

**UNIVERSITÉ DE MONCTON**

**LE DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOCOLE DE GESTION  
ENVIRONNEMENTALE ISO 14001 POUR L'INDUSTRIE THERMIQUE  
PRODUCTRICE D'ÉNERGIE : CAS DE LA CENTRALE DE COLESON COVE**

**THÈSE PRÉSENTÉE COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA MAÎTRISE EN  
ÉTUDES DE L'ENVIRONNEMENT**

**PAR :  
CHANTAL ST-PIERRE**

**MARS 1999**



National Library  
of Canada

Acquisitions and  
Bibliographic Services

395 Wellington Street  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

Bibliothèque nationale  
du Canada

Acquisitions et  
services bibliographiques

395, rue Wellington  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

*Your file* *Votre référence*

*Our file* *Notre référence*

The author has granted a non-exclusive licence allowing the National Library of Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of this thesis in microform, paper or electronic formats.

The author retains ownership of the copyright in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque nationale du Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de cette thèse sous la forme de microfiche/film, de reproduction sur papier ou sur format électronique.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

0-612-47275-2

Canada

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier Madame Soumaya Yacout, Directrice de l'École de Génie, pour sa direction, son encouragement, son dévouement et ses conseils pertinents. Je tiens également à remercier le personnel de l'organisme et mes collègues de travail pour leurs intérêts, leur temps et leurs suggestions me permettant ainsi de réaliser mon travail de thèse.

## RÉSUMÉ

Cette étude présente une approche proactive à la gestion des impacts environnementaux associés aux activités industrielles. L'implantation d'un système de gestion environnementale aux activités de production d'une centrale électrique thermique sert d'étude de cas pour le développement d'un protocole de système de gestion environnementale conforme aux articles 4.2 "politique environnementale" et 4.3 "planification" de la norme *ISO 14001 Système de management environnemental – spécification et lignes directrices pour l'utilisation*.

L'état du système de gestion environnementale de la centrale thermique de Coleson Cove au Nouveau-Brunswick est présenté et le contenu de la politique environnementale comparé aux exigences de la norme ainsi qu'à cinq politiques d'organismes certifiés à ISO 14001. Les aspects et les impacts environnementaux des activités de production de l'électricité sont identifiés, puis analysés pour déterminer les aspects et les impacts significatifs. À partir de cette information, les exigences réglementaires et non-réglementaires relatives à chacun des aspects significatifs sont présentés ainsi que les objectifs, les cibles et les indicateurs environnementaux associés aux impacts significatifs. De plus, les programmes de gestion sont évalués pour établir un plan d'action de base pour tout projet ou engagement de l'organisme.

Finalement, des procédures sont développées pour rencontrer les exigences des articles 4.2 et 4.3 de la norme ISO 14001. Ces procédures facilitent l'implantation des exigences de la norme et évitent toutes fausses interprétations de ces articles. Ces procédures peuvent aussi servir comme preuve de documentation lors d'un audit du système de gestion environnementale.

L'approche utilisée peut facilement être appliquée aux activités et processus d'organismes différents intéressés d'améliorer ou d'implanter un système de gestion environnementale.

## ABSTRACT

The following study presents an approach to managing the environmental impacts of industrial activities by implementing an environmental management system (EMS). Section 4.2 “Environmental Policy” and 4.3 “Planning” of the ISO 14001 standard titled *Environmental Management Systems – Specification with Guidance for Use* was employed to develop an EMS protocol. The production activities of a thermal generating station located in New Brunswick was used as a case study to develop this protocol.

A general overview of Coleson Cove’s existing EMS is presented in the study. The content of the station’s environmental policy is also compared to the requirements of the ISO 14001 standard. In addition, the policies of five ISO certified industries were selected and compared to the policy of our case study. The environmental aspects and impacts associated with the production activities of the generating station were analyzed to determine which ones were significant. The regulatory and other requirements corresponding to the significant aspects were outlined in a table and the significant impacts were prioritized in order to list appropriate environmental objectives, targets and indicators. Finally, the station’s management programs were evaluated to establish action plans for managing projects related to the objectives and targets.

Based on the results of our work, procedures were developed to meet the requirements of ISO 14001 standard. These procedures will facilitate the implementation process and will prevent misinterpretations of the standard’s requirements. These procedures also serve as evidence of conformance to the standard during an EMS audit.

The approach used to complete this work can easily be applied to the activities of different industries interested in improving or implementing an EMS.

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS .....	ii
RÉSUMÉ.....	iii
ABSTRACT .....	iv
LISTE DES FIGURES .....	viii
LISTE DES TABLEAUX .....	ix
<b>CHAPITRE I</b>	
INTRODUCTION.....	1
1.1 Problème de gestion environnementale .....	1
1.2 Système de management environnemental.....	5
1.3 La norme ISO 14001 .....	5
1.4 Cas de l'industrie productrice d'énergie au Nouveau-Brunswick.....	7
1.4.1 Description générale.....	7
1.4.2 Description de la centrale de Coleson Cove.....	9
1.4.3 Procédés et résultats .....	9
1.5 Conclusion.....	12
<b>CHAPITRE II</b>	
MÉTHODOLOGIE .....	13
2.1 Introduction .....	13
2.2 Développement d'un protocole .....	13
2.3 Approche méthodologique .....	15
2.4 Étapes .....	15
2.4.1 Revue environnementale initiale .....	15
2.4.2 Évaluation de l'engagement de l'organisme .....	16
2.4.3 Planification .....	16
2.5 Importance d'un protocole de gestion environnementale pour Énergie NB .....	18
<b>CHAPITRE III</b>	
REVUE ENVIRONNEMENTALE INITIALE.....	20
3.1 Introduction .....	20
3.2 Statistique de l'industrie énergétique .....	20
3.3 Aspects environnementaux de l'industrie énergétique thermique.....	22
3.3.1 Air.....	23
3.3.2 Eau.....	24
3.3.3 Terre .....	24
3.4 Bilan de Coleson Cove .....	25
3.4.1 Gestion de l'air.....	25
3.4.2 Gestion de l'eau.....	26
3.4.3 Gestion des déchets .....	26
3.4.4 Documentation .....	27
3.4.5 Programme d'audit.....	27

3.5	Implantation d'un système de gestion environnementale.....	28
<b>CHAPITRE IV</b>		
	<b>ÉVALUATION DE L'ENGAGEMENT DE L'ORGANISME.....</b>	<b>32</b>
4.1	Introduction .....	32
4.2	Comparaison des exigences de l'article 4.2 de la norme ISO 14001 .....	34
4.3	Évaluation de politiques d'organismes certifiés ISO 14001 .....	37
4.4	Recommandations .....	38
<b>CHAPITRE V</b>		
	<b>PLANIFICATION: PREMIÈRE PARTIE .....</b>	<b>40</b>
5.1	Introduction .....	40
5.2	Identification des activités, des aspects et des impacts environnementaux.....	41
5.2.1	Activités relatives à la production d'électricité.....	41
5.2.1.1	Administration.....	42
5.2.1.2	Soutien technique .....	42
5.2.1.3	Planification .....	43
5.2.1.4	Opération.....	43
5.2.1.5	Entretien .....	44
5.3	Évaluation des aspects environnementaux significatifs .....	49
5.3.1	Processus analytique d'hierarchie .....	50
5.3.2	Détermination du poids de chaque critères .....	51
5.3.3	Détermination du poids de chaque aspect par rapport aux critères .....	52
5.3.4	Détermination des aspects significatifs .....	53
5.3.5	Évaluation de la consistance des matrices.....	55
5.4	Identification des exigences réglementaires et non réglementaires.....	58
5.4.1	Exigences légales provinciales .....	59
5.4.2	Exigences légales fédérales .....	60
5.4.3	Exigences non réglementaires .....	60
<b>CHAPITRE VI</b>		
	<b>PLANIFICATION: DEUXIÈME PARTIE .....</b>	<b>64</b>
6.1	Introduction .....	64
6.2	Établissement des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux ...	64
6.2.1	Éléments pour le développement des objectifs et des cibles.....	66
6.2.2	Établissement de la priorité des impacts environnementaux significatifs.....	67
6.2.2.1	Processus analytique d'hierarchie .....	67
6.2.2.2	Détermination du poids de chaque impact par rapport aux critères.....	69
6.2.2.3	Classement des impacts significatifs.....	72
6.2.2.4	Évaluation de la consistance des matrices.....	72
6.2.3	Développement des objectifs, des cibles et des indicateurs .....	75
6.3	Analyse des programmes de management environnemental.....	78
6.3.1	Programme de management en place à la centrale.....	79

6.4 Conclusion.....	80
<b>CHAPITRE VII</b>	
<b>PROTOCOLE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET CONCLUSION .....</b>	<b>81</b>
7.1 Introduction .....	81
7.2 Procédure pour l'évaluation de l'état initial d'un système de gestion.....	82
7.3 Procédure pour le développement de la politique environnementale.....	87
7.4 Planification .....	89
7.4.1 Procédure pour l'identification, l'évaluation et la documentation des activités, des aspects et des impacts environnementaux significatifs.	89
7.4.2 Procédure pour l'identification, le regroupement et la documentation des exigences légales provinciales, fédérales et les autres exigences non réglementaires .....	92
7.4.3 Procédure pour le classement des impacts environnementaux significatifs et le développement des objectifs, cibles et indicateurs environnementaux.....	94
7.4.4 Procédure pour un plan d'action de gestion environnementale.....	97
7.5 Conclusion .....	99
 APPENDICE A .....	 103
APPENDICE B .....	108
 RÉFÉRENCES.....	 110



**LISTE DES FIGURES**

<b>Figure</b>	<b>Page</b>
1.1 Schéma général des procédés lors de la production d'électricité thermique .....	10
3.1 Sources de production d'électricité au Canada en 1996.....	21
3.2 Énergie produite en gigawatt par heure (GWh) des carburants au Nouveau-Brunswick en 1996.....	22
5.1 Intrants et extrants associés à la production d'électricité thermique .....	44
5.2 Aspects environnementaux associés aux activités de l'organisme.....	46

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau</b>	<b>Page</b>
5.1 Impacts environnementaux associés aux aspects et activités de l'organisme ....	47
5.2 Interprétation des valeurs utilisées dans les matrices du processus analytique d'hierarchie.....	50
5.3 Sélection des aspects environnementaux significatifs associés aux activités de l'organisme.....	54
5.4 Index aléatoire pour l'évaluation de la consistance des matrices du processus analytique d'hierarchie .....	56
5.5 Détermination de la consistance des résultats pour les aspects.....	57
5.6 Exigences réglementaires et non-réglementaires applicables aux aspects environnementaux significatifs .....	63
6.1 Établissement de la priorité des impacts environnementaux significatifs.....	71
6.2 Détermination de la consistance des résultats pour les impacts.....	74
6.3 Recensement d'objectifs, de cibles et d'indicateurs associés aux impacts significatifs .....	76

# CHAPITRE I

## INTRODUCTION

### 1.1 Problème de gestion environnementale

La Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987), souligne que les activités industrielles énergétiques, forestières, métallurgiques, pétrochimiques ont une très grande répercussion sur le milieu naturel. Elles ont tranquillement et graduellement transformées les processus naturels biogéochimiques de l'environnement, modifiées la qualité de l'air et de l'eau et dégradées le stock de nos ressources naturelles avec l'ajout de leurs produits. Les gens ont longtemps perçu la pollution des activités industrielles comme étant un problème local. Bien au contraire, la pollution ne connaît aucune frontière. Jacquard (1991) ajoute que "Notre terre est fragile" puisque les produits de nos activités perturbent les endroits les plus éloignés de nous. Il précise également que "nous constatons soudain que nous l'avons épuisée (la Terre); non seulement le pétrole, le bois et tant d'autres substances autrefois généreusement offertes, mais l'eau et l'air même nous sont désormais comptés." (p.159) Les ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables) de la biosphère sont à la base de toutes activités industrielles. On les exploite, les extrait et les transforme en des produits et des services pour la Société. Il est alors évident que sans ressource naturelle, aucune activité industrielle n'existerait; les deux étant dépendantes l'une de l'autre. En effet, le "Conservation Movement" américain, cité dans Vivien (1994), précise que les ressources naturelles sont: "1) essentielles à la société industrielle, 2) épuisables, et 3) très difficiles, voire impossible, à remplacer de manière satisfaisante par d'autres ressources." (p.67)

Étant sensibilisé et conscient de la fragilité et de l'importance des ressources naturelles pour la société industrielle, il est alors incontestable de gérer celles-ci de façon à assurer le développement viable des générations présentes et futures. Donc, dans les quelques paragraphes qui suivent, nous présenterons les différentes approches de gestion environnementale développées au courant des années pour conserver les ressources naturelles de notre Biosphère.

Suite à la Deuxième Guerre Mondiale, le domaine industriel a connu une expansion rapide; en particulier les industries manufacturières et minières. Cette croissance industrielle a pour effet l'amélioration du bien-être de la population mais entraîne graduellement la dégradation et la pollution des ressources de l'environnement. Selon la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987), le résultat de nos activités industrielles se caractérise par de nombreux événements historiques tels que "le smog de la ville de Los Angeles, la pollution des eaux des rivières Meuse, Elbe et Rhine ainsi que la contamination de Minamata au Japon." (p.208). Bien sûr, l'épuisement des ressources et la dégradation des conditions de la qualité de vie sensibilisent la société aux problèmes du développement industriel. Cette prise de conscience provoque éventuellement la mobilisation des peuples pour assurer la protection de la planète. Les environnementalistes réclament l'arrêt de l'exploitation industrielle des biens naturels alors que les conservationnistes protestent la destruction des écosystèmes. Par conséquent, vers la fin des années 60, les agences gouvernementales agissent aux revendications des gens et développent deux approches d'intervention environnementale afin de mitiger les impacts des industries: l'approche réglementaire et l'approche économique.

L'approche réglementaire, aussi appelée l'approche administrative ou "ordre et contrôle" (command and control) d'après le jargon anglophone, se caractérise par de nombreuses exigences législatives et réglementaires. En général, ces exigences prennent la forme de lois spécifiques applicables à chaque activité d'une entreprise. Elles peuvent également prendre la forme de règlements et de normes d'environnement telles que les règlements de qualité (par exemple: règlement de la qualité de l'eau), les règlements d'émission, les normes de procédés et les normes de produits. Ceux-ci fixent les quantités maximales de rejets acceptables à l'environnement sans nuire à la santé et au bien-être de la population; et dictent les procédés d'exploitation et les méthodes de prévention de la pollution. L'approche réglementaire est très utilisée et souvent la plus efficace pour atteindre des objectifs spécifiques. Elle présente les avantages suivants:

- C'est une méthode qui existe depuis longtemps et qui s'est graduellement fait perfectionnée au cours des années.

- C'est la méthode, qui jusqu'à présent avec les équipements nécessaires, permet d'atteindre les meilleurs résultats de réduction des émissions et rejets à l'environnement.
- C'est la méthode qui permet de contrôler et même d'empêcher les procédés et produits les plus dangereux (Barbe, 1991 p.243).

Cependant, l'approche réglementaire n'est pas la panacée aux problèmes de l'environnement puisqu'elle présente quelques désavantages:

- C'est une approche très coûteuse qui exige beaucoup de personnels qualifiés afin d'assurer que les entreprises atteignent leurs exigences. Barbe (1991) explique: "Entre le risque, parfois limité, de paiement d'une amende d'un faible montant, et des mesures coûteuses de lutte contre la pollution, certains n'hésitent pas à prendre le chemin de l'illégalité". (p.245)
- C'est une approche qui intègre une phase de négociation pouvant mener à des passe-droits ou des exemptions quelconques.
- C'est une méthode dictatoire et statique qui n'est pas souvent sujette à des révisions.

L'approche économique représente la seconde méthode d'intervention environnementale développée pour contrôler les répercussions environnementales du secteur industriel. Vivien (1994) définit l'approche économique comme étant une approche qui "consiste à utiliser les mécanismes du marché en modifiant un prix relatif et en provoquant un transfert financier" (p.47). On retrouve les outils économiques suivants: 1) les taxes et les redevances; 2) les permis négociables; 3) les systèmes de dépôts-consignes; et 4) les aides financières. Ces outils permettent de niveler la différence entre le coût privé et le coût social des dommages à l'environnement causés par les activités d'une entreprise. En d'autres mots, c'est de faire payer le pollueur la différence entre ces deux coûts (privé et social) par l'intermédiaire d'une taxe. Les taxes et redevances se font de plus en plus utilisées aujourd'hui, spécialement dans les pays de l'organisation de coopération et de développement économiques (O.C.D.E). Elles présentent les avantages suivants: un moindre coût global de contrôle; une volonté de réduire les émissions; et une source de revenu pour le pays. Mais les taxes et redevances présentent également des inconvénients, notamment, la détermination des taux et des émissions ainsi que des problèmes politiques.

Selon Troyer (1990), le problème des approches de contrôles environnementaux est que celles-ci sont “réactives” plutôt que “proactives”. On a tendance à identifier et corriger un problème seulement lorsque celui-ci apparaît. Cascio, Woodside and Mitchell (1996) ajoutent que les exigences réglementaires ne sont pas suffisantes pour assurer la protection des ressources de l’environnement. L’auteur du livre “Competitive & Green: Sustainable Performance in the Environmental Age”, Dennis C. Kinlaw (1993) précise que les entreprises qui continuent à faire la “chasse aux permis” ne pourront demeurer compétitives et survivre sur la scène des marchés régionaux, provinciaux, nationaux et même internationaux. L’accessibilité aux différents marchés dépend de plus en plus au temps de réaction des organismes à s’adapter aux exigences des sociétés et aux changements reliés à la compétitivité. Les paramètres qui affectent la compétition et l’accès aux marchés ne sont pas les mêmes qu’auparavant, et ceux-ci sont en voie de changements majeurs. Boutin et Thibeault (1996), citent quelques exemples:

- Le travail se fait en intégrant la notion d’environnement plutôt qu’en tentant de la contourner ou de la dominer.
- Les systèmes de production intègrent de plus en plus la notion de prévention de la pollution plutôt que la gestion réactive dite “du bout de tuyau.”
- La production est basée de plus en plus sur les principes de l’amélioration continue. Ces derniers commandent une évaluation de l’efficacité des procédés qui incluent les technologies propres.
- La conception, le développement et la commercialisation de produits commencent à prévoir de plus en plus une analyse du procédé et du cycle de vie environnemental des produits afin que les fabricants soient en mesure de donner l’assurance de la qualité du produit en fonction de l’exigence du marché convoité.” (p.10)

Les organismes agressifs et dynamiques qui intègrent de bons mécanismes de gestion environnementale à leurs plans stratégiques de développement seront ceux qui surmonteront les défis du prochain millénaire avec de meilleure performance environnementale. Il devient alors évident que les industries doivent envisager de meilleures méthodes de gestion environnementale. Voyons maintenant une méthode de gestion environnementale en voie de changer la façon dont les industries gèrent les impacts environnementaux de leurs activités et protègent les ressources naturelles.

## **1.2 Système de management environnemental**

En 1996, l'Organisation internationale de normalisation, située à Genève, publie les normes de la série ISO 14000 dans le but de réduire les conflits lors des échanges commerciaux entre pays; améliorer la performance environnementale des industries; et d'harmoniser les normes de gestion de la qualité (ISO 9000) et les autres normes environnementales existantes (BS 7750-94 du British Standard Institution et EMAS – European Eco-Management Audit Scheme Regulations) partout dans le monde. Ces normes environnementales existent depuis quelques années, mais elles ont été développées pour la communauté européenne.

ISO 14000 consiste d'une série de normes volontaires conçues pour fournir aux industries, de toutes tailles, un modèle de gestion environnementale structurée et cohérente afin de mieux gérer leurs répercussions environnementales. La série ISO 14000 comprend les normes des disciplines suivantes: système de management environnemental (SME), audit environnemental, analyse du cycle de vie environnementale, étiquetage environnemental et performance environnementale. Parmi ces disciplines, seulement la norme "ISO 14001 Systèmes de management environnemental - Spécification et lignes directrices pour l'utilisation" spécifie les exigences d'un SME alors que les autres normes sont des outils ou guides permettant d'améliorer le SME.

## **1.3 La norme ISO 14001**

La norme ISO 14001 énumère les éléments d'un SME nécessaires pour gérer et mieux contrôler les impacts environnementaux des activités d'une entreprise. Cependant, il est très important de noter que la norme ISO 14001 ne prescrit aucune exigence absolue en terme de performance environnementale mais énumère plutôt les exigences relatives à un SME efficace. La mise en œuvre d'un SME devrait éventuellement aboutir à de meilleures performances environnementales. L'organisation internationale de normalisation (1996) définit un SME comme suit:

“composante du système de management globale qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les

pratiques, les procédures et les ressources pour élaborer, mettre en oeuvre, réaliser, réviser et maintenir la politique environnementale.” (p.2)

Hemenway (1995) précise que les organismes intéressés à développer un SME conforme à la norme ISO 14001 doivent développer une politique environnementale; élaborer des programmes environnementaux; mettre en œuvre ces programmes; contrôler les non-conformités; et procéder à une revue de direction pour assurer l’amélioration continue du SME.

Nombreuses entreprises à travers le monde entier s’engagent à développer un SME conforme à ISO 14001. Selon notre littérature, nous avons identifié plusieurs exemples parmi lesquels on retrouve Akzo Nobel Chemicals, une compagnie multinational de produits pharmaceutiques et chimiques, certifiée ISO 14001 à son usine LeMoyne au États-Unis (Sissell and Forster, 1996). L’usine Oakville de Ford Motors en Ontario à également été certifiée ISO 14001 par un registraire en 1997 (English, 1997). De plus, Formosa Plastics, BOC Gases Americas, Nike Inc. et US Postal Services sont tous entrains d’évaluer leurs systèmes de management environnemental afin d’identifier les ressources (financières, humaines et techniques) requises pour rencontrer les exigences de la norme ISO 14001 (Jackson, 1997; Sissell and Forster, 1996).

Le nombre d’organismes qui s’intéressent aux normes de la série ISO 14000 s’accroît de jour en jour. Il serait possible d’en énumérer davantage mais cela s’avère inutile dans le cadre de ce travail. Selon Tibor & Feldman (1996), les organismes s’engagent à développer un SME “ISO” pour les raisons suivantes:

- 1) Posséder une force compétitive du marché;
- 2) Harmoniser les exigences des diverses normes nationales et internationales;
- 3) Avoir accès à divers marchés exigeants des produits ou services “ISO”;
- 4) Faciliter l’obtention des permis et des approbations d’exploitation;
- 5) Satisfaire la demande des parties intéressées;
- 6) Obtenir de meilleurs primes d’assurance;
- 7) Faciliter l’accès à des emprunts des instituts financières;
- 8) Améliorer les méthodes de gestion internes;
- 9) Accroître les revenus de l’entreprise en économisant de l’énergie et des ressources; et



## 10) Atteindre de meilleure performance environnementale.

Krages II (1997) cite que l'ensemble des articles de la norme ISO 14001 forment un "bon" modèle de gestion environnementale pour un organisme désireux de protéger l'environnement des retombées de ses activités, mais que celle-ci n'est pas une panacée aux problèmes environnementaux. L'implantation de la norme ISO 14001 ne garantit pas que les organismes vont automatiquement être conformes à la réglementation prescrite par les agences gouvernementales provinciales et fédérales; complètement prévenir la pollution et réduire les coûts opérationnels de ces exploitations. En effet, Boutin et Thibeault (1996) précisent que "le plus grand défi au moment de l'implantation d'une norme internationale telle que l'ISO 14001 est de sensibiliser et de convaincre l'ensemble du personnel du bien-fondé de la démarche" (p.128). Chaque employé de l'organisme doit faire partie du processus d'implantation du SME afin de comprendre les engagements de l'organisme. Il est alors important que les représentants responsables de l'établissement du SME comprennent les articles de la norme ISO 14001 afin d'éviter toutes fausses interprétations de cette dernière. Puisque la norme ISO 14001 n'est pas prescriptive et n'explique aucunement comment arriver à rencontrer ses exigences, il existe le besoin d'un protocole SME pour assurer l'intégration effective de cette norme aux activités industrielles. Dans le cadre de ce travail, nous allons s'attarder à l'industrie productrice d'énergie au Nouveau-Brunswick, mais en particulier à une unité commerciale de production: la centrale thermique de Coleson Cove. Cette centrale est présentement en voie de restructurer son SME conforme aux exigences de la norme ISO 14001.

### **1.4 Cas de l'industrie productrice d'énergie au Nouveau-Brunswick**

#### **1.4.1 Description générale**

Depuis 1920, Énergie Nouveau-Brunswick se consacre à la production, le transport et à la distribution d'électricité à la population de la province du Nouveau-Brunswick. Au fil des années, la structure et les installations d'Énergie NB ont grandement évolué afin de satisfaire la demande en électricité. Aujourd'hui le système d'Énergie NB s'étend sur plus de 73,000 km<sup>2</sup> et intègre une grande variété de sources de production. Entre autres,

il y a 1 centrale nucléaire, 6 centrales hydrauliques, 5 centrales thermiques et 3 turbines à combustion. De plus, un réseau de transport, un réseau de distribution et des interconnexions permettent l'achat ainsi que la vente de l'électricité avec les provinces avoisinantes telles le Québec, la Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et les États-Unis. Approximativement 334,000 abonnés dépendent de l'électricité qu'Énergie NB produit.

Énergie NB se préoccupe également des répercussions environnementales de ses activités et ses opérations. De nombreuses initiatives en matière de protection environnementale entreprises par Énergie NB permettent de démontrer l'engagement de chaque employé envers une opération des installations en harmonie avec la nature et les communautés. À titre d'exemple, la construction des passes à poissons sur les installations hydroélectriques afin de permettre la migration du saumon vers les frayères en amont de la rivière Saint-Jean et la construction d'une station d'élevage du saumon assure la conservation de cette ressource naturelle précieuse et d'une grande valeur économique. Un programme d'assainissement de l'air mis sur pied durant les années 80 et le début des années 90, entraîne l'installation des premiers précipitateurs en Amérique du Nord dans une centrale au mazout et la mise en service de nouveaux systèmes de désulfuration des gaz de combustion (épurateurs) aux centrales de Dalhousie et de Belledune permettent la réduction des émissions atmosphériques telles l'oxyde de soufre et les particules (Énergie NB, 1996).

En plus de rencontrer ces exigences réglementaires provinciales et fédérales, Énergie NB va au-delà de celles-ci en intégrant des programmes volontaires comme le programme de protection des balbuzards et le programme canadien d'enregistrement du changement climatique. Malgré ces nombreuses initiatives, Énergie NB doit continuellement se tenir au courant des exigences réglementaires afin de réorganiser ces programmes environnementaux pour rencontrer tout changements, aussi mineurs soient-ils. Pour ce faire, Énergie NB maintient un SME à chaque unité commerciale afin d'envisager les nouveaux défis de façon efficaces et économiques. À la base du SME d'Énergie NB se

trouve une politique environnementale qui décrit les engagements de l'organisme et les responsabilités en matière de protection de l'environnement.

