation des MDR récupérées. La réglementation sur le transport et le traitement des MDR est importante et complexe et l'activité doit être bien encadrée. Hydro-Québec aurait à

mettre en place des moyens de contrôle de l'activité et réaliser, entre autres, des audits de conformité du fournisseur de services. Ces moyens de contrôle permettraient de s'assurer de la conformité du transport, de l'entretien des véhicules de collecte, et des volumes de MDR gérées par rapport à la facturation du fournisseur.

Tableau 5.3 Résumé des scénarios

Scénario	Avantage	Inconvénient
Les expéditeurs itinérants	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de véhicules hybride - Tâches exécutées par la même personne (plus de rigueur) - Émission moindre de GES 	<ul style="list-style-type: none"> - Achat de véhicules - Entretien de véhicules - Déplacement en double (expéditeur + transport) = GES - Transport reste non uniforme - Travail constamment sur la route (flexibilité)
La collecte des MDR en vrac	<ul style="list-style-type: none"> - Économie sur l'achat de barils (contenants) - Meilleur pour l'environnement - Contenants jamais pleins = respect 30 jrs - Transport interne uniformisé et conforme - Toutes les MDR sont collectées - Tâches exécutées par la même personne (plus de rigueur) - Moins de personnel à former 	<ul style="list-style-type: none"> - Gros investissement d'équipement (camions, contenants réutilisables pour le camion, équipement de transfert des MDR dans le camion, équipement de manipulation, etc.) - Entretien des véhicules - Véhicule de grande dimension (50 pieds) et difficile d'accès sur certains sites - Déplacement d'un véhicule lourd = GES - Permis de classe spéciale pour le conducteur
La collecte des MDR - hybride	<ul style="list-style-type: none"> - Économie sur l'achat de barils - Meilleur pour l'environnement - Véhicule facile à déplacer sur les sites de cueillette - Permis standard (transport non spécialisé) - Règlement de la plupart des anomalies (sites visités) - Moins de contenants pleins à gérer 	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulation - Achat de véhicules (et entretien) - Camions de petite taille (limite de la capacité de charge) - Collecte que pour les MDR produites en grand volume (les principales) - Transport non uniforme (autres MDR) - Problèmes d'anomalies non réglées pour les sites non visités par ce transport - Déplacement d'un gros véhicule = GES - Ne passe pas dans les régions éloignées
Le service clé en main – externe	<ul style="list-style-type: none"> - Moins de temps à l'interne pour former ou s'occuper de tâches connexes à la gestion des MDR - Aucun achat de véhicule (pas d'entretien) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun ou peu de contrôle (déresponsabilisation) <ul style="list-style-type: none"> - la responsabilité environnementale (ce qui est fait avec les MDR) - l'entretien des véhicules (transporteur) <ul style="list-style-type: none"> - la conformité du transport - la quantité de MDR gérées (tonnage) versus la facturation

6. ANALYSE DES SCÉNARIOS

Une analyse est réalisée afin de faire un choix éclairé et d'opter pour le meilleur scénario stratégique de gestion intégrée des MDR à Hydro-Québec. La méthode d'analyse utilisée dans ce cas-ci est une analyse multicritères. Ce type d'analyse sert à évaluer plusieurs options et orienter la prise de décision dans des situations où aucune option n'est parfaite (CMM, 2007). Cela sert également à porter, en quelque sorte, un jugement comparatif entre des idées ou des choix, en partie, hétérogènes (*ib.*).

Cette analyse permettra de concilier différents aspects de la gestion des MDR, dans la recherche d'une solution qui sera la plus adaptée possible à cette nécessaire et importante activité, répondant ainsi aux deux principaux objectifs de la démarche, soit : le maintien de la conformité et l'optimisation de l'efficacité de l'activité de gestion des MDR.

Pour procéder à l'analyse, des critères prenant en compte le développement durable ont été appliqués, soit : le critère environnemental, le critère social et le critère économique. En prenant en compte le développement durable, cela évite la polarisation extrême de différents critères, notamment le facteur économique qui prime souvent lors de décisions importantes. Également, le développement d'une nouvelle façon de faire, s'appuyant sur la durabilité des services, est préférable tout particulièrement face aux investissements qu'aura à réaliser la société d'État dans la réorientation stratégique de ses services. À ces critères, l'efficacité technique est ajoutée afin de répondre à l'objectif d'efficacité de la démarche.

Des sous-critères ou sous-catégories ont été attribués aux critères afin de rendre l'analyse plus précise. Cette façon de faire vise également à mettre en place un niveau de détails permettant une comparaison valable et compréhensible. Les sous-catégories seront décrites en détail dans chacune des sections critères.

Afin d'appliquer une pondération à l'analyse, à ces critères tous très importants, un poids en pourcentage leur a été attribué procédant du premier plus important pour atteindre les objectifs de la démarche, au quatrième en importance, le tout totalisant 100 %. Une échelle principale de référence pour effectuer la pondération a ensuite été réalisée. Cette échelle d'analyse principale compte quatre degrés de satisfaction et est utilisée comme suit : une valeur de 10 est attribuée au scénario lorsque celui-ci répond très bien à l'exigence du

critère, 6 lorsqu'il répond bien, 2 lorsqu'il répond moyennement bien et 0 lorsque celui-ci ne répond pas ou ne s'applique pas.

Tableau 6.1 Échelle de pondération

Échelle de pondération	
Répond très bien	10
Répond bien	6
Répond moyennement bien	2
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0

Des échelles de pondération de type ordinale ou hiérarchique comparant les scénarios les uns par rapport aux autres ont été conçus pour chaque sous-critère. Ces échelles de sous-critères viennent apporter des degrés de précision, visant ainsi à faciliter la pondération de chacun de ces sous-critères. Les valeurs accordées sont ensuite multipliées par le poids de chaque critère et additionnées au total. Le scénario détenant le plus haut total, s'avère le plus approprié à atteindre les objectifs fixés.

Concernant les limites générales de l'analyse, beaucoup d'impondérables sont associés au scénario 4, tout particulièrement les aspects suivants : le choix du véhicule, les équipements de manipulation et autres. Pour ces raisons, ce scénario ne fera pas partie de l'analyse.

Voici maintenant en détail, la description des critères : environnement, technique, social et économique, leurs degrés d'importance, leurs sous-critères et l'analyse des scénarios en fonction de ces critères et sous-critères.

6.1 Critère environnement

Le critère environnement est le premier critère en importance à analyser pour chacun des scénarios. La politique environnementale de l'entreprise et les SGE en place démontrent qu'Hydro-Québec se soucie de l'environnement. En tant qu'entreprise, elle a à cœur la saine gestion de ses activités, en conformité avec la réglementation en vigueur. Pour ces raisons, un poids de 45 % est attribué à ce critère.

Ce critère vise à considérer dans l'analyse, les produits et les services qui peuvent générer des impacts négatifs sur l'environnement ou sur la conformité réglementaire des divers scénarios. Trois sous-critères ont été choisis afin de préciser l'analyse. Ces sous-critères sont : la diminution des anomalies, la consommation de contenants (barils) et les émissions de GES lors des déplacements sur le territoire.

6.1.1 Sous-critère - Diminution des anomalies

Le maintien de la conformité est l'un des objectifs ultimes de cet essai. Afin de diminuer de 20 à 25 % les anomalies reliées à la gestion des MDR, les scénarios analysés doivent prendre en compte chaque étape de l'activité, soit : la gestion, la préparation et le transport ainsi que le passage ou non des spécialistes du CSP dans chacun des établissements d'Hydro-Québec. Pour ce sous-critère, plus l'activité est réalisée par la même personne, moins il y a de risque de causer des anomalies, car moins il y a de personnes impliquées dans le processus moins il y a de risque. La pondération va comme suit :

Tableau 6.2 Pondération du sous-critère – Diminution des anomalies

Sous-critère - Diminution des anomalies		
Répond très bien	10	Experts passent partout pour faire la gestion, la préparation et le transport
Répond bien	6	Experts passent partout et font la gestion et la préparation (pas de transport MDR)
Répond moyennement bien	2	Experts passent presque partout pour faire la gestion, la préparation et le transport
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	-

