

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ A

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC A CHICOUTIMI

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN GESTION DES P.M.O.

PAR

RODRIGUE TREMBLAY

L'ENVIRONNEMENT, SECTEUR DE DIVERSIFICATION

DE LA STRUCTURE RÉGIONALE DE PRODUCTION

INDUSTRIELLE DANS UNE PERSPECTIVE

DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

MARS 1996



Mise en garde/Advice

Afin de rendre accessible au plus grand nombre le résultat des travaux de recherche menés par ses étudiants gradués et dans l'esprit des règles qui régissent le dépôt et la diffusion des mémoires et thèses produits dans cette Institution, **l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** est fière de rendre accessible une version complète et gratuite de cette œuvre.

Motivated by a desire to make the results of its graduate students' research accessible to all, and in accordance with the rules governing the acceptance and diffusion of dissertations and theses in this Institution, the **Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** is proud to make a complete version of this work available at no cost to the reader.

L'auteur conserve néanmoins la propriété du droit d'auteur qui protège ce mémoire ou cette thèse. Ni le mémoire ou la thèse ni des extraits substantiels de ceux-ci ne peuvent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

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

RÉSUMÉ

Devant l'évidence de limites écologiques à la croissance industrielle, la présente recherche jette les bases conceptuelles et technologiques nécessaires pour parvenir au développement régional durable. Elle se situe dans le cadre de l'écosystème de l'Abitibi-Témiscamingue.

De nature exploratoire, la recherche dérive de l'aperception que la protection de l'environnement peut constituer un facteur important de développement par la diversification de la structure régionale de production industrielle. Avec comme finalité de concilier développement et environnement, la démarche méthodologique que nous avons adoptée privilégié la perspective systémique.

Cette démarche nous a conduit dans un premier temps, à passer en revue les principales filières régionales de production de façon à reconnaître l'état de l'utilisation des ressources naturelles et la nature des déchets générés par les procédés industriels. La filière de production nous a servi de concept opératoire. L'approche filière telle qu'utilisée dans le cadre de ce travail procède du paradigme technocentrique.

Les solutions possibles aux problèmes environnementaux s'appuient dans une large mesure sur l'utilisation de procédés de production écologiques, la gestion parcimonieuse des ressources naturelles ainsi que la récupération et recyclage des déchets industriels. Notre intervention a surtout porté sur les technologies de valorisation des rejets de l'industrie forestière et de l'industrie minière.

Dans un deuxième temps, nous avons identifié des opportunités de développement issues de la récupération et recyclage des matières résiduelles des industries régionales.

Une part importante de ce potentiel repose sur les possibilités qu'offrent les dernières innovations technologiques. Pour le reste, l'utilisation maximale des rejets industriels est du ressort de la recherche et développement.

En dernier lieu, nous avons produit une étude de préfaisabilité d'un projet utile à la fois à l'environnement et au développement régional. Ce projet consiste en l'utilisation des résidus ligneux pour la production en série d'énergie électrique et d'énergie thermique. Les résultats de l'étude étant concluants, la décision est à l'effet de recommander la réalisation d'une étude de faisabilité.

Une recherche d'une telle envergure, qui plus est dans un secteur difficile d'approche, ne pouvait se réaliser sans une relation d'aide. L'étude a bénéficié du concours de nombreux experts des domaines de l'industrie, de l'environnement, de la technologie et de la recherche scientifique.

Enfin, cette recherche ne peut prétendre apporter des solutions complètes et définitives à tous les problèmes que posent les déchets industriels à l'environnement. Elle permet néanmoins de faire ressortir un potentiel de développement industriel suffisamment important pour attirer des chercheurs de disciplines diverses ainsi que des entrepreneurs et investisseurs en quête de projets de développement.

REMERCIEMENTS

Notre reconnaissance est à l'égard de tous ceux qui, représentants d'entreprises, scientifiques ou techniciens, nous ont aidé de leurs commentaires et de leurs critiques.

Nous remercions en particulier les membres de La Société d'environnement et technologie du Rouyn-Noranda régional Inc. pour avoir participé aux discussions et débats qui entourent le sujet de ce mémoire.

Notre gratitude s'adresse également aux nombreuses personnes instruites des questions environnementales qui nous ont éclairé de leurs connaissances scientifiques et de leurs avis techniques.

Enfin, il est un apport qu'entre tous il nous faut souligner: nous pensons à Monsieur André Gbodossou qui, tout au long des travaux, a su encourager cette recherche avec compétence.

TABLE DES MATIERES

	page
RÉSUMÉ	ii
REMERCIEMENTS	iv
TABLE DES MATIERES	v
LISTE DES SCHÉMAS	ix
LISTE DES TABLEAUX	x
LISTE DES ANNEXES	xi
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I: L'ENVIRONNEMENT: UN FACTEUR DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL	4
1.1 La notion de développement régional	4
1.2 La structure régionale de production	12
1.3 L'environnement et le développement industriel	18
1.4 Le développement industriel de l'Abitibi-Témiscamingue	25
CHAPITRE II: L'ÉTAT DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE	28
2.1 Le cadre d'analyse	28
2.1.1 Le concept de développement durable	29
2.1.2 Le concept de filière de production	34
2.2 La filière de production du bois	39
2.3 La filière de production des pâtes et papiers	42
2.4 La filière de production minérale	50
2.5 La filière de production du cuivre	57
CHAPITRE III: LA DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE	65

CHAPITRE IV:	LE POTENTIEL RÉGIONAL DE DÉVELOPPEMENT ISSU DE LA VALORISATION DES DÉCHETS INDUSTRIELS	76
4.1	Les ressources renouvelables	76
4.2	Les ressources non-renouvelables	78
4.3	La récupération et recyclage	79
4.3.1	L'utilisation des sous-produits de l'industrie forestière	80
4.3.1.1	La filière de production d'énergie	81
4.3.1.2	La filière de production de matériaux composites .	84
4.3.1.3	La filière de production horticole	85
4.3.2	L'utilisation des sous-produits de l'industrie minière	86
4.3.2.1	La filière de production d'éléments de construction	87
4.3.2.2	La filière de production chimique	87
CHAPITRE V:	L'IMPACT DE LA VALORISATION DES DÉCHETS INDUSTRIELS SUR LA STRUCTURE RÉGIONALE DE PRODUCTION INDUSTRIELLE	89
5.1	L'industrie forestière	89
5.2	L'industrie minière	92
5.3	La structure régionale de production industrielle	95
5.4	Le prolongement des filières de production existantes	99
5.4.1	L'élargissement d'une filière de production	99
5.4.2	La spécialisation d'une filière de production	99

5.5	La constitution de nouvelles filières de production	101
5.5.1	L'énergie	101
5.5.2	La chimie	102
CHAPITRE VI:	L'ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ D'UN PROJET ENVIRONNEMENTAL: LA COGÉNÉRATION PAR L'UTILISATION DES RÉSIDUS LIGNEUX	104
6.1	Le marché	105
6.1.1	L'énergie électrique	105
6.1.2	L'énergie thermique	106
6.2	La technologie	108
6.3	La production	110
6.3.1	L'approvisionnement	110
6.3.2	La capacité de production	112
6.3.3	Le procédé de production	112
6.3.4	Les immobilisations	113
6.3.5	La main d'œuvre	114
6.4	L'analyse financière	114
6.4.1	Les revenus	114
6.4.1.1	Le revenu d'électricité	115
6.4.1.2	Le revenu de vapeur	117
6.4.2	Les dépenses	117
6.4.2.1	Les dépenses d'opération	117
6.4.2.2	Les coûts d'investissement	119
6.4.2.3	L'amortissement	119

6.4.2.4	Les frais de financement	120
6.4.2.5	Les impôts	120
6.4.3	Le budget pro forma	120
6.5	Recommandations	121
CONCLUSION	125
BIBLIOGRAPHIE	127
ANNEXES	130

LISTE DES SCHÉMAS

	page
Schéma 1 : Structure du modèle d'auto-développement régional	9
Schéma 2 : Structure régionale de production	14
Schéma 3 : Croissance régionale	17
Schéma 4 : Production du journal	20
Schéma 5 : Grappe industrielle des produits bioalimentaires	24
Schéma 6 : Diagramme du procédé de fonte du cuivre .	58
Schéma 7 : Étapes de la méthodologie de P. Checkland	66
Schéma 8 : Modèle de relations système de production / système écologique	70
Schéma 9 : Fonctionnement du système de cogénération	109

LISTE DES TABLEAUX

	page
Tableau 1 : Bilan de conformité des papetières régionales concernant les rejets en M.E.S. et en DBO ₅ 1988-1990	45
Tableau 2 : Dépassement des normes mensuelles (en proportion) pour les sites à résidus miniers	53
Tableau 3 : Rejets atmosphériques de la fonderie de minéraux Noranda de 1980 à 1990	62
Tableau 4 : Nombre d'entreprises et d'emplois dans l'industrie manufacturière de l'Abitibi-Témiscamingue (1990)	96
Tableau 5 : Volumes d'écorces disponibles et distances	111
Tableau 6 : Budget Pro forma	123

LISTE DES ANNEXES

	page
Annexe 1 : LETTRES PATENTES	
La Société d'environnement et technologie	
du Rouyn-Noranda régional	130
Annexe 2 : LETTRE DU PRÉSIDENT	
La Société d'environnement et technologie	
du Rouyn-Noranda régional	138

INTRODUCTION

Le paysage de l'Abitibi-Témiscamingue a subi des transformations inquiétantes au cours des dernières décennies. Les forêts ont été ravagées alors que les mines ont accumulé d'immenses dépôts de résidus. Les procédés industriels utilisés pour transformer les ressources ont en effet permis le rejet dans la nature d'énormes quantités de déchets qui comportent des risques pour l'environnement.