#### **1.4.2 Description de la centrale de Coleson Cove**

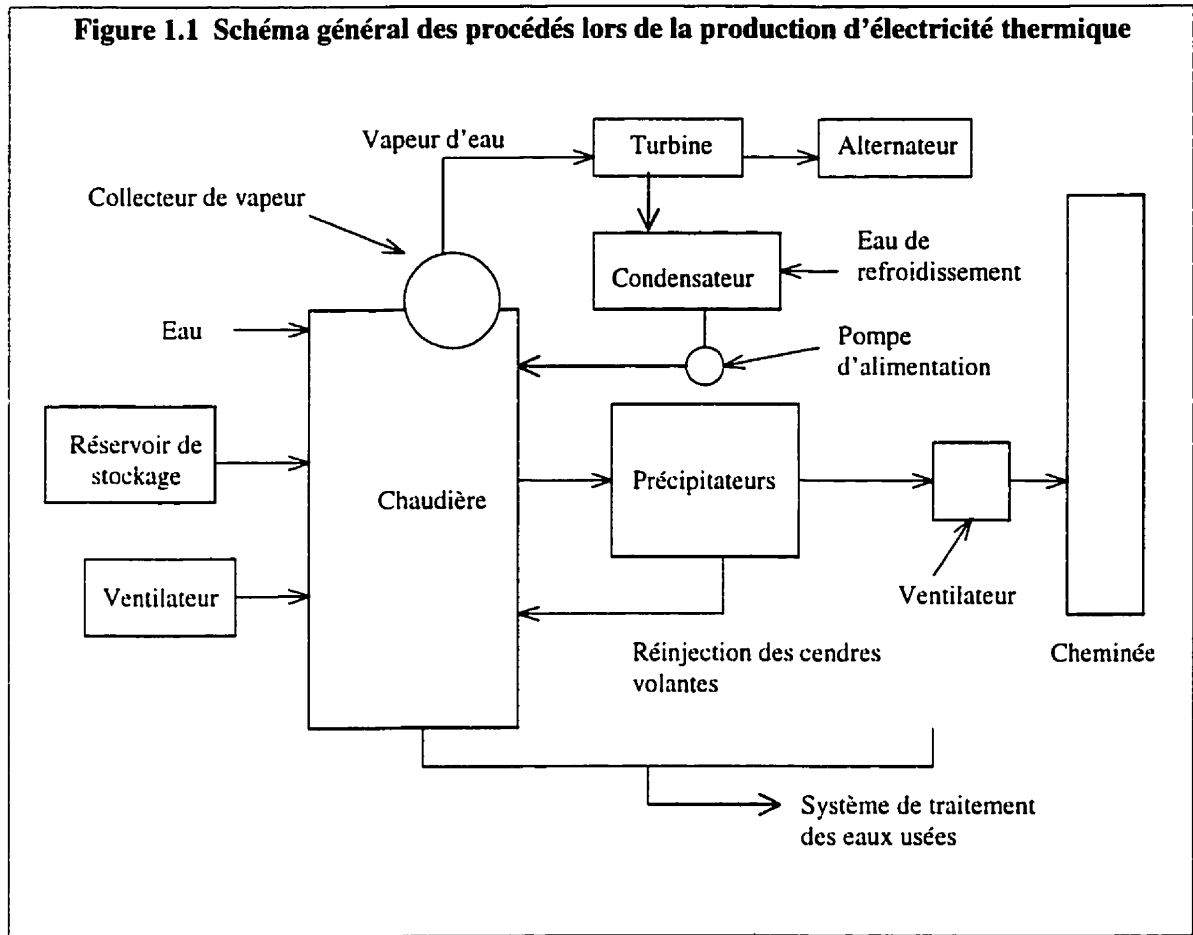
Coleson Cove est une centrale thermique au mazout située au sud-ouest de la ville de Saint-Jean au Nouveau-Brunswick. On y retrouve trois tranches ayant une puissance nette de 1006 mégawatts ce qui en fait la plus puissante centrale d'Énergie NB. Les activités de production à Coleson Cove se font conformes aux exigences de l'approbation d'exploitation émis par le ministère de l'environnement du Nouveau-Brunswick.

#### **1.4.3 Procédés et résultats**

Les procédés suivis lors de la production d'électricité varie légèrement d'une centrale à l'autre en raison du combustible utilisé. Dans le cas de la centrale thermique de Coleson Cove, les procédés suivis lors de la production de l'électricité sont les suivants: la chaudière, la turbine, l'alternateur et le condensateur.

La chaudière correspond à l'endroit où se produit la réaction de combustion. Le combustible entreposé à l'intérieur du réservoir de stockage est acheminé à la chaudière par l'intermédiaire de tuyaux d'alimentation. Des pompes injectent le combustible dans le foyer de combustion aéré à l'air chaud. Le combustible est brûlé et la chaleur produite chauffe l'eau circulant à l'intérieur des tubes entourant les parois de la chaudière. L'eau atteint rapidement le point d'ébullition et se transforme en vapeur puis en vapeur surchauffée. La vapeur surchauffée demeure capturée à l'intérieur des tubes et s'élève vers le collecteur de vapeur localisé sur la partie supérieure de la chaudière. Sous haute pression, la vapeur surchauffée est acheminée aux pales de la turbine sous forme de jets ce qui active les pales de la turbine et les font tourner à de grande vitesse. L'alternateur, fixé à l'arbre de la turbine en rotation, est ainsi activé et tourne pour produire de l'électricité (figure 1.1).

**Figure 1.1 Schéma général des procédés lors de la production d'électricité thermique**



La vapeur surchauffée à haute pression se refroidit rapidement lorsqu'elle passe au travers de la turbine. Cependant, cette vapeur d'eau à basse énergie peut-être réutilisée en étant acheminée au condensateur. Le condensateur est constitué d'un ensemble de tubes à l'intérieur desquels circulent de l'eau froide pompée d'un cours d'eau avoisinant. Cette eau de refroidissement transforme la vapeur en gouttelettes d'eau capable d'être réchauffées à nouveau. Des pompes dirigent l'eau vers les réchauffeurs échelonnés à basse pression puis au désaérateur. Le désaérateur réchauffe l'eau et l'envoie aux réchauffeurs échelonnés à haute pression par l'intermédiaire des pompes d'alimentation de la chaudière. L'eau réchauffée gagne de l'énergie au fur et à mesure qu'elle traverse les réchauffeurs échelonnés à haute pression, l'économiseur et le collecteur de vapeur. À ce dernier endroit, la vapeur surchauffée est dirigée vers la turbine et le cycle recommence.

Lorsque le combustible est brûlé, il y a production de “gaz à combustion”. Ces gaz à combustion servent à augmenter le rendement de la combustion en étant injectés au-dessus de la flamme par l’intermédiaire des boîtes à air. Ces jets facilitent le brûlage complet du combustible. La quantité des gaz à combustion qui restent, ainsi que les particules en suspension, passent au travers des précipitateurs électrostatiques. Ces précipitateurs électrostatiques sont des plaques chargées où sont attirées les particules en suspension. Ces plaques vibrent à des intervalles donnés afin de faire tomber les particules qui s’adhèrent dans les trémies. Les particules sont ensuite transportées au site d’enfouissement. Les gaz à combustion libres de particules ainsi que les autres polluants atmosphériques tels le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et les oxydes d’azote (NO<sub>x</sub>) sont relâchés par la cheminée.

Une grande quantité d’eau douce est nécessaire à la production de l’électricité. Deux systèmes de traitement des eaux existent à la centrale thermique de Coleson Cove: un système interne et un système externe. Le système de traitement des eaux interne filtre et nettoie l’eau douce pompée d’un lac avoisinant la centrale; et ce pour obtenir de l’eau déminéralisée pure afin d’éviter la corrosion des tubes de la chaudière. Le système de traitement des eaux externe traite les eaux usées de la centrale. L’eau usée provient de plusieurs endroits dont les eaux de ruissellement en provenance du site, les eaux de décharge de purge de la chaudière et les eaux de nettoyage.

Autres procédés d’exploitation existent à la centrale thermique de Coleson Cove, parmi ceux-ci on retrouve l’enfouissement des déchets (boue du système de traitement des eaux usées et cendres volantes), la vente des cendres lourdes, les procédés d’entretien quotidiens, les mises à l’arrêt et les mises en service de la centrale, les déversements accidentels et la consommation excessive de matières premières.

## **1.5 Conclusion**

En résumé, les activités industrielles ont des effets environnementaux néfastes. Tout produits et services nous parviennent à un coût sociétal et naturel (dégradation et l'épuisement des ressources et la contamination des eaux et de l'air). L'industrie énergétique compte parmi de nombreuses entreprises utilisant les ressources naturelles pour satisfaire notre société utilitaire. Par contre, un grand nombre d'organismes sont de plus en plus conscients de leurs répercussions sur le milieu et des avantages de mieux gérer nos ressources. La mise en oeuvre d'un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001 est une approche proactive présentement en voie de changer la façon dont les industries développent leurs plans stratégiques.

## **CHAPITRE II**

### **MÉTHODOLOGIE**

#### **2.1 Introduction**

L'information présentée au chapitre précédent fait le point sur le problème à l'étude et les diverses approches utilisées jusqu'à présent pour tenter de solutionner le problème de gestion environnementale associé aux activités industrielles. Par contre, il est très important de s'assurer que le but ainsi que l'approche méthodologique de la recherche soient clairs et précis afin de bien organiser les idées et le contenu de notre recherche. L'objectif de ce chapitre est d'énoncer le but principal ainsi que la stratégie de notre recherche.

Ce chapitre comprend les points suivants :

- la description du sujet de recherche;
- la présentation de l'approche méthodologique utilisée;
- l'énumération des étapes à effectuer pour mettre en œuvre la stratégie de recherche; et
- la discussion de l'importance du sujet de notre recherche pour Énergie NB.

#### **2.2 Développement d'un protocole**

La mise en œuvre d'un SME conforme à la norme ISO 14001 aux activités d'un organisme vise la protection de l'environnement et la prévention de la pollution de ces installations afin d'améliorer sa performance environnementale globale. Bien entendu, celle-ci ne peut être atteinte à moins que la haute direction, les dirigeants et les employés de l'organisme s'engagent à l'implantation du SME. Néanmoins, la performance environnementale se base sur cinq principes: la politique environnementale, la planification, la mise en œuvre, la mesure et l'évaluation ainsi que la revue. Ces principes prescrivent les exigences relatives nécessaires pour former un SME efficace. La norme n'établit pas d'exigences absolues en terme de performance environnementale. En effet, les gens responsables d'implanter la norme ISO 14001 doivent interpréter chaque élément de celle-ci et tenter de les intégrer aux activités de l'organisme. Ce processus peut être très difficile, long et frustrant. Malgré qu'il existe plusieurs sources

d'information sur les systèmes de management et les normes de la série ISO 14000, celles-ci sont souvent très générales et ne sont pas spécifique à l'industrie électrique. Donc, il existe le besoin d'un protocole SME applicable à l'industrie productrice d'énergie.

Marbek Resource Consultants (1994), définit un protocole comme étant "...an organized checklist that will provide a framework for the subsequent, more detailed development of a standardized approach..." (p.17) En d'autres mots, c'est une proposition de faire ou de suivre lors du développement d'un système ou d'une approche quelconque.

Le développement d'un protocole SME devrait donc comprendre tous les éléments de la norme ISO 14001. Or, le protocole développé dans le cadre de cette recherche comprendra seulement les deux premiers principes de la norme ISO 14001 soient: la politique environnementale et la planification. Ces éléments constituent la base du système de gestion environnementale puisqu'ils se consacrent à l'évaluation et l'analyse des engagements et des activités de l'organisme. Les autres principes (articles 4.4, 4.5 et 4.6) de la norme se concentrent sur les aspects de mise en oeuvre, de surveillance et de suivi des engagements fixés par l'organisme.

La lecture des divers ouvrages recueillis jusqu'à présent, nous permet de constater que le développement d'un SME structuré et sa mise en oeuvre à l'intérieur d'une entreprise est une démarche proactive de réduire et de contrôler les répercussions environnementales potentielles des activités industrielles.

**Le but principal de cette thèse de maîtrise est le développement d'un protocole SME conforme à la norme "ISO 14001 Systèmes de management environnemental - Spécification et lignes directrices pour l'utilisation" pour les articles 4.2 et 4.3 afin de mitiger et de gérer les répercussions environnementales associées à la production de l'électricité à la centrale de Coleson Cove et d'éviter toutes fausses interprétations de ces deux articles de la norme.**



Ce but prétend que l'intégration d'un SME aux activités d'un organisme est un travail d'équipe qui exige de bons mécanismes de communication pour obtenir la participation des employés et, par conséquent, leurs engagements à la protection de l'environnement.

### **2.3 Approche méthodologique**

Pour répondre au but de notre recherche, il convient de décrire la stratégie de recherche c'est-à-dire l'approche méthodologique. Dans le cadre de cette recherche, l'approche utilisée sera du type développement. Selon l'O.C.D.E, tiré de Contandriopoulos et al. (1990), une recherche de développement est :

“la stratégie de recherche qui vise, en utilisant de façon systématique les connaissances existantes, à mettre au point une intervention nouvelle, à améliorer considérablement une intervention qui existe déjà ou encore à élaborer ou à perfectionner un instrument, un dispositif ou une méthode de mesure” (p.39)

Le développement d'un protocole SME pour gérer les répercussions environnementales des activités industrielles est donc une recherche de type développement. Voyons maintenant les étapes du protocole SME que nous proposons élaborer.

### **2.4 Étapes**

Le développement de notre protocole SME comprendra trois étapes majeures. Ces étapes sont établies à partir de l'information obtenue de notre recherche bibliographique préliminaire et des normes de la série ISO 14000. Chaque étape décrit brièvement les actions dont nous prévoyons suivre pour en arriver à élaborer notre protocole SME.

#### **2.4.1 Revue environnementale initiale**

Avant de procéder au développement d'un protocole de système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001, il est très important de bien connaître les activités de l'organisme et d'en faire le bilan (Rollin, 1996). La revue environnementale initiale se caractérise par une révision de plusieurs éléments: la description des aspects environnementaux associés aux activités de l'industrie électrique thermique lors de la phase d'exploitation; la révision des dispositifs antipollutions en place à la centrale de Coleson Cove; l'identification des politiques et des procédures existantes au sien de l'organisme; l'identification des exigences légales fédérales,

provinciales ainsi que des autres exigences non réglementées. Cette étape nous permettra d'acquérir une connaissance approfondie des activités industrielles de l'organisme susceptibles d'avoir des impacts environnementaux sur le milieu. De plus, nous tenterons d'identifier les étapes essentielles à accomplir avant de procéder à la planification et l'implantation d'un SME.

#### **2.4.2 Évaluation de l'engagement de l'organisme**

Pour qu'un organisme soit capable d'atteindre de meilleures performances environnementales, il faut absolument que la haute direction s'engage à la protection en matière de l'environnement par l'intermédiaire d'une politique environnementale. La politique environnementale permet à l'organisme de communiquer ses valeurs à toutes les parties intéressées. Nous évaluerons le contenu de la politique environnementale d'Énergie NB en la comparant aux exigences de la norme ISO 14001 afin d'énumérer ces points forts et faibles. De plus, nous analyserons les écarts et les similarités de cinq politiques environnementales d'organismes certifiés à la norme ISO 14001 afin de proposer des exemples d'engagements précis qui pourront être utilisés par notre organisme pour rencontrer les exigences de l'article 4.2 de la norme ISO 14001.

#### **2.4.3 Planification**

Nous procéderons ensuite à l'étape de planification d'un SME. Cette étape se trouve la plus longue et son contenu est très lourd lors de sa lecture. Pour cette raison, nous avons divisé cette étape en deux parties : la première qui comprend les exigences "aspects environnementaux" et "exigences légales" de la norme ISO 14001 et la seconde qui comprend les exigences "objectifs et cibles" et "programme(s) de management environnemental". Une grande partie de l'information retrouvée dans l'étape de planification sera tirée de notre revue environnementale initiale. La planification d'un SME requiert, entre autres, la réalisation des phases suivantes:

- Identification des aspects environnementaux associés aux activités, produits ou services de l'organisme susceptibles d'avoir des impacts environnementaux sur le milieu. Les aspects environnementaux se réfèrent aux résultats des activités qui peuvent interagir avec l'environnement et avoir des effets néfastes ou bienfaisants.

Par exemple, les émissions atmosphériques, les décharges d'effluent, les déchets solides et le bruit sont tous des aspects environnementaux associés aux activités industrielles. L'identification et l'étude des activités de notre organisme nous permettra de déterminer et d'évaluer les impacts environnementaux associés à chaque aspect des activités. Selon la norme ISO 14001, la relation entre un aspect environnemental et un impact est une de "cause et effet", l'aspect étant la cause alors que l'impact est l'effet. À titre d'exemple, les décharges d'effluent est l'aspect mais la contamination de l'eau est l'impact. En énumérant chaque impact, nous pourrons par la suite définir et établir la priorité des impacts significatifs. Ceci s'avère essentiel puisqu'il serait impossible de gérer tous les impacts identifiés. Après avoir identifier les activités, les aspects de ces activités et les impacts, on sera en mesure de développer une procédure qui permettra d'identifier, d'évaluer, de classer, de documenter et de mettre à jour les aspects et les impacts environnementaux.

- Identification des exigences légales fédérales et provinciales et les autres exigences non réglementées. On devra identifier les exigences réglementées et non réglementées associées à chaque aspect environnemental de l'organisme. Cet exercice sera accompli à partir de recueils légaux tels la législation environnementale sur CD-Rom. Une fois terminée, on pourra proposer le développement d'une procédure générale pour documenter et regrouper les exigences réglementaires et non réglementaires associées aux aspects environnementaux significatifs.
- Identification des objectifs et cibles environnementaux associés aux aspects et les impacts environnementaux significatifs en considérant les énoncés de la politique environnementale, les exigences légales, les options technologiques, les options financières et les opinions des parties intéressées. Suite à l'établissement de la priorité des impacts significatifs, c'est maintenant le temps de concrétiser ceux-ci ainsi que la politique à l'aide d'objectifs et cibles environnementaux. À partir de notre littérature relativement abondante sur le sujet (Jackson, 1997; Tibor and Feldman, 1996; Boutin et al, 1996; Hemenway, 1995), nous tenterons d'énumérer une série d'objectifs et de cibles mesurables qui sont généralement utilisés par les industries et applicables à la centrale de notre étude. Ces objectifs et cibles doivent

permettent à l'organisme d'améliorer sa performance environnementale. Afin de mesurer la performance environnementale, il est important de définir des indicateurs environnementaux pour mesurer les cibles. Pour ce faire, nous allons établir un recensement détaillé des indicateurs normalement retrouvés dans la littérature afin d'être en mesure de développer une procédure pour la documentation des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux.

- Établissement des plans d'action de management environnemental. La dernière phase de l'étape de planification est l'établissement d'un ou plusieurs plans d'action qui permettront la mise en œuvre du SME. Chaque objectif et cible identifié doit être intégré aux opérations de l'organisme par l'intermédiaire d'un plan d'action de management. Un plan d'action de management environnemental doit inclure les gens responsables d'atteindre l'objectif et le cible en question, un échéancier et les ressources (humaines, financières et techniques) nécessaires pour accomplir les engagements de la politique environnementale. Nous évaluerons les plans d'action de management en place à la centrale pour en arriver à développer une procédure de base. Cette procédure permettra de standardiser les plans d'action existants et de faciliter l'élaboration de nouveaux plans.

## **2.5 Importance d'un protocole de gestion environnementale pour Énergie NB**

Malgré les diverses normes environnementales, il n'existe pas de protocole détaillé facilitant la planification et l'implantation d'un système de gestion environnementale à l'intérieur d'une centrale électrique. Un protocole de système de gestion environnementale est important pour les raisons suivantes:

- Une meilleure compréhension des implications environnementales des activités et procédés d'une industrie, permettant ainsi le développement d'un système de gestion environnementale détaillé afin de gérer les impacts et de réduire les risques environnementaux; et
- Un outil pour la révision annuelle du système de gestion environnementale.

Énergie NB reconnaît l'importance d'un protocole de gestion environnementale pour les raisons susmentionnées mais affirme également autres raisons. Énergie NB est membre

de l'Association canadienne de l'électricité dont l'adhésion au Programme d'engagement et de responsabilité en environnement (ERE) est obligatoire. Ce programme exige que chaque membre s'engage à la mise en œuvre d'un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001 à toutes les entreprises de production d'électricité avant la fin de l'année 1999. Le développement d'un protocole de gestion environnementale offre de nombreux avantages pour un organisme à plusieurs sites tel Énergie NB. Ces avantages sont les suivants:

- facilite l'interprétation des éléments de la norme applicables aux activités d'une centrale électrique thermique;
- sert de cadre de travail pour les autres centrales thermiques électriques; et
- réduit le montant de temps requis pour l'implantation de la norme aux différentes centrales thermiques électriques.

Notre protocole se limite aux activités d'exploitation et de transformation à l'intérieur des frontières du site de notre étude de cas. On ne considère pas, par exemple, les activités opérationnelles des fournisseurs. Cependant, la méthodologie utilisée dans cette étude pourrait facilement être appliquée aux activités des fournisseurs si l'organisme en ressent le besoin. De plus, le protocole que nous proposons développer se limite à l'article 4.2 "politique environnementale" et l'article 4.3 "planification" de la norme ISO 14001.

## **CHAPITRE III**

### **REVUE ENVIRONNEMENTALE INITIALE**

#### **3.1 Introduction**

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les activités d'Énergie NB et d'en faire le bilan afin de bien connaître l'état du système de gestion environnementale en place à la centrale de Coleson Cove. Une revue des activités permet également d'examiner les différentes pratiques industrielles ayant un impact sur l'environnement ainsi que les dispositifs et les programmes utilisés pour mitiger et contrôler les effets sur le milieu naturel.

Ce chapitre comprend les points suivants:

- la présentation des statistiques de l'industrie électrique;
- l'examen des impacts environnementaux associés à l'industrie électrique thermique lors de la phase d'exploitation;
- l'analyse des activités de l'organisme;
- la révision des dispositifs antipollutions et programmes de gestions en place à la centrale de Coleson Cove; et
- l'énumération des éléments nécessaires avant d'entreprendre la planification et l'implantation d'un système de management environnemental.

Malgré que les résultats de cette revue environnementale initiale ne s'applique qu'à l'organisme de notre étude, le processus utilisé peut être employé par toutes autres industries électriques thermiques.

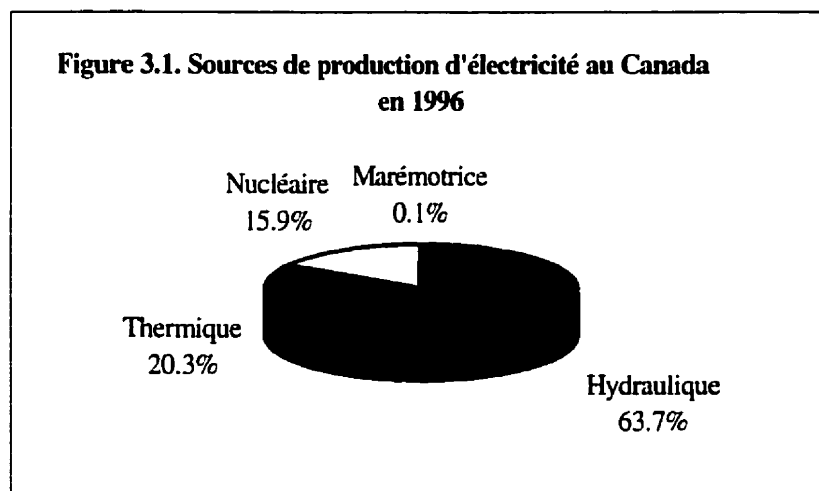
#### **3.2 Statistique de l'industrie électrique**

L'industrie électrique existe depuis le début des années 1880 lorsque la centrale électrique Thomas Edison Pearl Street, localisée à New York introduit pour la première fois le système électrique à la population nord-américaine. Depuis, l'industrie électrique a connu une grande expansion.

Aujourd'hui, l'électricité est essentielle pour toutes activités telles la cuisson, le chauffage et l'éclairage à la maison, jusqu'à l'utilisation d'ordinateurs, d'imprimantes et de photocopieuses au travail. La population canadienne consomme plus qu'un grand nombre de gens de divers autres pays. L'ouvrage "Electric Power in Canada", préparé par l'Association canadienne de l'électricité et Ressources naturelles Canada (1996), souligne que la production nette d'électricité a augmenté à un taux annuel moyen de 5,1% depuis 1947 alors que la population a augmenté de seulement 1,8%. Environnement Canada (1996) ajoute que les Canadiens sont reconnus pour leur surconsommation d'énergie pour les raisons suivantes:

- Le Canada est un pays à climat très froid et très industrialisé; et
- Le secteur des transports augmente continuellement en raison de l'étendue du Canada et de la densité de la population relativement faible.

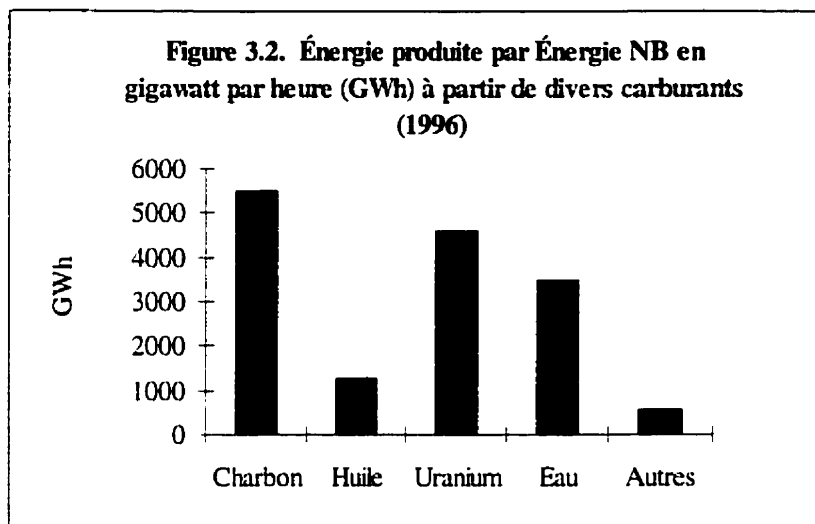
La demande d'électricité au Canada est satisfaite à l'aide de diverses sources d'énergie: hydraulique, thermique, nucléaire et marémotrice. La figure 3.1 démontre le pourcentage des différentes sources de production d'électricité au Canada en 1996. D'après cette figure, l'électricité hydraulique est la source d'énergie dominante au Canada et représente 64% de la production totale d'énergie au Canada.



Le Nouveau-Brunswick représente 2,8% de la production totale d'électricité au Canada. Cette électricité permet de satisfaire la demande d'approximativement 334,000 clients

Néo-Brunswickois. Énergie NB possède un total de 15 centrales retrouvées au travers de la province dont 6 centrales hydrauliques, 5 centrales thermiques, 1 centrale nucléaire et 3 turbines à combustion.

La figure 3.2 représente la quantité d'énergie électrique produite à partir des divers carburants.



Approximativement 44% de l'électricité provient de sources thermiques (charbon et huile) alors que 30% provient de sources nucléaires, 22% de sources hydrauliques 4% de autres (diesel et géothermique). Par contre, ces carburants peuvent avoir des répercussions environnementales lorsqu'ils sont utilisés pour produire de l'électricité. Dans les pages qui suivent nous allons aborder les effets environnementaux associés à la production de l'électricité à partir de sources thermiques.

### 3.3 Aspects environnementaux de l'industrie électrique thermique

Certains effets des activités de production et de consommation de l'électricité sont temporaires et réversibles, alors que d'autres sont "à long terme" et irréversibles. Malgré que la plupart des activités de production et de consommation de l'électricité ont des conséquences locales et régionales, elles peuvent devenir nationales voire même internationales.



### 3.3.1 Air

La production d'électricité à partir des centrales électriques thermiques produit des émissions atmosphériques dont les paramètres sont: le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) - la majorité de ce paramètre consiste du monoxyde d'azote - et les particules.

Les émissions atmosphériques peuvent avoir des effets sur les bassins atmosphériques locaux et régionaux. Elles peuvent diminuer la qualité de l'air ambiante et avoir des conséquences sur des récepteurs à plusieurs kilomètres en aval de la source. Les émissions atmosphériques sont transportées par les conditions météorologiques et par conséquent, elles peuvent également devenir un problème national et même international (Environnement Canada, 1992).

Le dioxyde de carbone joue un rôle important dans le maintien de la température planétaire. Le dioxyde de carbone naturel laisse passer les rayons de courte longueur d'onde du soleil et capte les rayons de longue longueur d'onde émit par la terre. Ce phénomène permet de maintenir la température à un niveau confortable pour supporter toutes formes de vie terrestre. Selon Myers (1993), les concentrations de dioxyde de carbone ont augmenté de 30% depuis 1750. Cette augmentation est graduellement entrain de changer la température de la planète ce qui à pour effet la modification du niveau de la mer, des activités agricoles et des écosystèmes.

Le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote réagissent avec les gouttelettes d'eau dans l'atmosphère pour produire des solutions diluées en acide sulfurique et en acide nitrique qui retournent sur terre sous forme de pluies acides. Les pluies acides ont des effets directes sur les écosystèmes. Elles réagissent avec les minéraux du sol nécessaires à la croissance des végétaux et contaminent l'eau douce des lacs, des rivières et des ruisseaux.

Les particules sont les substances de petites tailles qui peuvent demeurer en suspension dans l'air pour de longues périodes de temps. Les particules comprennent la poussière,

les cendres, et les métaux. Les particules peuvent avoir des incidences sur la visibilité, les végétaux et les matériaux locaux et ainsi avoir en même temps la formation de polluants acides.

### **3.3.2 Eau**

L'eau est une ressource naturelle précieuse, indispensable à toutes formes de vie. Les centrales thermiques utilisent de grande quantité d'eau dans plusieurs cycles de procédés et à des fins domestiques.

Les eaux usées rejetées par les centrales thermiques peuvent avoir des effets sur la qualité des eaux réceptrices, les sédiments et la faune aquatique dans les eaux et la qualité des eaux souterraines. La modification des paramètres (température, oxygène, pH, turbidité et métaux) de la qualité de l'eau peut avoir de graves conséquences sur les milieux aquatiques (Environnement Canada, 1992). Par exemple, la contamination des eaux peut affecter la croissance des poissons et des organismes aquatiques à proximité de la source. Des changements dans la qualité des eaux peut causer l'accumulation des polluants dans les sédiments et les espèces aquatiques et contaminer les eaux potables de la nappe phréatiques.