6.1.2 Sous-critère – Consommation de barils

Le deuxième sous-critère touche la consommation de contenants. Dans une société où la production et la consommation sont plutôt linéaires, passant de l'extraction des ressources naturelles à la génération de déchets. Il est évident que ce mode de gestion n'est pas viable à long terme et n'est surtout pas à encourager, car il va à l'encontre de bonnes pratiques écoresponsables. Les barils utilisés par Hydro-Québec dans les ZRMDR sont fait de

polyéthylène haute densité, un plastique fabriqué à partir de pétrole ou de gaz naturel, une ressource naturelle non renouvelable (Recyc-Québec (2010b)). Bien que ces barils soient recyclables, ils ont une durée de vie d'environ cinq ans. Étant utilisés pour des matières dangereuses, chaque fois que ces barils sont envoyés pour la valorisation des matières qu'ils contiennent, ils doivent être reconditionnés avant d'être remis en circulation. De plus, ces barils doivent passer une batterie de tests afin d'être renormalisés UN. Après la cinquième année, ils sont envoyés à l'enfouissement ou dans le meilleur des cas, au recyclage. De ce point de vue, il serait intéressant et très important de réduire cette consommation. Pour ce sous-critère, les scénarios ont été analysés en fonction de leur consommation de barils. Moins la consommation de barils sera importante, mieux ce sera pour l'environnement. Ce sous-critère est pondéré de cette façon :

Tableau 6.3 Pondération du sous-critère – Consommation de barils

Sous-critère - Consommation de barils		
Répond très bien	10	Très grande diminution
Répond bien	6	Moyenne diminution
Répond moyennement bien	2	Petite diminution
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	Aucune diminution

6.1.3 Sous-critère – Émission de GES

L'analyse des émissions de GES constitue le dernier sous-critère du volet environnement. Il est connu que l'utilisation des véhicules a d'importantes répercussions sur l'environnement et la santé. Les gaz à effet de serre, notamment le dioxyde de carbone (CO₂), sont émis lors de la combustion du carburant (Olivier, 2009). La combustion de « *chaque litre d'essence utilisé dégage environ 2,4 kg de CO₂* » (Ressources naturelles Canada, 2008). Ces émissions de CO₂ contribuent de façon importante aux changements climatiques (*ib.*). Étant donné les nombreux déplacements sur le territoire que devront effectuer les nouveaux spécialistes de la gestion des MDR, ce sous-critère doit être considéré dans l'analyse. Les différences dans les nombreux modèles de moteurs et des différents équipements antipollution qui existent sur le marché, rendent l'évaluation des GES difficile. Celle-ci a donc été réalisée en fonction des données disponibles et selon la même charte d'évaluation, c'est-à-dire, en calculant les

kilomètres réalisés versus la consommation de carburant par litre au 100 km (*ib.*). Pour pondérer ce sous-critère, des classes de possibilités de quantité de GES ont été réalisées :

Tableau 6.4 Pondération du sous-critère – Émission de GES

Sous-critère - Émission de GES		
Répond très bien	10	Entre 5 et 30 tonnes
Répond bien	6	Entre 31 et 65 tonnes
Répond moyennement bien	2	Entre 66 et 100 tonnes
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	Plus de 100 tonnes

6.1.4 Analyse du sous-critère – Diminution des anomalies

Le scénario 1 propose deux expéditeurs itinérants qui passeraient partout dans le but de s'occuper de la gestion des MDR et de leur préparation pour le transport. Cependant, aucun transport des MDR n'est réalisé. Dans le scénario 2, les spécialistes se déplacent dans un camion semi-remorque pour réaliser non seulement la gestion et la préparation des MDR, mais également, le transport de celles-ci. Le troisième scénario quant à lui, ne peut se permettre d'aller à tous les sites et de tout transporter, étant donné la grosseur de son camion. Ainsi, le maintien de la conformité dans le premier et le troisième scénario n'est pas assuré pour la partie transport étant donné que celui-ci n'est pas uniformisé et ne permet pas d'assurer le respect du délai de 30 jours.

6.1.5 Analyse du sous-critère - Consommation de barils

Chaque année, près de 7000 barils sont utilisés à Hydro-Québec dans les ZRMDR (Hydro-Québec, 2012j). Le scénario d'expéditeurs itinérants ne changerait en aucun cas ce bilan. En revanche, au niveau des deux autres options, les quantités de barils pourraient être grandement diminuées. Pour le scénario de la collecte en vrac, comme ce scénario couvrirait 80 % du territoire, sa consommation chuterait d'environ 5600 barils. Il ne resterait que les barils de la Baie-James ou le Nord-du-Québec, représentant environ 20 % de la quantité totales de barils. La consommation du scénario de la collecte hybride quant à lui serait

diminué de près de deux tiers de la consommation totale, couvrant les régions périphériques qui représentent environ 60 % du territoire.

6.1.6 Analyse du sous-critère - Émission de GES

Le ratio utilisé pour le calcul des émissions de GES dans le premier scénario consiste en l'utilisation d'un véhicule hybride de type *Honda civic*, consommant en moyenne 4,5 litres au 100 km d'après le guide de l'auto 2012 (Guide, 2012). Pour le deuxième scénario, selon les Ressources naturelles du Canada (Ressources naturelles Canada, 2008), un véhicule de type semi-remorque consommerait près de 40 litres sur une distance de 100 km. Toujours selon cette source, un véhicule de type cube, envisagé dans le troisième scénario, consommerait près de 30 litres au 100 km (*ib.*). Les kilomètres estimés pour couvrir le territoire, par mois, sont de près de 14 000 kilomètres et sont présentés à l'annexe – 1. Dans tous les scénarios, le territoire serait couvert par deux spécialistes du CSP, ayant chacun un véhicule. Selon les calculs, avec une moyenne de 7000 kilomètres par mois, par véhicule, soit 168 000 kilomètres par année, les véhicules hybrides émettraient environ 20 tonnes de GES par année. Quant aux plus gros véhicules, les camions semi-remorques émettraient environ 160 tonnes et les camions cubes, près de 120 tonnes. Dans le troisième scénario, des spécialistes rattachés à différentes directions couvriraient les sites non visités par les camions cubes. Comme il est difficile de prévoir combien et où seront en poste ces spécialistes et quels sites ils couvriraient, ces déplacements n'ont donc pas été considérés dans l'analyse des GES. Autre impondérable, le chariot élévateur au propane dans le scénario 2, émettrait, selon Transport Canada, 20 % moins de GES qu'un chariot alimenté à l'essence (Hébert, 2008). Comme celui-ci ne servirait que quelques heures dans une année, les calculs de cet équipement de manœuvre n'ont pas été retenus dans cette analyse.

Après analyse des sous-critères présenté dans le tableau 6.5, l'option de la collecte en vrac s'avère la meilleure au point de vue environnemental malgré le fait qu'elle obtient la cote 0 pour la grande quantité de GES qu'elle pourrait produire. Cette solution se veut la plus efficace à la réduction des anomalies reliées à la gestion des MDR et à la réduction de la consommation de barils dans le cadre de l'activité.

Tableau 6.5 Analyse du critère environnement

Critère	Environnement : poids de 45 %						
Objectif	Avoir le moins d'impact possible au niveau environnemental						
Sous-Critère	Diminution des anomalies		Consommation de barils		Émission de GES		Sous-total
Scénario	Moins il y a de personne dans le processus, moins il y a de risque		Moins on consomme de barils, mieux c'est pour l'environnement		Le déplacement sur le territoire engendrera des GES		
Expéditeurs itinérants	6	Les deux expéditeurs itinérants passent partout mais ne s'occupent pas du transport	0	Même consommation (aucun gain environnemental)	10	Peu d'émission = véhicule hybride environ 20 tonnes par année pour deux véhicules avec 4.5 L/100 km	7,20
Collecte en vrac	10	Passent partout et font tout	10	Grande diminution de barils	0	Grande émission = environ 160 Tonnes par année pour les deux véhicules	9,00
Collecte hybride	2	Ne passe pas partout et ne ramassent pas tout	6	Diminution de barils	2	Émission moyenne = environ 120 tonnes par année pour deux véhicules	4,50

6.2 Critère de l'efficacité technique

Ce critère est en lien direct avec le deuxième objectif en importance de cet essai, soit l'optimisation de l'efficacité de l'activité de gestion des MDR. La solution adoptée devra donc aider à la rapidité et à l'efficacité de la tâche. En raison de cette importance, le poids de ce critère est de 30 %.

Ce critère évaluera dans l'analyse, les instruments de manœuvre et les services qui pourraient avoir un impact direct sur l'efficacité des tâches dans les trois scénarios. Deux sous-critères ont été identifiés dans le but de préciser l'analyse, soit : la rentabilité des équipements ainsi que la rapidité et facilité d'exécution.