A première vue, nous serions enclin à ne considérer que l'apparente opposition entre la protection de l'environnement et le développement régional. L'environnement est sans aucun doute menacé par l'importance grandissante des activités industrielles. De toute évidence, les limites à la croissance industrielle se dessinent au plus proche horizon.

Dans notre vision des choses, protéger l'environnement, c'est aussi protéger le développement sans que cela n'implique pour autant de renoncer à la croissance industrielle. Avant tout, il faut arrêter de ne considérer l'activité industrielle que dans le court terme pour voir dorénavant à long terme. En d'autres termes, ce qui signifie de redéfinir les formes que cette croissance prendra à l'avenir.

Ainsi, le prérequis au développement régional à long terme serait la protection de l'environnement. Dans cette

perspective, l'utilisation rationnelle des ressources naturelles ainsi que la récupération et recyclage des déchets industriels devraient non seulement permettre de protéger l'environnement mais également d'assurer le développement durable de la région.

Dans le but de suggérer des pistes d'action susceptibles de favoriser à la fois le développement régional et la protection de l'environnement, nous avons amorcé une longue réflexion dans le cadre du présent mémoire de maîtrise en gestion des petites et moyennes organisations (PMO). Nos recherches s'inspireront profondément des travaux de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement. De plus, nous utiliserons, entre autres sources d'information, principalement les ressources de la Société d'environnement et technologie du Rouyn-Noranda régional.

Cette recherche se propose d'analyser le comportement de la structure régionale de production industrielle sous l'effet combiné des contraintes environnementales et de la valorisation des déchets industriels. Nous anticipons à plus ou moins long terme une diversification de cette structure en faveur du développement régional durable.

Notre approche découle de la méthodologie des systèmes. Celle-ci tient compte de l'interdépendance des éléments de

l'objet étudié. L'analyse portera sur les relations entre les principales activités industrielles, les contraintes environnementales associées à ces activités et leurs caractéristiques technologiques propres.

Le texte de ce mémoire est organisé en six parties. Le premier chapitre présente les concepts généraux à partir desquels nous tirerons les éléments analytiques et de réflexion pour aborder l'objet de cette recherche. Le second pose un diagnostic global des relations entre la production industrielle et l'environnement. Le troisième porte sur la démarche méthodologique. Le quatrième estime le potentiel de développement industriel issu de la valorisation des déchets industriels alors que le cinquième évalue l'impact de ce potentiel sur la structure régionale de production industrielle. Enfin, le chapitre six est consacré à l'étude de préfaisabilité d'un projet environnemental.

CHAPITRE I

L'ENVIRONNEMENT: UN FACTEUR DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL.

Le premier chapitre de ce rapport de recherche porte sur le discours théorique du sujet à l'étude. Il comporte une recension des écrits pertinents et traite des principaux concepts en relation que suggère le titre du mémoire: environnement, structure régionale de production et développement durable.

Avant d'aborder le thème de la structure régionale de production et la question environnementale du développement industriel, il importe de faire le point sur la notion de développement régional. Dans les circonstances, il nous a paru utile de définir ce concept à travers les principales étapes qui ont marqué son évolution au Québec.

1.1 LA NOTION DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

La notion de développement régional a fait l'objet de nombreuses définitions. Pour souligner des situations de progrès économique, plusieurs auteurs utilisent indifféremment les termes croissance et développement. Certains y apportent toutefois une distinction fondamentale.

Selon Futado, le concept de croissance exprime

l'accroissement de la production réelle dans le cadre d'un sous-ensemble, c'est-à-dire d'un secteur productif.¹ Ainsi, l'idée de croissance s'applique pour décrire l'évolution d'une entreprise ou d'un secteur de production. Appliquée en particulier à l'activité minière, l'accroissement observé dans ce secteur se traduirait par une croissance économique.

Quant à François Perroux, il définit le développement comme "la combinaison des changements mentaux et sociaux d'une population qui la rendent apte à faire croître, cumulativement et durablement, son produit réel global."² Cette définition inclut les facteurs sociaux, économiques, politiques et culturels d'une société. Ainsi, le développement implique un changement de structure à l'intérieur d'une société. Par conséquent, un facteur de développement aura des répercussions sur l'ensemble de la structure de cette société.

Le concept de développement contient donc l'idée de croissance. La croissance est davantage un phénomène observable à court terme. Le développement, d'autre part, est la manifestation des effets d'entraînement à long terme de la croissance.

¹ PROTÉE, Les coopératives et le développement régional, Volume VIII, Numéro 3, UQAC, 1980, page 91

² PROTÉE, op. cit., page 92

Les premières expériences de développement régional au Québec remontent à l'époque de la révolution tranquille. Au cours des années 60, alors que l'État s'immisçait dans tous les secteurs de la vie économique, la notion de croissance était souvent assimilée à celle de développement. La croissance correspondant à l'augmentation de l'activité économique dans un secteur donné, cette conception s'est traduite en faveur des régions qui affichaient le meilleur potentiel de développement. Le développement de Montréal et celui des secteurs les plus prometteurs et les plus productifs de l'économie du Québec ont constitué les principaux objectifs en matière de politique de développement régional.³ Dans un tel contexte, les régions moins favorisées étaient laissées pour compte.

Au début des années 80, l'affirmation progressive des régions et la crise budgétaire de l'État provoquée par la récession économique ont vite fait d'introduire la notion de développement endogène.⁴ La promotion d'un nouveau partenariat entre le gouvernement provincial et les populations régionales s'est concrétisé par l'institution des sommets économiques. Cette étape de l'évolution a amené les

³ DUMONT, F., LANGLOIS, S., MARTIN, Y., Traité des problèmes sociaux, Institut québécois de recherche sur la culture, 1994, page 112

⁴ Gouvernement du Québec, Développer les régions, Québec, 1992, page 13

intervenants régionaux à associer aux préoccupations d'ordre économique, les préoccupations sociales et culturelles dans un concept de développement élargi. Dans ce contexte renouvelé, la région était appelée à assumer une part plus importante de responsabilités dans son propre développement.

Aujourd'hui, avec l'aboutissement d'une prise de conscience collective face aux problèmes environnementaux engendrés par la pollution et l'épuisement des ressources, une nouvelle notion est apparue comme devant englober toutes les autres, celle de développement durable. Dans un contexte global, le développement durable est "un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs".⁵ Le développement régional se place de ce point de vue dans une perspective à long terme et ouvre le débat sur les relations entre la croissance économique et l'environnement.

Ainsi, progressivement en l'espace de trois décennies, la région est passée de la notion de développement égale réduction des disparités par la croissance économique à celle de développement durable. Cette dernière notion intègre à la fois les idées d'environnement et des perspectives de développement social et culturel, et non seulement de

⁵ La Commission mondiale sur l'environnement et le développement, Notre avenir à tous, Les Éditions du Fleuve et Les Publications du Québec, 1988, page 51

développement économique.

Le concept moderne de développement régional, auquel nous intégrons la dimension environnementale, a été traduit en un modèle par un économiste et chercheur, Paul Prévost. Cet auteur fait reposer la société régionale sur cinq sous-systèmes d'activités: socio-économiques, spatio-démographiques, financières, décisionnelles et socio-culturelles. Le schéma 1 illustre la structure fonctionnelle du modèle.