### **3.3.3 Terre**

L'exploitation des centrales thermiques peut avoir des répercussions environnementales sur le milieu terrestre. Un grand nombre des cycles de procédés produisent des déchets solides qui doivent être éliminés sur place ou à un site d'enfouissement régional. Parmi ces déchets solides, on retrouve les cendres, les boues d'eaux usées, le gypse, le papier, le bois, les métaux et les contenants de produits chimiques. La production de ces déchets dégradent nos ressources naturelles puisqu'ils sont tous de sous produits de matières premières. Les cendres, les boues d'eaux usées et le gypse contiennent des métaux toxiques qui peuvent contaminer les eaux de surface, les eaux souterraines et les végétaux.

### **3.4 Bilan de Coleson Cove**

Les aspects environnementaux décrits ci-dessus peuvent être contrôlés et mitigés à partir de diverses technologies, méthodes, procédures et pratiques de protection de l'environnement. Ces techniques peuvent être simples, complexes et dans certains cas très coûteuses. Voyons comment la centrale thermique de Coleson Cove tente de réduire et mitiger les impacts environnementaux lors de son exploitation.

#### **3.4.1 Gestion de l'air**

Afin de contrôler les émissions atmosphériques, la centrale de Coleson Cove met l'accent sur les efforts de réduction à la source. Seulement du mazout avec une concentration en soufre de 3% ou moins est acheté afin de réduire les émissions de dioxyde de soufre. La centrale est également dotée de dispositifs antipollution. Entre autres, on y retrouve des pulvérisateurs T-jet, des précipitateurs électrostatiques et un dispositif de réinjection des cendres volantes qui permet de réduire la concentration du carbone des cendres et par conséquent diminue les émissions de particules. Les émissions gazeuses ( $\text{NO}_x$  et  $\text{CO}$ ) sont mesurées à l'aide de moniteurs en continu des émissions à partir de la cheminée. Les données obtenues sont utilisées pour contrôler certains procédés et améliorer l'apparence du panache dans le cadre du programme de surveillance du panache. Le programme de surveillance du panache est en vigueur pendant l'été lorsque les conditions atmosphériques peuvent engendrer un changement de couleur du panache. Lorsque la couleur du panache est d'un certain teint, la charge de la centrale est réduite pour améliorer son apparence. La centrale a également accès au réseau sur la qualité de l'air ambiant du sud du Nouveau-Brunswick (Southern New Brunswick Ambient Air Quality Network). À partir de ce réseau la centrale est capable de développer des modèles détaillés de la qualité de l'air et ainsi prévoir les concentrations de  $\text{SO}_2$  sur une période de 24 heures. Ces modèles s'avèrent un outil important afin de s'assurer que la centrale rencontre ses exigences réglementaires. Finalement, un programme de surveillance des pluies acides est en place pour mesurer les concentrations de sulfates dans les précipitations. Plusieurs sites dans les environs de la centrale permettent de recueillir les

précipitations afin de déterminer les effets de l'opération de la centrale sur les dépôts de contaminants acides.

### **3.4.2 Gestion de l'eau**

Un système de traitement des eaux usées permet d'améliorer la qualité des eaux usées de la centrale. L'eau usée produite par les divers cycles de procédés renferme de la matière solide inerte et des métaux lourds dissous. Ces composés sont éliminés de l'eau avant d'être rejetés aux eaux réceptrices.

Un programme de réduction de la consommation d'eau potable est en place à la centrale. Ce récent programme développé par les employés permet d'identifier les endroits potentiels des processus de transformation qui utilisent une quantité excessive d'eau douce. Chaque endroit identifié est ainsi évalué par une équipe pour déterminer les options possibles. Jusqu'à présent, un projet majeur est en voie d'être implanté à la centrale afin de réduire la quantité d'eau douce consommée. Le projet consiste à faire recirculer les eaux usées traitées à la centrale pour être utilisée dans les processus de nettoyage. L'eau traitée est propre et présentement déversée dans la baie. Ceci permettra de diminuer la quantité d'eau douce consommée durant les activités de nettoyage.

### **3.4.3 Gestion des déchets**

Les déchets produits par les activités de la centrale sont réduits, réutilisés et recyclés dans la mesure du possible. Depuis de nombreuses années, la cendre lourde et la cendre volante, des sous produits du processus de la combustion du mazout, sont vendues à une compagnie qui extrait le vanadium des cendres pour son utilisation dans la fabrication de produits en acier. En 1998, 473 tonnes de cendres lourdes a été recyclées ce qui à éviter l'enfouissement sur place de ce résidu. De plus, les boues d'eaux usées provenant du système de traitement des eaux usées sont entreposées au site d'enfouissement de la centrale. Ce site est conçu de sorte que la qualité des sols et de l'eau souterraine n'est pas affectée par cette pratique.

Un programme de recyclage permet de réduire la quantité de déchets solides tels le papier, les boîtes de carton, les piles et les métaux auparavant transportés au site d'enfouissement régional. Finalement, les barils de produits chimiques, les huiles lubrifiantes et l'antigel sont retournés aux fournisseurs afin d'être nettoyés, recyclés et réutilisés.

#### **3.4.4 Documentation**

L'opération d'une centrale thermique exige un grand nombre d'approbations d'exploitation, de procédures et de programmes de surveillance. La centrale est titulaire d'une approbation d'exploitation en vertu des règlements sur la qualité de l'eau de la Loi sur l'assainissement de l'environnement et de la Loi sur l'assainissement de l'air du Nouveau-Brunswick ainsi qu'un permis d'entreposage et de manipulation de produits pétroliers. Ces permis sont émis par le département de l'environnement provincial et renouvelés selon une période de temps déterminée par les agents réglementaires. La centrale gère également ses activités en suivant une série de procédures opérationnelles et d'entretien établies par la haute direction et applicables à toutes les centrales thermiques d'Énergie NB. Pour chaque procédure opérationnelle et d'entretien, il est possible d'identifier des procédures internes spécifiques à la centrale de Coleson Cove qui établissent les étapes à suivre lors des divers procédés d'exploitation. Ces procédures internes sont localisées à plusieurs endroits clés à la centrale et sont disponibles à tout les employés. Elles sont périodiquement révisées et validées par une personne autorisée.

#### **3.4.5 Programme d'audit**

Un programme d'audit existe à la centrale depuis plusieurs années. Ce programme évalue les activités de l'organisme afin de s'assurer qu'elles sont conformes aux exigences réglementaires, aux procédures internes et aux normes de l'industrie. La centrale thermique est auditée à chaque 3 ans par une équipe interne d'Énergie NB mais indépendante à la centrale de Coleson Cove. Les constats d'audit sont identifiés par les membres de l'équipe et intégrés à un rapport d'audit. Les constats sont ensuite présentés à la haute direction et aux dirigeants de la centrale alors qu'un résumé est révisé par les

membres du comité d'environnement du conseil d'administration. Par la suite, les responsables de la centrale doivent développer un plan d'action identifiant les actions correctives à mettre de l'avant pour éliminer les causes de non-conformités. En ce moment, il n'existe pas d'audit du système de management puisque l'organisme est dans le processus d'implanter un système de management conforme à la norme ISO 14001.

### **3.5 Implantation d'un système de gestion environnementale**

Le coût et la durée de la mise en place d'un système de management conforme à la norme ISO 14001 dépendent de plusieurs facteurs. Dans son livre "ISO 9000 Meeting the International Standard (1997)", l'auteur Perry L. Johnson souligne que le montant de temps, de travail et de ressources nécessaires pour l'implantation d'un système de gestion de qualité ISO 9000 dépend des facteurs suivants:

- La présence ou le degré de sophistication du système de management existant
- La taille de l'organisme
- La complexité du/des processus

Ces facteurs peuvent également être appliqués à la norme ISO 14001 puisque les éléments structurants de la série des normes ISO 14000 et ISO 9000 sont semblables. Huyink et Westover (1994) ajoutent que "les activités, les ressources nécessaires, la demande en personnel et les paramètres culturels sont uniques à toutes organismes (p.46)." et par conséquent, la facilité d'implanter un système de management dépendra de ces caractéristiques. Par contre, il est possible d'identifier quelques étapes essentielles à accomplir avant de procéder à la planification et l'implantation d'un système de gestion (Johnson, 1997; Huyink et Westover (1994) et Rowan (1998). Il s'agit des étapes suivantes:

#### **1- Comprendre les exigences de la norme du système de management**

Bien comprendre les exigences de la norme du système de management qu'un organisme désire implanter est indispensable afin de maximiser les ressources nécessaire à son implantation. Selon les résultats d'une étude entamée par Diamond (1995) du National Technical Information Service, l'interprétation des exigences de la norme représente une barrière qui ralentit le processus d'implantation d'un système de gestion. Huxtable

(1995) relève qu'il existe plusieurs moyens permettant de bien comprendre les exigences d'une norme. Il note que la lecture d'articles et de livres, la participation à des séminaires et les discussions de groupes comme de bons moyens pour se familiariser au contenu d'une norme. Huyink et Westover (1994) ajoutent que l'interprétation d'une norme peut seulement être atteinte avec la participation de plusieurs individus possédant différentes perspectives du fonctionnement des processus de l'organisme. Cette étape permet à la fois de renforcer l'état de connaissances du personnel à la norme; et d'intégrer cette état de pensée aux activités de l'organisme.

## 2- Définir les bornes entourant les processus (activités) du système de management

Avant de commencer à implanter un système de management, il est important de bien définir l'étendue du cadre du système; c'est-à-dire définir les bornes entourant les processus et les produits que l'on prévoit gérer. En effet, selon Jackson (1997) "définir l'étendue du système de management environnemental est une des décisions les plus critiques à faire au tout début de l'implantation (p.227)." La série de normes sur l'environnement (ISO 14000) est très flexible puisqu'elle s'applique à tous les types d'organismes, peu importe la taille, les activités et l'endroit. La norme ISO 14001 définit un organisme comme étant:

"une compagnie, société, firme, entreprise ou institution, ou partie ou combinaison de celles-ci, à responsabilité limitée ou d'autre statut, de droit public ou privé, qui a sa propre structure fonctionnelle et administrative. Les organismes constitués de plusieurs entité isolée peut être définie comme un organisme. (p.2)"

Par conséquent, il devient très important de définir l'étendue du système de management environnemental. Dans le cas de la norme ISO 14001, cette décision devrait se faire selon l'étendue des impacts environnementaux de l'organisme. Tibor et Feldman (1996) et Jackson (1997) ont identifié plusieurs options pour la définition de l'étendue du système de management environnemental. Ces options sont:

- L'ensemble d'une compagnie (2 sites ou plus)
- Une division ou une unité commerciale
- Une partie d'une division ou d'une unité commerciale
- Un site

- Une partie d'un site
- Une partie des opérations d'un site

Habituellement, l'étendue d'un système de management environnemental est définie en fonction des bornes géographiques d'un processus, d'une division ou d'un site puisqu'il est visuellement impossible de séparer les impacts environnementaux de deux processus, divisions ou sites. Peu importe la méthode utilisée par un organisme pour définir les bornes de son système de management environnemental, l'étendue doit être raisonnable et acceptée par la haute direction.

### 3- Engagement de la haute direction

L'engagement de la haute direction est critique au succès de l'implantation d'un système de management. Huyink et Westover (1997) soulignent que l'engagement de la haute direction doit être plus qu'une simple approbation et allocation des ressources pour le projet. La haute direction doit comprendre les bénéfices engendrés par l'implantation d'un système de gestion ainsi que l'importance du projet. Johnson (1997) précise le plus grand insuccès lors de l'implantation de la norme ISO provient d'un manque d'engagement de la part de la haute direction. Les membres de la haute direction doivent être impliqués dans le processus.

### 4- Évaluer les éléments du système de management existant

Beaucoup de gens pensent que l'implantation d'un système de management requièrent le développement de nouveaux programmes et de nouvelles procédures. Bien au contraire, plusieurs organismes gèrent déjà, d'une façon ou d'une autre, leurs impacts environnementaux et possèdent un système de management fonctionnel et plus ou moins efficace. Cependant, la plupart des impacts sont contrôlés en raison de lois ou de règlements. Selon Alford (1997), la norme ISO 14001 offre un cadre de travail pour les organismes avec un système de gestion environnementale peu sophistiqué et permet aux organismes avec un système de gestion structuré de continuellement l'améliorer. Il est alors très important d'évaluer les éléments du système déjà en place (procédures, contrôles et structures) et les comparer avec les exigences de la normes. Par la suite, il est



possible de faire les modifications nécessaires pour rencontrer la norme. Il ne s'agit pas de commencer à zéro, mais de modifier et ajouter les éléments nécessaires. Les auteurs Montana et Charnov (1987) précisent que cette approche est indispensable afin de déterminer: l'état présent d'un organisme, la direction future et les moyens pour s'y rendre.

#### 5- Connaître et comprendre les processus de l'organisme

Les paramètres des opérations d'un organismes comprennent: les produits (inputs et outputs) et les processus (transformation). Tibor et Feldman (1996) citent que "l'identification des aspects environnementaux associés aux activités, processus et produits" est l'étape la plus importante lors de l'implantation d'un système de management environnemental (p.197). On doit absolument connaître les inputs, les outputs et les transformations afin d'être en mesure d'identifier les aspects qui ont un impact significatif sur le milieu. En effet, Boutin et al. (1996) précisent que "l'organisme doit décrire en détail ses activités (par exemple, son procédé de fabrication) et relever, pour toutes les étapes du procédé, les aspects associés (p.141)." Ce travail peut se faire en analysant les inputs et les outputs de toutes les activités du processus ou des opérations du site.

#### 5- Équipe

Huxtable (1995) définit une équipe comme étant: "un groupe d'individus travaillant harmonieusement ensemble afin d'atteindre un objectif commun qui ne pourrait être accompli par un seul individu." (p.97) L'implantation d'un système de management est un travail d'équipe. Selon Boutin et al. (1996) "le responsable du projet au sein de l'organisme doit promouvoir différentes activités de communication, de sensibilisation et de formation afin d'obtenir un engagement ferme de l'ensemble du personnel (p. 27)." Obtenir l'engagement des employés n'est pas chose facile mais nécessaire pour engendrer l'esprit d'équipe.

## CHAPITRE IV

### ÉVALUATION DE L'ENGAGEMENT DE L'ORGANISME

#### 4.1 Introduction

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer la politique environnementale d'Énergie NB en la comparant aux exigences de la norme ISO 14001 afin d'énumérer ces points forts et ces points faibles. Nous avons également fait l'observation des politiques environnementales de cinq organismes certifiés à la norme ISO 14001 afin de proposer plusieurs exemples d'engagements précis. Malgré que les activités de ces organismes sont différentes de celles d'Énergie NB, il est possible d'en retirer des éléments semblables puisque les exigences d'une politique environnementale ISO 14001 sont relativement générales. Les résultats qui découlent de ces analyses ne sont applicables qu'à l'organisme de notre étude. Toutefois, la méthode utilisée peut servir de guide aux organismes intéressés à développer leurs politiques environnementales conforme à la norme ISO 14001.

Ce chapitre comprend les points suivants:

- la comparaison des exigences de l'article 4.2 de la norme ISO 14001 au contenu de la politique environnementale d'Énergie NB;
- l'analyse des principes de la politique environnementale d'Énergie NB;
- l'observation des écarts et des similarités de cinq politiques environnementales d'organismes certifiés à la norme ISO 14001; et
- les recommandations pour rendre la politique environnementale d'Énergie NB conforme à l'article 4.2 de la norme.

Une politique environnementale permet à un organisme de verbaliser son engagement et ses valeurs en matière de protection de l'environnement à ses employé.e.s et à toutes les parties intéressées et constitue la base d'un SME.

La politique environnementale d'Énergie NB (1996) se lit comme suit:

### **Déclaration**

Tout en poursuivant son mandat de fournir une source d'énergie fiable et économique à la population du Nouveau-Brunswick, Énergie NB est en quête d'excellence et d'innovation dans le domaine de la protection de l'environnement. Énergie NB soutient que le rendement environnemental de ses installations est aussi important pour ses abonnées que la qualité du service qu'ils reçoivent.

Les principes environnementaux qui suivent sont à la base du rendement environnementale d'Énergie NB et renforcent sa responsabilité et son dévouement envers l'environnement.

### **Leadership**

Énergie NB maintient son rôle de chef de file dans la recherche de nouvelles technologies et méthodologies qui ne nuisent pas à l'environnement, en collaboration avec le public, l'industrie, les chercheurs et le gouvernement.

### **Normes et directives environnementales**

Énergie NB respecte tous les codes et toutes les normes et directives environnementales pertinentes pour ses installations, tant au niveau de la planification préliminaire et de l'exploitation que de la mise hors service.

### **Vérifications environnementales**

Énergie NB maintient son engagement envers la vérification environnementale de ses installations et les programmes de surveillance connexes. Elle s'assure ainsi que ses installations sont conformes aux règlements, aux normes de l'industrie et aux procédures internes.

### **Plan de protection de l'environnement**

Énergie NB fournit un cadre de travail comportant des objectifs et des procédures pour aider ses employés à respecter l'engagement de la Société envers la protection environnementale.

### **Partenariat**

Énergie NB s'efforce d'assurer que sa politique environnementale est respectée par tous ses partenaires, y compris les entrepreneurs, les experts-conseils et les fournisseurs de biens et de services.

## 4.2 Comparaison des exigences de l'article 4.2 de la norme ISO 14001

Connaissant maintenant les principes de la politique environnementale d'Énergie NB, nous allons comparer celle-ci aux exigences de l'article 4.2 de la norme ISO 14001. Ces exigences sont les suivantes:

“La direction générale doit définir la politique environnementale de l'organisme et s'assurer qu'elle:

- est appropriée à la nature, à la dimension et aux impacts environnementaux de ses activités, produits ou services;
- comporte un engagement d'amélioration continue et de prévention de la pollution;
- comporte un engagement de se conformer à la législation et à la réglementation environnementales applicables et autres exigences auxquelles l'organisme souscrit;
- donne un cadre pour l'établissement et l'examen des objectifs et cibles environnementaux;
- est documentée, mise en œuvre, maintenue et communiquée à tout le personnel;
- est disponible pour le public.” (p.2)

En comparant les exigences de la politique environnementale de la norme à la politique environnementale d'Énergie NB, nous avons noté que trois exigences de la norme sont rencontrées par la politique environnementale d'Énergie NB. Ces exigences sont:

- “comporte un engagement de se conformer à la législation et à la réglementation environnementales applicables et autres exigences auxquelles l'organisme souscrit;
- “est documentée, mise en œuvre, maintenue et communiquée à tout le personnel;” et
- “est disponible pour le public.”

La première exigence de l'article 4.2 de la norme est rencontrée par le principe “Normes et directives environnementales” de la politique environnementale d'Énergie NB. À titre d'exemple, Énergie NB a su démontrer sa volonté à être proactive en étant la première industrie électrique au Canada à respecter les “Codes de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermique” développés par Environnement Canada en 1990. Ces codes visent à réduire les répercussions environnementales lors des cinq phases (sélection d'un site, design, construction, opération et déclasserment) d'une centrale thermique. Le code pour la sélection d'un site

énumère les critères de sélection pour des emplacements de choix afin de réduire les effets nuisibles des installations des divers systèmes d'une centrale thermique. Les codes de design, de construction et d'opération recommandent des pratiques pour la conception de systèmes et de programmes de surveillance, la protection de la faune et la flore aquatiques et terrestre, le contrôle de l'érosion, de la pollution atmosphérique (émissions et bruit), le contrôle des eaux usées, la gestion des déchets solides et le contrôle des eaux de ruissellement afin d'atténuer les répercussions environnementales de ces trois phases. Pour ce qui est du code de déclassement, celui-ci suggère des recommandations qui permettent de réduire les effets néfastes sur l'environnement lors des activités de démolition. De plus, Énergie NB s'engage aux vérifications environnementales de ses installations et programmes de surveillance à l'aide d'un programme d'audit. Ce programme examine les activités pratiquées par chaque centrale pour évaluer leur conformité aux exigences législatives et réglementaires. Chaque centrale est auditée à un intervalle de temps déterminé par le responsable d'audit interne, mais indépendant et les membres de l'équipe d'audit. À la suite d'un audit, les constats observés sont présentés aux dirigeants de la centrale ainsi qu'à la haute direction.

La deuxième et troisième exigences de la norme ("est documentée, mise en œuvre, maintenue et communiqué à tout le personnel" et "est disponible pour le public") sont également rencontrées malgré qu'elles ne sont pas énoncées dans la politique environnementale. Énergie NB documente la politique environnementale par l'intermédiaire d'une politique corporative qui est signée par le président et chef de la direction de l'organisme et maintenue sur le réseau intranet. Elle est également intégrée aux diverses activités de communication (le Rapport environnemental d'Énergie NB, le journal mensuel "Nouvelles d'Énergie NB" et des affichages) afin d'assurer sa mise en œuvre par les employés. De plus, Énergie NB s'engage à communiquer sa politique environnementale aux parties intéressées en la publiant dans leur Rapport environnemental annuel.

Cependant, quelques modifications sont nécessaires à la politique environnementale d'Énergie NB afin qu'elle rencontre toutes les exigences de l'article 4.2 de la norme. Ces modifications sont les suivantes:

- un énoncé reflétant les impacts environnementaux des activités;
- un engagement précis d'amélioration continue et de prévention de la pollution; et
- un énoncé expliquant clairement les objectifs et les cibles environnementaux ou expliquant le cadre d'établissement et d'examen des objectifs et cibles environnementaux de l'organisme.

Selon Boutin et al. (1996) "la politique environnementale doit refléter adéquatement les impacts environnementaux liés aux activités de l'organisme, à ses procédés et à ses produits et services (p.135)." La politique d'Énergie NB ne possède aucun énoncé clair et précis qui reflète les impacts environnementaux associés à ses activités. Un engagement d'amélioration continue et de prévention de la pollution ne fait également pas parti de la politique environnementale. Toutefois l'article 4.2 de la norme ISO 14001 n'exige pas que les mots "amélioration continue" et "prévention de la pollution" se trouve dans la politique. L'amélioration continue peut faire référence aux moyens ou méthodes en place pour vérifier la performance des objectifs et des cibles alors que la prévention de la pollution peut faire référence aux pratiques de recyclage et récupération de produits afin de réduire la consommation de produits naturels. De plus, la politique environnementale d'Énergie NB ne comprend pas un cadre pour l'établissement des objectifs et des cibles. Malgré que le principe "Plan de protection de l'environnement" cite que "Énergie NB fournit un cadre de travail comportant des objectifs et des procédures pour aider à ses employés à respecter l'engagement de la Société envers la protection environnementale", cette engagement ne rencontre pas cette exigence pour la raison suivante:

- Le cadre de travail se réfère aux objectives et procédures corporatives qui définissent les bonnes pratiques et les étapes à suivre lors de l'exploitation et l'entretien de ses installations alors que l'exigence de la norme requiert un cadre de travail pour l'établissement des objectifs et cibles environnementaux à courts et longs termes afin de concrétiser la politique environnementale.

Voyons maintenant quelques exemples de politiques environnementales d'organismes certifiés à la norme ISO 14001. En se servant de ces politiques environnementales, nous avons évalué leur contenu afin d'identifier les écarts et les similarités avec celle de la politique d'Énergie NB. Malgré que les politiques environnementales utilisées ne sont pas exclusives à l'industrie électrique, il est possible d'en retirer des éléments semblables puisqu'elles doivent toutes rencontrer les mêmes exigences dont celles de la l'article 4.2 de la norme ISO 14001.

### **4.3 Évaluation de politiques d'organismes certifiés ISO 14001**

Nous avons choisi cinq organismes certifiés à la norme ISO 14001 pour en évaluer le contenu de leurs politiques environnementales. Étant donné le nombre limité d'organismes certifiés à cette nouvelle norme environnementale, nous avons sélectionné deux entreprises forestières (Domtar Inc. et Lake Utopia Paper), une centrale nucléaire (Centrale nucléaire de Darlington), une entreprise de recyclage (DMR) et une entreprise de traitement et d'entreposage de déchets inorganique (Stablex) (Appendice A). Il va sans dire que chaque organisme se consacre à la production et la transformation de différents produits. Par contre, peu importe les activités de ces organismes, elles doivent toutes rencontrer les exigences de la norme pour la politique environnementale. En comparant les différentes politiques environnementales avec celle d'Énergie NB, nous avons identifié quelques écarts évidents. Ces écarts sont les suivants:

- Les trois engagements exigés par la norme ISO 14001 sont tous très clairs. La plupart des politiques utilisent directement les mots de la norme tels "amélioration continue", "prévention de la pollution" et "respecter, gérer ou être en conformité avec les lois et règlements environnementaux". Les principes sont courts et précis, et par conséquent empêchent toute confusion lors de l'interprétation.
- Deux parmi les cinq politiques reflètent clairement les impacts environnementaux liés à leurs activités en s'engageant à identifier et évaluer les aspects environnementaux associés à leurs opérations et à comprendre leurs effets sur le milieu.
- Chaque politique environnementale explique clairement les objectifs dont l'organisme prévoit accomplir. L'objectif d'une des politiques va même jusqu'à dire

que l'organisme s'engage à établir des objectifs et cibles afin d'améliorer leur performance environnementale.

- Trois politiques environnementales énoncent distinctement que l'organisme s'engage à communiquer avec leurs employés de les répercussions environnementales de leurs activités. Une parmi ces trois politiques cite également que l'organisme s'engage à communiquer les principes de sa politique environnementale avec tout ses employés.

Malgré les écarts, les politiques environnementales possèdent tous une similarité avec celle d'Énergie NB. Chaque politique environnementale est structurée de la même façon. On y retrouve une déclaration suivi de plusieurs engagements ou objectifs. Le nombre d'engagements ou d'objectifs dépend de la complexité des activités de l'organisme. Finalement, elles sont toutes approuvées et signées par le président et chef de la direction.

#### **4.4 Recommandations**

D'après les résultats de notre analyse, nous avons été en mesure de faire quelques recommandations afin d'améliorer le contenu de la politique environnementale d'Énergie NB. Voici les recommandations que nous proposons:

1. L'organisme doit incorporer un énoncé reflétant ses répercussions environnementales lors de la production et le transport et la distribution de l'électricité ou s'assurer que les activités ayant des impacts significatifs sur le milieu soient intégrés à la politique environnementale. Voici quelques exemples d'engagements précis qui rencontrent cette exigence:
  - L'organisme s'engage à implanter un système de gestion environnementale afin de minimiser les impacts de leurs activités sur le milieu naturel.
  - L'organisme reconnaît que la production et le transport de l'électricité à des impacts sur l'environnement, et par conséquent vise continuellement à améliorer les effets de leurs activités.
  - L'organisme s'engage à protéger l'environnement et à conserver les ressources naturelles renouvelables et non-renouvelables nécessaires à la production, au transport et à la distribution de l'électricité.



2. L'organisme doit ajouter un engagement d'amélioration continue et de prévention de la pollution à sa politique environnementale. Voici quelques exemples d'engagements précis qui rencontrent cette exigence:
- L'organisme s'engage à continuellement examiner, réviser et communiquer ses politiques et procédures opérationnelles à ses employés.
  - L'organisme s'engage à continuellement améliorer ses pratiques associées aux activités ayant un impact significatif sur le milieu.
  - L'organisme s'engage à continuellement améliorer son système de management environnemental.
  - L'organisme s'engage à intégrer à ses pratiques une évaluation du cycle de vie de ses produits.
  - L'organisme s'engage à réduire, recycler et réutiliser les ressources naturelles nécessaires à ses opérations.
3. L'organisme doit intégrer ses objectifs au contenu de sa politique environnementale ou faire référence au processus d'élaboration d'objectifs et de cibles environnementaux. Voici quelques exemples d'engagements précis qui rencontrent cette exigence:
- L'organisme s'engage à établir et intégrer des objectifs et cibles environnementaux aux pratiques opérationnelles.
  - L'organisme s'engage à réduire sa consommation de produits chimiques et non-renouvelables.
  - L'organisme s'engage à mitiger ses répercussions environnementales en suscitant la sensibilisation de ses employés aux questions environnementales.

En résumé, la politique environnementale d'un organisme constitue la base de tout système de management environnemental. Elle doit être claire, précise et intégrer les engagements de l'organisme tout en reflétant les intentions des exigences de l'article 4.2 de la norme.

## **CHAPITRE V**

### **PLANIFICATION : PREMIÈRE PARTIE**

#### **5.1 Introduction**

L'objectif de ce chapitre est d'identifier les activités, les aspects et les impacts environnementaux associés à la production d'électricité à partir d'une centrale thermique afin d'être en mesure de déterminer les aspects environnementaux significatifs. Cet exercice assure que tous les aspects significatifs associés aux activités opérationnelles délimitées par les bornes du système de gestion environnementale de l'organisme, soient prises en considération lors de l'établissement des objectifs et des cibles environnementaux. De plus, nous avons énuméré les exigences environnementales réglementaires et non réglementaires relatives à chacun des aspects environnementaux significatifs. Il est important de se rappeler que les étapes de cette méthode sont applicables aux activités d'organismes qui désirent intégrer ou améliorer le domaine environnemental de leur plan d'entreprise. Par contre, les résultats obtenus lors de notre analyse sont spécifiques à notre étude de cas.