6.2.1 Sous-critère – Rentabilité des équipements

La rentabilité des équipements concerne l'analyse des différents véhicules proposés dans les divers scénarios. Dans une perspective de nombreux déplacements sur un grand territoire, il est préférable d'optimiser les déplacements pour réduire les coûts et optimiser le temps.

Dans la gestion des MDR, un transport efficient impliquerait la gestion globale des MDR, soit l'ensemble des activités, incluant le transport. Donc pour cette catégorie, plus un véhicule sert à l'ensemble des activités de gestion des MDR, plus il rentabilise son déplacement. Afin d'aider à la pondération des scénarios, les options ont été définies comme suit :

Tableau 6.6 Pondération du sous-critère – Rentabilité des équipements

Sous-critère - Rentabilité des équipements		
Répond très bien	10	Véhicule ramène beaucoup de MRD
Répond bien	6	Véhicule ramène quelques MDR
Répond moyennement bien	2	Véhicule ramène très peu de MDR
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	Véhicule ne ramène aucune MDR

6.2.2 Sous-critère – Rapidité et facilité d'exécution

La rapidité et la facilité d'exécution d'une tâche deviennent très importantes lorsque le temps est compté et que le territoire à parcourir est immense. Le respect de l'horaire devient primordial lorsque plusieurs sites sont à visiter tous les 30 jours. Les différentes sous-activités reliées à la gestion des MDR doivent s'exécuter rapidement et facilement afin de répondre à l'objectif d'efficience. Pour cette catégorie, plus il y a de la manipulation à faire, plus la collecte sera longue, pouvant ainsi faire prendre du retard à l'horaire prévu. Les différentes options pour aider à la pondération sont les suivantes :

Tableau 6.7 Pondération du sous-critère – Rapidité et facilité d'exécution

Sous-critère - Rapidité et facilité d'exécution		
Répond très bien	10	Pratiquement aucune manipulation
Répond bien	6	Peu de manipulations
Répond moyennement bien	2	Quelques manipulations
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	Beaucoup de manipulations

6.2.3 Analyse du sous-critère – Rentabilité des équipements

Pour le scénario d'expéditeurs itinérants, comme celui-ci propose des véhicules de promenade et non de collecte, il n'y a aucune amélioration notable de rentabilité. En contrepartie, les deux autres scénarios proposent d'amasser des MDR afin de les ramener au CRMD le plus près. Le scénario de collecte en vrac à partir d'un camion semi-remorque est donc beaucoup plus rentable que le camion cube proposé au scénario 3, étant donné sa grande capacité de chargement.

6.2.4 Analyse du sous-critère – Rapidité et facilité d'exécution

Les tâches à exécuter dans la gestion des MDR pour le premier scénario sont principalement de faire l'étiquetage des barils, de compléter les FEM, d'enlever les barils pleins de la ZRMDR pour les amener dans le site de transit ou au magasin Hydro-Québec du bâtiment. À ces endroits, ils seront pris en charge par un transporteur externe. Les barils pleins doivent ensuite être remplacés par des barils vides. Les barils sont transportés par le spécialiste, à l'aide d'un chariot à roulettes de type diable.

Dans le deuxième scénario, les tâches de gestion des MDR sont les mêmes. Par contre, pour aider à la manutention, le spécialiste se sert d'un chariot élévateur mécanisé muni d'une pince rotative. Cette pince lui sert pour déplacer les contenants et les transvider directement dans les contenants de vrac du camion.

Le spécialiste du troisième scénario doit quant à lui, réaliser les mêmes tâches, mais pour les barils de matières les plus utilisées (déjà prédéfini) qu'il devra apporter à son camion à l'aide d'un chariot de type diable. Par la suite, il devra les mettre sur la plateforme arrière du camion pour les faire monter dans celui-ci. À ces barils, il devra installer un harnais de soulèvement et à l'aide du bras télescopique en place dans le camion, il devra transvider les barils dans les bons contenants de vrac présents à bord du camion. Il devra ensuite faire le remplacement des barils pleins de la ZRMDR par des barils vides. D'après l'analyse technique, le deuxième scénario est celui qui comporte le moins de manipulations.

Suite à l'analyse du critère de l'efficacité technique et de ses sous-critères présenté au tableau 6.8, encore une fois, le scénario de la collecte en vrac se révèle le meilleur scénario.

En effet, il démontre une meilleure rentabilité, rapidité et facilité d'exécution en raison de sa grande capacité de chargement et de son chariot élévateur.

Tableau 6.8 Analyse du critère de l'efficacité technique

Critère	Technique : poids de 30 %				
Objectif	Aide à l'efficacité de la tâche				
Sous-Critère	Rentabilité des équipements		Rapidité et facilité d'exécution		Sous-total
Scénario	Plus le véhicule rentabilise son déplacement, mieux s'est		Plus il y a de la manipulation plus la collecte peut être longue		
Expéditeurs itinérants	0	Véhicules compacts pour seulement aller exécuter des tâches pour la conformité (aucune bonification pour le transport)	6	Manipulations des barils pleins - manuelles	1,80
Collecte en vrac	10	Véhicules pouvant rapporter beaucoup de matières en vrac (transport rentabilise son déplacement)	10	Pratiquement aucune manipulation (chariot élévateur)	6,00
Collecte hybride	6	Véhicules pouvant transporter quelques matières pour les ramener aux CRMD ou les mettre avec d'autres matières dans des zones de transit afin de peut-être rentabiliser le transport qui les ramènera	2	Beaucoup de manipulations manuelles (diable, harnais, bras télescopique, etc.)	2,40

6.3 Critère social

Le critère social est pris en compte dans l'analyse des divers scénarios. Il comprend l'adhésion des différents acteurs impliqués dans la gestion des MDR, que ce soit les différentes unités d'affaires d'Hydro-Québec ou les employés. Ce critère inclus d'autre part, la santé et sécurité de tous dans la réalisation d'un travail. Cette catégorie est la troisième en importance pour l'évaluation des scénarios. Elle est appuyée par la Politique *Nos ressources humaines* d'Hydro-Québec qui mentionne que « *l'intégration de la sécurité doit être faite à tous ses processus décisionnels* » (Hydro-Québec, 2008). En vertu de ces facteurs d'importance, un poids de 15 % est alloué à ce critère.

Ce critère vise à prendre en compte dans l'analyse, les services proposés par le CSP qui pourraient avoir un impact direct sur le niveau d'acceptation des scénarios. Il vise également à prendre en compte les impacts possibles que pourraient générer les scénarios sur la santé

et la sécurité des travailleurs impliqués dans la gestion des MDR. Pour ce critère, les deux sous-critères qui viendront préciser l'analyse, sont les suivants : l'acceptabilité du scénario et la santé et sécurité au travail.

6.3.1 Sous-critère – Acceptabilité

Le besoin que le CSP prenne en main toutes les activités de gestion des MDR est réel et est à la demande des différentes unités d'affaires qui ont à gérer des MDR. L'acceptabilité doit donc être évaluée en fonction de la création d'emploi au CSP, qu'un scénario ou un autre amènera par rapport aux tâches ajoutée à un employé qui relève d'une unité d'affaire qui ne désire plus s'acquitter des responsabilités reliées à la gestion des MDR. Plus un scénario créera de l'emploi et offrira un service complet, plus il sera bien perçu par les divisions et leurs employés. Pour cette analyse, la pondération des scénarios est définie comme suit :

Tableau 6.9 Pondération du sous-critère - Acceptabilité

Sous-critère - Acceptabilité		
Répond très bien	10	Création d'emploi
Répond bien	6	Création d'emploi et optimisation des tâches
Répond moyennement bien	2	Tâches ajoutées au personnel
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	-

6.3.2 Sous-critère – Santé et sécurité au travail

Les tâches doivent toutes être exécutées de manière sécuritaire. À Hydro-Québec, les conseillers en santé et sécurité au travail font le nécessaire pour évaluer les besoins et les risques associés à chaque type d'emploi. Afin d'éliminer ou de diminuer toutes sources de danger pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs, les manipulations multiples doivent être évitées. Pour ce sous-critère, les scénarios seront évalués en fonction du nombre de manipulations demandées pour effectuer une activité. Plus une activité demande de la manipulation, moins elle répondra bien à ce critère. Tout comme la pondération du sous-critère de la rapidité et la facilité d'exécution, la pondération pour l'analyse de cette catégorie est la suivante :

Tableau 6.10 Pondération du sous-critère – Santé et sécurité au travail

Sous-critère - Santé et sécurité au travail		
Répond très bien	10	Pratiquement aucune manipulation
Répond bien	6	Peu de manipulation
Répond moyennement bien	2	Quelques manipulations
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	Beaucoup de manipulations

6.3.3 Analyse du sous-critère - Acceptabilité

Tous les scénarios présentés requièrent la création d'au minimum, deux nouveaux emplois. En effet, les tâches d'expéditeurs itinérants décrites dans les trois scénarios n'existent pas présentement dans l'entreprise et nécessiteraient des employés à temps complet, donc, de nouveaux postes. Par contre, au niveau de la troisième proposition, comme l'expéditeur ne se rend pas dans les régions éloignées, d'autres spécialistes des divisions en place devront exercer ces tâches complémentaires reliées à la gestion des MRD dans ces sites. Ces sites visités par les différents spécialistes des divisions, n'exigeraient pas de poste à temps complet. Ces spécialistes devraient alors intégrer ces tâches à leurs principales fonctions. Pour cette raison, le scénario de la collecte hybride est pénalisé.