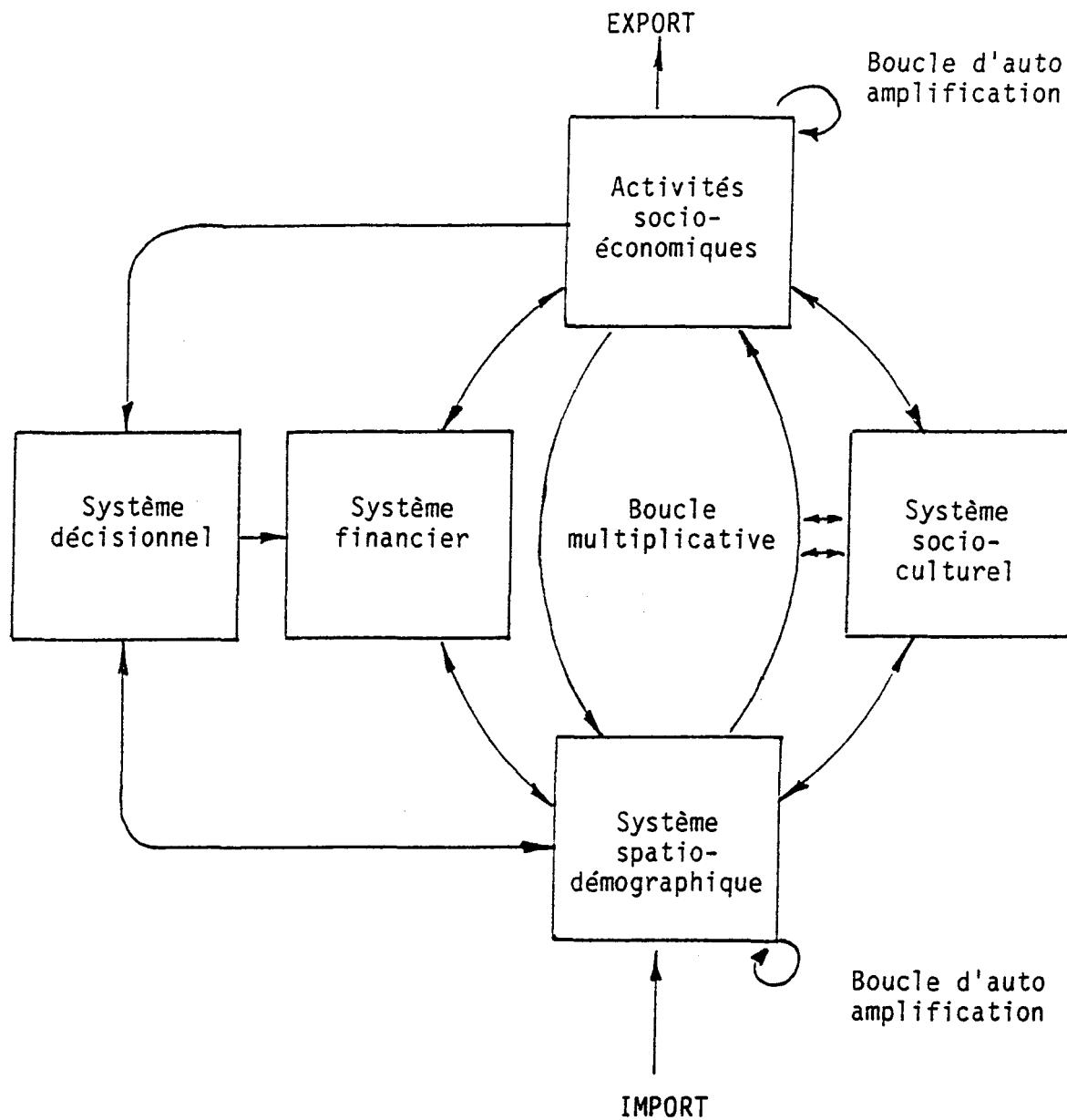
Les relations en cause dans ce modèle font qu'"une activité économique orientée vers le développement sera celle qui optimise le couplage de l'ensemble des sous-systèmes composant le système régional."⁶ Cette recherche étant spécifique au sous-système d'activités socio-économiques dans une perspective de développement durable, nous limiterons succinctement notre analyse aux relations qu'entretient ce sous-système d'activités avec les autres sous-systèmes. Les explications quant à la nature de ces relations sont données à la suite.

Les liaisons entre le sous-système d'activités spatio-démographiques et le sous-système d'activités socio-

⁶ PREVOST, Paul, Laboratoires d'études économiques et régionales (LEER), Cahier de recherche, L'autodéveloppement: une stratégie de développement en micro région, UQAC 1983, page 20.

Schéma 1: Structure du modèle d'auto-développement régional

9



Source: PRÉVOST, Paul, "L'auto-développement: une stratégie de développement en micro région, UQAC, 1983, p. 15.

économiques s'exercent au niveau du marché des biens et services, au niveau du marché des facteurs de production (matière première, capital, main d'œuvre) et au niveau structurel par la création d'externalités* économiques. Au niveau des facteurs de production et par conséquent des biens, les entreprises ne seront pas sans être affectées par les limites écologiques imposées à la croissance industrielle. Ces limites se rapportent aux conditions suivantes: danger d'épuisement prématué de ressources non-renouvelables; des pénuries énergétiques; des coûts d'extraction croissants pour plusieurs ressources primaires; les dangers de pollution et de menaces à l'équilibre de l'écosystème.**

Les liens du sous-système d'activités socio-économiques avec le sous-système d'activités décisionnelles s'effectuent au niveau de la gestion et de la planification en référence

* Il s'agit des avantages que procure à certaines activités la présence d'un environnement industriel déjà constitué et dynamique (réserve de main-d'œuvre qualifiée, fournisseurs possibles, sous-traitance de qualité, services spécialisés, etc.). Les externalités constituent des avantages comparatifs vis-à-vis de régions concurrentes.

** "Ensemble structuré constitué d'une biocénose (Ensemble des organismes vivants, animaux et végétaux, qui occupent le même biotype) et d'un biotype (Aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions écologiques particulières - sol, climat, etc. - servant de support physique aux organismes qui constituent la biocénose.) (Dictionnaire des sciences de l'environnement, Broquet, Québec, 1990)

particulièrement à l'élaboration et la réalisation de projets. Désormais, il faudra intégrer les préoccupations environnementales à la planification de tout projet (BAPE: Bureau d'audience publique en environnement.), et partant au processus décisionnel; à plus forte raison par contrainte légale.

Le sous-système d'activités financières relie la base du sous-système d'activités socio-économiques principalement par le financement de projets de développement. Dans une perspective à long terme, un laisser-aller en matière de contrôle environnemental aurait des conséquences incalculables sur le plan du développement industriel, hypothéquant à jamais le devenir des générations futures.

Le sous-système d'activités socio-culturelles renouvelle constamment, d'époque en époque, les valeurs qui sous-tendent le sous-système d'activités socio-économiques. Des valeurs actuelles, nous retenons celles qui prônent une économie de conservation fondée sur le respect de l'environnement.

Tout en étant subordonné aux impératifs de préservation de la qualité de l'environnement, nous devons constater que le sous-système d'activités socio-économiques joue un rôle prééminent dans le système régional. La composante première du développement est le développement économique, qui engendre

le développement social et le développement culturel. Il est, parmi les sous-systèmes d'activités, celui qui demande les facteurs de production.

Ce sous-système, composé de l'ensemble des activités de production de biens et services répartis sur le territoire régional, est identifié à ce que Jean-Claude Perrin appelle la "structure régionale de production" ou qu'il est aussi convenu d'appeler, comme objet central de cette recherche, "système de production".

1.2 LA STRUCTURE RÉGIONALE DE PRODUCTION

"L'existence de structures de production spécifiques au niveau régional apparaît seulement quand on prend en compte la dimension spatiale des phénomènes économiques."⁷ Cette dimension nouvelle introduite dans le champ d'études régionales correspond à l'organisation spatiale* des variables économiques (agents, équipement de production, de résidence, de communication).

⁷ PERRIN, Jean-Claude, Le développement régional, Presses universitaires de France, Paris, 1974, page 63.

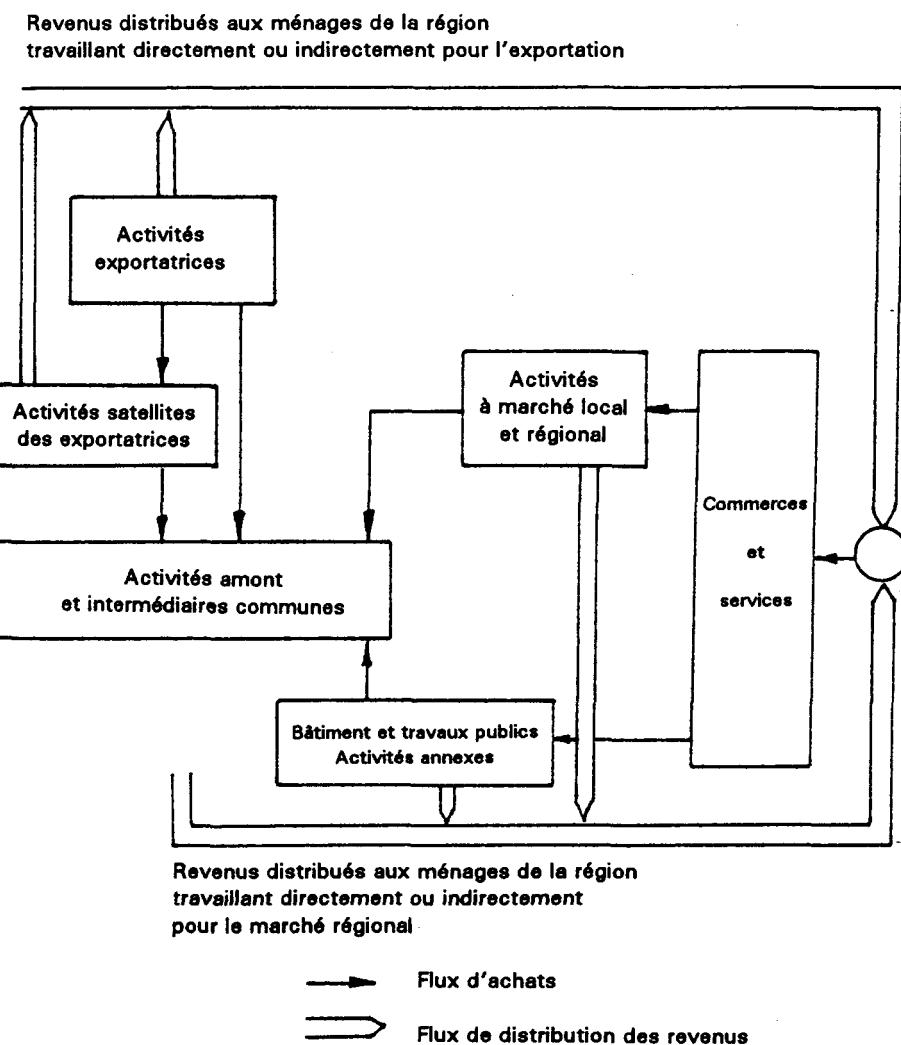
* Nous traiterons des aspects d'organisation de l'espace régional qui touchent la préservation des équilibres entre milieu naturel et milieu construit, et ce particulièrement en ce qui a trait au développement industriel.