Ce chapitre comprend les points suivants:

- l'identification des activités, des aspects et des impacts environnementaux associés à notre étude de cas à partir des procédures internes, des discussions avec les membres du personnel et des intrants et des extrants lors des opérations;
- l'évaluation des aspects environnementaux significatifs selon quelques critères considérés "importants" par les membres de l'organisme;
- le classement des impacts environnementaux significatifs associés aux aspects significatifs; et
- l'identification des exigences réglementaires et non réglementaires associées aux aspects.

## **5.2 Identification des activités, des aspects et des impacts environnementaux**

Avant de procéder à l'identification des activités, des aspects et des impacts environnementaux rencontrés durant l'opération de la centrale thermique, il est important d'avoir une connaissance des exigences de l'article 4.3.1 "aspects environnementaux" de la norme ISO 14001 (1996). L'article se lit comme suit:

"L'organisme doit établir et maintenir une procédure d'identification des aspects environnementaux de ses activités, produits, ou services qu'elle peut maîtriser et sur lesquels elle est censée avoir une influence, afin de déterminer ceux qui ont ou peuvent avoir des impacts significatifs sur l'environnement. L'organisme doit s'assurer que les aspects relatifs à ces impacts significatifs sont pris en considération pour l'établissement de ses objectifs environnementaux. Ces informations doivent être tenues à jour par l'organisme." (p.3)

La lecture de cet article nous permet de constater que l'organisme doit seulement inclure les aspects de ces activités qu'elle peut contrôler et qu'elle est en mesure d'influencer. Cette distinction permet de faire de l'évaluation des impacts environnementaux significatifs un exercice relativement réaliste et pratique. Par contre, il devient important de bien définir les bornes du système de management, c'est-à-dire l'étendue des activités de l'organisme qui seront incluses dans l'évaluation. Tel que mentionné dans le chapitre 2, nous nous limitons aux activités d'exploitation et de transformation à l'intérieur des frontières du site de notre étude de cas. Voyons maintenant les activités associées à la production de l'électricité.

### **5.2.1 Activités relatives à la production d'électricité**

L'opération et l'entretien d'une centrale électrique thermique requièrent des ressources humaines telles des employés possédant des compétences spécifiques et des ressources financières. Les ressources humaines, ou plus communément nommé "main d'œuvre", s'avèrent d'une extrême importance pour le bon fonctionnement des processus de transformation de l'entreprise. L'ensemble du personnel a un rôle à jouer afin d'atteindre un niveau d'efficacité et de performance supérieure. À la centrale de Coleson Cove, cinq départements sont en place afin d'opérer la centrale, de maintenir le bon fonctionnement des activités et d'améliorer la performance. Ces départements sont les suivants:

- Administration
- Soutien technique
- Planification
- Opération
- Entretien

Chaque département est responsable d'un secteur de l'organisme. À tout les jours, le personnel de ces différents départements doit entreprendre et accomplir des tâches spécifiques.

Nous avons d'abord procédé à l'identification des activités de chaque département à l'aide des procédures internes de la centrale et des discussions avec des membres du personnel afin d'être en mesure d'énumérer les intrants et les extrants reliés aux activités de l'organisme. Par la suite, nous avons énuméré les aspects environnementaux associés à chaque activité.

#### **5.2.1.1 Administration**

Le département d'administration s'occupe des éléments administratifs de l'organisme tels que le classement, la récupération, l'entreposage et la conservation des divers manuels, des procédures, des enregistrements, des dossiers de formation en matière d'environnement du personnel et des instructions internes requis pour le besoin des opérations de l'organisme. De plus, ce département assure toutes autres responsabilités associées au maintien des fonctions de bureau. Ces activités requièrent des matériaux de bureau tels du papier, de l'encre pour les photocopieurs et les télécopieurs, des cartables et des filières.

#### **5.2.1.2 Soutien technique**

Le département de soutien technique est composé d'ingénieurs et de techniciens responsables d'offrir l'expertise nécessaire pour l'ingénierie, l'approvisionnement et la construction de travaux d'entretien. Ce groupe fait également les inspections des différents systèmes de processus lors des activités d'entretien.

### **5.2.1.3 Planification**

Le département de planification s'occupe des commandes, des expéditions, des déchargements, de l'entreposage et de la distribution des marchandises (pétrole, papier, cartons, chiffons, piles, bois, métaux, produits nettoyants, filtres, ampoules, gants, solvants, peintures, etc.) indispensables pour l'opération de l'organisme. Ce département est également responsable du programme de recyclage de papier, cartons, cannes à boissons gazeuses, antigel et métaux usés ainsi que le transport des produits chimiques usés liquides et solides, des déchets domestiques, des déchets solides (boues du traitement des eaux usées, cendres volantes et cendres lourdes) et liquides (huiles usées).

### **5.2.1.4 Opération**

Le département des opérations comprend les opérateurs de la centrale ainsi que les techniciens de laboratoire. Un grand nombre des activités de l'organisme résident au sein de ces deux groupes. Parmi ces activités on retrouve, l'opération et la surveillance de la chaudière et de ses systèmes connexes (par exemple, systèmes de réfrigération, système des eaux de refroidissement, et le système de réinjection de la cendre volante); l'opération de la turbine, du générateur et des systèmes de traitement des eaux; ainsi que les déchargements et l'entreposage du mazout, du mazout léger, des produits chimiques et des gaz en vrac. De plus, des inspections environnementales (du site et de la centrale) et des nettoyages réguliers des divers systèmes sont accomplis par le personnel de ce groupe pour assurer le bon rendement des opérations.

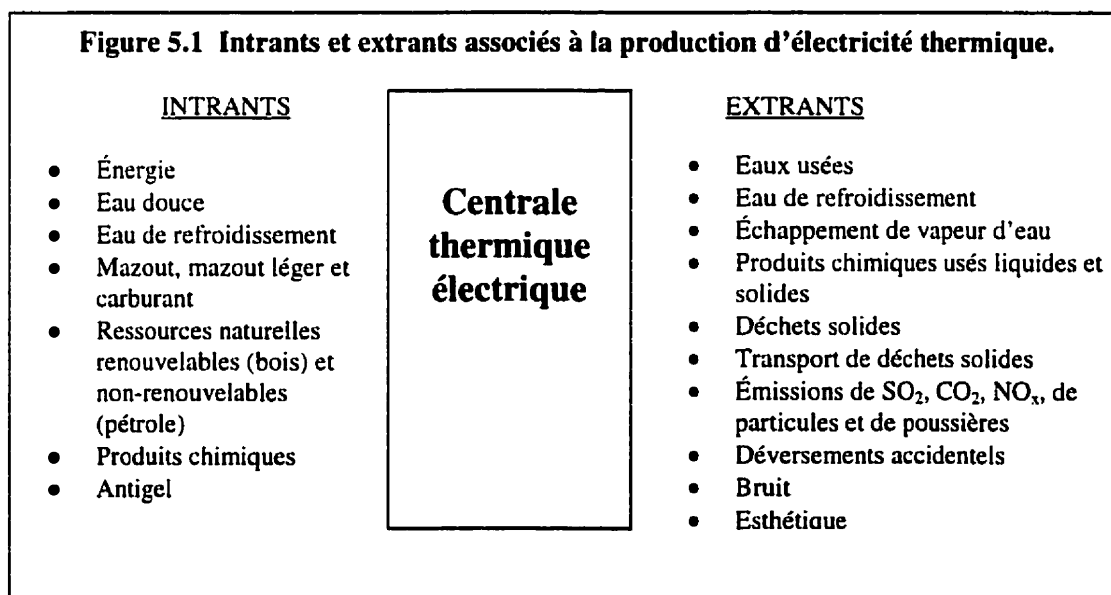
Une grande quantité de ressources naturelles renouvelables et non-renouvelables telles l'eau, l'air, les hydrocarbures, les huiles, les graisses, l'antigel, les solvants et les produits chimiques sont nécessaires lors de la production de l'électricité.

Finalement, il arrive parfois des déversements accidentels d'hydrocarbures. Lors d'un déversement, des membres du groupe des opérations ou le personnel désigné contrôlent la fuite, confinent le produit déversé, récupèrent le produit et l'entreposent dans des barils à un endroit désigné. Éventuellement, ces produits ainsi que les huiles lubrifiantes usées sont éliminés ou recyclés à des installations d'élimination ou de recyclage approuvées.

### 5.2.1.5 Entretien

Le département d'entretien est composé d'électriciens, de soudeurs, d'ajusteurs, de mécaniciens et de constructeurs. La majorité des activités de ce groupe comprend la réparation des fuites (appareils de chauffage d'eau alimentaire et des échappements de vapeur d'eau); le nettoyage du condenseur principal, des parois de la chaudière, des parties de la turbine, et des conduits du trémis de récupération des cendres; le récupération de la cendre volante et la cendre lourde; ainsi que le maintien des précipitateurs électrostatiques et des moteurs. Toutes ces activités requièrent diverses ressources telles des graisses lubrifiantes, des huiles à moteur, des solvants et divers outils et matériaux.

Nous avons identifié 48 activités (voir l'annexe A pour une liste détaillée des activités de l'organisme) ayant une interaction avec l'environnement. Cependant, il faut noter que certaines activités apparaissent à plusieurs endroits puisqu'elles requièrent la participation de divers départements. Donc, 32 activités sont relatives à l'environnement. La plupart de ces activités se produisent régulièrement alors que certaines ont seulement lieu lors de vérifications des installations ou lors d'un arrêt prévu. Malgré la fréquence de ces activités, elles possèdent toutes au moins un élément susceptible d'interagir avec une composante du milieu naturel. L'identification de ces activités fournit les détails nécessaires pour effectuer une analyse des intrants et des extrants. La figure 5.1 ci-dessous énumère les intrants et les extrants associés à la production d'électricité.



À l'aide des résultats de notre analyse nous avons procédé à l'identification des aspects environnementaux associés aux activités. Il est important de se rappeler que l'organisation internationale de normalisation (1996) définit les aspects environnementaux comme étant:

“éléments des activités, produits ou services d'un organisme susceptibles d'interactions avec l'environnement.” (p.1)

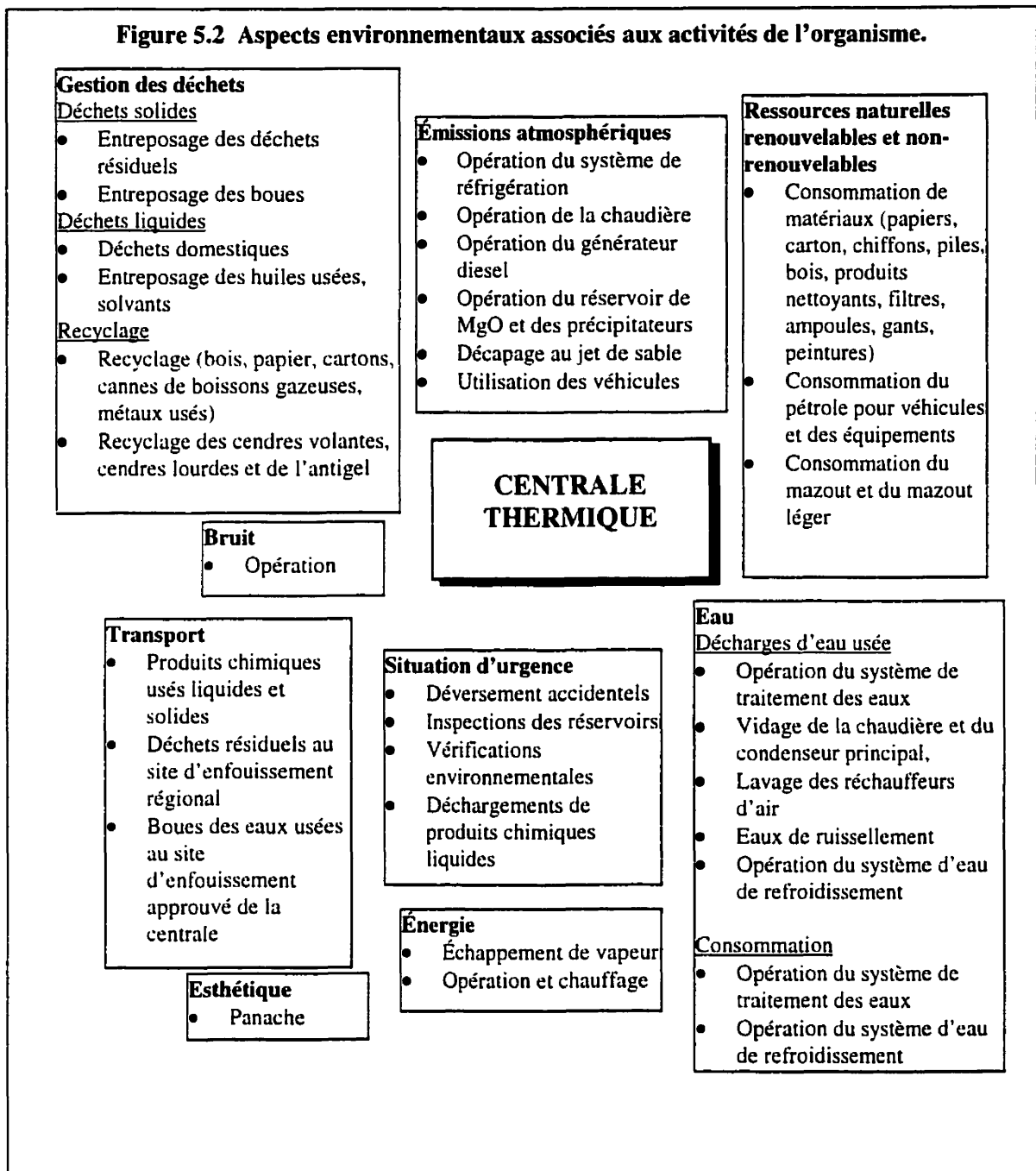
De façon plus simpliste, l'aspect d'une activité est la cause de l'impact. Par conséquent, nous avons regroupé les intrants et les extrants selon neuf aspects environnementaux.

Ces aspects sont:

- les émissions atmosphériques,
- la gestion des déchets,
- le transport,
- les ressources naturelles renouvelables et non-renouvelables,
- l'eau,
- la consommation d'énergie,
- les situations d'urgences,
- le bruit et
- l'esthétique.

La figure 5.2 ci-dessous illustre les aspects environnementaux associés aux activités de l'organisme. On est maintenant en mesure de déterminer les impacts environnementaux tel que prescrit par la norme. La norme ISO 14001 définit un impact environnementaux comme étant:

“toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, totale ou partielle, résultant des activités, produits ou services d'un organisme.”  
(p.1)



Il faut noter que cette définition s'étend au-delà des impacts à l'eau, à l'air et au sol. Nous avons tendance à énumérer les impacts environnementaux à ces milieux puisqu'ils sont très souvent réglementés par les agences gouvernementales. La norme ISO 14001 encourage l'identification "de toute modification de l'environnement" comme par exemple, le bruit, l'esthétique et l'odeur. Ces impacts sont souvent oubliés par un grand



nombre de gens. Nous avons énuméré les impacts environnementaux associés aux activités et par conséquent aux aspects de notre étude de cas. En voici le résultat:

**Tableau 5.1**

Impacts environnementaux associés aux aspects et activités de l'organisme.

ASPECT	ACTIVITÉS	IMPACTS
<b>Émissions atmosphériques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération du système de réfrigération</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'air</li> <li>Changements climatiques</li> <li>Consommation d'énergie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération de la chaudière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'air</li> <li>Changements climatiques</li> <li>Consommation de ressources naturelles</li> <li>Consommation d'énergie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération du réservoir de MgO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'air</li> <li>Consommation d'énergie</li> <li>Consommation de ressources naturelles</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération des précipitateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'air</li> <li>Consommation d'énergie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décapage au jet de sable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'air</li> <li>Consommation de ressources naturelles</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération du générateur diesel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'air</li> <li>Consommation de ressources naturelles</li> <li>Consommation d'énergie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation des véhicules</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'air</li> <li>Consommation de ressources naturelles</li> </ul>
<b>Eau</b>	<u>Décharges d'eau usée</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opération du système de traitement des eaux</li> <li>Vidage de la chaudière et du condenseur principal</li> <li>Lavage des réchauffeurs d'air</li> <li>Opération du système d'eau de refroidissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'eau récepteur</li> <li>Consommation d'une ressources naturelles</li> <li>Effet potentiel sur les espèces aquatiques et les espèces terrestres</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eaux de ruissellement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'eau récepteur</li> <li>Effet potentiel sur les espèces aquatiques et les espèces terrestres</li> </ul>
	<u>Consommation</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opération du système de traitement des eaux</li> <li>Opération du système d'eau de refroidissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination de l'eau douce</li> <li>Consommation d'une ressource naturelle</li> <li>Effet potentiel sur les espèces aquatiques</li> <li>Consommation d'énergie</li> </ul>
<b>Gestion des déchets</b>	<u>Déchets solides</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entreposage des déchets résiduels au site d'enfouissement régional</li> <li>Entreposage des boues au site d'enfouissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte d'habitat</li> <li>Contamination potentiel de l'eau souterraine, de l'air et du sol</li> <li>Esthétique</li> </ul>

ASPECT	ACTIVITÉS	IMPACTS
<b>Gestion des déchets</b>	<u>Déchets liquides</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des déchets domestiques</li> <li>• Entreposage des huiles usées et des solvants</li> </ul> <u>Recyclage</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recyclage (bois, papier, cartons, cannes de boissons gazeuses, métaux usés)</li> <li>• Recyclage des cendres volantes, des cendres lourdes et de l'antigel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contamination de l'eau</li> <li>• Déversement potentiel</li> <li>• Conservation des ressources naturelles</li> <li>• Conservation d'énergie</li> <li>• Gain d'habitat</li> </ul>
<b>Transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport de produits chimiques usés liquides et solides</li> <li>• Transport de déchets résiduels au site d'enfouissement régional</li> <li>• Transport de boues des eaux usées au site d'enfouissement approuvé de la centrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déversement potentiel lors du transport</li> <li>• Contamination de l'air</li> <li>• Perte d'habitat</li> </ul>
<b>Ressources naturelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation des matériaux (papiers, carton, chiffons, piles, bois, produits nettoyants, filtres, ampoules, gants, peintures)</li> <li>• Consommation du pétrole pour les véhicules et des équipements</li> <li>• Consommation du mazout</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation de ressources naturelles</li> <li>• Perte d'habitat</li> </ul>
<b>Situation d'urgence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déversement accidentels</li> <li>• Inspections des réservoirs</li> <li>• Vérifications environnementales</li> <li>• Déchargements de produits chimiques liquides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contamination du sol et de l'eau</li> <li>• Contamination des espèces végétales et terrestres</li> </ul>
<b>Énergie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Échappements de vapeur</li> <li>• Opération des divers systèmes et chauffage de la centrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changements climatiques</li> <li>• Contamination de l'air et de l'eau</li> <li>• Consommation de ressources naturelles</li> </ul>
<b>Esthétique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panache</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vue</li> </ul>
<b>Bruit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opération de la centrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruit de fond naturel</li> </ul>

Il est possible de regrouper ces impacts environnementaux selon 11 catégories telles la contamination de l'air, la contamination de l'eau, la consommation des ressources naturelles, le changement climatique, la contamination des espèces aquatiques et terrestres, la perte d'habitat, la contamination du sol, l'esthétique, les déversements potentiels, la consommation de l'énergie et le bruit. Une fois les impacts environnementaux identifiés, il s'agit d'évaluer lesquels sont significatifs. Voyons la méthode utilisée pour accomplir cette étape.

### 5.3 Évaluation des aspects environnementaux significatifs

Les termes “aspects” et “impact” sont définis dans la norme ISO 14001, par contre on ne retrouve nul part mention du terme “significatif”. En effet, la norme accorde à l’organisme la liberté de définir le terme “significatif” selon ses activités, ses processus ou ses produits. La définition d’un aspect et d’un impact “significatif” va donc varier d’un organisme à l’autre dépendant de la complexité des activités, des contrôles anti-pollutions en place et des exigences réglementaires provinciales et fédérales.

Dans le cas de notre étude, nous avons évalué les aspects environnementaux significatifs des activités de la centrale. En identifiant les aspects significatifs, il est possible de supposer que les impacts environnementaux associés à ces aspects sont des impacts significatifs. L’évaluation des aspects s’est fait à partir de quatre critères. Ces critères sont les suivants:

1. sévérité: le degré de l’aspect d’une activité sur le milieu récepteur.
2. fréquence: le nombre de fois que l’aspect d’une activité à lieu sur le milieu récepteur.
3. contrôle: les moyens et/ou les méthodes en place pour réduire l’aspect d’une activité sur le milieu récepteur.
4. réglementation: les exigences réglementaires provinciales ou fédérales d’un aspect.

Après quelques discussions avec les membres du personnel de l’organisme, ces critères ont été retenus comme étant les plus importants à considérer lors de l’évaluation. Chaque critère doit être quantifié afin de classer les aspects significatifs en ordre d’importance. Il existe plusieurs techniques pour évaluer le degré d’importance des aspects sur l’environnement. Parmi ces techniques on retrouve, entre autres, l’analyse conséquentielle d’un accident, la matrice du risque et le “matrix diagrams of interactions” (International Labour Organisation, 1988). Par contre, une méthode souvent utilisée pour ce genre de problème est le processus analytique d’hierarchie (Analytic Hierarchy Process) développé par Thomas Saaty (1988). Ce processus est un outil très efficace lorsque qu’une prise de décision se base sur plusieurs objectifs (critères).

### 5.3.1 Processus analytique d'hierarchie

La première étape s'agit de déterminer le poids de chaque critère qui serviront à évaluer les aspects significatifs. Nous avons d'abord formé une matrice A que l'on nomme matrice de comparaison "pairwise". Les rangées  $i$  et les colonnes  $j$  de notre matrice A représentées par le symbole  $a_{ij}$  indique le degré d'importance du critère  $i$  par rapport à au critère  $j$ . Le degré d'importance est évalué à l'aide du tableau 5.2. Ce tableau comprend une échelle numérique de 1 à 5, chaque chiffre ayant une interprétation différente.

**Tableau 5.2**

Interprétation des valeurs utilisées dans les matrices du processus analytique d'hierarchie.

Valeur de $a_{ij}$	Interprétation
1	Critère $i$ et $j$ sont tous deux importants.
2	Critère $i$ est plus important que critère $j$ .
3	Critère $i$ est légèrement plus important que critère $j$ .
4	Critère $i$ est beaucoup plus important que critère $j$ .
5	Critère $i$ est absolument plus important que critère $j$ .

Par contre, avant de procéder au développement de notre matrice A, il est important de se rappeler des quelques éléments suivants:

- Si  $a_{1,4} = 4$ , le critère 1 est beaucoup plus important que le critère 4.
- Si le critère  $i$  est beaucoup moins important que le critère  $j$ , on doit utiliser la réciproque c'est-à-dire  $a_{ij} = 1/4$ .
- Pour tout critère  $i$ , on utilise  $a_{ii} = 1$ .

Ces éléments permettent d'assurer la consistance de nos résultats.

Appliquons maintenant ce processus aux critères de notre étude:

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} & \begin{matrix} 1/2 & 1 & 3 & 4 \\ 1/3 & 1/3 & 1 & 3 \\ 1/5 & 1/4 & 1/3 & 1 \end{matrix} \end{matrix}$$

Les rangées et les colonnes de notre matrice A correspondent aux quatre critères: sévérité, probabilité, contrôle et réglementation, respectivement.

### 5.3.2 Détermination du poids de chaque critère

À partir de la matrice de comparaison "pairwise" A développée à l'étape précédente, nous avons déterminé le poids de chaque critère en divisant les entrées de chaque colonne par la somme des entrées de la colonne. Les résultats obtenus nous donnent une nouvelle matrice nommée matrice normalisée " $A_{\text{normalisée}}$ ".

$$A_{\text{normalisée}} = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} & \begin{matrix} 0.4918 & 0.5581 & 0.4091 & 0.3846 \\ 0.2459 & 0.2791 & 0.4091 & 0.3077 \\ 0.1639 & 0.0930 & 0.1364 & 0.2308 \\ 0.0984 & 0.0698 & 0.0455 & 0.0769 \end{matrix} \end{matrix}$$

Le poids (P) de chaque critère peut ainsi être évalué en additionnant chaque rangée et en la divisant par le nombre d'entrée de cette rangée. Les poids obtenus sont les suivants:

$$\text{Poids de la sévérité} = P_1 = \frac{0.4918 + 0.5581 + 0.4091 + 0.3846}{4} = 0.4609$$

$$\text{Poids de la fréquence} = P_2 = \frac{0.2459 + 0.2791 + 0.4091 + 0.3077}{4} = 0.3104$$

$$\text{Poids du contrôle} = P_3 = \frac{0.1639 + 0.0930 + 0.1364 + 0.2308}{4} = 0.1560$$

$$\text{Poids de la réglementation} = P_4 = \frac{0.0984 + 0.0698 + 0.0455 + 0.0769}{4} = 0.0726$$

Donc, le critère “sévérité” se trouve ainsi le plus important alors que le critère “réglementation” ne porte pas autant de poids que les critères “fréquence” et “contrôle”. Les résultats de cet exercice se trouvent également au tableau 5.3.

### 5.3.3 Détermination du poids de chaque aspect par rapport aux critères

Il faut maintenant déterminer le poids de chaque aspect par rapport à chacun des critères. Pour ce faire, nous avons procédé aux mêmes étapes que la détermination du poids des critères. Cependant, nous devons entreprendre ces étapes à trois autres reprises, c’est-à-dire pour chaque critère. Pour éviter toute répétition inutile, nous avons présenté le travail seulement pour le premier critère (sévérité). Les résultats des autres matrices sont présentés au tableau 5.3. La matrice de comparaison dénotée par  $A_1$  représente la comparaison des aspects environnementaux par rapport au critère sévérité. Les rangées et les colonnes de notre matrice correspondent aux aspects environnementaux. Nous avons évalué le degré d’importance de chaque aspect par rapport à la sévérité en utilisant le tableau 5.1.

$$A_1 = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 3 & 2 & 4 & 3 & 5 & 4 & 3 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1/3 \\ 1/2 \\ 1/4 \\ 1/3 \\ 1/5 \\ 1/4 \\ 1/3 \\ 1/5 \end{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 1/4 & 1/2 & 1 & 4 & 3 & 1/2 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 4 & 5 & 4 & 3 & 5 \\ 1/4 & 1/3 & 1/4 & 1 & 2 & 4 & 2 & 1/3 & 4 \\ 1/2 & 1/2 & 1/4 & 1/2 & 1 & 4 & 3 & 1/2 & 4 \\ 1/5 & 1/5 & 1/5 & 1/4 & 1/4 & 1 & 1/2 & 1/4 & 2 \\ 1/4 & 1/4 & 1/4 & 1/2 & 1/3 & 2 & 1 & 1/4 & 3 \\ 1/3 & 1/2 & 1/3 & 3 & 2 & 4 & 4 & 1 & 4 \\ 1/5 & 1/5 & 1/5 & 1/4 & 1/4 & 1/2 & 1/3 & 1/4 & 1 \end{matrix} \end{matrix}$$

Nous divisons chaque entrée de la colonne par la somme de cette colonne pour obtenir

$A_{1\text{normalisée}}$ :

$$A_{1\text{norm}} = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0.2941 & 0.3758 & 0.4013 & 0.2424 & 0.2022 & 0.1639 & 0.1752 & 0.2835 & 0.1515 \\ 0.0980 & 0.1253 & 0.1003 & 0.1818 & 0.1348 & 0.1639 & 0.1752 & 0.1890 & 0.1515 \\ 0.1471 & 0.2505 & 0.2007 & 0.2424 & 0.2697 & 0.1639 & 0.1752 & 0.2835 & 0.1515 \\ 0.0735 & 0.0418 & 0.0502 & 0.0606 & 0.1348 & 0.1311 & 0.0876 & 0.0315 & 0.1212 \\ 0.0980 & 0.0626 & 0.0502 & 0.0303 & 0.0674 & 0.1311 & 0.1314 & 0.0472 & 0.1212 \\ 0.0588 & 0.0251 & 0.0401 & 0.0152 & 0.0169 & 0.0328 & 0.0219 & 0.0236 & 0.0606 \\ 0.0735 & 0.0313 & 0.0502 & 0.0303 & 0.0225 & 0.0656 & 0.0438 & 0.0236 & 0.0909 \\ 0.0980 & 0.0626 & 0.0669 & 0.1818 & 0.1348 & 0.1311 & 0.1752 & 0.0945 & 0.1212 \\ 0.0588 & 0.0251 & 0.0401 & 0.0152 & 0.0169 & 0.0164 & 0.0146 & 0.0236 & 0.0303 \end{matrix} \end{matrix}$$

Ensuite, nous calculons la moyenne de chaque rangée afin d'obtenir le vecteur des poids ( $P_{A1}$ ) des aspects environnementaux.

$$P_{A1} = \begin{matrix} 0.2544 \\ 0.1467 \\ 0.2094 \\ 0.0814 \\ 0.0822 \\ 0.0328 \\ 0.0480 \\ 0.1185 \\ 0.0268 \end{matrix}$$

Ces étapes sont repris pour les trois autres critères de notre évaluation. Les résultats sont présentés au tableau 5.3.