6.3.4 Analyse du sous-critère – Santé et sécurité au travail

Tel que discuté dans la section du sous-critère de la rapidité et de la facilité d'exécution, le scénario des expéditeurs itinérants tout comme celui de la collecte hybride demande plus de manipulations non mécanisées. Pour cette analyse, comme les manipulations sont reliées aux risques d'accidents du travail, ces deux scénarios reçoivent un pointage moins haut que celui de l'option de la collecte en vrac.

Suite à l'analyse des trois possibilités d'organisation des tâches en regard du nouveau service que pourrait offrir le CSP au tableau 6.11, le scénario de la collecte en vrac ressort gagnant pour le critère social.

Tableau 6.11 Analyse du critère social

Critère	Social : poids de 15 %				
Objectif	Doit être facilement accepté de tous et doit être plus sécuritaire possible pour l'exécuteur de la tâche				
Sous-Critère	Acceptabilité		Santé, sécurité au travail		Sous-total
Scénario	Doit être accepté par les divisions (si tâches complémentaires = pourrait être mal reçu)		Plus il y a de la manipulation, plus il y a des risques de blessures		
Expéditeurs itinérants	10	Véhicules compactes pour seulement aller exécuter des tâches pour la conformité (aucune bonification pour le transport)	6	Manipulations des barils pleins - manuelles	2,40
Collecte en vrac	10	Véhicules pouvant rapporter beaucoup de matières en vrac (transport rentabilise son déplacement)	10	Pratiquement aucune manipulation	3,00
Collecte hybride	6	Véhicules pouvant transporter quelques matières pour les ramener aux CRMD ou les mettre avec d'autres matières dans des zones de transit afin de peut-être rentabiliser le transport qui les ramènera	2	Beaucoup de manipulations manuelles (diable, harnais, bras télescopique, etc.)	1,20

6.4 Critère économique

En entreprise, la rentabilité est primordiale. Dans le cadre de cette analyse, le critère économique fait référence aux dépenses liées à la mise en place des différents scénarios ainsi qu'aux gains potentiellement réalisables quant à la diminution des achats de contenants (barils) de récupération. La solution à retenir devra donc être abordable et si possible, offrir la possibilité d'économies sur les coûts actuels. Pour ce critère, un poids de 10 % est attribué.

Ce critère prendra en compte pour l'analyse, les équipements dédiés à la réalisation des activités qui pourraient avoir un impact monétaire direct sur l'augmentation ou la diminution des coûts des trois scénarios. Deux sous-critères font partie intégrante du critère économique et aideront à préciser l'analyse, soit : le coût d'investissement et le gain économique réalisable.

6.4.1 Sous-critère – Investissement

Les investissements pris en compte dans le cadre de cette analyse sont les suivants : les ordinateurs portables, les équipements de déplacement de contenants (diabes, chariots élévateurs, etc.), les contenants de vrac installés dans les véhicules de transport, les véhicules de transport et les conteneurs à installer dans les CRMD. Aucun frais de déplacement n'est pris en compte dans ce critère ainsi que le salaire des expéditeurs spécialistes, qui pourrait être évalué au même taux pour tous les scénarios. Le détail des coûts d'investissement est présenté à l'annexe – 3. Il est important de préciser que les coûts analysés sont approximatifs et sont tirés de soumissions dont dispose Hydro-Québec. Le but de cet essai n'étant pas de faire une analyse économique; les coûts exposés sont des coûts globaux et ne sont présentés qu'à titre indicatif, afin d'évaluer l'implantation des scénarios. Pour ce sous-critère, plus le coût d'investissement est grand, moins il répondra à l'objectif du critère. La pondération retrouvée est de type quantitatif et ressemble à ceci :

Tableau 6.12 Pondération du sous-critère - Investissement

Sous-critère - Investissement		
Répond très bien	10	Entre 0\$ et 300 000\$
Répond bien	6	Entre 301 000\$ et 600 000\$
Répond moyennement bien	2	Entre 601 000\$ et 900 000\$
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	Plus de 901 000\$

6.4.2 Sous-critère – Gain économique réalisable

Tel que décrit précédemment, Hydro-Québec utilise plus de 7000 barils par année pour la gestion de ses ZRMDR, qui équivalent approximativement à 516 000 \$ par année (Hydro-Québec, 2012j). Certains scénarios offrent la possibilité de réduire cette consommation. La consommation de barils sera donc directement analysée en regard des possibilités qu'offrent chacun des scénarios. Pour ce critère, plus un scénario demandera l'achat de barils, moins il y aura d'économies de réalisées. La pondération de ce dernier sous-critère est aussi quantitative et va comme suit :

Tableau 6.13 Pondération du sous-critère – Gain économique réalisable

Sous-critère - Gain économique réalisable		
Répond très bien	10	Plus de 201 000\$
Répond bien	6	Entre 101 000\$ et 200 000\$
Répond moyennement bien	2	Entre 0 et 100 000\$
Ne répond pas ou ne s'applique pas	0	Aucun

6.4.3 Analyse du sous-critère - Investissement

Les trois scénarios se démarquent dans l'investissement de départ que devrait réaliser Hydro-Québec afin de mettre sur pied la nouvelle façon de faire. Le premier scénario nécessite deux ordinateurs portables, deux véhicules hybrides et deux chariots à roulettes de type diable pour un coût estimé à 67 000 \$. Le deuxième scénario est le plus dispendieux. Requirant deux ordinateurs portables, deux chariots élévateurs au propane, deux camions semi-remorque, un certain nombre de caisses réutilisables pour le vrac ainsi que des conteneurs pour les CRMD, totalisant près 785 000 \$. Le dernier scénario demande aussi un gros investissement pour l'achat de deux ordinateurs portables, deux chariots à roulettes, deux camions cubes munis de bras télescopiques, des caisses réutilisables pour le vrac et des conteneurs pour les CRMD, moyennant un coût de près de 375 000 \$ (le détail de ces coûts est disponible à l'annexe – 3). Considérant que les investissements de départ doivent demeurer abordables, le prix le plus bas étant attribué au scénario d'expéditeurs itinérants, celui-ci remporte 10 pour ce sous-critère. Par contre, comme tous les critères sont importants et pris en considération lors d'une analyse, le sens abordable peut alors devenir relatif. Lorsqu'une analyse porte sur le rapport qualité-prix, il peut alors devenir possible d'accorder le paramètre « abordable » à un scénario détenant un prix plus élevé, mais offrant par exemple une réduction des déplacements.

6.4.4 Analyse du sous-critère – Gain économique réalisable

Le scénario d'expéditeurs itinérants, tel qu'il est présenté, n'offre aucun changement quant à la consommation de barils. Le scénario de la collecte en vrac offre quant à lui, des gains économiques très intéressants, en couvrant 80 % du territoire. Les barils se détaillent à l'unité

entre 72 et 112 \$, et près de 5600 barils sont utilisés chaque année dans cette portion de 80 % du territoire. Ce scénario offrirait donc la possibilité d'économiser, plus de 400 000 \$ par année. Pour cette raison, 10 points ont été attribués à ce scénario pour ce sous-critère. Enfin, pour terminer, le scénario de la collecte hybride diminue aussi considérablement la consommation de barils. Cette diminution pourrait être évaluée à près des deux tiers de la consommation actuelle, sachant que seulement 60 % du territoire serait couvert par cette collecte. Le gain possible économique pour ce scénario est non négligeable et évalué à près de 300 000 \$.