La structure régionale de production se compose des éléments suivants:

1. Bloc des commerces et services aux ménages;
2. Bloc des activités productives fabriquant des biens de consommation courante pour les ménages de la région;
3. Bloc des activités du bâtiment et des travaux publics correspondant à l'équipement des ménages et de la collectivité;
4. Enfin, les activités amont et intermédiaires communes à 2, à 3 et au bloc exportateur. La croissance de ce bloc est induite de la croissance des autres.⁸

Une fois ces activités transposées dans un ensemble, nous obtenons un modèle dont le fonctionnement est représenté par le schéma 2. Dans ce schéma, les relations qui nouent les blocs d'activités entre eux sont exprimées en termes de flux de revenus. D'autre part, les structures de consommation relancent dans le circuit interne une grande part des revenus

⁸ Ibidem, PERRIN, J.C., Le développement régional, page 26.



Source: PERRIN, J.C. "Le développement régional", Presses universitaires de France, Paris, 1974, p. 24.

distribués et jouent le rôle de diversificateur puisqu'elles répartissent ces flux vers tous les produits de consommation finale. Elles favorisent ainsi la diversification des activités en aval, et partant celles de la structure de production.

Une étude plus avant du schéma de la structure de production nous amène à reconnaître essentiellement deux catégories importantes d'activités: 1) les activités exportatrices (et les activités satellites des exportatrices); 2) les activités à marché régional (activités amont et intermédiaires communes, bâtiments et travaux publics - activités annexes, activités à marché local et régional, commerces et services).

Cette façon de catégoriser les activités de production nous permet de distinguer fonctionnellement dans le circuit régional, d'une part, un ensemble moteur (ou "de base") constitué par les activités exportatrices et, d'autre part, un ensemble de diffusion constitué par les activités privées ou publiques qui produisent directement ou indirectement pour les ménages de la région.

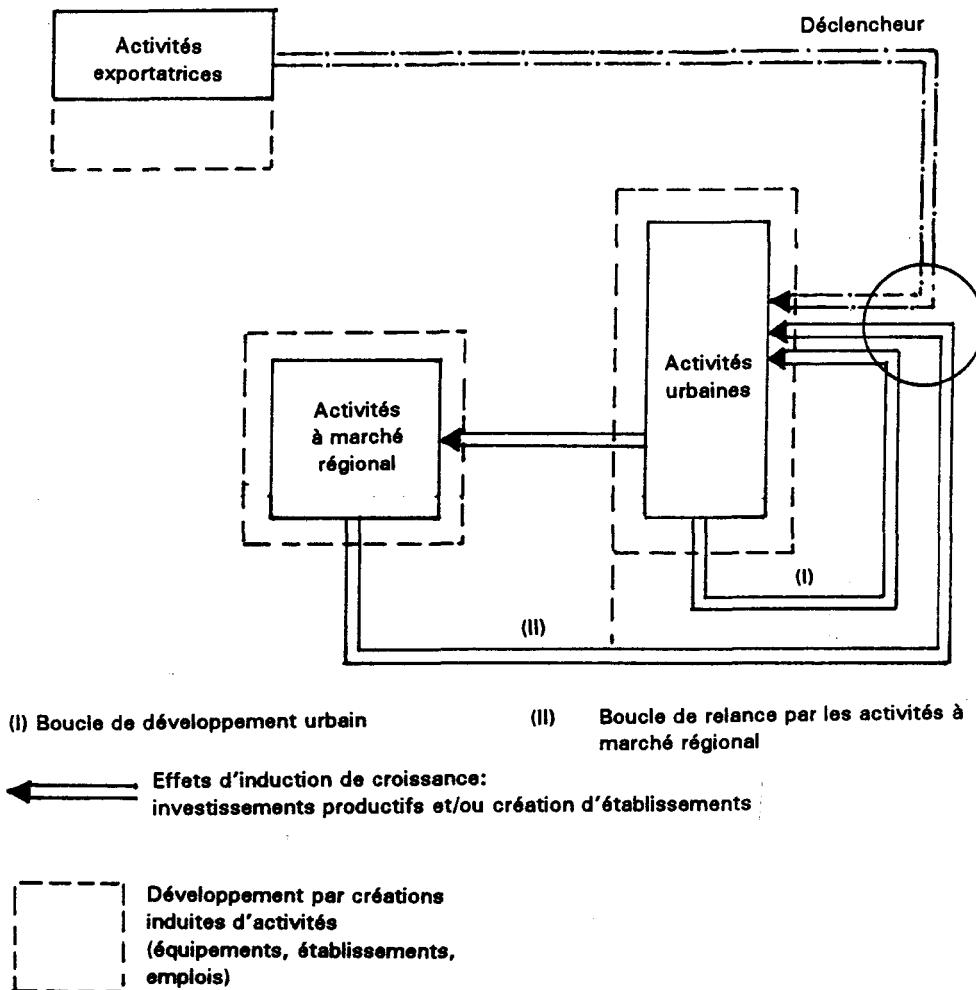
En tenant compte qu'une structure de circuit fonctionne en multiplicateur, l'ensemble de base caractérisé par les activités exportatrices agira comme déclencheur d'effets de

croissance.* Ainsi, les demandes émanant de l'extérieur de la région se traduiront par une hausse de la masse salariale, de l'emploi et, une fois le seuil du plein emploi dépassé, par une augmentation de la population. Elles engendreront aussi des effets de développement: accroissement de la capacité concurrentielle et développement de nouveaux produits et services ou de nouvelles technologies. Plus ces effets s'internaliseront ou se localiseront dans l'espace régional, plus forte sera la diffusion du développement. Le schéma 3 illustre les principaux aspects de cette transformation.

Dans ce schéma, les lignes pointillées encadrant les activités urbaines et les activités à marché régional symbolisent les effets de croissance. Les activités urbaines englobent les activités qui sont tournées vers la satisfaction des besoins des ménages ainsi que les activités qui servent le noyau urbain et son hinterland. D'autre part, les activités à marché régional se retrouvent à tous les stades de l'activité économique: activités finales de type industriel, activités intermédiaires et amont, services aux entreprises et aux ménages.

* Le processus de croissance économique est caractérisé par l'introduction du progrès technologique dans l'appareil de production, la naissance de nouveaux besoins et de nouveaux produits ainsi que par l'augmentation du revenu per capita. Ces facteurs entraînent des variations dans la demande des facteurs de production qui se font sentir différemment selon les régions.

Schéma 3: Croissance régionale



Source: PERRIN, J.C. "Le développement régional", Presses universitaires de France, Paris, 1974, p. 53.

Durant la période relativement longue sur laquelle se manifestent les effets de croissance, la structure régionale de production se caractérise par ses propriétés intégratrices. Les nouvelles activités s'intégreront suivant un mécanisme en aval ou en amont:

- L'intégration en amont se caractérise par des ventes de fournisseurs de la région à une entreprise exportatrice;
- L'intégration en aval se caractérise par l'implantation d'un nouvel établissement qui utilise comme matière première un produit ou un sous-produit d'une entreprise existante de la région.⁹

L'utilisation de rejets industriels des entreprises de la région comme intrants dans la fabrication de nouveaux produits correspond à l'intégration en aval de nouvelles activités de production. L'environnement peut ainsi s'avérer un secteur potentiel de développement industriel.

1.3 L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Les entreprises sont de plus en plus conscientes que la

⁹ COTÉ. Marcel, Rôle du commissaire industriel, ACP Marketing, 1977, page 35.