#### 5.3.4 Détermination des aspects significatifs

Après avoir déterminée le poids de chaque aspect par rapport à chaque critère, nous formons une matrice à partir des quatre vecteurs de poids ( $P_{A1}$ ,  $P_{A2}$ ,  $P_{A3}$  et  $P_{A4}$ ) que nous multiplions par la matrice des poids des critères ( $P$ ) de l'étape 1 (voir tableau 5.3). Les résultats de chaque aspect sont ensuite additionnés pour obtenir une moyenne de chaque aspect. C'est-à-dire que la priorité des aspects est évaluée à partir de l'équation suivante :

$$\sum \text{poids} \times \text{critères} = \text{priorité des aspects significatifs}$$

D'après nos résultats, les aspects significatifs sont les émissions atmosphériques suivi de l'eau, des ressources naturelles, de l'énergie, de la gestion des déchets, des situation d'urgence, du transport, du bruit et l'esthétique (voir tableau 5.3). Par conséquent, l'organisme, ayant un montant de ressources limitées, concentrera ses efforts sur les aspects les plus importants en premier lieu avant de procéder aux aspects les moins importants tels le bruit et l'esthétique.

Tableau 5.3  
Sélection des aspects environnementaux significatifs associés aux activités de l'organisme

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V		
1	Sélection des aspects environnementaux significatifs associés aux activités																							
2																								
3	Matrice de comparaison "Pairwise" A entre les critères											Matrice A normalisée											Poids des critères	
4	Sévérité Probabilité Contrôle Réglementation																							
5	Sévérité											0.4918 0.5581 0.4091 0.3846											0.4609	
6	Probabilité											0.2459 0.2791 0.4091 0.3077											0.3104	
7	Contrôle											0.1639 0.0930 0.1364 0.2308											0.1560	
8	Réglementation											0.0984 0.0698 0.0455 0.0769											0.0726	
9																								
10	Matrice de comparaison "Pairwise" A, entre les aspects environnementaux et la sévérité																							
11	Émissions atmosphériques Eau Ressources naturelles Situation d'urgence Gestion des déchets Esthétique Transport Énergie Brut											Matrice normalisée											Poids des aspects	
12																								
13	Émissions atmosphériques											0.2941 0.3758 0.4013 0.2424 0.2022 0.1639 0.1752 0.2835 0.1515											0.2544	
14	Eau											0.0980 0.1253 0.1003 0.1818 0.1348 0.1639 0.1752 0.1890 0.1515											0.1487	
15	Ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables)											0.1471 0.2505 0.2007 0.2424 0.2697 0.1639 0.1752 0.2835 0.1515											0.2094	
16	Situation d'urgence											0.0735 0.0418 0.0502 0.0606 0.1348 0.1311 0.0878 0.0315 0.1212											0.0814	
17	Gestion des déchets											0.0903 0.0626 0.0502 0.0303 0.0674 0.1311 0.1314 0.0472 0.1212											0.0822	
18	Esthétique											0.0588 0.0251 0.0401 0.0152 0.0169 0.0328 0.0219 0.0236 0.0606											0.0328	
19	Transport											0.0735 0.0313 0.0502 0.0303 0.0225 0.0656 0.0438 0.0236 0.0909											0.0480	
20	Énergie											0.0980 0.0626 0.0669 0.1818 0.1348 0.1311 0.1752 0.0945 0.1212											0.1185	
21	Brut											0.0588 0.0251 0.0401 0.0152 0.0169 0.0164 0.0146 0.0238 0.0303											0.0268	
22																								
23																								
24	Matrice de comparaison "Pairwise" A, entre les aspects environnementaux et la probabilité																							
25	Émissions atmosphériques Eau Ressources naturelles Situation d'urgence Gestion des déchets Esthétique Transport Énergie Brut											Matrice normalisée											Poids des aspects	
26																								
27	Émissions atmosphériques											0.3109 0.3967 0.3854 0.2396 0.2243 0.1754 0.1905 0.2880 0.1852											0.2664	
28	Eau											0.1554 0.1993 0.2570 0.1917 0.1682 0.1754 0.1905 0.2880 0.1852											0.2012	
29	Ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables)											0.1036 0.0997 0.1285 0.1917 0.1682 0.1404 0.1429 0.1920 0.1481											0.1481	
30	Situation d'urgence											0.0622 0.0498 0.0321 0.0479 0.0187 0.1053 0.0238 0.0320 0.1111											0.0537	
31	Gestion des déchets											0.0777 0.0664 0.0428 0.1438 0.0581 0.1404 0.0962 0.0320 0.1481											0.0892	
32	Esthétique											0.0622 0.0399 0.0321 0.0160 0.0140 0.0351 0.0238 0.0240 0.0185											0.0295	
33	Transport											0.0622 0.0399 0.0257 0.0096 0.1682 0.0175 0.0478 0.0240 0.0185											0.0459	
34	Énergie											0.1036 0.0664 0.0642 0.1438 0.1682 0.1404 0.1905 0.0960 0.1481											0.1246	
35	Brut											0.0622 0.0399 0.0321 0.0160 0.0140 0.0702 0.0952 0.0240 0.0370											0.0434	
36																								
37	Matrice de comparaison "Pairwise" A, entre les aspects environnementaux et le contrôle																							
38	Émissions atmosphériques Eau Ressources naturelles Situation d'urgence Gestion des déchets Esthétique Transport Énergie Brut											Matrice normalisée											Poids des aspects	
39																								
40	Émissions atmosphériques											0.1974 0.1471 0.2449 0.2212 0.2490 0.1515 0.1818 0.2835 0.1611											0.2042	
41	Eau											0.3947 0.2941 0.2449 0.2212 0.3734 0.1515 0.1455 0.2835 0.2013											0.2587	
42	Ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables)											0.0658 0.0980 0.0816 0.1109 0.0622 0.1212 0.1455 0.0472 0.1811											0.0993	
43	Situation d'urgence											0.0493 0.0735 0.0408 0.0553 0.0415 0.1212 0.1091 0.0315 0.0805											0.0670	
44	Gestion des déchets											0.0987 0.0980 0.1633 0.1859 0.1245 0.1515 0.1455 0.1890 0.1811											0.1442	
45	Esthétique											0.0395 0.0588 0.0204 0.0138 0.0249 0.0303 0.0182 0.0238 0.0134											0.0270	
46	Transport											0.0395 0.0735 0.0204 0.0184 0.0311 0.0606 0.0384 0.0236 0.0201											0.0360	
47	Énergie											0.0658 0.0980 0.1633 0.1859 0.0622 0.1212 0.1455 0.0945 0.1611											0.1197	
48	Brut											0.0493 0.0588 0.0204 0.0276 0.0311 0.0909 0.0727 0.0238 0.0403											0.0481	
49																								
50	Matrice de comparaison "Pairwise" A, entre les aspects environnementaux et la réglementation																							
51	Émissions atmosphériques Eau Ressources naturelles Situation d'urgence Gestion des déchets Esthétique Transport Énergie Brut											Matrice normalisée											Poids des aspects	
52																								
53	Émissions atmosphériques											0.2740 0.3947 0.1961 0.1731 0.2791 0.2384 0.2844 0.1905 0.1613											0.2435	
54	Eau											0.1370 0.1974 0.1961 0.2308 0.2791 0.2384 0.2844 0.1905 0.1613											0.2128	
55	Ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables)											0.0548 0.0395 0.0392 0.0289 0.0310 0.0265 0.0355 0.0238 0.0968											0.0682	
56	Situation d'urgence											0.0913 0.0658 0.1178 0.1731 0.0930 0.1589 0.0711 0.1429 0.1290											0.1159	
57	Gestion des déchets											0.0913 0.0658 0.1178 0.1154 0.0485 0.0795 0.0711 0.0952 0.1290											0.0902	
58	Esthétique											0.1370 0.0987 0.1569 0.1731 0.1860 0.1589 0.1422 0.1905 0.1613											0.1561	
59	Transport											0.0685 0.0493 0.0784 0.0288 0.0310 0.0397 0.0355 0.0476 0.0645											0.0493	
60	Énergie											0.0548 0.0395 0.0196 0.0192 0.0233 0.0199 0.0284 0.0238 0.0323											0.0290	
61																								
62																								
63	Détermination des aspects environnementaux significatifs																							
64	Matrice des résultats											Résultats finaux												
65	Sévérité Probabilité Contrôle Réglementation																							
66	Émissions atmosphériques											0.2544 0.2664 0.2042 0.2415											0.2495	
67	Eau											0.1487 0.2012 0.2567 0.2128											0.1858	
68	Ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables)											0.2094 0.1461 0.0993 0.0382											0.1601	
69	Situation d'urgence											0.0814 0.0537 0.0970 0.0652											0.0693	
70	Gestion des déchets											0.0822 0.0892 0.1442 0.1159											0.0965	
71	Esthétique											0.0328 0.0295 0.0270 0.0902											0.0350	
72	Transport											0.0480 0.0459 0.0360 0.1561											0.0533	
73	Énergie											0.1185 0.1248 0.1197 0.0493											0.1155	
74	Brut											0.0268 0.0434 0.0461 0.0290											0.0351	



### 5.3.5 Évaluation de la consistance des matrices

Les matrices développées jusqu'à présent peuvent subir des inconsistances en raison de la présence du phénomène aléatoire. Il s'agit alors de déterminer la consistance de chaque matrice. Selon Saaty (1988), si le résultat de l'index de consistance (IC) par rapport à l'index aléatoire (IA) pour chaque matrice est inférieur à 0.10, l'évaluation des matrices est suffisamment consistante. Si le rapport IC/IA est supérieur à 0.10, l'évaluation des matrices présente de sérieuse inconsistance. Pour éviter toute répétition inutile, nous présentons seulement les calculs pour la matrice de comparaison "pairwise" A – matrice des critères. Les calculs de l'évaluation de la consistance sont présentés au tableau 5.4.

Nous avons d'abord procédé à déterminer la consistance de notre matrice de comparaison "pairwise" A en multipliant notre matrice par le vecteur des poids (P) des critères.

$$\begin{array}{rcccccc}
 & 1 & 2 & 3 & 5 & & \\
 \text{A X P} = & 1/2 & 1 & 3 & 4 & \text{X} & \\
 & 1/3 & 1/3 & 1 & 3 & & 0.4609 \\
 & 1/5 & 1/4 & 1/3 & 1 & & 0.3104 \\
 & & & & & & 0.1560 \\
 & & & & & & 0.0726
 \end{array}$$

Les résultats obtenus pour chaque critère sont ensuite divisés par le poids respectif, additionnés et divisés par le nombre de critère afin d'obtenir la moyenne:

$$\frac{\frac{1.9130}{0.4609} + \frac{1.2995}{0.3104} + \frac{0.6310}{0.1560} + \frac{0.2944}{0.0726}}{4} = 4.1087$$

Par après, nous devons déterminé l'index de consistance dont la formule est la suivante:

$$\text{IC} = \frac{(\text{résultat de l'étape ci-dessus}) - n}{n-1}$$

n étant la taille de la matrice

Nous obtenons ainsi un index de consistance d'une valeur de 0.0362. On est maintenant en mesure de comparer l'index de consistance à l'index aléatoire (IA) du tableau 5.4.

**Tableau 5.4**  
**Index aléatoire pour l'évaluation de la consistance des matrices du processus analytique d'hierarchie.**

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IA	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

Donc,

$$IC/IA = \frac{0.0362}{0.90}$$

Le résultat de cette matrice est alors suffisamment consistant puisque  $IC/IA < 0.10$ . Lors de l'évaluation de la consistance des matrices de chaque aspect, il est important de se rappeler que n est égal à 9 (n étant le nombre de critère).

En résumé, nous avons procédé à l'identification des aspects environnementaux significatifs à partir du processus analytique d'hierarchie. Dans le cas de notre étude, nous avons identifié 7 aspects environnementaux significatifs (le bruit et l'esthétique étant considéré moins importants en raison de leurs résultats). Par conséquent, 9 impacts environnementaux sont considérés comme étant des impacts significatifs puisqu'ils sont associés aux aspects significatifs. Ces impacts environnementaux significatifs sont les suivants: la contamination de l'air, la contamination de l'eau, la contamination des ressources naturelles, le changement climatique, la contamination des espèces aquatiques et terrestres, la perte d'habitat, la contamination du sol, les déversements potentiels et la consommation de l'énergie. Nous sommes maintenant en mesure de procéder à la prochaine étape de la planification du système de gestion environnementale - l'identification des exigences légales des aspects environnementaux significatifs.



#### **5.4 Identification des exigences réglementaires et non réglementaires**

Au courant des dernières années, la réglementation environnementale s'est grandement développée en raison des effets de différents polluants sur le milieu naturel et des pressions sociétales à la protection des ressources naturelles pour les générations futures. Aujourd'hui, les lois et règlements relatives à l'environnement sont nombreuses et les pénalités de ne pas se conformer à ceux-ci sont très sérieuses. Les organismes ainsi que les dirigeants et les membres du personnel peuvent tous être poursuivis suite à une infraction. En effet, au mois d'août 1998 l'entreprise Coretec et le gérant de l'environnement ont plaidé coupables à une infraction des règlements d'exportation et d'importation de déchets toxiques de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (INTERNET, 1998). Le juge acquitta la conviction d'emprisonnement à condition que l'organisme rencontre certaines injonctions de la court. Il existe autres cas (Prospec Chemical Ltd. (1996), T&N Enterprises (1996) et Sokari International Ltd. (1996)) dont leurs actions ont mené à la réalisation des conséquences de ne pas rencontrer leurs obligations légales (INTERNET, 1996).

C'est ainsi que les organismes doivent absolument connaître, comprendre, documenter et maintenir à jour les exigences réglementaires et non réglementaires associées à leurs activités. L'article 4.3.2 "Exigences légales et autres exigences" de la norme ISO 14001 (1996) exige que les organismes démontrent leur conformité aux lois et règlements environnementaux applicables à leurs activités. Cet article se lit comme suit:

"L'organisme doit établir et maintenir une procédure permettant d'identifier et de retrouver les exigences, légales et autres, auxquelles l'organisme a souscrit et qui s'appliquent directement aux aspects environnementaux de ses activités, produits ou services." (p.3)

Donc, un organisme doit être en mesure d'identifier ces exigences obligations environnementales applicables à ces activités. La norme n'exige pas que l'organisme ait cette information sur support papier mais doit avoir accès à ces exigences afin de les récupérer dans les plus bref délais lorsque le besoin survient. Selon la norme, il est préférable de classer les exigences réglementaires et non réglementaires en fonction des aspects environnementaux des activités, produits ou services de l'organisme.

Nous avons d'abord procédé à l'identification des exigences légales (provinciales et fédérales) et des autres exigences (codes de bonne pratique, normes et participation publique) des activités de l'organisme à l'aide des approbations d'exploitation, des permis et de discussions avec des membres du personnel. Nous avons également utilisé un recensement de recueils légaux à partir du CD-Rom "Ecolog" et l'internet. Cet outil informatique s'avère indispensable afin d'identifier les changements aux lois dès qu'ils se présentent et de maintenir une version courante des obligations applicables aux activités de chaque centrale d'Énergie NB. Finalement, nous avons associé chaque exigence légale aux aspects environnementaux significatifs énumérés à la section précédente.

#### **5.4.1 Exigences légales provinciales**

La centrale de Coleson Cove est titulaire de quatre approbations d'exploitation émise par le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick en vertu du règlement sur la qualité de l'eau de la Loi sur l'assainissement de l'environnement et de la Loi sur l'assainissement de l'air. Ces approbations d'exploitation sont les suivantes: qualité de l'air, qualité de l'eau, site d'enfouissement et système de traitement des eaux usées domestiques. Chaque approbation énumère les modalités et les conditions que doit respecter les dirigeants et le personnel de la centrale lors de la production de l'électricité. Plusieurs programmes de surveillance sont en place afin d'assurer que les modalités et les conditions des approbations sont rencontrées pendant l'opération. Ces programmes incluent l'échantillonnage et l'analyse des eaux usées et des eaux de collecte du site d'enfouissement ainsi que le suivi continu des émissions atmosphériques gazeuses et ambiantes à partir de divers moniteurs de surveillance de la qualité de l'air. De plus, les programmes de suivi des émissions atmosphériques doivent se conformer aux critères de divers protocoles et méthodes de référence établis par Environnement Canada.

Les règlements sur les études d'impact sur l'environnement ainsi que le stockage et la manutention des produits pétroliers de la Loi sur l'assainissement de l'environnement s'appliquent également aux activités de la centrale de Coleson Cove. L'intention de toutes modifications, d'agrandissements ou de remise en état de l'organisme doit

absolument rencontrer les exigences contenues dans le règlement sur les études d'impact. De plus, les activités associées à l'entreposage du mazout, du mazout léger et du carburant et à l'entretien des réservoirs de stockage doivent respecter les exigences du règlement sur le stockage et la manutention des produits pétroliers. Ce règlement exige que le propriétaire soumet au Ministre une demande pour un permis d'installation de produits pétroliers en vrac à chaque année. Une fois la demande approuvée sous réserve de certaines modalités et conditions, le propriétaire doit s'assurer que des inspections environnementales des réservoirs, des essais de détection de fuite et des inspections des cuvettes de rétention sont accomplis et les résultats documentés.

Finalement, le règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone de la Loi sur l'assainissement de l'air s'applique aux opérations de la centrale. Ce règlement requiert que le propriétaire de tout équipements contenant une substance appauvrissant la couche d'ozone effectue une épreuve d'étanchéité une fois par année selon le "Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air développé par Environnement Canada". Les résultats des essais de détection de fuite doivent être documentés et une copie envoyée au département de l'environnement.

#### **5.4.2 Exigences légales fédérales**

L'opération de la centrale thermique de notre étude est sujette aux exigences de la Loi sur le transport des marchandises dangereuses. Le transport hors-site de produits dangereux tels les huiles, les solvants, et les antigels usés doivent rencontrer les exigences de cette loi. Lors d'une expédition de marchandises dangereuses à la centrale thermique, le personnel responsable doit suivre une procédure décrivant les étapes à suivre lors d'une expédition de produits dangereux.

#### **5.4.3 Exigences non-réglementaires**

Énergie NB est membre de l'Association canadienne de l'électricité (ACÉ) et par conséquent doit obligatoirement rencontrer les exigences du Programme d'engagement et

de responsabilité en environnement (ERE) approuvé par le conseil d'administration de l'ACÉ en 1997. Ce programme vise à améliorer la performance environnementale de l'industrie électrique; redresser la crédibilité de l'industrie auprès des gouvernements, clients et employés; augmenter la valeur commerciale de l'électricité et améliorer les pratiques des entreprises, c'est-à-dire utiliser les ressources plus efficacement.

Le programme comprend cinq éléments (Association canadienne de l'électricité, 1997):

1. une déclaration de principes, chaque principe étant accompagné de mesures et d'indicateurs;
2. l'engagement à mettre en œuvre un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001;
3. un comité consultatif;
4. un processus de contrôle de performance et de compte rendu comprenant une vérification publique indépendante; et
5. une stratégie de communication exhaustive (p. 1).

La déclaration de principes constitue la base du programme. De plus, la mise en œuvre d'un système de gestion environnementale établie un cadre de travail atteindre de meilleure performance, et par conséquent les principes du programme d'ERE. Toutes les centrales électriques des entreprises d'électricité membres doivent implanter les exigences d'un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001 avant la fin de l'année 1999.

Le programme d'ERE possède également une composante publique. Un comité consultatif composé de sept personnes de divers secteurs (secteur énergétique en est exclu) apportent des commentaires et des conseils sur l'amélioration et le rendement du programme d'ERE. Cette composante permet d'intégrer les intérêts des parties intéressées. De plus, un processus de contrôle de performance et de compte rendu exige que chaque centrale électrique ou site de l'unité commerciale de transport et de distribution maintiennent un registre de suivi des données des mesures et des indicateurs du programme. Ces registres seront éventuellement examinés par une équipe de vérification indépendante à tout les cinq ans. La centrale de Coleson Cove doit donc respecter les exigences du programme d'ERE. Depuis 1997, un groupe est responsable de la mise en œuvre d'un système de gestion environnementale ISO 14001.

Un représentant de la centrale participe au comité du Plan d'action des régions côtières de l'Atlantique et au comité de la Région de gestion des ressources atmosphériques. Ces comités sont composés de citoyens de la communauté, des représentants de l'industrie et des professionnels universitaires intéressés à la protection et à la gestion de la qualité de l'air et de l'eau de la région. Les membres de ces comités se rencontrent régulièrement afin de discuter et d'identifier des stratégies pour la gestion des ressources naturelles des communautés des zones côtières.

La centrale s'engage également aux codes de bonnes pratiques fédérales telles les Codes de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques développés par Environnement Canada en 1990. Ces codes visent à réduire les répercussions environnementales des activités des centrales thermiques dès la phase de sélection de l'emplacement, de design, de la construction, de l'exploitation et jusqu'à la phase de la mise hors service.

Il existe donc un grand nombre d'exigences réglementaires et non réglementaires auxquelles l'organisme doit rencontrer à chaque jour lors de la production d'électricité. Le tableau ci-dessous résume les exigences réglementaires et les autres exigences qui s'applique aux aspects environnementaux significatifs de l'organisme.



**Tableau 5.6**

Exigences réglementaires et non-réglementaires applicables aux aspects environnementaux significatifs.

	Exigence légale provinciale	Exigence légale fédérale	Autre exigence
Émissions atmosphériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlement sur la qualité de l'air</li> <li>• Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbure provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air</li> <li>• Norme sur la qualité de l'air ambiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité de la Région de gestion des ressources atmosphériques</li> <li>• Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> <li>• Codes de bonnes pratique de l'exploitation</li> </ul>
Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permis sur le site d'enfouissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi canadienne sur la protection de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> </ul>
Eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlement sur la qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi sur les pêches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité du Plan d'action des régions côtières de l'Atlantique</li> </ul>
Transport		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi sur le transport des marchandises dangereuses</li> <li>• Loi canadienne sur la protection de l'environnement</li> </ul>	
Ressources naturelles renouvelables et non-renouvelables	Règlement sur le stockage et la manutention des produits pétroliers		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> <li>• Comité de la Région de gestion des ressources atmosphériques et comité du Plan d'action des régions côtières de l'Atlantique</li> </ul>
Consommation d'énergie			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> </ul>
Situation d'urgence			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> </ul>

## CHAPITRE VI

### PLANIFICATION : DEUXIÈME PARTIE

#### 6.1 Introduction

L'objectif de ce chapitre est de faire un recensement d'un grand nombre d'objectifs, de cibles et d'indicateurs environnementaux utilisés par diverses industries. Les résultats de ce recensement nous a permis de développer une méthode pour l'identification d'objectifs, de cibles et d'indicateurs spécifiques, valables et mesurables pour une centrale électrique thermique. De plus, nous avons évalué les programmes de management environnemental en place à la centrale de notre étude pour être en mesure de normaliser les plans d'action existants. Il est important à noter que les résultats qui découlent de nos analyses sont spécifiques à notre étude de cas. Par contre, les étapes utilisées peuvent s'appliquer aux activités d'organismes en voie d'implanter les articles de la norme ISO 14001.

Ce chapitre comprend les points suivants:

- le recensement des éléments critiques lors du développement des objectifs et des cibles environnementaux;
- l'établissement d'objectifs, cibles et indicateurs environnementaux spécifiques aux impacts environnementaux significatifs; et
- l'analyse et la normalisation des programmes de management environnemental en place à la centrale de Coleson Cove.

#### 6.2 Établissement des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux

L'établissement des objectifs et des cibles permet de concrétiser le contenu de la politique environnementale ainsi que les aspects environnementaux significatifs des activités de l'organisme qui peuvent avoir des impacts significatifs sur le milieu. Sans le développement des objectifs et des cibles, le processus d'amélioration continue ne peut être réalisé.

L'article 4.3.3 "objectifs et cibles" de la norme se lit comme suit:

“L’organisme doit, à tous les niveaux et dans toutes les fonctions concernés établir et maintenir des objectifs et des cibles environnementaux documentés.

Lors de l’établissement et du passage en revue de ses objectifs, un organisme doit prendre en considération les exigences légales et autres, ses aspects environnementaux significatifs, ses options technologiques et ses exigences financières, opérationnelles, commerciales ainsi que les points de vue des parties intéressées.

Les objectifs et cibles doivent être cohérents avec la politique environnementale, y compris l’engagement relatif à la prévention de la pollution.” (p.3)

La norme définit également le terme objectif ainsi que le terme cible. Un objectif environnemental est “un but environnemental général qu’un organisme se fixe, résultant de la politique environnementale, et quantifié si cela est possible”; alors qu’une cible environnementale est “une exigence de performance détaillée, quantifiée si cela est possible, pouvant s’appliquer à l’ensemble ou à une partie de l’organisme, qui résulte des objectifs environnementaux qu’on doit fixer et réaliser pour atteindre ces objectifs.” Par exemple, un organisme peut se fixer un objectif de réduire sa consommation d’eau. La cible correspondante serait de réduire la consommation d’eau de 5% d’ici le 1<sup>er</sup> janvier 1999.

Nous avons d’abord fait un recensement des éléments à considérer lors du développement des objectifs et des cibles environnementaux. Ces éléments permettent d’établir des objectifs et des cibles raisonnables, atteignables et mesurables. Par la suite, nous avons tenté de classer selon une ordre d’importance les impacts environnementaux significatifs de nos aspects identifiés à la section 5.3 de ce chapitre. Cette étape est très importante puisqu’un organisme possède, sur une base annuelle, des ressources limitées et ne peut établir des objectifs et des cibles pour chaque impact significatif de leurs aspects. Finalement, nous avons énuméré une série d’objectifs, de cibles et d’indicateurs de la performance environnementale rencontrés dans la littérature mais applicables à notre organisme.

### 6.2.1 Éléments pour le développement des objectifs et des cibles

Les objectifs sont des énoncés des résultats qu'un organisme propose atteindre afin de concrétiser leur politique (Griffin, 1984). Les objectifs sont généralement plus spécifiques que la politique; et ils sont souvent accompagnés de cibles. Montana et Charnov (1987) soulignent qu'il existe six critères que l'on doit respecter lors du développement ou de l'évaluation d'objectifs et de cibles valables. Ces critères sont:

- être concentrer sur un résultat et non une activité
- être consistant
- être spécifique
- être mesurable
- être associé à une période de temps
- être accessible

Starke et al (1985) ajoutent que les objectifs doivent être spécifiques, concis et associés à une date de réalisation. Les objectifs doivent aussi demeurer relativement courts (c'est-à-dire composés de façon précis). Les objectifs trop longs intègrent normalement plusieurs variables qui n'ajoutent aucune valeur à ceux-ci. Ces variables causent souvent des ambiguïtés et rendent les objectifs difficiles à comprendre. De plus, les objectifs ne doivent pas interférer avec les objectifs des autres départements de l'organisme.

Par contre, Griffin (1984) précise que les critères susmentionnés ne garantissent pas nécessairement le succès. Les employés d'un organisme doivent "accepter et s'engager à accomplir les objectifs et les cibles" (p.119). Les gens qui n'acceptent pas les objectifs et les cibles établis par l'organisme ne consacrent habituellement pas beaucoup d'efforts pour les atteindre. Il existe plusieurs moyens afin de développer un sentiment d'acceptation et d'engagement aux objectifs et cibles. Entres autres, les dirigeants peuvent promouvoir la participation des employés durant le développement des objectifs et des cibles de l'organisme. Les employés impliqués dans le développement des objectifs et des cibles ont tendances à mieux comprendre les bénéfices potentiels lors de la réalisation de ceux-ci.

## 6.2.2 Établissement de la priorité des impacts environnementaux significatifs

Tel qu'indiqué à la section 5.3, les impacts associés aux aspects environnementaux significatifs sont considérés des impacts significatifs. Alors, il s'agit donc d'établir la priorité de ces impacts environnementaux significatifs puisque la norme n'exige pas que des objectifs et des cibles soient établis pour chaque activité ayant un impact significatif sur l'environnement. Pour classer les impacts significatifs selon une certaine ordre d'importance, nous avons utilisé le processus analytique d'hierarchie tel que décrit à la section 5.3. Les critères utilisés pour cette analyse sont les suivants:

1. Facilité. Le degré de facilité à corriger l'activité afin de mitiger l'impact.
2. Ressources. Le montant de ressources nécessaires pour mitiger l'impact de l'activité.
3. Prévention. La prévention de l'impact de l'activité relatifs aux problèmes futurs.
4. Risque. Le risque environnemental de ne pas corriger l'impact.

Après quelques discussions avec les membres du personnel de l'organisme, ces critères ont été retenus comme étant les plus importants à considérer lors du classement des impacts significatifs.