En somme, l'analyse du critère économique présenté au tableau 6.14, révèle que le scénario de la collecte en vrac engendrerait les plus grandes dépenses, mais pourrait aussi faire épargner beaucoup sur l'achat d'équipements à Hydro-Québec.

Tableau 6.14 Analyse du critère économique

Critère	Économique : poids de 10 %				
Objectif	Doit être abordable (faible coût)				
Sous-Critère	Investissement départ		Gain économique réalisable		Sous-total
Scénario	Plus les équipements sont coûteux, moins c'est bon		Plus le scénario demande l'achat de barils, moins le gain économique est réalisable		
Expéditeurs itinérants	10	2 véhicules hybrides, 2 ordinateurs portables, 2 diables	0	Aucun changement dans la consommation de barils	1,00
Collecte en vrac	2	2 camions semi-remorque, 2 ordinateurs portables, 2 chariots élévateurs, 24 contenants réutilisables, 30 conteneurs de vrac	10	Grande diminution de consommation de barils	1,20
Collecte hybride	6	2 camions cubes équipés de bras télescopique, 2 diables, 2 harnais et 18 conteneurs vrac	10	Diminution moyenne de la consommation de barils	1,60

Tel que démontré dans le tableau 6.15, le scénario de la collecte en vrac ressort le grand gagnant de cette analyse en fonction des critères et des sous-critères évalués.

Tableau 6.15 Résultats de l'analyse des scénarios

Scénario/critère	Environnement	Technique	Social	Économique	Total
Expéditeurs Itinérants	7,20	1,80	2,40	1,00	12
Collecte en vrac	9,00	6,00	3,00	1,20	19
Collecte hybride	4,50	2,40	1,20	1,60	10

7. RECOMMANDATIONS ET DISCUSSION

Suite aux problématiques ressorties de chacune des sous-activités reliées à la gestion des MDR à Hydro-Québec, des scénarios de réorganisation pour le CSP ont été présentés puis analysés selon leur impact environnemental, leur efficacité technique, leurs volets social et économique. L'analyse des trois scénarios a démontré que le scénario 2, proposant la collecte en vrac, s'avérait la meilleure option de gestion intégrée des MDR à Hydro-Québec. Ce scénario répond aux deux principaux objectifs de cet essai, soit le maintien du niveau de conformité environnementale et l'efficacité du processus. De plus, ce type de collecte réduirait le nombre de formations nécessaires à plusieurs employés, libérant ainsi du temps pour leurs principales tâches. Le processus deviendrait alors uniforme dans toute l'entreprise tant pour la récupération que pour la cueillette et le transport des MDR et serait supporté par une seule division, le CSP.

Dans le but d'optimiser ce processus de gestion intégrée des MDR et d'implantation de ce nouveau service, voici quelques recommandations.

1) Optimiser le travail des employés

Une collecte en vrac offre plusieurs avantages, notamment, la réduction des coûts annuels d'achat de contenants et la réduction de la contrainte de la gestion des contenants pleins. En plus de ces avantages, ce type de collecte réduirait la manutention dans les CRMD, notamment, pour la saisie des données dans le système informatique SAP : cette étape de saisie s'effectuerait directement sur les sites. Afin d'optimiser cette étape de saisie des données par le spécialiste MDR, l'intégration de codes à barres sur les étiquettes d'identification devrait être envisagée. Les employés en charge du service de gestion des MDR n'auraient qu'à scanner les étiquettes des contenants et à entrer à l'aide de menus déroulants les informations nécessaires. Le tout serait directement inscrit à l'inventaire SAP. Ces codes à barres faciliteraient les opérations du CRMD, car les employés n'auraient par la suite qu'à scanner les étiquettes pour compléter la saisie de données. Cette piste d'efficacité serait dorénavant possible étant donné que la mise en place de ce scénario éliminerait beaucoup d'intervenants dans le processus.

Les sites sont dispersés partout dans la province et les distances de parcours entre ces sites sont très importantes. Afin d'assurer la rapidité d'exécution des tâches à chacun des sites et de respecter les horaires de déplacements, il y aurait peut-être lieu que les chauffeurs soient accompagnés. Ceux-ci pourraient avoir l'unique tâche de conduire alors que l'accompagnateur s'affairerait aux activités de préparation et de collecte des MDR. En cas de besoin, les chauffeurs pourraient leur venir en aide.

Les scénarios ont été présentés avec comme outils d'aide à la saisie de données, des ordinateurs portables installés dans les véhicules. Dans le but d'optimiser et d'innover, il est recommandé d'utiliser plutôt des tablettes électroniques. Celles-ci sont beaucoup plus légères et pratiques, par exemple, pour compléter les FEM sur place en format électronique, avec les informations disponibles sur place et non seulement une fois dans le camion en risquant d'oublier des informations. Cette technologie permettrait de se connecter directement au réseau intranet de l'entreprise à l'aide du réseau Internet d'un téléphone intelligent.

2) Réduction de la facture

Les contenants normalisés UN utilisés pour les MDR coûtent plus de 500 000 \$ par année à Hydro-Québec. Ces contenants ne se trouvent pas facilement dans tous les modèles désirés et les fournisseurs sont limités. Selon le *Règlement sur le transport des matières dangereuses*, si ces contenants UN ne font plus de route, tel qu'il est proposé dans le scénario de collecte en vrac, la normalisation UN de ces contenants n'est donc plus requise. Il est donc recommandé, si ce processus est mis en place, que les contenants UN des ZRMDR soient remplacés à la fin de leur vie utile, ou lors de l'aménagement de nouvelles zones, par des contenants non normalisés UN. Ces nouveaux modèles pourraient même faciliter leur déplacement vers le camion de collecte. Cette nouvelle réalité réduirait les exigences d'aménagement des ZRMDR, de même l'utilisation du vrac annule la contrainte du délai de 30 jours.

3) Aménagement des ZRMDR

Tel que mentionné dans la section d'aménagement d'une ZRMDR, celles-ci doivent être outillées d'une structure d'alerte en cas de déversements accidentels. Ces structures d'alerte,

bien que le message soit le même, sont toutes différentes d'une division à une autre car elles sont réalisées par chacune des unités d'affaires où sont aménagées ces zones. Dans un souci d'uniformisation, il est préconisé que ces structures d'alerte relèvent d'une seule et même division, dans ce cas-ci, le CSP. Par cette uniformisation, les interventions deviendraient plus faciles pour tous les employés. De ce fait, lorsque les employés seraient appelés à changer d'emplois à l'interne, d'une division à une autre, le message resterait le même.

Toujours au niveau des ZRMDR, le scénario de la collecte en vrac pourrait offrir la possibilité de modifier les affiches d'identification des matières à déposer dans les contenants. Présentement, le contenu des affiches est axé sur ce qui est requis pour le transport des MDR. Ces affiches pourraient être simplifiées en enlevant tout le texte pour faire place à des images identifiants les matières permises ou non pour chacun des barils; des affiches visuelles plutôt que textuelles. Ceci aiderait grandement les employés à bien réaliser le tri à la source.

4) Diminution des GES

Le plan d'action en développement durable d'Hydro-Québec mentionne à l'action 5 que la « *sensibilisation des employés quant aux impacts des déplacements d'affaires* » sera renforcée (Hydro-Québec, 2009). Cette action pourrait être intégrée pour les formations et celles-ci pourraient avoir lieu par téléconférences afin de se faire dans un délai respectable. Cette alternative ferait éviter plusieurs déplacements à l'entreprise, du même coût, du temps de transport ainsi que des émissions de GES.

Dans toute implantation de projets, il est important de réaliser des suivis rigoureux pour pouvoir corriger les lacunes dès le départ et étudier les différentes pistes d'optimisation qui s'offrent à chacune des étapes. L'implantation de ce service de conformité à la zone et de cueillette des MDR engendrerait beaucoup de déplacements de la part de ces spécialistes désignés pour mettre en place et gérer ces activités. De plus, afin d'éviter des anomalies liées aux contenants pleins laissés sur place plus de 30 jours consécutifs dans les ZRMDR, il est recommandé de visiter chaque site une fois par mois. Par contre, la réalité pourrait être toute autre selon les quantités de MDR générées. Pour cette raison, il est recommandé de tracer un historique réel dans le temps au niveau des quantités de MDR produites et

récoltées à chacun des sites lors de la première année d'implantation. De cette façon, il serait possible d'optimiser les déplacements en fonction des besoins, pouvant peut-être espacer les visites de quelques sites aux deux ou trois mois, réduisant ainsi les kilométrages, les frais de déplacement et la production de GES.