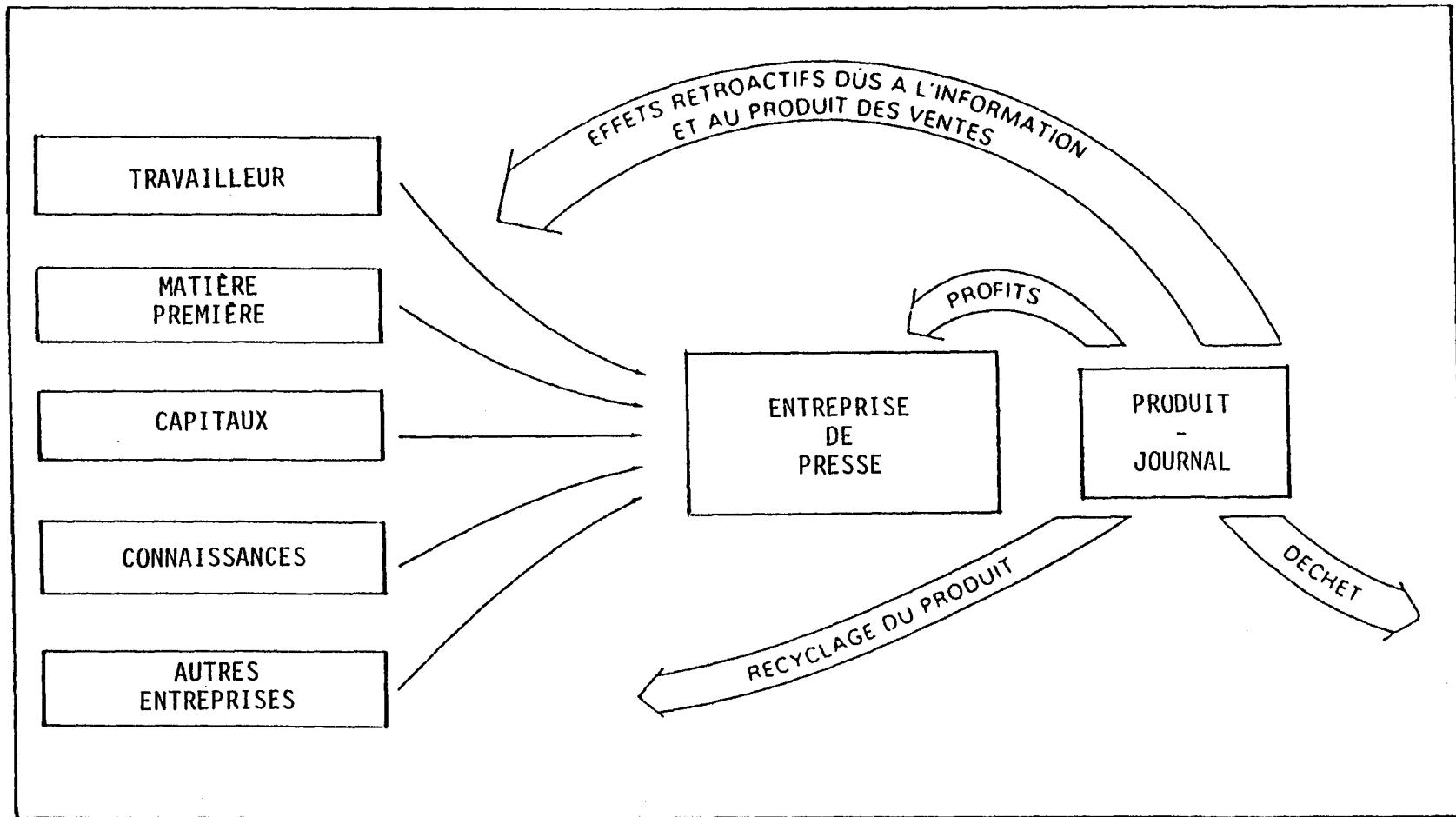
pollution liée à la production est un symptôme d'inefficacité de leur gestion. Les rejets industriels correspondent à des pertes de matières premières et par conséquent, à un manque à gagner dans la vente de leurs produits finals. De plus, la disposition de ces matières entraîne des coûts d'exploitation additionnels.

D'un autre point de vue, les entreprises sont également conscientes de leurs responsabilités sociales dans les domaines de l'environnement* et du développement régional ou local. Le schéma traditionnel d'une entreprise qui maximise ses profits sans se soucier de son environnement est d'un temps révolu. Le schéma 4 illustre à l'aide d'un produit, le journal, les enjeux actuels de la production industrielle.

Sans entrer dans tous les détails que suscite l'explication de ce schéma, observons simplement quelques effets rétroactifs dus à l'information. Lorsque le journal publie des statistiques sur les réserves de bois et l'état de pollution, cette nouvelle a un impact sur l'opinion publique. Face à ces problèmes, des groupes de pression se structurent et interpellent le gouvernement. Ce dernier est pris à partie

* L'article 1 de la L.Q.E. donne au terme "environnement" la définition suivante: "l'eau, l'atmosphère et le sol ou toute combinaison de l'un ou l'autre ou d'une manière générale, le milieu ambiant avec lequel les espèces vivantes entretiennent des relations dynamiques."

Schéma 4: Production du journal



Source: REVUE NOTRE-DAME no. 5, "La science: Une nouvelle façon de penser". Sillery, Québec, mai 1982, p. 5.

et se presse de réagir par le biais de mesures coercitives. Tout le système productif du secteur forestier se trouve ainsi perturbé. Il s'ensuit des actions-réactions qui amènent les entreprises à opérer des changements. Au bout du compte, le journal continue d'être publié à partir du papier en partie recyclé avec des journaux récupérés. Par certaines mesures, le gouvernement a permis d'éviter une rupture de stock tout en limitant la pollution.

En matière de pollution industrielle, l'action gouvernementale se manifeste de façon concrète selon deux axes d'intervention: les procédés de fabrication et la gestion des ressources.

1. L'intervention au plan des procédés de fabrication implique une incitation à l'utilisation de technologies propres. Elle suppose pour les entreprises existantes le recours à une meilleure gestion de l'eau et des circuits de fabrication, à des procédés moins polluants ou à la mise en place de procédés complètement renouvelés, c'est-à-dire propres. Cela signifie, dans ce dernier cas, des procédés à la fine pointe de l'innovation technologique, maximisant l'efficacité dans la transformation des matières et optimisant

l'utilisation de l'énergie tout en minimisant les quantités de rejets (solides, liquides, gazeux).

2. En matière de gestion des ressources, l'intervention gouvernementale, intimement liée au procédé de production, peut s'articuler autour de la promotion de projets ayant différents objets: réduction de la consommation d'eau et d'énergie dans les procédés de fabrication, utilisation de matières premières recyclées ou moins polluantes, une plus grande efficacité dans la transformation des matières utilisées, d'où réduction de la quantité de déchets.¹⁰

Sur ce deuxième axe, nous enrichirons en ajoutant qu'une gestion durable des ressources peut également signifier une transformation des caractéristiques des produits fabriqués pour les rendre plus facilement recyclables ou réutilisables, ou encore transformer un résidu de façon à lui trouver une utilité nouvelle.

¹⁰ UQAT, OPDQ, Qualité de vie: prérequis au développement régional?, Actes du colloque tenu à Val d'Or les 18 et 19 octobre 1990, pages 37-38.

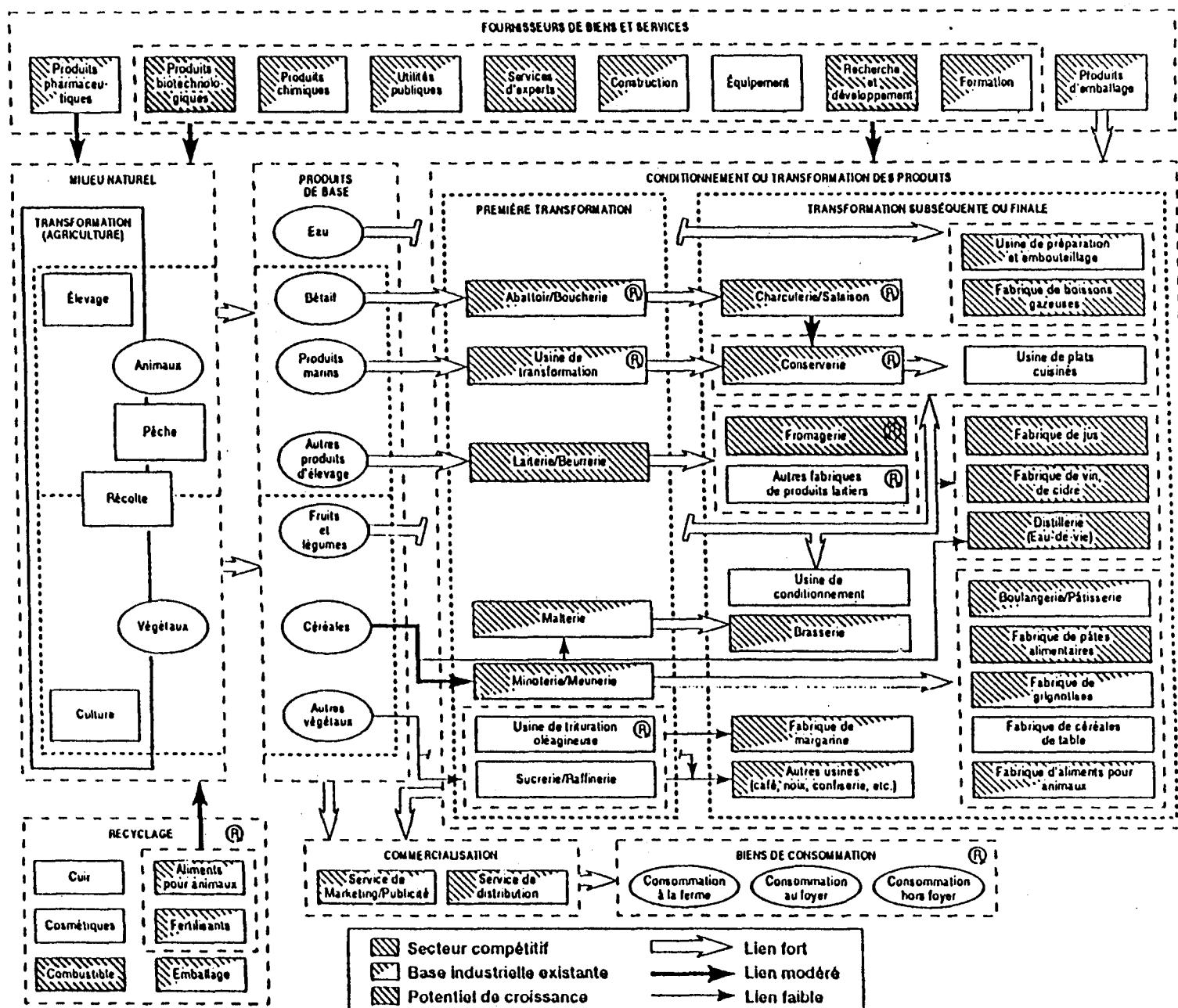
Conséquent dans ses interventions pour contrôler la pollution industrielle, le gouvernement du Québec a pris soin d'intégrer les préoccupations environnementales à sa nouvelle stratégie des grappes industrielles. Mise de l'avant en décembre 1991, cette approche du développement privilégie quatorze grappes, cinq concurrentielles et neuf stratégiques, dont une parmi les secondes concerne l'environnement.¹¹