### 6.2.2.1 Processus analytique d'hierarchie

Il s'agit de déterminer le poids de chaque critère qui serviront à classer les impacts significatifs selon une certaine ordre d'importance. Nous avons d'abord formé une matrice A que l'on nomme matrice de comparaison "pairwise". Les rangées i et les colonnes j de notre matrice A représentées par le symbole  $a_{ij}$  indique le degré d'importance du critère i par rapport à au critère j. Le degré d'importance est évalué à l'aide du tableau 5.1 de la section 5.3.1. Ce tableau comprend une échelle numérique de 1 à 5, chaque chiffre ayant une interprétation différente.

Par contre, avant de procéder au développement de notre matrice A, il est important de se rappeler des quelques éléments suivants:

- Si  $a_{14} = 4$ , le critère 1 est beaucoup plus important que le critère 4.
- Si le critère i est beaucoup moins important que le critère j, on doit utiliser la réciproque c'est-à-dire  $a_{ij} = 1/4$ .

- Pour tout critère  $i$ , on utilise  $a_{ii} = 1$ .

Ces éléments permettent d'assurer la consistance de nos résultats.

Appliquons maintenant ce processus aux critères de notre étude :

$$A = \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} 1 & 4 & 3 & 2 \\ 1/4 & 1 & 1/2 & 1/3 \\ 1/3 & 2 & 1 & 1/3 \\ 1/2 & 3 & 3 & 1 \end{array} \end{array}$$

Les rangées et les colonnes de notre matrice  $A$  correspondent aux quatre critères: facilité, ressources, prévention et risque, respectivement.

À partir de la matrice de comparaison "pairwise"  $A$  développée à l'étape précédente, nous avons déterminé le poids de chaque critère en divisant les entrées de chaque colonne par la somme des entrées de la colonne. Les résultats obtenus nous donnent une nouvelle matrice nommée matrice normalisée " $A_{\text{normalisée}}$ ".

$$A_{\text{normalisée}} = \begin{array}{cccc} 0.4800 & 0.4000 & 0.4000 & 0.5455 \\ 0.1200 & 0.1000 & 0.0667 & 0.0909 \\ 0.1600 & 0.2000 & 0.1333 & 0.0909 \\ 0.2400 & 0.3000 & 0.4000 & 0.2727 \end{array}$$

Le poids ( $P$ ) de chaque critère peut ainsi être évalué en additionnant chaque rangée et en la divisant par le nombre d'entrée de cette rangée. Les poids obtenus sont les suivants:

$$\text{Facilité} = P_1 = \frac{0.4800 + 0.4000 + 0.4000 + 0.5455}{4} = 0.4564$$

$$\text{Ressources} = P_2 = \frac{0.1200 + 0.1000 + 0.0667 + 0.0909}{4} = 0.0944$$

$$\text{Prévention} = P_3 = \frac{0.1600 + 0.2000 + 0.1333 + 0.0909}{4} = 0.1461$$

$$\text{Risque} = P_4 = \frac{0.2400 + 0.3000 + 0.4000 + 0.2727}{4} = 0.3032$$

4

Donc, le critère "facilité" se trouve ainsi le plus important alors que le critère "ressources" ne porte pas autant de poids que les critères "risque" et "prévention". Les résultats de cet exercice se trouvent également au tableau 6.1.

### 6.2.2.2 Détermination du poids de chaque impact par rapport aux critères

Il faut maintenant déterminer le poids de chaque impact par rapport à chacun des critères. Pour ce faire, nous avons procédé aux mêmes étapes que la détermination du poids des critères. Cependant, afin d'éviter toute répétition inutile, nous avons présenté le travail seulement pour le premier critère (facilité). Les résultats des autres matrices sont présentés au tableau 6.1. La matrice de comparaison dénotée par  $A_1$  représente la comparaison des impacts environnementaux significatif par rapport au critère facilité. Les rangées et les colonnes de notre matrice correspondent aux impacts. Nous avons évalué le degré d'importance de chaque impact par rapport à la facilité en utilisant le tableau 5.1.

$$A_1 = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 1/4 & 1/3 & 2 & 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1/4 & 1/5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 4 \\ 3 \\ 1/2 \\ 3 \\ 3 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 1/4 & 1/4 & 1/3 & 1/5 & 1/5 \\ 1 & 2 & 1 & 4 & 1 & 2 & 2 & 1/4 & 1/4 \\ 1/2 & 1/5 & 1/4 & 1 & 1/4 & 1/4 & 1/3 & 1/5 & 1/5 \\ 1 & 2 & 1 & 4 & 1 & 2 & 2 & 1/4 & 1/4 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 & 4 & 1/2 & 1 & 1/2 & 1/4 & 1/5 \\ 1/4 & 1/4 & 1/4 & 3 & 1/2 & 2 & 1 & 1/4 & 1/5 \\ 2 & 2 & 2 & 5 & 4 & 4 & 4 & 1 & 1/2 \\ 3 & 3 & 3 & 5 & 4 & 5 & 5 & 2 & 1 \end{matrix} \end{matrix}$$

Nous divisons chaque entrée de la colonne par la somme de cette colonne pour obtenir

$A_{1\text{normalisée}}$ :

$$\begin{array}{r}
 0.0392 \ 0.0318 \ 0.0351 \ 0.0606 \ 0.0201 \ 0.0162 \ 0.0234 \ 0.0481 \ 0.0622 \\
 0.1569 \ 0.1271 \ 0.2105 \ 0.1515 \ 0.1809 \ 0.1457 \ 0.1875 \ 0.0962 \ 0.1036 \\
 0.1176 \ 0.0636 \ 0.1053 \ 0.1212 \ 0.1809 \ 0.1457 \ 0.1875 \ 0.0962 \ 0.1036 \\
 A_{\text{Inorm}} = 0.0196 \ 0.0254 \ 0.0263 \ 0.0303 \ 0.0151 \ 0.0121 \ 0.0156 \ 0.0385 \ 0.0622 \\
 0.1176 \ 0.0424 \ 0.0351 \ 0.1212 \ 0.0603 \ 0.0972 \ 0.0938 \ 0.0481 \ 0.0777 \\
 0.1176 \ 0.0424 \ 0.0351 \ 0.1212 \ 0.0302 \ 0.0486 \ 0.0234 \ 0.0481 \ 0.0622 \\
 0.0784 \ 0.0318 \ 0.0263 \ 0.0909 \ 0.0302 \ 0.0972 \ 0.0469 \ 0.0481 \ 0.0622 \\
 0.1569 \ 0.2542 \ 0.2105 \ 0.1515 \ 0.2412 \ 0.1943 \ 0.1875 \ 0.1923 \ 0.1554 \\
 0.1961 \ 0.3814 \ 0.3158 \ 0.1515 \ 0.2412 \ 0.2429 \ 0.2344 \ 0.3846 \ 0.3109
 \end{array}$$

Ensuite, nous calculons la moyenne de chaque rangée afin d'obtenir le vecteur des poids ( $P_{AI}$ ) des impacts significatifs.

$$\begin{array}{r}
 0.0374 \\
 0.1511 \\
 0.1246 \\
 P_{AI} = 0.0272 \\
 0.0770 \\
 0.0587 \\
 0.0569 \\
 0.1938 \\
 0.2732
 \end{array}$$

Ces étapes sont repris pour les trois autres critères. Les résultats sont présentés au tableau 6.1.



Tableau A.1  
Établissement de la priorité des impacts environnementaux significatifs

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	<b>Établissement de la priorité des impacts environnementaux significatifs</b>																						
2	Métrique de comparaison "taille" entre les critères																						
3	Échelle 1 à 5 (1 = Faible, 5 = Forte)																						
4	Facilité																						
5	Ressources																						
6	Prévention																						
7	Risque																						
8																							
9																							
10																							
11	<b>Métrique de comparaison "taille" entre les impacts environnementaux et les facilités</b>																						
12	Ressources																						
13	Ressources naturelles																						
14	Ressources renouvelables																						
15	Changement climatique																						
16	Espèces																						
17	Habitat																						
18	Sol																						
19	Sédiments																						
20	Développement potentiel																						
21	Énergie																						
22																							
23																							
24	<b>Métrique de comparaison "taille" entre les impacts environnementaux et les ressources</b>																						
25	Ressources																						
26	Ressources naturelles																						
27	Changement climatique																						
28	Espèces																						
29	Habitat																						
30	Sol																						
31	Sédiments																						
32	Développement potentiel																						
33	Énergie																						
34																							
35																							
36																							
37	<b>Métrique de comparaison "taille" entre les impacts environnementaux et la prévention</b>																						
38	Ressources																						
39	Ressources naturelles																						
40	Changement climatique																						
41	Espèces																						
42	Habitat																						
43	Sol																						
44	Sédiments																						
45	Développement potentiel																						
46	Énergie																						
47																							
48																							
49																							
50	<b>Métrique de comparaison "taille" entre les impacts environnementaux et le risque</b>																						
51	Ressources																						
52	Ressources naturelles																						
53	Changement climatique																						
54	Espèces																						
55	Habitat																						
56	Sol																						
57	Sédiments																						
58	Développement potentiel																						
59	Énergie																						
60																							
61																							
62																							
63	<b>Détermination des impacts environnementaux significatifs</b>																						
64	Métrique des résultats																						
65	Facilité																						
66	Ressources																						
67	Prévention																						
68	Risque																						
69	Ressources naturelles																						
70	Changement climatique																						
71	Espèces																						
72	Habitat																						
73	Sol																						
74	Sédiments																						
75	Développement potentiel																						
76	Énergie																						
77																							
78																							
79																							
80																							
81																							
82																							
83																							
84																							
85																							
86																							
87																							
88																							
89																							
90																							
91																							
92																							
93																							
94																							
95																							
96																							
97																							
98																							
99																							
100																							
101																							
102																							
103																							
104																							
105																							
106																							
107																							
108																							
109																							
110																							
111																							
112																							
113																							
114																							
115																							
116																							
117																							
118																							
119																							
120																							
121																							
122																							
123																							
124																							
125																							
126																							
127																							
128																							
129																							
130																							
131																							
132																							
133																							
134																							
135																							
136																							
137																							
138																							
139																							
140																							
141																							
142																							
143																							
144																							
145																							
146																							
147																							
148																							
149																							
150																							
151																							
152																							
153																							
154																							
155																							
156																							
157																							
158																							
159																							
160																							
161																							
162																							
163																							
164																							
165																							
166																							
167																							
168																							
169																							
170																							
171																							
172																							
173																							
174																							
175																							
176																							
177																							
178																							
179																							
180																							
181																							
182																							
183																							
184																							
185																							
186																							
187																							
188																							
189																							
190																							
191																							
192																							
193																							
194																							
195																							
196																							
197																							
198																							
199																							
200																							
201																							
202																							
203																							
204																							
205																							
206																							
207																							
208																							
209																							
210																							
211																							
212																							
213																							
214																							
215																							
216																							
217																							
218																							
219																							
220																							
221																							
222																							
223																							
224																							
225																							
226																							
227																							
228																							
229																							
230																							
231																							
232																							
233																							
234																							
235																							
236																							
237																							
238																							
239																							
240																							
241																							
242																							
243																							
244																							
245																							
246																							
247																							
248																							
249																							
250																							
251																							
252																							
253																							
254																							
255																							
256																							
257																							
258																							
259																							
260																							
261																							
262																							
263																							
264																							
265																							
266																							
267																							
268																							
269																							
270																							
271																							
272																							
273																							
274																							
275																							
276																							
277																							
278																							
279																							
280																							
281																							
282																							
283																							
284																							
285																							
286																							
287																							
288																							
289																							
290																							
291																							
292																							
293																							
294																							
295																							
296																							
297																							
298																							
299																							
300																							

### 6.2.2.3 Classement des impacts significatifs

Après avoir déterminée le poids de chaque impact par rapport à chaque critère, nous formons une matrice à partir des quatre vecteurs de poids ( $P_{A1}$ ,  $P_{A2}$ ,  $P_{A3}$  et  $P_{A4}$ ) que nous multiplions par la matrice des poids des critères ( $P$ ) de l'étape 1 (voir tableau 6.1). Les résultats de chaque impact sont ensuite additionnés pour obtenir une moyenne de chaque impact. D'après nos résultats (tableau 6.1), l'impact le plus significatif est la consommation d'énergie suivi par la contamination des eaux, les déversements potentiels, la consommation des ressources naturelles, la contamination de l'air, le changement climatique, la contamination des espèces végétales et terrestres, la perte d'habitat et la contamination des sols. Par conséquent, l'organisme consacrera d'abord ses ressources sur les impacts significatifs qui se trouve au premier rang avant de procéder aux autres.

### 6.2.2.4 Évaluation de la consistance des matrices

Les matrices développées jusqu'à présent peuvent subir des inconsistances en raison de la présence du phénomène aléatoire. Il s'agit alors de déterminer la consistance de chaque matrice afin de s'assurer que l'index de consistance (IC) par rapport à l'index aléatoire (IA) soit inférieur à 0.10. Si le rapport IC/IA est supérieur à 0.10, l'évaluation des matrices présente de sérieuse inconsistance. Pour éviter toute répétition inutile, nous présentons seulement les calculs pour la matrice de comparaison "pairwise" A – matrice des critères. Les calculs de l'évaluation de la consistance sont présentées au tableau 6.2.

Nous avons d'abord procédé à déterminer la consistance de notre matrice de comparaison "pairwise" A en multipliant notre matrice par le vecteur des poids ( $P$ ) des critères.

$$\begin{array}{rcccccl}
 & 1 & 4 & 3 & 2 & \\
 \text{A X P} = & 1/4 & 1 & 1/2 & 1/3 & 0.4564 \\
 & 1/3 & 2 & 1 & 1/3 & 0.0944 \\
 & 1/2 & 3 & 3 & 1 & 0.1461 \\
 & & & & & 0.3032
 \end{array}$$

Les résultats obtenus pour chaque critère sont ensuite divisés par le poids respectif, additionnés et le total divisé par le nombre de critère afin d'obtenir la moyenne:

$$\frac{\frac{1.8785}{0.4564} + \frac{0.3826}{0.0944} + \frac{0.5880}{0.1461} + \frac{1.2527}{0.3032}}{4} = 4.0813$$

Par après, nous devons déterminé l'index de consistance dont la formule est la suivante:

$$IC = \frac{\text{(résultat de l'étape ci-dessus)} - n}{n-1}$$

Nous obtenons ainsi un index de consistance d'une valeur de 0.0273. On est maintenant en mesure de comparer l'index de consistance à l'index aléatoire (IA) du tableau 5.4 de la section 5.3.5.

Donc,

$$IC/IA = \frac{0.0273}{0.90}$$

Le résultat de cette matrice est alors suffisamment consistant puisque  $IC/IA < 0.10$ . Lors de l'évaluation de la consistance des matrices de chaque aspect, il est important de se rappeler que n est égal à 9 (n étant la taille de la matrice).

En résumé, les résultats de notre analyse démontrent que les certaines activités représentent des impacts ayant une plus grande priorité que d'autres pour l'organisme. Il s'agit maintenant d'établir des objectifs, des cibles et des indicateurs de la performance environnementale pour les impacts environnementaux significatifs. Nous allons restreindre cet exercice aux six premiers impacts significatifs afin d'éviter l'alourdissement de ce travail. Les indicateurs permettent de mesurer la performance environnementale de l'organisme afin d'assurer que les objectifs et les cibles sont atteints selon la date de réalisation établie par les membres de l'organisme.

Tableau 6.2  
Détermination de la consistance des résultats pour les impacts

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	AB	AC	AD	AE	AF													
1	Consistance des matrices de comparaison "Pairwise"																																							
2																																								
3	Matrice de comparaison "Pairwise" entre les critères											Matrice normalisée																												
4					Facilité		Ressources		Prévention		Risque													Poids	Produit	Rapport														
5	Facilité				0.4900		0.4060		0.4000		0.5455													0.4564	1.8785	4.1162														
6	Ressources				0.1250		0.1000		0.0657		0.0909													0.0944	0.3926	4.0530														
7	Prévention				0.1600		0.2000		0.1333		0.0909													0.1461	0.5880	4.0259														
8	Risque				0.2400		0.3000		0.4000		0.2727													0.3032	1.2527	4.1319														
9																																								
10																																								
11	Matrice de comparaison "Pairwise" entre les impacts significatifs et la facilité											Matrice normalisée											Résultats																	
12					Ressources		Changement		Espèce		Habitat		Sol		Déversement		potentiel		Énergie																					
13	Air				0.0392		0.0318		0.0351		0.0606		0.0201		0.0182		0.0234		0.0481		0.0622													0.0374	0.3480	9.3023				
14	Eaux				0.1569		0.1271		0.2105		0.1515		0.1809		0.1457		0.1875		0.0962		0.1036													0.1511	1.5090	9.9682				
15	Ressources naturelles				0.1176		0.0636		0.1053		0.1212		0.1809		0.1457		0.1875		0.0962		0.1036													0.1246	1.2442	9.9633				
16	Changement climatique				0.0195		0.0254		0.0263		0.0903		0.0151		0.0121		0.0156		0.0385		0.0622													0.0272	0.2536	9.3114				
17	Espèces				0.1176		0.0424		0.0351		0.1212		0.0603		0.0972		0.0938		0.0481		0.0777													0.0770	0.7381	9.5812				
18	Habitat				0.1176		0.0424		0.0351		0.1212		0.0302		0.0486		0.0234		0.0481		0.0622													0.0587	0.5419	9.2234				
19	Sol				0.0784		0.0318		0.0263		0.0909		0.0302		0.0972		0.0469		0.0481		0.0622													0.0569	0.5414	9.5196				
20	Déversement potentiel				0.1569		0.2542		0.2105		0.1515		0.2412		0.1943		0.1875		0.1923		0.1554													0.1938	1.9383	10.0031				
21	Énergie				0.1961		0.3814		0.3158		0.1515		0.2412		0.2429		0.2344		0.3846		0.3159													0.2732	2.6974	9.8737				
22																																								
23																																								
24	Matrice de comparaison "Pairwise" entre les impacts significatifs et les ressources											Matrice normalisée											Résultats																	
25					Ressources		Changement		Espèces		Habitat		Sol		Déversement		potentiel		Énergie																					
26	Air				0.1893		0.2542		0.2880		0.1531		0.1748		0.1935		0.1374		0.1455		0.1583													0.1880	1.8929	10.0685				
27	Eaux				0.0946		0.1271		0.1920		0.1020		0.1748		0.1935		0.1832		0.1455		0.1583													0.1521	1.5251	10.0280				
28	Ressources naturelles				0.0631		0.0636		0.0960		0.1020		0.1748		0.1935		0.1832		0.1455		0.1250													0.1274	1.2527	9.9104				
29	Changement climatique				0.3785		0.3814		0.2880		0.3061		0.2330		0.2581		0.2290		0.1818		0.1563													0.2680	2.6542	9.9031				
30	Espèces				0.0631		0.0424		0.0320		0.0765		0.0583		0.0323		0.0916		0.1091		0.0938													0.0685	0.6224	9.3526				
31	Habitat				0.0631		0.0424		0.0320		0.0765		0.1165		0.0645		0.0916		0.1455		0.1250													0.0641	0.7844	9.4438				
32	Sol				0.0631		0.0318		0.0240		0.0612		0.0291		0.0323		0.0458		0.0727		0.0938													0.0504	0.4683	9.2488				
33	Déversement potentiel				0.0473		0.0318		0.0240		0.0812		0.0194		0.0181		0.0229		0.0364		0.0825													0.0357	0.3299	9.2319				
34	Énergie				0.0379		0.0254		0.0240		0.0612		0.0194		0.0181		0.0153		0.0182		0.0313													0.0278	0.2590	9.3711				
35																																								
36																																								
37	Matrice de comparaison "Pairwise" entre les impacts significatifs et la prévention											Matrice normalisée											Résultats																	
38					Ressources		Changement		Espèces		Habitat		Sol		Déversement		potentiel		Énergie																					
39	Air				0.2941		0.3922		0.3130		0.3797		0.1613		0.1667		0.1695		0.2202		0.2093													0.2502	2.5285	9.8883				
40	Eaux				0.0980		0.1307		0.2087		0.0949		0.1613		0.1687		0.1695		0.2202		0.2791													0.1690	1.6997	10.0039				
41	Ressources naturelles				0.0980		0.0654		0.1043		0.0949		0.1290		0.1687		0.1356		0.1651		0.1395													0.1221	1.1853	9.7096				
42	Changement climatique				0.1471		0.2814		0.2087		0.1899		0.1613		0.2083		0.1695		0.1651		0.2093													0.1912	1.8971	9.9231				
43	Espèces				0.0588		0.0281		0.0281		0.0380		0.0323		0.0209		0.0169		0.0183		0.0174													0.0283	0.2651	9.3625				
44	Habitat				0.0735		0.0327		0.0261		0.0380		0.0645		0.0417		0.0678		0.0275		0.0233													0.0439	0.4056	9.2407				
45	Sol				0.0588		0.0261		0.0261		0.0380		0.0645		0.0208		0.0339		0.0183		0.0174													0.0338	0.3103	9.1854				
46	Déversement potentiel				0.0735		0.0327		0.0348		0.0633		0.0968		0.0833		0.1017		0.0550		0.0349													0.0640	0.5944	9.2868				
47	Énergie				0.0980		0.0327		0.0522		0.0633		0.1290		0.1250		0.1356		0.1101		0.0608													0.0906	0.8514	9.3939				
48																																								
49																																								
50																																								
51	Matrice de comparaison "Pairwise" entre les impacts significatifs et le risque											Matrice normalisée											Résultats																	
52					Ressources		Changement		Espèce		Habitat		Sol		Déversement		potentiel		Énergie																					
53	Air				0.0920		0.0995		0.0462		0.1154		0.1724		0.1667		0.1509		0.0812		0.0645													0.1065	1.0012	9.3983				
54	Eaux				0.2459		0.2985		0.2769		0.2308		0.1724		0.2083		0.1887		0.3873		0.3871													0.2640	2.5836	9.7100				
55	Ressources naturelles				0.1529		0.0995		0.0923		0.1154		0.1378		0.1250		0.1509		0.0612		0.0645													0.1123	1.0876	9.8842				
56	Changement climatique				0.0410		0.0746		0.0462		0.0577		0.1034		0.0833		0.0755		0.0408		0.0484													0.0634	0.5848	9.3742				
57	Espèces				0.0164		0.0597		0.0231		0.0192		0.0345		0.0208		0.0189		0.0408		0.0484													0.0313	0.2928	9.3445				
58	Habitat				0.0205		0.0597		0.0308		0.0288		0.0690		0.0417		0.0755		0.0306		0.0484													0.0450	0.4184	9.2554				
59	Sol				0.0205		0.0597		0.0231		0.0288		0.0690		0.0208		0.0377		0.0306		0.0484													0.0376	0.3469	9.2198				
60	Déversement potentiel				0.1630		0.0995		0.1846		0.1731		0.1034		0.1667		0.1509		0.1224		0.0968													0.1402	1.3804	9.8487				
61	Énergie				0.2459		0.1493		0.2769		0.2308		0.1378		0.1667		0.1509		0.2449		0.1935													0.1998	1.9779	9.9070				
62																																								
63																																								

### **6.2.3 Développement des objectifs, des cibles et des indicateurs**

Le développement des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux représente un élément critique pour le fonctionnement d'un système de management environnemental. Les indicateurs de la performance environnementale doivent être compatibles avec les objectifs et les cibles de l'organisme et relativement facile à mesurer.

Pour chaque impact, nous avons énuméré le(s) aspects et le(s) activité(s) associé(s) à celui-ci et recueilli une série d'objectifs, de cibles et d'indicateurs de la performance environnementale applicables à une centrale électrique thermique. Les résultats de cet exercice sont résumés dans le tableau de la page suivante.

**Tableau 6.3 Recensement d'objectifs, de cibles et d'indicateurs environnementaux associés aux impacts significatifs.**

Impact	Activités	État présent	Objectif	Cible	Indicateurs
Contamination de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération du système de réfrigération</li> <li>Opération de la chaudière</li> <li>Opération du réservoir de MgO</li> <li>Opération des précipitateurs</li> <li>Décapage au jet de sable</li> <li>Opération du générateur diesel</li> <li>Utilisation des véhicules</li> <li>Entreposage des déchets résiduels et des boues</li> <li>Transport de produits chimiques et de déchets</li> <li>Échappements de vapeur et chauffage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Émissions atmosphériques de 61.2 kilotonnes de SO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire les émissions atmosphériques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire les émissions atmosphériques de 5%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volume des émissions atmosphériques par la production totale d'électricité</li> </ul>
Contamination de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération du système de traitement des eaux</li> <li>Vidage de la chaudière et du condensateur principal</li> <li>Lavage des réchauffeurs d'air</li> <li>Opération du système d'eau de refroidissement</li> <li>Eaux de ruissellement</li> <li>Entreposage des déchets résiduels, des boues, des huiles et solvants usés</li> <li>Déversements accidentels</li> <li>Déchargements de produits chimiques</li> <li>Échappements de vapeur</li> <li>Opération des divers systèmes et chauffage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consommation d'eau douce de 2.35 million de gallon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire la quantité d'eau consommée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire la quantité d'eau consommée de 15% d'ici l'année 1999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volume d'eau consommée comparé au volume d'eau consommé l'année antérieure</li> </ul>
Consommation des ressources naturelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération de la chaudière</li> <li>Opération du réservoir de MgO</li> <li>Décapage au jet de sable</li> <li>Opération du générateur diesel</li> <li>Utilisation des véhicules</li> <li>Opération du système de traitement des eaux</li> <li>Lavage des réchauffeurs d'air</li> <li>Opération du système d'eau de refroidissement</li> <li>Consommation de matériaux</li> <li>Consommation du pétrole pour les véhicules et les</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne s'applique pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire le volume de déchets envoyés au site d'enfouissement régional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire le volume de déchets transportés au site d'enfouissement de 25% d'ici l'année 1999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volume de déchets transportés au site d'enfouissement durant l'année par rapport au volume de l'année antérieure</li> <li>Volume de cendres recyclées par la production</li> </ul>

Impact	Activités	État présent	Objectif	Cible	Indicateurs
	<ul style="list-style-type: none"> <li>équipements</li> <li>● Consommation du mazout</li> <li>● Échappement de vapeur</li> <li>● Opération des divers systèmes et chauffage de la centrale</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recycler les cendres produites à la centrale</li> <li>● Réduire le volume de l'antigel acheté</li> <li>● Augmenter l'utilisation de produits recyclés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recycler 100% des cendres produites</li> <li>● Recycler et réutiliser 95% de l'antigel d'ici l'année 1999</li> <li>● Augmenter l'utilisation de produits recyclés par 5%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● totale d'électricité achetée durant l'année</li> <li>● Pourcentage de produits recyclés utilisés par l'organisme comparé à l'année antérieure</li> </ul>
Changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Opération du système de réfrigération</li> <li>● Opération de la chaudière</li> <li>● Échappements de vapeur</li> <li>● Opération des divers systèmes et chauffage de la centrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Émissions de dioxyde de carbone de 3.8 mégatonnes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduire les émissions atmosphériques en dioxyde de carbone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduire les émissions atmosphériques de carbone de 5% d'ici la fin de l'année 1999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre d'échappements de vapeur réparés</li> </ul>
Déversements potentiels	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entreposage des huiles usées et des solvants</li> <li>● Transport de produits chimiques, de déchets résiduels et des boues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Deux déversements accidentels en 1998</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sensibiliser et entraîner le personnel aux déversements potentiels lors de l'entreposage et le transport de produits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sensibiliser et entraîner 60% du personnel de la centrale d'ici 1999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre d'employé qui ont suivi une session d'entraî qui ont suivi une session d'entraînement</li> </ul>
Consommation d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Opération du système de réfrigération</li> <li>● Opération de la chaudière</li> <li>● Opération du réservoir de MgO</li> <li>● Opération des précipitateurs</li> <li>● Opération du générateur diesel</li> <li>● Opération du système de traitement des eaux</li> <li>● Opération du système d'eau de refroidissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consommation d'énergie de 4MW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduire la consommation d'énergie de la centrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduire la consommation d'énergie de la centrale de 10%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre de MW produite divisé par le nombre de MW utilisé par la centrale</li> </ul>

### **6.3 Analyse des programmes de management environnemental**

Le développement d'un ou plusieurs programmes de management environnemental représente la dernière étape de la partie planification de la norme ISO 14001. Jusqu'à présent, nous avons évalué notre politique environnementale, identifié les aspects significatifs, priorisé les impacts significatifs, énuméré les exigences réglementaires et non réglementaires et indiqué quelques objectifs, cibles et indicateurs environnementaux applicables à notre organisme. Il s'agit maintenant de définir comment les objectifs et les cibles environnementaux seront atteints. La norme ISO 14001 exige la mise en oeuvre de programmes de management afin de rencontrer les engagements de l'organisme. L'article 4.3.4 "programme(s) de management environnemental" de la norme se lit comme suit:

"Pour atteindre ses objectifs et cibles, l'organisme doit établir et maintenir un ou plusieurs programmes. Ce ou ces programmes doivent comporter:

- a) pour chaque fonction et chaque niveau concerné de l'organisme, la désignation des responsables chargés d'atteindre ces objectifs et cibles, et
- b) les moyens et le calendrier de réalisation.