CONCLUSION

La gestion des MDR en entreprise est complexe et passe par plusieurs étapes. Les objectifs du présent essai visaient le maintien de la conformité du processus de gestion des MDR à Hydro-Québec ainsi que l'optimisation de ce processus, dans un cadre réglementaire très rigoureux et contraignant. Le contexte réglementaire a été abordé en fonction des Lois et règlements provinciaux qui encadrent l'activité sur plusieurs volets. En plus de ces lois et règlements, des principes de gestion environnementale et de gestion de santé et sécurité dont l'entreprise s'est dotée via ces Politiques internes ont aussi été présentés.

L'analyse du processus de gestion actuel des MDR dans l'entreprise a permis de faire ressortir plusieurs lacunes et de proposer des pistes de solutions. Ces pistes avaient comme prémisses de base la gestion intégrée des MDR par une seule entité administrative, soit la division CSP.

Quatre scénarios ont été proposés dont trois suggéraient la prise en main par le CSP et un quatrième suggérant la gestion totale de l'activité par un fournisseur externe. Ce dernier scénario n'a pas été analysé, car le modèle de gestion des firmes externes est inconnu et soulève de nombreux impondérables. De plus, une analyse sommaire réalisée par Hydro-Québec à l'interne a démontré que ce scénario engendrerait des coûts de beaucoup supérieurs aux autres scénarios. Il faut également spécifier qu'un service externe requiert des accès aux différents sites de l'entreprise et un accompagnement en tout temps des visiteurs, pouvant causer des problèmes au niveau de la sécurité des installations. L'entreprise aurait également à mettre en place un processus de vérification du fournisseur externe, par la réalisation d'audits afin de s'assurer que cette firme externe respecterait les exigences contractuelles et réaliserait l'activité en conformité légale et aux exigences de l'entreprise. Toutes ses actions supplémentaires contribueraient à l'augmentation significative des coûts déjà élevés de ce scénario.

Les trois autres scénarios ont donc été analysés et pondérés afin de faire ressortir un scénario optimal. L'analyse a pris en compte quatre différents critères que sont : l'environnemental, l'aspect technique, le social et l'économique.

Le scénario ayant répondu le mieux à ces critères s'est avéré être le scénario de la collecte en vrac des MDR. Ce scénario retenu permettrait l'introduction de ressources spécialisées dans la réalisation d'une activité très règlementée, assurant ainsi une meilleure maîtrise de l'activité et une conformité constante aux exigences légales. Il permettrait également d'uniformiser les pratiques en matière de gestion des MDR dans l'entreprise, de réduire le nombre d'intervenants et de desservir 80 % des installations d'Hydro-Québec sur le territoire de la province de Québec. La division CSP serait en charge de l'ensemble de l'activité, libérant ainsi les autres divisions de cette tâche, leur permettant de se concentrer sur leur mission de base, soit produire, transporter et distribuer l'énergie, augmentant ainsi l'efficacité chez le client interne.

Le scénario de la collecte en vrac a démontré qu'elle diminuerait grandement la consommation de barils à Hydro-Québec, diminuant ainsi son impact environnemental via l'utilisation des ressources. Dans le souci d'approfondir ce gain environnemental, il serait intéressant, avant de faire l'implantation de ce nouveau service de conformité, qu'Hydro-Québec réalise le cycle de vie d'un baril.

RÉFÉRENCES

- Becquaert (9 septembre 2012). *Demande de prix pour contenants de vrac normalisés*. Courrier électronique à Claudia Dallaire, adresse destinataire : clodallaire@hotmail.ca.
- CMM (2007). *Évaluation et comparaison de scénarios de GMR selon une approche de cycle de vie*. Communauté métropolitaine de Montréal, 342 p. (Document interne).
- Dallaire, C. (2012). Cartographie des deux différentes zones de collecte. Représentation graphique des territoires de collecte. Fond de carte en provenance du ministère des Ressources naturelles Canada.
- Du Rocher, H. (2012). Les chariots élévateurs recommandés pour la collecte en vrac. Communication téléphonique. *Discussion entre Claudia Dallaire et Hervé Du Rocher de J.H Ryder Ltee au sujet des différents chariots élévateurs*, 23 août 2012, Saint-Hyacinthe.
- Environnement Canada (2001). *La gestion des déchets dangereux au Canada*. In Gouvernement du Canada. *Intranet*, [En ligne]. http://www.ec.gc.ca/media_archive/press/2001/010803_b_f.htm (Page consultée le 20 juillet 2012).
- ECPAR (2012). Espace québécois de concertation sur les pratiques d'approvisionnement responsable, Lois et règlements, *In ECPAR2012*. ECPAR, [En ligne]. <http://www.ecpar.org/cadres/lois-et-reglements> (Page consultée le 20 juin 2012).
- Guide l'auto (2012). *Le Guide de l'auto*, [En ligne]. <http://www.guideautoweb.com/> (Page consultée le 12 juillet 2012).
- Hébert, L. (2008). *Évaluation de l'utilisation du propane comme carburant de remplacement pour les flottes de véhicules légers au Québec*. Hautes études commerciales, Montréal, Québec, 54 p.
- Honda (2012). Honda, la voiture la plus vendue au Canada 14 années de suite, *Honda*, [En ligne]. <http://www.honda.ca/civifre> (Page consultée le 28 août 2012).
- Hydro-Québec (1998). *Partage des responsabilités, gestion des matières dangereuses résiduelles*. Hydro-Québec, 13 p. (Document interne).
- Hydro-Québec (2003). Portail Centre de services partagés – Produits et services – Disposition de matières dangereuses (MDR). Hydro-Québec. 3 p. (Document interne).
- Hydro-Québec (2005a). *Plan de gestion des matières dangereuses résiduelles*. Hydro-Québec, CSP, 16 p. (Document interne).
- Hydro-Québec (2005b). *Le transport par route des matières dangereuses, cahier du participant*. Hydro-Québec, Centre de développement des compétences, Groupe Ressources humaines et services partagés, 80 p. (Document interne).

- Hydro-Québec (2008). Recueil de politiques internes. Hydro-Québec, 32 p. (Document interne).
- Hydro-Québec (2009). Plan d'action de développement durable 2009-2013, *In* Hydro-Québec. *Énergie renouvelable à votre service*, [En ligne]. http://www.mddep.gouv.qc.ca/developpement/strategie_gouvernementale/strat_gouv.pdf (Page consultée le 28 mars 2012).
- Hydro-Québec (2010). Nos principales réalisations en 2010-Environnement. *In* Hydro-Québec. [En ligne]. <http://www.hydroquebec.com/developpementdurable/themes/environnement.html> (Page consultée le 6 juin 2012).
- Hydro-Québec (2011). Organigramme de la haute direction. *In* Hydro-Québec. *Intranet*, [En ligne]. http://www.hydroquebec.com/publications/fr/organigramme/haute_direction.pdf (Page consultée le 4 septembre 2012).
- Hydro-Québec (2012a). Notre approche-accueil-direction Production. *In* Hydro-Québec. *Intranet*, [En ligne]. <http://portail.hqp.hydro.qc.ca/20.htm> (Page consultée le 4 juillet 2012).
- Hydro-Québec (2012b). Coordonnateur de la fiabilité au Québec. Mandat du coordonnateur. *In* Hydro-Québec TransÉnergie. [En ligne]. <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fiabilite/index.html> (Page consultée le 4 juillet 2012).
- Hydro-Québec (2012c). Notre approche-accueil-direction Technologie. *In* Hydro-Québec. *Intranet*, [En ligne]. <http://groupetechnologie.hydro.qc.ca/index.htm> (Page consultée le 4 juillet 2012).
- Hydro-Québec (2012d). Notre approche-accueil-direction Équipement. *In* Hydro-Québec. *Intranet*, [En ligne]. <http://equipement.hydro.qc.ca/expertise/254.htm> (Page consultée le 4 juillet 2012).
- Hydro-Québec (2012e). Site de récupération et recyclage, Matières dangereuse résiduelles (MDR). *In* Hydro-Québec. *Intranet*, [En ligne]. http://csp.hydro.qc.ca/csp_reddot/recuperation_recyclage/474.htm (Page consultée le 3 juillet 2012).
- Hydro-Québec (2012f). Portail Santé et Sécurité – Encadrement, Système de gestion de la santé et sécurité. *In* Hydro-Québec. *Intranet*, [En ligne]. http://csp.hydro.qc.ca/csp_reddot/recuperation_recyclage/474.htm (Page consultée le 3 avril 2012).
- Hydro-Québec (2012g). Notre approche, définition du développement durable. *In* Hydro-Québec. [En ligne]. <http://www.hydroquebec.com/developpementdurable/approche/definir.html> (Page consultée le 27 février 2012).