La grappe industrielle* de l'environnement est constituée, pour une bonne part, d'activités en aval de la production industrielle: la récupération et le recyclage. L'industrie du recyclage représente à côté des autres industries une composante importante de plusieurs grappes industrielles: produits bioalimentaires, produits de la forêt, transformation des métaux et minéraux, etc. Le schéma 5 illustre cette situation pour la grappe industrielle des

¹¹ Gouvernement du Québec, Les grappes industrielles, Bibliothèque Nationale du Québec, page 7

* Une grappe industrielle est l'expression consacrée pour représenter "un ensemble d'industries d'un même secteur d'activités qui, interagissent, se regroupent et se concurrencent entre elles, pour accroître leur compétitivité et accélérer leur croissance" (Les grappes industrielles, page 4). Bien que le concept de grappe industrielle fut abandonné avec l'élection du nouveau gouvernement en septembre 1994, il n'en demeure pas moins que cette approche a suscité une synergie propice au développement des réseaux. Le réseau se caractérise par la coopération et le partage des ressources entre entreprises dans la réalisation d'objectifs en commun.

Schéma 5: Grappe industrielle des produits bioalimentaires



Source: MAPAQ

produits bioalimentaires.

Dans ce schéma, le cœur de la grappe industrielle des produits bioalimentaires est constitué des activités de conditionnement ou de transformation de denrées d'origine naturelle ou agricole en vue de fabriquer un produit commestible. En périphérie de ces activités, nous distinguons quatre groupes d'activités connexes: un réseau de fournisseurs de biens et services; un milieu naturel et agricole qui fournit les produits de base; des infrastructures de commercialisation qui permettent d'écouler les produits sur les marchés intérieurs et extérieurs et; finalement, une industrie du recyclage qui permet de récupérer les coproduits engendrés par le conditionnement ou la transformation.

A l'instar de la grappe des produits bioalimentaires, plusieurs autres grappes industrielles peuvent alimenter celle de l'environnement et favoriser l'émergence de nouvelles entreprises. De cette façon, la grappe industrielle de l'environnement présente un potentiel remarquable de développement industriel. Un pareil potentiel doit pouvoir se traduire au plan régional.

1.4 LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Le développement de la région de l'Abitibi-Témiscamingue fut déclenché au début du siècle dernier grâce à l'industrie

minière et à l'industrie forestière, dont les activités étaient exclusivement liées au marché de l'exportation.

L'expansion des activités exportatrices devait permettre la croissance de nouvelles activités directement ou indirectement liées à l'exportation et la création de nombreuses activités à marché régional. Il appert à la suite de cette expansion que les effets de diffusion perceptibles à l'origine du développement de l'Abitibi-Témiscamingue ont été plutôt mitigés. Les principales activités industrielles de la région se résument à la première transformation du bois et du minerai. La structure de production industrielle est demeurée, compte tenu du potentiel de développement, peu diversifiée.

Les effets de diffusion des activités exportatrices sont à présent terminés. L'épuisement des ressources naturelles permet difficilement d'envisager la relance de ces activités. De surcroît, les industries de transformation ont rejeté, pendant des décennies, des déchets dans l'eau, l'air et le sol, qui ont pollué, à des degrés divers, les milieux récepteurs. L'Abitibi-Témiscamingue hérite d'un environnement ravagé après seulement trois-quart de siècle d'activités industrielles. Son développement risque d'être compromis; la région fait face à un avenir incertain.

La région s'interroge à présent sur son devenir. De quelles manières pouvons-nous soutenir le développement industriel dans un contexte de région-ressource où les stocks de ressources s'épuisent rapidement? Par quels moyens devons-nous protéger l'environnement contre les agressions que font subir les activités industrielles aux milieux de vie (écosystèmes)? En d'autres termes, comment concilier développement industriel et environnement dans une perspective à long terme? Le développement durable est au cœur des préoccupations régionales.

Dans le cadre de la présente recherche, nous considérons que la protection de l'environnement constitue un facteur important de développement régional. Qui plus est, la protection de l'environnement est la condition essentielle pour parvenir au développement durable.

La question principale étant le développement durable, ce concept sera repris en plus amples détails immédiatement au début du prochain chapitre. Dans ce chapitre II, un cadre d'analyse sera élaboré afin de dégager les éléments devant nous permettre d'évaluer l'état de la situation environnementale de l'Abitibi-Témiscamingue. L'analyse sera restreinte aux rapports entre les activités industrielles régionales de base et l'environnement.

CHAPITRE II

L'ÉTAT DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE.

La protection de l'environnement est étroitement liée au concept de développement durable. L'environnement comprend tout ce qui concourt à assurer la vie humaine (environnement - substrat de vie), à promouvoir le développement des sociétés humaines (environnement - ressources) et à recueillir les rejets des productions humaines (environnement - dépôt).¹² Les industries régionales entretiennent donc des relations directes et constantes avec l'environnement.

2.1 LE CADRE D'ANALYSE

Dans le but de préserver pour l'avenir les ressources de l'environnement sur lesquelles se fondent les activités industrielles régionales, le concept de développement durable peut nous procurer un choix de moyens. Les paragraphes suivants, inspirés de très près des travaux de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (Rapport Brundtland), définissent ce concept fondamental.

¹² Ibidem, DUMONT, F., LANGLOIS, S., MARTIN, Y., Traité des problèmes sociaux, page 81

2.1.1 Le concept de développement durable

Quoique le Rapport Brundtland privilégie la dimension internationale de la problématique étudiée, les principes de base qui sous-tendent le développement durable ont aussi des répercussions à l'intérieur des limites des frontières régionales.

Essentiellement, le développement durable consiste à répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion:

- le concept de "besoins", et plus particulièrement des besoins essentiels (se nourrir, se loger, se vêtir, travailler), et
- l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

Pour répondre aux besoins essentiels de ses membres, une société doit réaliser son plein potentiel de croissance économique. Le développement durable nécessite de toute évidence que cette croissance soit soutenue. Développement et croissance économique sont compatibles, en autant que le contenu de cette croissance respecte les limites du possible

écologique.

Une société peut, de diverses manières, compromettre sa capacité de satisfaire les besoins de ses membres. La surexploitation des ressources en est un exemple. Dans l'immédiat, le développement technologique peut certes résoudre certains problèmes, mais il peut quelquefois en créer d'autres plus graves. Le développement inapproprié peut en effet marginaliser des portions entières de la population.

L'extraction minière et l'exploitation commerciale des forêts figurent parmi les principales interventions régionales des industries dans les écosystèmes à l'occasion d'activités de développement. Il y a peu de temps encore, ces interventions étaient limitées, tant dans leur ampleur que dans leurs effets. Aujourd'hui, elles ont un plus grand impact; elles sont parfois même plus menaçantes. Au strict minimum, le développement durable signifie de ne pas mettre en danger les systèmes naturels qui nous font vivre: l'atmosphère, l'eau, les sols et les êtres vivants.