Le cas échéant, le ou les programmes doivent être amendés pour que le management environnemental puisse s'appliquer également à des projets concernant de nouveaux développements, ainsi qu'à des activités, produits ou services nouveaux ou modifiés." (p.3)

La norme n'exige pas que de nouveaux programmes de management environnemental soient développés si l'organisme possède déjà un système qui permet de rencontrer ces objectifs et cibles. Il s'agit plutôt de s'assurer que les programmes existants comportent certains éléments tels les responsabilités, le(s) plan(s) d'action(s) et un calendrier de réalisation.

Nous avons d'abord décrit le système de planification des projets en place à la centrale afin de donner une aperçu générale des composantes de ce système et son application aux activités de l'organisme. De plus, nous avons identifié les faiblesses de ce système de planification afin de proposer l'addition de ces éléments à notre procédure. L'ajout de ces éléments au système de planification permettra à l'organisme de rencontrer les exigences de l'article de la norme.



### **6.3.1 Programme de management en place à la centrale**

À la centrale, il existe un système de planification permettant d'atteindre les objectifs et les cibles fixés par les dirigeants des divers départements. Ce système de planification des projets n'est pas spécifique au management environnemental mais s'applique à tout les projets de management (projets d'entretien, projets d'amélioration des processus, programmes d'audit et programmes d'inspections) de l'organisme. Lorsqu'un nouveau projet survient ou que les dirigeants assignent des responsabilités associées à l'amélioration des processus; le responsable du projet doit premièrement remplir une feuille de travail du système de planification. Cette feuille de travail exige deux catégories d'information soit: de l'information sur le projet et de l'information sur le(s) employé(s) assigné(s) d'entreprendre le projet. L'information sur le projet comprend les éléments suivants: le titre du projet, le département responsable, une description du projet, le plan d'action, la durée et le calendrier de réalisation. Cette information permet aux dirigeants de contrôler, de vérifier et d'évaluer périodiquement le statut du projet afin d'assurer que le tout procède selon le calendrier de réalisation. Après avoir complété la feuille de travail, le responsable du projet doit également remplir une ordre de travail indiquant les étapes à suivre et les ressources nécessaires pour accomplir le projet. Ces deux formulaires sont ensuite envoyés au département de planification où ceux-ci sont intégrés au système de planification informatisé. Le projet devient alors une activité du département responsable.

Les projets relatifs au management environnemental sont indiqués par le code "IS" dans la boîte d'événement et par le mot "environnement" dans la boîte des remarques du formulaire d'ordre de travail. Ces termes permettent au responsable de vérifier l'état du projet en imprimant un rapport mensuel. Ce système de planification présente seulement une faiblesse en le comparant aux exigences de la norme. On ne retrouve nul part un endroit pour indiquer les objectives et les cibles d'un projet. L'ajout de cet élément au système existant de la centrale permettrait aux dirigeants de vérifier l'état d'un projet afin de s'assurer que les objectifs et cibles sont atteints. Lorsque les objectifs et cibles ne prévoient être atteints, les responsables peuvent prendre les actions nécessaire pour corriger la situation.

## **6.4 Conclusion**

La section planification (chapitre 5 et chapitre 6) de la norme ISO 14001 forme la base de tout système de gestion environnementale. Il s'agit premièrement de bien comprendre les activités de l'organisme afin de les comparer aux exigences de la norme. Dans ce chapitre, nous avons appliqué chaque élément de la partie planification de la norme aux activités de l'organisme. Nous avons d'abord identifié les aspects et les impacts environnementaux significatifs associés aux activités de chaque département de l'organisme afin d'être en mesure d'énumérer les exigences légales (provinciales et fédérales et autres exigences) applicables à chacun d'eux. Par la suite, nous avons fait un recensement littéraire d'objectifs, de cibles et d'indicateurs relatifs aux aspects et impacts significatifs qui peuvent également être utilisés par l'organisme. Finalement, nous avons évalué le programme de management en place qui permet aux dirigeants d'atteindre leurs objectifs et leurs cibles.

## **CHAPITRE VII**

### **PROTOCOLE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET CONCLUSION**

#### **7.1 Introduction**

L'objectif de ce chapitre est de développer des procédures qui rencontrent les exigences des articles "Politique environnementale" et "Planification" de la norme ISO 14001. Ces procédures seront très utiles lors de l'implantation de la norme afin d'éviter toute fausse interprétation des exigences de ces articles. De plus, elles pourront être utilisées par l'organisme comme preuve de documentation pour chaque étape des articles de la norme.

Ce chapitre comprend les parties suivantes:

- l'établissement d'une procédure pour évaluer l'état initial du système de gestion environnementale d'un organisme afin d'identifier les lacunes et les modifications nécessaires pour rencontrer les exigences de la norme;
- l'établissement d'une procédure pour le développement ou la modification de la politique environnementale d'un organisme;
- l'établissement d'une procédure pour l'identification, l'évaluation et la documentation des activités, des aspects et des impacts environnementaux;
- l'établissement d'une procédure générale pour l'identification, le regroupement et la documentation des exigences légales fédérales, provinciales et les autres exigences non réglementées;
- l'établissement d'une procédure pour le classement des impacts environnementaux significatifs ainsi que le développement et la documentation des objectifs, cibles et indicateurs environnementaux;
- l'établissement d'une procédure de base pour le développement d'un plan d'action de gestion environnementale; et
- la conclusion.

Chaque procédure comprend cinq éléments: l'introduction, l'objectif, l'étendue, les définitions et les étapes de la procédure. Chaque procédure est développée de sorte que seulement

l'information pertinente se retrouve dans le contenu de celles-ci. Ceci évite de continuellement modifier les procédures lorsque le moindre changement à lieu.

## 7.2 Procédure pour l'évaluation de l'état initial du système de gestion

Tel qu'indiqué au chapitre 2 de cette thèse, plusieurs étapes essentielles doivent être réaliser avant de procéder à l'implantation de la norme ISO 14001. Ces étapes assurent que l'organisme intéressé à implanter un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001 possède une bonne connaissance des implications d'un tel processus. Voyons les démarches à suivre lors de cette évaluation.

<b>PROCÉDURE 1</b>
<b>Évaluation de l'état initial du système de gestion environnementale</b>
Date: Nom du site: Responsable:
<p><b>A. Introduction:</b>            L'établissement d'un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001 requiert un certain niveau de connaissance initiale avant de procéder à son implantation. Cette étape permet à l'organisme d'obtenir l'information nécessaire afin d'assigner les ressources adéquates à la planification et au développement du système de gestion environnementale.</p> <p><b>B. Objectif:</b>            L'objectif de cette procédure est d'évaluer l'état initial du système de gestion environnementale de l'organisme en le comparant aux exigences de la norme ISO 14001 afin d'identifier les lacunes et les modifications nécessaires pour rencontrer la norme.</p> <p><b>C. Étendue:</b>            Cette procédure se limite aux activités d'exploitation et de transformation de l'organisme. Les activités opérationnelles hors-site des fournisseurs ne sont pas considérées lors de cette évaluation.</p> <p><b>D. Définition:</b>  <u>Système de gestion environnemental</u> - "composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, réviser et maintenir la politique environnementale."</p>

## PROCÉDURE 1 (suite)

### Évaluation de l'état initial du système de gestion environnementale

Date:

Nom du site:

Responsable:

**D. Définition (suite):**

**Organisme** - "compagnie, société, firme, entreprise ou institution, ou partie ou combinaison de celles-ci, à responsabilité limitée ou d'autre statut, de droit public ou privé, qui a sa propre structure fonctionnelle et administrative."

**E. Procédure:**

1. Avant de procéder à l'implantation de la norme ISO 14001, le responsable du projet doit entreprendre une évaluation initiale du système de gestion environnementale de l'organisme. Cette évaluation se fait à partir d'une série de questions sous forme de grille.
2. Le responsable du projet doit rassembler les manuels de politiques et de procédures internes ainsi que les manuels de législation de l'organisme afin faciliter l'évaluation. De plus, il est également indispensable d'identifier quelques personnes clés capables de répondre aux questions de la grille d'évaluation.
3. Le responsable du projet doit répondre chaque questions en utilisant les critères de la grille ci-joint:
  - RN= rencontre l'exigence la norme
  - RP= rencontre partiellement l'exigence de la norme
  - NR = ne rencontre pas les exigences de la norme
4. Le responsable du projet doit répondre en utilisant l'information rassembler à l'étape 2.
5. Une fois l'évaluation complétée, le responsable du projet doit résumer les résultats de l'évaluation dans l'espace assignée à la fin de cette grille. Cette information sera utilisée lors des étapes politique environnementale et planification.

Questions pertinentes	RN	RP	NR	Remarque
<b>Bornes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Est-ce que les bornes (l'étendue) du système de gestion environnementale sont bien définies par l'organisme?</li> </ul>				
<b>Engagement:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Est-ce que la haute direction s'engage à l'implantation d'un système de gestion conforme à la norme ISO 14001?</li> </ul>				
<b>Équipe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Est-ce qu'il existe un responsable ou une équipe responsable pour l'implantation et le maintien du système de gestion environnementale de l'organisme?</li> </ul>				

<b>PROCÉDURE 1 (suite)</b>				
<b>Évaluation de l'état initial du système de gestion environnementale</b>				
Date:				
Nom du site:				
Responsable:				
<b>Questions pertinentes</b>				<b>Remarque</b>
<b>Revue initiale:</b> <b>4.1 Politique environnementale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que l'organisme possède une politique environnementale signée par la haute direction?</li> <li>• Est-ce que la politique de l'organisme s'applique à la nature, à l'étendue, et aux impacts environnementaux des activités, produits ou services?</li> <li>• Est-ce que la politique comporte un engagement d'amélioration continue et de prévention de la pollution?</li> <li>• Est-ce que la politique comporte un engagement de se conformer aux exigences environnementales réglementaires et non-réglementaires?</li> <li>• Est-ce que la politique établit un cadre pour le développement et la révision des objectives et des cibles environnementaux?</li> <li>• La politique est telle documentée, implantée, révisée et communiquée à tout les employés?</li> <li>• Est-ce que la politique est disponible pour le public?</li> </ul>				
<b>4.2 Planification</b> <b>4.2.1 Aspects environnementaux:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que l'organisme possède une procédure pour:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les aspects environnementaux de ces activités, produits ou services?</li> <li>• déterminer les aspects environnementaux qu'elle peut contrôler et sur lesquels elle est censée avoir une influence?</li> <li>• déterminer les aspects environnementaux qui peuvent avoir un impact significatif sur le milieu naturel?</li> </ul> </li> <li>• Est-ce que la procédure et les aspects environnementaux sont documentés et mise à jour?</li> </ul>				
<b>4.2.2 Exigences légales et autres exigences:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que l'organisme possède une procédure pour identifier les exigences, légales et autres, associées aux aspects environnementaux des activités, produits et services?</li> </ul>				

<b>PROCÉDURE 1 (suite)</b>			
<b>Évaluation de l'état initial du système de gestion environnementale</b>			
Date:			
Nom du site:			
Responsable:			
<b>Questions pertinentes</b>			<b>Remarque</b>
<p>4.2.2 Exigences légales et autres exigences (suite):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que les exigences légales et les autres exigences auxquelles l'organisme souscrit sont accessibles?</li> <li>• Est-ce que la procédure pour identifier les exigences, légales et autres, est documenté?</li> </ul> <p>4.2.3 Objectifs et cibles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que l'organisme établit, à tous les niveaux et dans toutes les fonctions concernés, des objectifs et des cibles environnementaux?</li> <li>• Est-ce que les objectifs et les cibles environnementaux sont associés aux aspects environnementaux significatifs?</li> <li>• Est-ce que les exigences légales, les aspects, les options technologiques, et les exigences financières, opérationnelles, commerciales ainsi que les exigences du publics sont pris en considération lors de l'établissement des objectifs?</li> <li>• Est-ce que les objectifs et les cibles sont cohérents avec la politique environnementale?</li> </ul>			
<p>4.2.4 Programme(s) de management environnemental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que l'organisme possède un ou des programme(s) pour atteindre ces objectifs et cibles environnementaux?</li> <li>• Est-ce que le(s) programme(s) incluent les moyens (plan d'actions) nécessaires à la réalisation des objectifs et des cibles?</li> <li>• Est-ce que le(s) programme(s) comportent la désignation des responsables chargés d'atteindre les objectifs et les cibles, et ce pour chaque fonction et chaque niveau concerné de l'organisme?</li> <li>• Est-ce que le(s) programme(s) comportent un calendrier de réalisation?</li> <li>• Est-ce qu'il existe une méthode pour évaluer de nouveaux développements ou des changements dans les activités, produits ou services existants pouvant avoir un effet sur la réalisation des objectifs et des cibles environnementaux établis par l'organisme?</li> </ul>			

**PROCÉDURE 1 (suite)****Évaluation de l'état initial du système de gestion environnementale**

Date:

Nom du site:

Responsable:

**Résultats de l'évaluation**



### 7.3 Procédure pour le développement de la politique environnementale

Un grand nombre d'organismes possèdent déjà une politique environnementale associée à leurs activités. Dans ce cas, il s'agit de s'assurer que son contenu rencontre les exigences de la norme ISO 14001. Peu importe, l'état actuel (existante ou non existante) de la politique environnementale de l'organisme certains étapes sont similaires.

<b>PROCÉDURE 2</b>
<b>Développement ou modification de la politique environnementale</b>
Date:
Nom du site:
Responsable:
<p><b>A. Introduction:</b> La politique environnementale forme la base d'un système de gestion environnementale. Elle permet de décrire les valeurs de l'organisme et d'exprimer ces engagements envers la protection de l'environnement.</p> <p>Une politique environnementale comprend habituellement une déclaration suivie de quelques principes afin de démontrer l'engagement de l'organisme envers la protection de l'environnement lors des activités opérationnelles.</p>
<p><b>B. Objectif:</b> L'objectif de cette procédure est d'établir une politique environnementale conforme aux exigences de l'article 4.1 "politique environnementale" de la norme ISO 14001.</p>
<p><b>C. Étendue:</b> Cette procédure englobe toutes activités d'exploitation et de transformation de l'organisme ainsi que les activités des sous-traitants et des fournisseurs.</p>
<p><b>D. Définition:</b> <u>Politique environnementale</u> - "déclaration, par l'organisme, de ses intentions et de ses principes relativement à sa performance environnementale globale qui fournit un cadre à l'action et à l'établissement de ses objectifs et cibles environnementaux."</p>
<p><b>E. Procédure:</b></p> <p><i>1- Développement ou modification de la politique environnementale</i></p> <p>a) Avant de procéder au développement ou à la modification de la politique environnementale, il est préférable de recueillir quelques politiques environnementales d'organismes déjà certifiés à la norme ISO 14001. L'Internet est un outil très utile pour ce genre de recherche puisque la plupart des organismes certifiés "ISO 14001" en font l'annonce sur leur page web.</p> <p>b) Analyser le contenu de chaque politique environnementale recueillie afin d'identifier comment chaque exigence de l'article 4.1 de la norme est rencontré par les éléments de ces politiques.</p>

**PROCÉDURE 2 (suite)****Établissement de la politique environnementale**

Date:

Nom du site:

Responsable:

**E. Procédure (suite) :****1- Développement ou modification de la politique environnementale(suite)**

- c) Identifier les exigences de l'article qui ne sont pas rencontrées par la politique de l'organisme. Les résultats de l'évaluation initiale de la procédure 1 peuvent être utilisés à cette étape.
- d) Énumérer les valeurs et les engagements que l'organisme souhaite accomplir dans l'espace ci-dessous avec l'aide des dirigeants de la haute direction.
- e) Faire approuver la politique de l'organisme par les dirigeants de la haute direction.
- f) Documenter la politique environnementale de l'organisme dans l'espace ci-dessous.

**2- Communication et maintien de la politique environnementale**

- a) Énumérer les moyens par lesquels la politique environnementale est communiquée aux employés (par exemple, affichages, annonces, courrier électronique, réunion annuelle, copie à l'intérieur de l'avis de rémunération).
- b) Identifier comment la politique environnementale de l'organisme est communiquée et disponible au public.

**3- Révision de la politique environnementale**

- a) La politique environnementale est révisée par les membres du comité d'évaluation sur une base annuelle afin de s'assurer que son contenu reflète tous changements ou modifications apportés au système de gestion environnementale.
- b) Dépendant du type et des activités des organismes, certains sont très réglementés par les agences gouvernementales et possèdent des systèmes très sophistiqués pour maintenir leurs exigences à jour.

**Politique environnementale de l'organisme:**

## 7.4 Planification

### 7.4.1 Procédure pour l'identification, l'évaluation et la documentation des activités, des aspects et des impacts environnementaux

L'étape de l'identification des activités, des aspects et des impacts environnementaux constitue un élément critique dans la mise en place d'un système de gestion environnementale. Il est très important de bien suivre les étapes détaillées décrites dans la procédure ci-dessous afin d'assurer la réussite du système.

<b>PROCÉDURE 3</b>
<b>Identification, évaluation et documentation des activités, des aspects et des impacts environnementaux significatifs</b>
Date: Nom du site: Responsable:
<p><b>A. Introduction:</b>            Il est indispensable de bien connaître les activités de l'organisme qui peuvent avoir un impact sur l'environnement afin d'être en mesure de les contrôler.</p> <p>Cette procédure consiste d'une évaluation initiale des activités, produits ou services de l'organisme ayant un effet sur le milieu naturel. L'évaluation se fait à partir d'une équipe formée de plusieurs représentants départementaux et du responsable du projet. Les activités identifiées sont associées aux aspects et impacts environnementaux spécifiques pour en arriver à identifier les impacts significatifs.</p> <p>Les résultats de cette évaluation sont examinés annuellement suite à la revue de direction et mise à jour durant cette période.</p>
<p><b>B. Objectif:</b>            L'objectif de cette procédure est d'identifier les aspects environnementaux des activités, produits et services de l'organisme afin de déterminer les aspects qui peuvent avoir des impacts environnementaux significatifs.</p>
<p><b>C. Étendue:</b>            Cette procédure se limite aux activités d'exploitation et de transformation de l'organisme. Les activités opérationnelles hors site des fournisseurs ne sont pas considérées lors de cette évaluation. De plus, cette procédure englobe seulement les aspects environnementaux que l'organisme peut contrôler et qu'il est en mesure d'influencer afin de mitiger ses répercussions environnementales. Les impacts significatifs identifiés sont considérés lors du développement des objectifs et des cibles environnementaux.</p>

### PROCÉDURE 3 (suite)

#### Identification, évaluation et documentation des activités, des aspects et des impacts environnementaux significatifs

Date:

Nom du site:

Responsable:

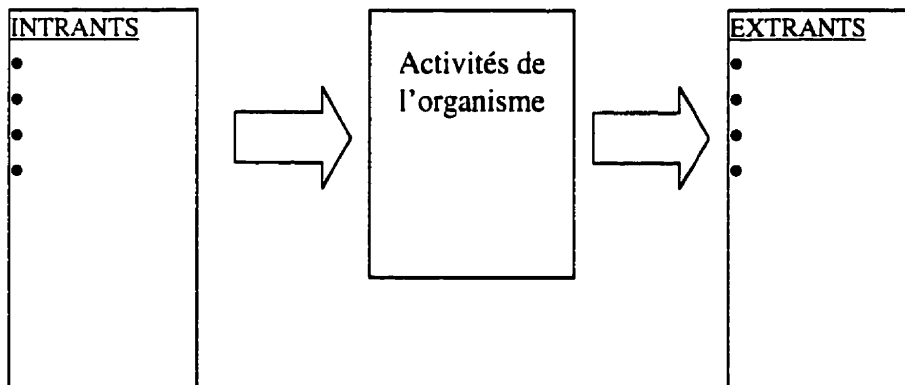
#### D. Définition:

Aspect environnemental - "éléments des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement (note: un aspect environnemental significatif est un aspect environnemental qui a ou peut avoir un impact environnemental significatif.)"

Impact environnemental - "toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, totale ou partielle, résultant des activités, produits ou services d'un organisme."

#### E. Procédure:

- 1- Au courant du premier mois de la nouvelle année, le responsable du projet organise une réunion avec les représentants de chaque département pour énumérer les activités, produits ou services ayant une interaction environnementale. Il est important de noter que la première réunion à lieu dès l'implantation de la norme ISO 14001 mais par la suite une réunion à lieu durant le premier mois de l'année afin de réévaluer tous changements ou modifications aux activités relatives au système de gestion environnementale. De plus, cette première réunion de l'année établie une fréquence d'évaluation régulière.
- 2- Lors de la réunion, identifier les activités de chaque département de l'organisme ayant une composante environnementale à l'aide des procédures internes, des sessions avec les employés (remues-ménings) et des discussions personnelles avec des employés clés.
- 3- À partir de la liste d'activité identifiée, il s'agit de regrouper les activités semblables et effectuer une analyse des intrants et extrants associés aux activités de l'organisme.



### PROCÉDURE 3 (suite)

#### Identification, évaluation et documentation des activités, des aspects et des impacts environnementaux significatifs

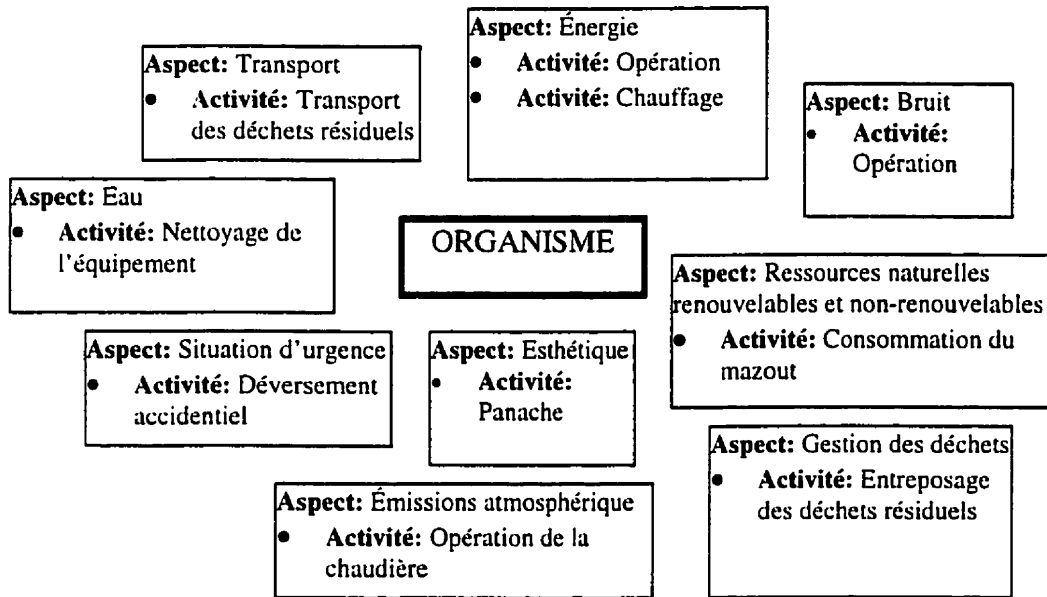
Date:

Nom du site:

Responsable:

#### E. Procédure:

- 1- Regrouper les intrants et les extrants énumérés selon les aspects environnementaux ainsi que les activités associées à chacun d'eux. Il est important de se rappeler de l'aspect d'une activité est la cause de l'impact (les émissions atmosphériques, les décharges d'effluents, le transport, la consommation d'énergie et la consommation de ressources naturelles sont tous des exemples d'aspects environnementaux).



- 2- Identifier les impacts environnementaux associés aux aspects environnementaux.
- 3- Évaluer les aspects environnementaux significatifs à partir du processus analytique d'hierarchie. Les impacts environnementaux associés aux aspects significatifs identifiés à l'étape précédente sont automatiquement supposés significatifs.

### 7.4.2 Procédure pour l'identification, le regroupement et la documentation des exigences légales provinciales, fédérales et les autres exigences non réglementaires

Certaines industries telle l'industrie électrique sont très réglementés par les agences gouvernementales. Par conséquent, plusieurs organismes possèdent déjà un système pour l'identification de la législation environnementale applicable à ses activités. Peu importe, il s'agit de s'assurer que les employés connaissent et comprennent les exigences légales que l'organisme doit rencontrer sur une base régulière ainsi que les moyens disponibles pour les récupérer .

#### PROCÉDURE 4

##### Identification, regroupement et documentation des exigences légales et autres exigences

Date:

Nom du site:

Responsable:

##### **A. Introduction:**

Les lois et les règlements relatifs à l'environnement sont de plus en plus nombreuses et complexes. De plus, les pénalités de ne pas se conformer à la législations environnementales sont très sévères.

Cette procédure consiste d'un examen de la législation environnementale afin de regrouper les exigences légales applicables aux aspects environnementaux significatifs de l'organisme. De plus, elle permet d'identifier les autres exigences.

Le contenu de cette procédure est mise à jour suite à la revue de direction annuelle.

##### **B. Objectif:**

L'objectif de cette procédure est d'identifier les exigences légales et les autres exigences applicables aux aspects environnementaux des activités de l'organisme.

##### **C. Étendue:**

Cette procédure englobe seulement les exigences réglementaires et non réglementaires associées aux aspects environnementaux significatifs des activités d'exploitation et de transformation de l'organisme.

##### **D. Définition:**

Exigences légales - les lois et règlements fédéraux et provinciaux établis par les agences gouvernementales que l'organisme doit rencontrer durant son opération.

Autres exigences - Les exigences auxquelles l'organisme s'engage à rencontrer qui ne sont pas associées aux systèmes légaux.

**PROCÉDURE 4 (suite)****Identification, regroupement et documentation des exigences légales et autres exigences**

Date:

Nom du site:

Responsable:

**E. Procédure:**

1. Le responsable du projet et les représentants de chaque département identifient les exigences réglementaires et non réglementaires à partir des divers documents légaux tels les recueils légaux (approbations d'exploitation, permis, lois et règlements environnementaux) ainsi que les recueils non légaux (codes de bonne pratique, normes, programmes volontaires) relatifs aux aspects environnementaux significatifs identifiés à la procédure 3.
2. À partir des documents recueillis ci haut, identifier les exigences légales et autres exigences applicables à chaque aspect environnemental significatifs énumérés à la procédure 3.
3. Documenter les résultats de l'étape 2 dans le tableau ci-dessous.

<b>Aspect environnemental</b>	<b>Exigence légale provinciale</b>	<b>Exigence légale fédérale</b>	<b>Autre exigence</b>
Émissions atmosphériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlement sur la qualité de l'air</li> <li>• Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbure provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air</li> <li>• Norme sur la qualité de l'air ambiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité de la Région de gestion des ressources atmosphériques</li> <li>• Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> <li>• Codes de bonnes pratique de l'exploitation</li> </ul>
Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permis sur le site d'enfouissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi canadienne sur la protection de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> </ul>
Eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlement sur la qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi sur les pêches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité du Plan d'action des régions côtières de l'Atlantique</li> </ul>
Transport		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi sur le transport des marchandises dangereuses</li> <li>• Loi canadienne sur la protection de l'environnement</li> </ul>	

**PROCÉDURE 4 (suite)****Identification, regroupement et documentation des exigences légales et autres exigences**

Date:

Nom du site:

Responsable:

**E. Procédure (suite):**

3. Documenter les résultats de l'étape 2 dans le tableau ci-dessous.

Aspect environnemental	Exigence légale provinciale	Exigence légale fédérale	Autre exigence
Ressources naturelles renouvelables et non-renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Règlement sur le stockage et la manutention des produits pétroliers</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> <li>Comité de la Région de gestion des ressources atmosphériques et comité du Plan d'action des régions côtières de l'Atlantique</li> </ul>
Consommation d'énergie			<ul style="list-style-type: none"> <li>Programme d'engagement et de responsabilité en environnement</li> </ul>
Situation d'urgence			

4. Énumérer les endroits où se trouve les documents utilisés pour cette analyse afin de pouvoir les retrouver.

**7.4.3 Procédure pour le classement des impacts environnementaux significatifs et le développement des objectifs, cibles et indicateurs environnementaux**

Les organismes sérieux à améliorer leur système de gestion environnementale, et par conséquent leur performance, doivent absolument se fixer des objectifs et des cibles environnementaux. Le processus à suivre lors de l'établissement des objectifs et des cibles débute par le classement des impacts environnementaux significatifs identifiés à la procédure 3. Ces impacts significatifs doivent être classés selon un certain ordre de priorité afin d'en choisir quelques-uns pour le développement des objectifs, des cibles et des indicateurs.



## PROCÉDURE 5

### Classement des impacts environnementaux significatifs et le développement des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux

Date:

Nom du site:

Responsable:

#### **A. Introduction:**

L'organisme doit établir des objectifs et des cibles environnementaux afin de concrétiser et de rencontrer les énoncés de la politique environnementale.