- Hydro-Québec (2012h). Aménagement d'une zone. *In* Hydro-Québec. *Intranet*,[En ligne]. http://csp.hydro.qc.ca/csp_reddot/recuperation_recyclage/391.htm (Page consultée le 3 juillet 2012).
- Hydro-Québec (2012i). Réseau des Chefs. Données provenant des Division Hydro-Québec, consolidées par le CSP et présentées au Réseau des Chefs en environnement. *Comité interne*. 24 juillet 2012, Saint-Hyacinthe.
- Hydro-Québec (2012j). Base de données provenant du système informatique SAP. Comptabilisées par Jean-Nadeau. *Hydro-Québec*. 16 juillet 2012, Saint-Hyacinthe.
- Hydro-Québec (2011k). *Rapport sur le développement durable 2011*. *In* Hydro-Québec. *Profil de l'entreprise et publications*, [En ligne]. http://www.hydroquebec.com/publications/fr/rapport_perf_enviro/index.html (Page consultée le 18 février 2012).
- Hydro-Québec (2012l). Formation et développement des compétences en environnement – Récupérer des matières dangereuses résiduelles. *In* Hydro-Québec. *Intranet*,[En ligne]. http://intranet.hydro.qc.ca/vpa/developpement_durable/formation/336.htm (Page consultée le 12 mars 2012).
- Hydro-Québec (2012m). Formation et développement des compétences en environnement – Exploitation d'une zone de récupération de matières dangereuses résiduelles. *In* Hydro-Québec. *Intranet*,[En ligne]. http://intranet.hydro.qc.ca/vpa/developpement_durable/formation/165.htm (Page consultée le 12 mars 2012).
- Hydro-Québec (2012n). Formation et développement des compétences en environnement – Expéditeur d'une zone de récupération de matières dangereuses résiduelles. *In* Hydro-Québec. *Intranet*,[En ligne]. http://intranet.hydro.qc.ca/vpa/developpement_durable/formation/315.htm (Page consultée le 12 mars 2012).
- Hydro-Québec (2012o). Formation et développement des compétences en environnement – Expédition des matières dangereuses résiduelles. *In* Hydro-Québec. *Intranet*,[En ligne]. http://csp.hydro.qc.ca/csp_reddot/recuperation_recyclage/385.htm (Page consultée le 12 mars 2012).
- Hydro-Québec (2012p). Formation et développement des compétences en environnement – Transport des matières dangereuses résiduelles. *In* Hydro-Québec. *Intranet*,[En ligne]. http://csp.hydro.qc.ca/csp_reddot/recuperation_recyclage/400.htm (Page consultée le 12 mars 2012).
- Hydro-Québec (s.d.a). Un réseau fiable, des services axés sur l'excellence. *In* Hydro-Québec Distribution. [En ligne]. http://www.hydroquebec.com/distribution/fr/produits_services/en_bref.html (Page consultée le 2 juillet 2012).
- Hydro-Québec (s.d.b). Politique Notre environnement. *In* Hydro-Québec. [En ligne]. http://www.hydroquebec.com/developpementdurable/pop_outilsdegestion.html

(Page consultée le 16 février 2012).

- Jean, L. (2012). Distance entre les sites et l'accessibilité de ces sites. Communication orale. *Discussion entre Claudia Dallaire et Lucien Jean d'Hydro-Québec au sujet des différents sites sur le territoire à Hydro-Québec*, 18 juin 2012, Saint-Hyacinthe.
- Mcwetboy (2007). Photo camion de bière, *In flickr*. [En ligne].
<http://www.flickr.com/photos/mcwetboy/400173161/> (Page consultée le 18 août 2012).
- MDDEP (2002a). Les matières résiduelles, *In* Gouvernement du Québec. *MDDEP*, [En ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/inter.htm> (Page consultée le 4 mars 2012).
- MDDEP (2002b). Les matières résiduelles, *In* Gouvernement du Québec. *MDDEP*, [En ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/inter.htm> (Page consultée le 4 mars 2012).
- MDDEP (2007). Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013, *In* Gouvernement du Québec. *MDDEP*, [En ligne].
http://www.mddep.gouv.qc.ca/developpement/strategie_gouvernementale/strat_gouv.pdf (Page consultée le 12 juin 2012).
- MDDEP (2009). Guide des modalités d'application réglementaires sur les matières dangereuses résiduelles en regard des pratiques de gestion chez Hydro-Québec. *In* Gouvernement du Québec. *Intranet*, [En ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/dangereux/Guide-modalites-gmdr-hydroqc.pdf> (Page consultée le 2 juillet 2012).
- Meakin Stephanie (1992). La gestion des déchets dangereux : les orientations du Canada. *In* Publications du gouvernement du Canada, [En ligne].
<http://publications.gc.ca/collections/Collection-R/LoPBdP/BP/bp323-f.htm> (Page consultée le 13 janvier 2012).
- MTQ (2006). *Guide sur le transport des matières dangereuses*, Québec, Bibliothèque nationale du Québec 2006, 48 p. (Ouvrage Ministère des transports du Québec).
- MTQ (2012). Matières dangereuse, *In* Gouvernement du Québec. *MTQ*, [En ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/inter.htm> (Page consultée le 4 mars 2012).
- Nadeau, J. (2012a). Aménagement des ZRMDR. Communication orale. *Discussion entre Claudia Dallaire et Jean Nadeau au sujet de l'aménagement des ZRMDR à Hydro-Québec*, 9 juillet 2012, Saint-Hyacinthe.
- Nadeau, J. (2012b). Formation des intervenants. Communication orale. *Discussion entre Claudia Dallaire et Jean Nadeau au sujet des formations des intervenants à Hydro-Québec*, 25 juillet 2012, Saint-Hyacinthe.
- Nadeau, J. (2012c). Expédition des contenants. Communication orale. *Discussion entre Claudia Dallaire et Jean Nadeau au sujet des formations des intervenants à Hydro-Québec*, 26 juillet 2012, Saint-Hyacinthe.

- Nadeau, J. (2012d). Prix équipements. Communication orale. *Discussion entre Claudia Dallaire et Jean Nadeau au sujet des prix reçus pour des équipement via des soumissions à Hydro-Québec*, 10 août juillet 2012, Saint-Hyacinthe.
- Olivier, M.J, (2009). *Chimie de l'environnement*. 6^e édition, Lévis, Les productions Jacques Bernier, 368 p.
- Radio-Canada (2004). La nationalisation de l'électricité. *In Zone libre. Radio-Canada*, [En ligne]. <http://www.radio-canada.ca/actualite/zonelibre/03-04/electricite.asp>. (Page consultée le 23 mars 2012).
- Recyc-Québec (2010a). Les résidus domestiques dangereux – Fiches informatives (par Claude Bourque). *In Gouvernement du Québec. Recyc-Québec*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-rdd.pdf> (Page consultée le 6 septembre 2012).
- Recyc-Québec (2010b). Les plastiques – Fiches informatives (par Hélène Gervais). *In Gouvernement du Québec. Recyc-Québec*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-plastiques.pdf> (Page consultée le 6 septembre 2012).
- Règlement sur le transport des matières dangereuse*, c. C-24.2, r.43.
- Règlement sur les matières dangereuses*, c. Q-2, r. 32.
- Ressources naturelles Canada (2008). Cotes de consommation de carburant. *In Gouvernement du Canada. Intranet*,[En ligne]. <http://oe.e.ncan.gc.ca/transports/outils/cotescarburant/cotes-recherche.cfm?CFID=28452026&CFTOKEN=e0b0936ffd8a134f-E1755161-BD99-EC45-0648E7DFF05B30A5> (Page consultée le 19 juin 2012).
- Transport Canada (2011a). FAQ sur les petits contenants normalisés UN. *In Gouvernement du Canada. Intranet*,[En ligne]. <http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/contenant-petitscontenant-faqcontonunnorm-208.html#1> (Page consultée le 18 avril 2012).
- Transport Canada (2011b). Partie 5, Contenant. *In Gouvernement du Canada. Intranet*,[En ligne]. <http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-partie5-300.htm#art512> (Page consultée le 18 avril 2012).
- Transport Desormière (2012). Camion avec Chariot embarqué – Semi chariot embarqué et porteur 6x4 et remorque chariot embarqué, [En ligne]. http://www.transportsdesormiere.fr/IMG/jpg/dsc01812_800x600_.jpg (Page consultée le 28 mars 2012).
- Tenaquip (2012). Tenaquip – fournitures, solutions et équipement industriels, [En ligne]. <http://www.tenaquip.com/shop/> (Page consultée le 18 juin 2012).