Sur le plan de l'exploitation des ressources, il n'existe pas de limite fixe dont le dépassement signifierait la catastrophe écologique. Qu'il s'agisse de l'énergie, des matières premières, de l'eau, du sol, ces limites ne sont pas les mêmes. Elles peuvent en outre se manifester autant par

une augmentation des coûts et une baisse de la rentabilité que par la disparition soudaine d'une base de ressources comme, par exemple, les forêts. L'amélioration des connaissances et des techniques peut permettre de consolider la base de ressources. Cela dit, les limites existent tout de même et il faudrait, bien avant que le monde ne les atteigne, qu'il réoriente les efforts technologiques afin d'alléger les pressions sur l'environnement.

La croissance économique et le développement entraînent inévitablement des modifications dans les écosystèmes. On ne peut en effet maintenir intact chacun d'entre eux. A titre d'exemple, une forêt peut fort bien être épuisée en un endroit d'un versant et très dense en un autre, ce qui n'est pas forcément un mal si l'on a procédé avec méthode et tenu compte des effets sur l'érosion du sol, sur les régimes d'eau et sur la survie de certaines espèces animales et végétales particulièrement sensibles.

De manière générale, les ressources renouvelables telles les forêts peuvent ne pas s'épuiser, en autant que le rythme de prélèvement ne dépasse pas la capacité de régénération et d'accroissement naturel. Cela dit, la plupart des ressources renouvelables font partie d'un écosystème fort complexe et il faut définir un seuil maximum d'exploitation, en tenant compte des effets de l'exploitation sur l'ensemble du système.

Quant aux ressources non renouvelables comme les minéraux, leur utilisation réduit de toute évidence le stock dont disposeront les générations à venir, ce qui ne signifie nullement qu'il ne faut pas les utiliser. Il convient toutefois de tenir compte de l'importance critique de la ressource, de l'existence de techniques permettant de minimiser l'épuisement et de l'éventualité de trouver un produit de remplacement. Ainsi, il importe de ne pas épuiser les sols au-delà de toute récupération possible. Il faut surveiller le rythme d'épuisement et introduire des méthodes de recyclage et d'économie pour faire en sorte que les ressources ne disparaissent pas avant que l'on ait trouvé des substituts convenables. Dans l'esprit du développement durable, il importe au plus haut point que le rythme d'épuisement des ressources non renouvelables compromette le moins possible l'avenir.

La pratique du développement a tendance à appauvrir les écosystèmes et à réduire la diversité des espèces. Or, une fois éteinte, une espèce ne se renouvelle plus jamais. La perte d'espèces végétales et animales peut singulièrement limiter les possibilités des générations à venir. Le développement durable exige donc leur conservation.

Les biens que l'on dit gratuits, tels l'air et l'eau, sont eux aussi des ressources. Les matières premières et

l'énergie utilisées dans la production ne sont que partiellement transformées en produits utiles. L'autre partie est faite de déchets. Le développement durable exige donc que les effets nuisibles sur l'air, l'eau et les autres éléments soient réduits au minimum, de façon à préserver l'intégrité globale du système écologique.

Dans son esprit même, le développement durable est un processus de transformation dans lequel l'exploitation des ressources, la direction des investissements, l'orientation des techniques et les changements institutionnels se font de manière harmonieuse et renforcent le potentiel présent et à venir permettant de mieux répondre aux besoins et aspirations de la société.

Dans le contexte spécifique de notre étude, le développement durable exige un système de production qui respecte l'obligation de préserver la base écologique en vue du développement. Ainsi, les systèmes en présence sont le système écologique et le système de production. Ce second système est constitué majoritairement, en Abitibi-Témiscamingue, des filières de production associées à l'exploitation et à la transformation des ressources minières et des ressources forestières.

2.1.2 Le concept de filière de production

L'analyse du système productif régional sous l'aspect écologique utilise comme approche cette notion encore récente de filière de production. La filière* s'appréhende de ce point de vue essentiellement dans la dynamique de ses relations avec l'environnement. La filière subit de l'influence et l'exerce à son tour sur l'environnement.

Les définitions données de la filière sont multiples. Elles évoquent toutes "une suite nécessaire d'états intermédiaires d'un bien"¹³, quoique les saisies plus fines du concept sont nombreuses. Y. Morvan assigne à la notion de filière quatre grandes fonctions: un outil de description technico-économique, une modalité de découpage du système productif, une méthode d'analyse de la stratégie des firmes, un instrument de politique industrielle.¹⁴

* L'auteur privilégie l'approche filière par rapport à l'approche sectorielle. Par définition, un secteur recouvre l'ensemble des unités de production et d'exploitation de l'économie qui ont une fonction ou une production commune. (BAUM, Warren C., TOLBERT, Stokes M., Investir dans le développement, Les leçons de la Banque mondiale, Économica, page 79).

¹³ ARENA, R., BENZONI, L., DEBANDT, J., ROMANI, P.-M., Traité d'économie industrielle, Économica, 1988, page 234.

¹⁴ Colloque organisé par le Centre de Recherches et d'Études appliquées du Groupe École supérieure de Commerce de Nantes, L'analyse de filière, Économica, 1985, page 8

Au lieu de citer les auteurs à tour de rôle, nous arrêterons le choix d'une définition de la filière sur celle dont les éléments constitutifs et les traits essentiels correspondent de plus près à la nature de notre recherche et aux objectifs poursuivis. Notre intervention se situant dans le contexte du développement durable d'une région-ressource, la définition que nous retenons est celle de Daniel Soulie:

Une filière est composée de la succession des étapes technologiques de production distinctes et séparables associées à l'utilisation d'une ressource donnée ou à l'utilisation d'un procédé déterminé.¹⁵

Les principales caractéristiques qui se dégagent de la définition précédente sont que la filière comporte une succession d'étapes technologiques de production et donc un ordre dans l'évolution à travers les différents procédés de transformation d'une ressource. Ces étapes sont distinctes et séparables parce que leurs frontières se définissent selon des procédés techniques respectifs. Un procédé technique est une combinaison d'éléments techniques appliquée à une ressource ou matière en vue d'en obtenir la transformation, un changement d'état. La filière est ainsi considérée comme mode d'organisation de moyens de production à partir d'un procédé

¹⁵ Ibidem, Colloque sur L'analyse de filière, page 94

technique initial; par exemple, en fonderie: fusion + coulée + empreinte.

L'analyse d'une filière de production à travers les différentes étapes technologiques du processus de transformation d'une ressource peut permettre de repérer les situations qui font problème dans les relations entre le système de production et le système écologique. Les procédés industriels sont des facteurs déterminants de pollution; ils génèrent les déchets.

Cette approche propose donc une structuration du système productif qui s'inscrive dans le cadre d'une problématique permettant d'étudier l'influence des procédés industriels par les rejets qu'ils produisent dans la nature. La lecture des procédés techniques peut nous aider à identifier les éléments de base de la pollution industrielle. Ces éléments sont à leur tour susceptibles de rendre compte des causes de cette pollution et de ses effets sur l'environnement.

Peu de textes pouvant servir à cette étude ont été publiés à ce jour faisant état d'une pratique de l'analyse de filière^{*}, si ce n'est des quelques écrits sur la filière bois

* Au Québec, Econorurale élabore présentement une méthodologie pour faire des études de filières dans le secteur agro-alimentaire. (Econorurale Inc., Analyse de filière dans le secteur agro-alimentaire, Document Minéo, 1994)

en France. Les descriptions fournies définissent cette filière à partir de la matière première. L'idée générale est que la filière s'ancre en amont sur une matière première, en l'occurrence le bois, dont la transformation progressive aboutit en aval à un produit fini remplissant une ou plusieurs fonctions.¹⁶ Ainsi, le processus de transformation de la ressource forestière est décomposable en plusieurs étapes technologiques depuis l'exploitation de cette ressource en amont, jusqu'à la commercialisation des produits transformés, en aval.

Dans cette optique, nous pouvons opérer un découpage du système productif en plusieurs filières composées de procédés techniques qui se succèdent suivant les différents stades de transformation d'une ressource. La filière s'entend de cette manière comme une modalité de découpage du système productif et comme schéma d'intégration principalement vertical où une place plus importante est accordée à la dimension technologique, par laquelle nous pouvons atteindre la dimension environnementale.

Pour obtenir un découpage du système productif en autant de filières qu'il peut contenir il est, a priori, souhaitable que les activités élémentaires disponibles soient appréhendées de manière fine (nomenclature détaillée) et que des principes

¹⁶ Ibidem, Colloque sur L'analyse de filière, page 72

d'ordonnancement des dites activités d'amont en aval soient établis.¹⁷ De cette façon, nous serons en mesure de dresser une liste des filières régionales; après quoi, nous procéderons à la lecture des procédés techniques pour identifier les principales sources de pollution industrielle et pour ensuite, évaluer leur impact sur l'environnement. Nous observerons également l'état de l'utilisation des ressources.

Avant de passer à l'analyse des filières de production régionale selon la perspective privilégiée, il nous apparaît utile de distinguer deux grandes catégories de filières dans le système productif: les filières principales et les filières auxiliaires. Les filières principales sont rattachées directement à la base économique, comme pour les activités minières et les activités forestières en Abitibi-Témiscamingue. Les filières auxiliaires, par contre, apportent aux filières principales les moyens nécessaires à leur fonctionnement. L'examen portera uniquement sur les filières principales.