Cette procédure permet de prioriser les impacts environnementaux significatifs identifiés à la procédure 3 puisque l'organisme peut seulement établir quelques objectifs et cibles à chaque année en raison des contraintes financières. La méthode utilisée pour prioriser les impacts significatifs considère les aspects environnementaux significatifs, les ressources, la prévention et le risque.

Le contenu de cette procédure est mise à jour suite à la revue de direction annuelle.

#### **B. Objectif:**

L'objectif de cette procédure est d'établir les impacts environnementaux significatifs et de développer les objectifs, les cibles et les indicateurs environnementaux.

#### **C. Étendue:**

Cette procédure s'étend à toutes les fonctions et à tout les niveaux de l'organisme concernés par la performance des objectifs et des cibles environnementaux

#### **D. Définition:**

Objectif environnemental - "but environnemental général qu'un organisme se fixe, résultant de la politique environnementale, et quantifié si cela est possible."

Cible environnementale - "exigence de performance détaillée, quantifiée si cela est possible, pouvant s'appliquer à l'ensemble ou à une partie de l'organisme, qui résulte des objectifs environnementaux qu'on doit fixer et réaliser pour atteindre ces objectifs."

#### **E. Procédure:**

##### **1- Classement des impacts environnementaux significatifs**

- a) Le responsable du projet doit classer les impacts environnementaux significatifs selon un certain ordre d'importance à partir du processus analytique d'hierarchie.
- b) À la suite du classement des impacts significatifs, le responsable du projet doit faire un recensement des objectifs, des cibles et des indicateurs retrouvés dans la littérature. Ces objectifs, cibles et indicateurs serviront d'exemples lors du développement de ceux de l'organisme.
- c) Le responsable du projet organise une réunion avec les représentants afin de développer des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux applicables aux impacts de l'organisme.

## PROCÉDURE 5 (suite)

### Classement des impacts environnementaux significatifs et le développement des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux

Date:

Nom du site:

Responsable:

#### **E. Procédure (suite):**

##### **1- Classement des impacts environnementaux significatifs**

- c) Le responsable du projet organise une réunion avec les représentants afin de développer des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux applicables aux impacts de l'organisme.

Le responsable du projet et les représentants doivent considérer certains critères afin de développer des objectifs et des cibles environnementaux valables. Ces critères sont les suivants:

- Les objectifs doivent être :
  - concentrer sur un résultat et non une activité
  - consistents
  - très spécifiques
  - mesurables
  - associés à une période de temps
  - accessibles

- d) Développer des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux pour chaque impact environnementaux significatifs identifiés à l'étape a.
- e) Définir les moyens par lesquels chaque objectif et cible sera atteint.
- f) Présenter les objectifs, les cibles et les indicateurs environnementaux aux dirigeants de l'organisme afin d'obtenir leur consentement.

##### **2- Communication et révision des objectifs et des cibles environnementaux**

- a) Énumérer les moyens par lesquels les objectifs et les cibles environnementaux sont communiqués aux employés de l'organisme (par exemple, affichages, courrier électronique et réunion)
- b) Développer un échéancier définissant la période de temps entre chaque révision de la progression des objectifs et des cibles. La révision peut se faire à l'aide de la procédure 6.
- c) A la fin de l'année chaque objectif et cible est révisé pour évaluer la performance de l'organisme. Cette information est utilisée pour établir les objectifs et les cibles de la prochaine année.

#### 7.4.4 Procédure pour un plan d'action de gestion environnementale

Un plan d'action de base doit être associé aux objectifs et cibles environnementaux développés à la procédure 5. Un plan d'action permet de documenter les moyens utilisés, les calendriers de réalisation et les employés ou les départements chargés d'atteindre les objectifs et les cibles de l'organisme. Plusieurs organismes possèdent déjà une méthode détaillée pour la gestion de divers projets normalement associés à leurs opérations. Ces projets peuvent s'agir de projets d'amélioration des procédés, des projets d'entretien et des projets d'inspections. Dans le cas où une méthode de gestion existe déjà, il est préférable de conserver cette méthode et simplement d'ajouter les éléments qui ne rencontrent pas les exigences de la norme. En utilisant une méthode existante, l'organisme évite de changer drastiquement la façon dont les employés sont habitués de faire leur travail. Ceci empêche également le besoin d'entraîner les employés à apprendre et accepter une nouvelle méthode.

<b>PROCÉDURE 6</b>
<b>Plan d'action de gestion environnementale</b>
Date:
Nom du site:
Responsable:
<p><b>A. Introduction:</b> Les moyens, les calendriers de réalisation ainsi que les responsables chargés d'atteindre les objectifs et les cibles environnementaux doivent être intégrés aux activités de l'organisme.</p> <p>Cette procédure permet de bien documenter les actions à entreprendre et les échéanciers à suivre afin d'atteindre la ou les date(s) de réalisation des objectifs et des cibles environnementaux. De plus, cette procédure indique les employés ou le département responsables des actions.</p> <p>Le contenu de cette procédure est mise à jour suite à la revue de direction annuelle.</p>
<p><b>B. Objectif:</b> L'objectif de cette procédure est d'établir un modèle de plan d'action de gestion environnementale facilitant la réalisation des objectifs et des cibles environnementaux, et par conséquent les énoncés de la politique.</p>
<p><b>C. Étendue:</b> Cette procédure s'étend aux activités de l'organisme ayant un effet direct ou indirect sur les objectifs et les cibles environnementaux établis par l'équipe.</p>

<b>PROCÉDURE 6</b>						
<b>Plan d'action de gestion environnementale</b>						
Date:						
Nom du site:						
Responsable:						
<b>D. Procédure (suite):</b>						
1- Le responsable du projet et les représentants doivent documenter les objectifs, les cibles et les moyens établis pour les atteindre. Le tableau ci-dessous doit être complété pour chaque objectif environnemental.						
<b>Plan d'action pour la gestion d'un projet</b>						
<b>Date</b>						
<b>Nom du projet</b>						
<b>Responsable clé</b> (groupe, département ou employé)						
<b>Responsable support clé</b> (groupe, département ou employé)						
<b>Code de priorité du projet</b>						
<b>Description du projet:</b>						
<b>Code de priorité:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorité U = urgent, doit être réaliser à la date inscrite.</li> <li>• Priorité 1 = doit être réaliser à la date inscrite ou avant une semaine après la date.</li> <li>• Priorité 2 = doit être réaliser à la date inscrite ou avant deux semaine après la date.</li> <li>• Priorité 3 = doit être réaliser à la date inscrite ou avant un mois après la date.</li> </ul>						
<b>Action</b>	<b>Description de l'action</b>	<b>Durée</b>	<b>Code de priorité</b>	<b>Date de réalisation</b>	<b>Responsable</b>	<b>Remarque</b>
1						
2						
3						
4						

## 7.5 Conclusion

Les normes de la série ISO 14000 sont des normes internationales développées par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) applicables au domaine de l'environnement. Depuis leur apparition en 1996, nombreux organismes s'engagent à développer un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001 afin d'atteindre de meilleure performance environnementale, satisfaire la demande des parties intéressées et posséder une force compétitive du marché.

Le but de cette thèse est de développer un protocole système de gestion environnementale conforme aux articles 4.2 "Politique environnementale" et 4.3 "Planification" de la norme "ISO 14001 Système de management environnemental – Spécification et lignes directrices pour l'utilisation" afin de mitiger et de gérer les répercussions environnementales associées à la production de l'électricité d'une centrale thermique et d'éviter toutes fausses interprétations de ces articles de la norme.

Le sujet étudié présente un degré d'originalité en ce que les normes de la série ISO 14000 n'existe que depuis trois ans et que très peu de littératures expliquant l'application de la norme ISO 14001 aux activités de l'industrie énergétique peuvent être retrouvées. Malgré que les résultats contenus dans ce document ne sont applicables qu'à l'organisme de notre étude, les étapes et les méthodes utilisées peuvent facilement être employées par autres organismes.

L'approche méthodologique utilisée est de type développement. Cette approche se sert de connaissances existantes afin de développer une nouvelle méthode ou d'améliorer une méthode existante. En effet, la démarche adoptée se base sur les deux premières parties de la norme ISO 14001. Ces parties énumèrent les exigences pour le développement de la politique environnementale et la planification du système de gestion environnementale d'un organisme.

Les chapitres antérieures ont traités des sujets suivants: (i) l'importance de la gestion environnementale aux plans stratégiques de développement de divers industries, en particulier l'industrie énergétique, (ii) la revue des activités spécifiques aux industries énergétiques

thermiques et les répercussions sur le milieu naturel, (iii) l'analyse des engagements de la politique environnementale d'Énergie NB, (iv) l'identification et l'analyse des activités de la centrale thermique de Coleson Cove, et (v) les étapes à suivre lors du développement et de l'implantation d'un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001.

Le chapitre un décrit une nouvelle approche utilisée par les industries d'aujourd'hui pour mitiger les répercussions environnementales associées à leurs activités. Cette approche est appliquée à l'industrie productrice d'énergie au Nouveau-Brunswick.

Le chapitre deux permet de faire le bilan et l'analyse des activités de la centrale thermique de Coleson Cove. Quelques statistiques sont présentées afin de situer l'importance et les éléments critiques de l'industrie énergétique au Nouveau-Brunswick et au Canada. De plus, les aspects environnementaux de l'industrie énergétiques sont présentés et les impacts environnementaux associés à chaque d'eux. Finalement, les étapes essentielles à accomplir avant de procéder à la planification et à l'implantation d'un système de gestion environnementale sont décrits.

Le chapitre trois compare le contenu de la politique environnementale d'Énergie NB aux exigences de l'article 4.2 de la norme et au contenu de cinq politiques environnementales d'organismes certifiés à la norme ISO 14001. Cette analyse permet d'identifier les écarts et les similarités entre les exigences de la norme et ceux des organismes déjà certifiés. Des recommandations sont données afin de rendre la politique environnementale d'Énergie NB conforme à la norme. Ces recommandations sont les suivantes:

- Un énoncé reflétant les répercussions environnementales lors de la production et le transport et la distribution de l'électricité ou un énoncé décrivant les activités ayant des impacts significatifs sur le milieu.
- Un engagement d'amélioration continue et de prévention de la pollution.
- Un énoncé intégrant les objectifs environnementaux ou le processus d'élaboration des objectifs et des cibles environnementaux.

Le chapitre quatre applique le contenu de l'article 4.3 "Planification" de la norme ISO 14001 aux activités de la centrale thermique de Coleson Cove. Les activités ayant une répercussions environnementales sont présentées et regroupées selon les aspects environnementaux. Les impacts environnementaux de chaque activité des aspects sont énumérés afin d'en évaluer les

impacts significatifs. L'utilisation de critères d'évaluation permet de déterminer les impacts environnementaux significatifs de chaque aspect, et par conséquent les aspects environnementaux significatifs. Les exigences légales provinciales et fédérales ainsi que les autres exigences associées aux aspects significatifs sont présentées sous forme de tableau. Par la suite, les impacts environnementaux significatifs sont priorisés afin d'établir des objectifs, des cibles et des indicateurs environnementaux. Finalement, la méthode de planification et de gestion des projets utilisée par l'organisme afin d'atteindre ces objectifs et ces cibles est décrit dans les dernières pages.

Le chapitre cinq présente les procédures développées à partir des résultats des chapitres deux, trois et quatre. Ces procédures comprennent une introduction, un objectif, un étendue, des définitions et les étapes de la procédures. Chaque procédure guide le responsable chargé d'implanter la norme ISO 14001 à travers les exigences des articles 4.2 et 4.3. Les procédures développées servent également de documenter les résultats de l'organisme.

Le sujet de recherche présenté dans cette thèse se base sur les exigences des article 4.2 et 4.3 de la norme ISO 14001. Ces exigences doivent absolument être intégrées aux activités de l'organisme afin de posséder une certification. Par contre, il est important de se rappeler de quelques points saillants lors de l'implantation de la norme. Ces points sont les suivants:

- L'intégration de la norme ISO 14001 aux activités d'un organisme n'exige pas le développement d'un tout nouveau système de gestion. Il s'agit de modifier autant que possible le système de gestion environnementale existant de l'organisme afin d'éviter des changements majeurs.
- L'implantation de la norme ISO 14001 est un travail d'équipe. Lors de la mise en œuvre de la norme, il est préférable de former une équipe regroupant des employés de divers département afin de s'assurer que les activités de chaque section de l'organisme sont couverts et considérer lors de l'application des exigences de l'article 4.3 de la norme.
- La communication est un élément clé au succès de la norme. Le responsable de l'implantation de la norme et les représentants doivent s'assurer que tous les employés de

l'organisme comprennent les avantages de l'implantation de la norme, les changements suscités par la norme et les objectifs et les cibles de l'organisme tente de réaliser.

Il serait intéressant de continuer se travail afin de développer des procédures pour les article 4.4, 4.5 et 4.6 de la norme ISO 14001.



## APPENDICE A

### POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES D'ORGANISMES CERTIFIÉS À LA NORME ISO 14001

#### **Politique environnementale de Domtar Inc.**

Domtar Inc. dirige ses activités commerciales d'une manière qui protège l'environnement, économise les ressources, assure un développement durable et recherche l'amélioration continue de ses performances environnementales.

Pour ce faire, Domtar s'engage à :

- gérer ses exploitations de façon à être en conformité avec les lois et règlements, à éviter ou réduire les effets néfastes pour l'environnement et à rapporter promptement aux autorités gouvernementales les incidents environnementaux;
- déterminer, évaluer et restreindre les risques possibles à l'égard de l'environnement, et mettre en oeuvre les mesures appropriées;
- favoriser et susciter la sensibilisation ainsi que la responsabilisation des dirigeants et des employés à l'égard de la protection de l'environnement;
- communiquer avec les employés, les clients, les fournisseurs, les membres de la collectivité de même que les autorités gouvernementales, dans le but d'accroître la compréhension mutuelle des questions relatives à l'environnement;
- participer à l'élaboration de politiques gouvernementales en matière d'environnement, en tenant compte de normes scientifiques et d'échéanciers de mise en oeuvre réalistes;
- continuer de soutenir la recherche visant l'amélioration des mesures de protection de l'environnement et appliquer les connaissances qui en découlent à l'intégrité environnementale de ses produits;
- procéder à des vérifications en vue de confirmer que ses pratiques de gestion respectent les objectifs de la présente politique, les lois et règlements ainsi que les principes de saine gestion en matière d'environnement et informer le conseil d'administration, à intervalles déterminés par le conseil, de la situation de ses exploitations sur le plan de l'environnement.

Le chef de la direction répond devant le conseil d'administration de l'application de cette politique par les services généraux du siège social et les unités d'exploitation. Les dirigeants de ces services et unités ont la même responsabilité envers le chef de la direction.

## **Politique environnementale de la centrale nucléaire de Darlington**

Darlington Nuclear Generating Division will seek to be an environmentally responsible business.

As staff and contractors, we will demonstrate a commitment to environmental management as a high priority in all decision –making and problem solving, and will incorporate the following principles in every aspect of our work:

- We will use materials and energy efficiently.
- We will consider the total life-cycle in choosing the products and services we use.
- We will reduce the use of non-renewable resources and persistent substances.
- We will practice re-use and recycling wherever possible, and will manage waste responsibly.
- We will comply with all legal requirements and regulations with regards to the environment.
- We will seek, where possible, to support and enhance the diversity of the natural environment around us, and will attempt to minimize our adverse impact that environment.
- We will engage in an on-going process of environmental awareness training for every one who works at Darlington.
- We will seek ways to continuously improve how our work related to the environment is done and to learn from our experience.
- We will communicate openly on our environmentally-related activities with employees, customers and stakeholders, and will report regularly on our progress towards improved environmental management.

In pursuing these principles, our aim will be to improve the quality of life for us, our community and for our world, now and for future generations.

## **Politique environnementale de Stablex**

Stablex désire être reconnue, tant par ses clients que par tout autre observateur externe, pour la qualité de ses services, la conformité et la sécurité de ses opérations, son produit fini le “stablex”, le professionnalisme de son personnel et l’efficacité de son système de gestion environnementale.

Étant donné sa mission et sa vision de progression en matière environnementale, Stablex a la ferme intention de maintenir un système efficace de gestion environnementale selon le modèle ISO 14001 de l’Organisation Internationale de Normalisation. Pour y parvenir, l’entreprise s’est fixé des objectifs qui s’articulent comme suit :

- Respecter ou excéder les normes environnementales fédérales, provinciales et municipales
  - Travailler de concert avec nos employés, nos clients et les gouvernements sur les dossiers environnementaux reliés à nos activités.
  - Démontrer notre leadership dans notre gestion et la protection de l’environnement.
- Améliorer les processus via un programme en continu
  - Intégrer à notre plan d’affaires et nos pratiques opérationnelles, les objectifs environnementaux et les améliorations à atteindre.
  - Basé sur notre politique des approvisionnements, prendre en considération les critères environnementaux au même titre que les aspects techniques et de prix.
- Prévenir la pollution
  - Encourager nos employés à l’innovation et à la pro-action dans l’identification et l’implantation d’actions environnementales.
  - Bonifier la progression sur les questions importantes en matière environnementale.

Cette présente politique est disponible pour le public.

Le vice-président directeur générale et responsable de l’application de cette politique.

## **Politique environnementale de Lake Utopia Paper**

Lake Utopia Paper cares about the environment.

As part of our commitment to excellence in all our business endeavours, we will be concerned, responsible citizens, acting in the best interests of the people and communities in which we work.

We will seek to identify all environmental aspects of our operation, to understand their environmental consequences, to comply with all relevant environmental laws and regulations and will work with the government to develop laws and regulations which are environmentally acceptable and practicable to meet the balanced economic and environmental needs of society.

We will, as a matter of good environmental practice and/or when required by legislation, carry out Environmental Impact Assessments for all major projects and developments so that environmental considerations are incorporated into all the company's business decisions.

We will educate our employee's about environmental issues, about our environmental policies, about our commitment towards continuous improvement and the prevention of pollution and will encourage concern and respect for the environment among our staff.

We will emphasize every employee's responsibility for environmental performance, and adopt appropriate operating practices and training.

We will adopt high standards of operational integrity to minimize the risk of environmental incidents, and will respond quickly and effectively to minimize their impact if such incidents occur.

We will continuously monitor developments in environmental science and policy and incorporate new standards and technology as appropriate.

Through these efforts, Lake Utopia Paper will do everything within its power to advance the cause of environmental protection and will play a vital role in using our resources to provide economic opportunity for today's generation, while preserving the natural environment for the benefit of generations to come.

## **Politique environnementale DMC Electronics**

We will provide recycling services that reflect our environmental responsibility by utilizing our de-manufacturing and recycling processes to minimize, reduce and finally eliminate the environmental impact caused by the disposal of electronic equipment, their by-products and subordinate materials to landfills.

- We recognize that excellence in environmental performance and compliance with all applicable Federal, State, and local environmental regulations is consistent with our corporate objectives and essential to our continued business success.
- We will ensure that environmental policies, programs and performance standards are an integral part of our planning and decision making process.
- We regard sound environmental management as an integral part of our quality commitment, and will apply the principles and practices of continuous improvement accordingly.
- We will set objectives and targets to improve environmental performance.
- We will practice continuous design improvement of our operations and processes for the minimization of disposal to landfills, through re-use and recycling.
- We will be open and responsive to the environmental expectations and concerns of our employees, customers, regulatory agencies, and the public, by providing clear and candid information about the environmental impact of our products, services and operations.
- We will design our services and their associated recycling waste streams in an environmentally responsible manner.
- We will support and promote environmental training and responsibility among our employees, and encourage their initiative and involvement.
- We will contribute constructively to the shaping of public environmental policy based on sound business and ethical principles for the prevention of pollution, and minimization of material disposed to landfills.
- We will work with key suppliers and vendors to develop methods and strategies to minimize electronics waste disposed to landfills.

## APPENDICE B

### LISTE DES ACTIVITÉS DE LA CENTRALE DE COLESON COVE

#### Département de planification

- déchargement du pétrole pour les véhicules et autres équipements à gaz
- entreposage de divers matériaux (papiers, cartons, chiffons, piles, bois métaux, produits nettoyants, filtres, ampoules, gants, solvants, peintures)
- recyclage de papiers, cartons, cannes à boissons gazeuses, antigel et métaux usés
- transport hors-site des produits chimiques usés liquides et solides, de déchets solides (cendres volantes et lourdes) et liquides (huiles usées)
- transport des boues du traitement des eaux usées au site d'enfouissement de la centrale

#### Département des opérations

- vidage de la chaudière
- surveillance du panache
- examen et nettoyage des brûleurs
- nettoyage du condensateur principal, des réfrigérants auxiliaires et du réfrigérant d'huile de graissage de la turbine
- opération du système de réinjection de la cendre volante
- opération du système d'azote
- opération de la chaudière (oxygène et opacité)
- opération du générateur diesel
- inspections des réservoirs de stockage pour le carburant diesel, le mazout léger et les huiles usées
- consommation du mazout et du mazout léger, d'huile, de graisses lubrifiantes, de l'antigel et solvants
- consommation d'énergie pour l'opération des systèmes et le chauffage
- entreposage et utilisation des gaz en vrac (hydrogène, dioxyde de carbone, azote et halon)
- opération du poste de pompage de l'eau de refroidissement
- systèmes de réfrigération
- échappement de vapeur d'eau
- nettoyage de déversements accidentels de pétrole et produits chimiques (acide, soude caustique, chlore, hydrocarbures, huiles lubrifiantes, huiles usées et solvants)
- opération des ventilateurs
- opération du réservoir de MgO
- entretien des réservoirs de stockage à ciel ouvert et souterrains
- opération des pompes
- opération du système de traitement des eaux usées domestiques
- système d'extincteur au Halon®
- consommation d'eau douce
- déchargement de produits chimiques liquides en vrac

- vérifications environnementales du site et de la centrale
- consommation de produits chimiques (acide, soude caustique, polymères, MgO)
- opération du bassin de sédimentation (boues du système de traitement des eaux usées)
- filtres à sable
- collecte des résines échangeuses d'ions - site d'enfouissement régional
- opération du système de traitement des eaux usées
- effluents
- lagune de décantation
- skimmer d'huile
- récupération, entreposage et échantillonnage des huiles lubrifiantes usées (gestion)

#### Département d'entretien

- enlèvement et récupération de la cendre volante et de la cendre lourde des trémis et des ducting de récupération de la cendre
- décapage au boulette des parois de la chaudière
- réparation des échappements de vapeur de l'appareil de chauffage d'eau alimentaire
- nettoyage du condensateur principal
- réparation des échappements de vapeur d'eau
- remplacement des ampoules à vapeur de mercure
- entretien des précipitateurs électrostatiques
- utilisation des graisses lubrifiantes, d'huile à moteur, solvants, lavage des tamis et filtres lors de l'entretien des moteurs
- utilisation de divers matériaux nécessaires pour accomplir le
- décapage au jet de sable des pièces de la turbine - poussière

## RÉFÉRENCES

Alford, Stephen. (1997). *Canadian Manager*. Volume 22, Issue 2, p.13.

Association canadienne de l'électricité (1997). *Le programme d'engagement et de responsabilité en environnement*. Ottawa : TM design communications.

Association canadienne de l'électricité et Ressources naturelles Canada. (1996). *Electric Power in Canada*. Ottawa : Publication gouvernementale.

Barbe, Jean-Philippe. (1991). Économie et politique de l'environnement. Paris : Presses Universitaires de France.

Bennett, Dave. (1996). Beware ISO! National Health, Safety and Environment Department, Canadian Labour Congress.

Boutin, Chantal, Émard, G. Lalonde, A. Lévesque, R. Robitaille, A.L. Rollin et I. Thibeault. (1996). ISO 14000 systèmes de management environnemental. Montréal : École Polytechnique de Montréal.

Boutin, Chantal et Thibeault, Isabelle. (1996). Gestion environnementale dans un contexte de globalisation des marchés. *Dans* C. Boutin, C. Émard, G. Lalonde, A. Lévesque, R. Robitaille, A.L. Rollin et I. Thibeault (Éd.), ISO 14000 systèmes de management environnemental (p. 1-5). Montréal : École Polytechnique de Montréal.

Cascio, Woodside & Mitchell. (1996). ISO 14000 Guide. New York : McGraw-Hill.

Commission mondiale sur l'environnement et le développement. (1987). Notre avenir à tous. New York : Oxford University Press.

Contandriopoulos, A.-P. et al. (1990). Savoir préparer une recherche: la définir, la structurer, la financer. Montréal : Les presses de l'Université de Montréal.

Diamond, Craig P. (1995). *Environmental Management System Demonstration Project (Final Report)*. Michigan : National Technical Information Service.

English, Bob. (1997). Windstar Plant Earns ISO 14001. Automotive News, 71(5708), 288.

Énergie Nouveau-Brunswick. (1996). Rapport environnemental 1996 Énergie NB. Fredericton : Centennial Print.

Environnement Canada (1996). L'état de l'environnement au Canada. Ottawa : Publication gouvernementale.



Environnement Canada. (1992). Série de la protection de l'environnement: Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de l'exploitation. Ottawa : Publication gouvernementale.

Feldman, Stanley J., Soyka, Peter A. & Ameer, Paul. (1996). Does Improving a Firm's Environmental Management System and Environmental Performance Result in a Higher Stock Price? Virginia : ICF Kaiser International Inc.

Griffin, W. Ricky. (1984). Management. Boston : Houghton Mifflin Company. p.754.

Hemenway, Caroline G. (1995). What is ISO 14000?...Questions & Answers. Milwaukee : ASQC Quality Press.

Huyink, David Stevenson and Craig, Westover. (1994). ISO 9000 Motivating the People, Mastering the Process, Achieving Registration! Irwin Professional Publishing : Chicago. p. 311  
Chapitre 3: Creating your ISO 9000 Registration Project Plan.

Huxtable, Neil. (1995). Small Business Total Quality. New York : Chapman & Hall. p. 216.

International Labour Organisation. (1988). Major Hazard Control : A Practical Manual. Geneva : Switzerland.

Internet (1998). The Green Lane. [http://www.ec.gc.ca/press/pen0898\\_n\\_e.htm](http://www.ec.gc.ca/press/pen0898_n_e.htm). Environment Canada.

Internet (1996). The Green Lane. [http://www.ec.gc.ca/enforce/soka\\_p\\_e.htm](http://www.ec.gc.ca/enforce/soka_p_e.htm). Environment Canada.

Jackson, Suzan L. (1997). The ISO 14001 Implementation Guide: Creating an Integrated Management System. New York : John Wiley & Sons.

Jacquard, Albert. (1991). Voici le temps du monde fini. Paris : Éditions du Seuil.

Johnson, Perry L. (1997). ISO 9000: Meeting the International Standards, 2nd edition. New York : McGraw -Hill. p. 254 Chapitre 12 : Implementing ISO 9000.

Kinlaw, Dennis C. (1993). Competitive & Green: Sustainable Performance in the Environmental Age. San Diego : Pfeiffer & Company.

Krages II, Bert P. (1997). Adopting an Environmental Management System that Conforms to ISO 14000: Pitfalls to Recognize and Avoid. Portland : John Wiley & Sons

Marbek Resource Consultants. (1994). Development of a Protocol and Catalogue for Existing End-Use Metered Data from Canadian Utilities. Ottawa : Canadian Electrical Association.

Montana, Patrick et Charnov, Bruce. (1987). *Management*. New York : Barron's Educational Series. p. 400.

Myers, Norman. (1993). Gaia: An atlas of planet management. New York : Anchor Book Doubleday.

Organisation internationale de normalisation. (1996). ISO 14001 Systèmes de management environnemental - Spécification et lignes directrices pour l'utilisation. Etobicoke : l'Association canadienne de normalisation.

Rollin, André L. (1996). Besoins, exigences et avantages des parties intéressées. *Dans* C. Boutin, C. Émard, G. Lalonde, A. Lévesque, R. Robitaille, A.L. Rollin et I. Thibeault (Éd.), ISO 14000 systèmes de management environnemental (p. 71-82). Montréal : École Polytechnique de Montréal.

Rowan, Malcolm. (1998). How to implement ISO 14001: Twenty steps to registering your company, Dans: *Plant Canada's Industrial Newspaper*, May 25, p.23, volume 57, no 8.

Saaty, Thomas (1988). Analytic Hierarchy Process. New York : McGraw-Hill.

Sissell, Kera & Forster, Christine. (1996). Around the World with ISO 14000. Chemical Week, 158(36), 54.

Smith, August W. (1982). *Management Systems: Analyses and Applications*. New York : The Dryden Press. p. 429

Starke, A., Frederick, Mondy, R. Wayne, Holmes, E. Robert et Edwin B. Flippo. (1985). *Management Concepts and Canadian Practice*. Toronto : Allyn and Bacon Publishers. p. 699.

Tibor, Tim & Feldman, Ira. (1996). ISO 14000: A Guide to the New Environmental Management Standards. Chicago : Irwin Professional Publishing.

Troyer, Warner. (1990). Preserving our World. Ottawa : Warglen International Communications Inc.

Vivien, Frank Dominique. (1994). Économie et écologie. Paris : Éditions La Découverte.