ANNEXE – 1

HORAIRE DES ROUTES DE CUEILLETTE EN VRAC

Routes suggérées en départ de Montréal					
	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Total des KM
Semaine 1	Mtl - MtLaurier (245 km), MtLaurier - Poste La Vérendrye (75 km), Poste La Vérendrye - Val d'Or (128 km), Val d'Or - Amos (70 km), Amos - Lebel Quévillon (153 km)	Lebel Quévillon - Amos (135 km), Amos - La Sarre (95 km), La Sarre - Rouyn (82 km), Rouyn - Val d'Or (108 km), Val d'Or - Mt-Laurier (300 km)	Mt Laurier - StJérôme (180 km), StJérôme - Lachute (45 km), Lachute - Chute Bell (50 km), Chute Bell - Papineauville (40 km), Papineauville - NDameSalette (65 km), NDameSalette - Paugan Falls (35 km), Paugan Falls - Maniwaki (80km)	Maniwaki - StJérôme (250 km), StJérôme à Mtl et les environs	2200 km
Semaine 2	Montréal, Rivière-des-Prairies et Laval (200 km)	Beauharnois, Vaudreuil, Mercier, Rivière-des-Prairies, Laval) (300 km)	Laurentides (Rivière-Rouge, Tremblant, ValMorin, StJérôme, Blainville) (300 km)	Lanaudière (Rawdon, StDonat, Joliette, Ste-Émilie-de-L'Énergie) (300 km)	1200 km
Semaine 3	Mtl - Gatineau (215 km), Gatineau - StBrunoGuigues (485 km)	StBrunoGuigues - Campbell's Bay (400 km), Campbell's Bay - Bryson (10 km), Bryson - Hull (90 km), Hull - Chelsea (15 km), Chelsea - Gatineau (15 km)	Gatineau - Carillon (110 km), Carillon - Montréal (100 km), Montréal - Châteauguay (45 km), Châteauguay - La Prairie (30 Km), La Prairie - StJean (25 km), StJean - StHyacinthe	Mtl - StHubert, StBruno, IREQ, Sorel - StHyacinthe (200 km)	1800 km
Semaine 4	Montréal, Dorval, Beauharnois (200 km)	Mtl - Drummondville, Granby, Sherbrooke, StHyacinthe (300 km)	URGENCE ?	URGENCE ?	800 km

Routes calculées avec *google map*.

Total pour le mois : 6000 km

Routes suggérées en départ de Québec					
	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Total des KM
Semaine 1	Départ QC - Sept-Îles (645 km)	Sept-Îles - Baie-Comeau (235 km), Baie-Comeau - Forestville (105 km), Forestville - Québec (315 km)	Québec - Chicoutimi (206 km), Chicoutimi - St-Félicien (130 km), St-Félicien - Péribonka (75 km)	Péribonka - Alma (50 km), Alma - Québec (230 km), Québec - et les environs	2200 km
Semaine 2	Québec - StFélicien (280 km), St-Félicien - Chibougamau (235 km), Chibougamau - StFélicien (280 km)	StFélicien - Québec (280 km)	Québec - Baie-Comeau (443 km), Baie-Comeau - Manic 5 (218 km).	Manic-5 - Baie-Comeau (218 km), Baie-Comeau - Québec (443 km)	2400 km
Semaine 3	Québec - La Pocatière (145 km), La Pocatière - RduLoup (70 km), RduLoup - TroisPistoles (46 km), TroisPistoles - Rimouski (65 km), Rimouski - Mitis1 (50 km)	Mitis1 - Matane (60 km), Matane - SteAnnedesMonts (90 km), SteAnnedesMonts - Gaspé (205 km), Gaspé - Grande-Rivière (100 km)	Grande-Rivière - Bonaventure (105 km), Bonaventure - Carleton (65 km), Carleton - Matapédia (75 km), Matapédia - Amqui (80 km), Amqui-Rimouski (105 km)	Rimouski - Cabano (112 km), Cabano - Québec (265 km) - arrêts dans les alentours	1800 km
Semaine 4	Québec - Bécancour (Gentilly) (120 km) - Bécancour - Nicolet (45 km), Nicolet - Québec (150 km)	Québec - Haute Mauricie (La Tuque et environ) (370 km), Haut de La Tuque - La Tuque (126 km)	La Tuque - Shawinigan (et environ) (200 km), Shawinigan - TroisRivières (75 km), TroisRivières - Donnacona (90 km), Donnacona - Québec (45 km)	Québec - Beauce (70 km), Beauce - Thedformines (50 km), Thedformines - Québec (115 km)	1450 km

Routes calculées avec *google map*.

Total pour le mois : 7850 km

ANNEXE – 2

LISTE DES MDR À RÉCUPÉRER EN VRAC

(compilé d'après Hydro-Québec, 2012j)

Mat. Absorbant ou poreux <50 ppm
Contenants vides contaminés (non aerosol)
Tubes fluorescents intacts
Solides dang.par un liquide inflamm. Nsa
Accumulateurs acide-plomb
Contenants vides contaminés (aerosols)
Filtre huile de vehicule
Lampe a vap. De merc.& sod. Hte pression
Piles seches diverses
Piece d'equip. Souillee par des huiles
Silice contaminate (sand blast)
Absorbant granulaire (<50 ppm)
Filtre carburant
Accumulateurs au nickel-cadminum
Ballast et petits appa.elect. Tout autre
Ballasts et petits appar. Elec. Aux bpc
Cylindre vide de gaz inflammable n.s.a.
Cylindre vide de gaz comprime

ANNEXE – 3

DÉTAIL DES COÛTS GLOBAUX D'INVESTISSEMENT

Données proviennent 1 (Nadeau, 2012d), 2 (Tenaquip 2012), 3 (Honda, 2012), 4 (Du Rocher, 2012), 5 (Becquaert, 2012), 6 (Hydro-Québec, 2012j)

Scénario 1 - Expéditeurs itinérants	Prix	Gain
Potable ¹	2 300,00 \$	
Diable ²	1 200,00 \$	
Voiture hybride ³	30 000,00 \$	
Utilisation barils		0,00 \$
Total	33 500,00 \$	0,00 \$
X 2 spécialiste	67 000,00 \$	
	67 000,00 \$	
Scénario 2 - Collecte en vrac	Prix	Gain
Portable ¹	2 300,00 \$	
Chariot élévateur électrique/pince rotative ⁴	20 000,00 \$	
Contenants réutilisables pour le vrac (500\$×12) ⁵	10 000,00 \$	
Semi-remorque 53 [†]	225 000,00 \$	
Contenants non achetés (5600 barils) - gain ⁶		400 000,00 \$
	257 300,00 \$	400 000,00 \$
X 2 spécialiste	514 600,00 \$	
¹ Conteneur pour les CRMD (3 CRMD* X 10 à 9000\$)	270 000,00 \$	
<small>* le CRMD de MTL ne recevrait pas de vrac</small>	784 600,00 \$	
Scénario 3 - Collecte hybride	Prix	Gain
Portable ¹	2 300,00 \$	
Harnais ²	1 100,00 \$	
Transpalette ou roulette sous contenant ²	350,00 \$	
Camion cube 23' (porte hydraulique) ¹	100 000,00 \$	
Contenants réutilisables pour le vrac (x6) ⁵	3 000,00 \$	
Contenants non achetés (barils) - gain ⁶		300 000,00 \$
	106 750,00 \$	300 000,00 \$
X 2 spécialiste	213 500,00 \$	
¹ Conteneur pour les CRMD (3 CRMD X 6 à 9000\$)	162 000,00 \$	
	375 500,00 \$	