La structure de production industrielle de l'Abitibi-Témiscamingue se caractérise par son degré de spécialisation. De par leur nature, les activités industrielles régionales

¹⁷ Colloque sur L'analyse de filière, op. cit., page 17

permettent de constituer une courte chaîne comprenant les activités d'extraction et les activités de première transformation - là où s'arrête la production et où se trouve la plus forte propension à polluer - après quoi les matières sont exportées pour subir ailleurs les autres étapes de transformation.

La prise en considération des éléments précédents nous a permis de classer les filières de production régionale selon le processus de transformation depuis l'exploitation des matières premières jusqu'à l'exportation des produits dérivés. Nous avons ainsi déterminé quatre filières de production: la filière de production du bois, la filière de production des pâtes et papiers, la filière de production minérale, la filière de production du cuivre.

2.2 LA FILIERE DE PRODUCTION DU BOIS

La forêt de l'Abitibi-Témiscamingue appartient à la zone continentale. Le climat froid et les hivers longs favorisent la formation de fibres de bois plus longues et plus denses. De plus, les conditions climatiques protègent la forêt contre les épidémies d'insectes et les maladies plus fréquentes dans les forêts du sud du Québec.

La forêt de la région se compose principalement de peuplements de résineux en Abitibi, et se diversifie pour

devenir mixte au Témiscamingue. Une exploitation intensive des résineux a été observée au cours de la dernière décennie. Pour les années 1986-87 et 1987-88, les récoltes de résineux ont été respectivement de 6.342 et 6.747 millions de m³, pour une possibilité annuelle de 6.096 million de m³.¹⁸

La surexploitation de résineux a forcé l'adoption au Québec d'un nouveau régime de gestion forestière. L'application du rendement soutenu qui découle de ce régime a pour effet d'ajuster l'exploitation forestière au niveau de la capacité de production de la forêt. Ce principe doit permettre d'assurer la stabilité à long terme des approvisionnements forestiers. L'industrie forestière doit faire face à une limitation ou même à une diminution de ses approvisionnements.

L'Abitibi-Témiscamingue compte une trentaine de scieries dont la production représente 42 % des livraisons de bois d'œuvre du Québec. Ces scieries produisent également les copeaux, sciures et planures destinés à l'approvisionnement des usines de pâtes et papiers ainsi que de panneaux particules et gaufrés. L'écorce de l'arbre n'ayant pas de valeur commerciale, ce sous-produit est entreposé dans des parcs naturels appelés parcs à résidus ligneux.

¹⁸

MER, Ressource et industrie forestière, portrait statistique, édition 1988.

Le volume d'écorces produit en région est estimé à 100 t/jour. Plusieurs parcs à résidus ligneux atteignent des dimensions gigantesques. Sur certains sites, les résidus peuvent atteindre des hauteurs de 20 à 30 mètres et s'étendre sur 40 hectares.¹⁹

Le peu d'information à notre disposition sur l'entreposage des écorces nous permet difficilement d'établir les risques pour l'environnement. Notons cependant les caractéristiques de la matière:²⁰

- l'écorce contient de la lignine qui, en se décomposant libère du phénol, du crésol, du guaïacol, de l'hydroquinone, etc.;
- l'écorce est composée de 8 % de minéraux (Fe, Ca, Mn, Zn, Pb, Al) qui se libèrent lors de sa décomposition;
- l'écorce au contact de l'eau de lixiviation*

¹⁹ MARTIAL, Renée, Problématique de l'entreposage des résidus ligneux, MENVIQ, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, 1991, page 5.

²⁰ MARTIAL, Renée, op. cit., page 7.

* Processus par lequel l'eau de pluie passe à travers les résidus ligneux pour en ressortir chargée de contaminants.

forme un liquide (liqueur d'écorce) qui libère des éléments solubles (tanins, sucre, substances nutritives (N et P) et lignine).

Les organismes aquatiques sont susceptibles d'être affectés par les produits de décomposition de l'écorce. Le risque augmente lorsque ce résidu se retrouve en forte concentration dans des parcs à proximité de plans d'eau. Ces parcs ne font actuellement l'objet d'aucune directive établissant les normes d'émissions de certains contaminants dans les eaux de lixiviation. Précisions cependant qu'un groupe de travail a été formé au MENVIQ en 1991 dans le but d'établir des exigences d'entreposage des résidus ligneux et de contrôle des eaux de lixiviation.

2.3 LA FILIERE DE PRODUCTION DES PATES ET PAPIERS

Les usines de pâtes et papiers de la région utilisent trois procédés de fabrication différents: thermomécanique, chimique et chimico-thermomécanique.

La pâte thermomécanique est fabriquée à partir d'un procédé mécanique. Les billes de bois sont transformées en pâte à l'aide de meules mécaniques. Aucun additif chimique n'est requis.

La pâte chimique est produite à base d'un mélange ou

d'une liqueur de cuisson. Les principaux produits chimiques employés, selon les stades de transformation (préparation du bois, transformation en pâte, blanchiment de la pâte), sont la soude caustique, l'acide à base de dioxyde de soufre, la chaux, le chlore, le bioxyde de chlore, le sulfate de soude, le peroxyde et le chlorate.²¹

La pâte chimico-thermomécanique provient d'un procédé comportant un raffinement des copeaux de bois après les avoir imprégné d'une liqueur de cuisson.

Cinq usines de pâtes et papiers sont en activité dans la région. Domtar localisée à Lebel-sur-Quévillon, produit de la pâte blanchie, semi-blanchie et brune à l'aide d'un procédé chimique. Donohue-Normick installée à Amos, produit un papier journal à partir d'un procédé thermomécanique. Tembec située à Témiscaming, produit une pâte destinée principalement au marché des papiers fins selon un procédé chimique ainsi qu'une pâte chimico-thermomécanique blanchie, par sa filiale Temcell, pour les marchés des cartons de papiers mousselines et des papiers d'emballage et d'écriture. Ces deux types de pâtes sont utilisées par une seconde filiale, Temboard, pour fabriquer des cartons à trois plis de grande malléabilité et très résistant qui en fait un carton d'emballage de luxe.

²¹ SAVARD, Michel, Une région fait le point sur son environnement, Les Editions JCL Inc., 1989, page 121.

Les industries régionales de pâtes et papiers rejettent des quantités importantes de matières polluantes dans des plans d'eau du territoire. Cependant, les deux seuls rejets contaminants soumis à un contrôle gouvernemental selon les normes dictées par la Loi sur la qualité de l'environnement sont les matières en suspension (M.E.S.: fines de bois) et la demande biologique en oxygène (DBO₅: quantité d'oxygène nécessaire aux bactéries dans une période de cinq jours pour détruire les matières organiques présentes dans une eau). Le tableau 1 présente un bilan de conformité en regard de ces contaminants pour une période de trois ans.

Les données indiquent que seule Domtar a respecté les normes en DBO₅ et en M.E.S. pour l'ensemble de la période considérée. En 1990, cette usine a rejeté dans son bassin versant, la rivière Nottaway, en moyenne 4 430 kg/jour de M.E.S. et 25 605 kg/jour de matières organiques; ce qui constituait respectivement 59,1 % et 93,1 % de la norme permise. Domtar fait subir un traitement primaire à ses effluents par un étang de sédimentation.

Donohue-Normick a rencontré la norme des rejets en M.E.S. pour l'année 1990, alors que les rejets en matières organiques ont été dépassés dans une proportion de 50,6 % de la norme

Tableau 1: Bilan de conformité des papetières régionales concernant les rejets en M.E.S.¹ et en DBO₅² 1988 - 1990

	1988	RPN ³	1989	RPN	1990	RPN
Domtar⁴						
rejets moyens (MES)	5 466,1	73,9 %	4 176,6	54,4 %	4 429,8	59,1 %
norme moyenne (MES)	7 398,4		7 679,1		7 494,9	
rejets moyens (DBO ₅)	21 864,9	79,1 %	21 877,2	80,5 %	25 604,7	93,1 %
norme moyenne (DBO ₅)	27 650,0		27 174,3		27 500,4	
Donohue - Normick						
rejets moyens (MES)	4 184,8	100,3 %	4 427,9	106,8 %	2 676,3	62,4 %
4 171,3			4 144,9		4 287,2	
norme moyenne (MES)	7 662,4	164,5 %	7 785,7	167,7 %	6 968,5	150,6 %
rejets moyens (DBO ₅)	4 657,1		4 642,2		4 627,8	
norme moyenne (DBO ₅)						
Tembec						
rejets moyens (MES)	22 357,3	228,3 %	12 122,4	122,1 %	12 478,7	83,9 %
norme moyenne (MES)			9 924,2		14 871,3	
rejets moyens (DBO ₅)	9 794,4	143,7 %	152 948,7	132,8 %	118 965,7	113,1 %
167 262,1			115 169,8		105 157,7	
norme moyenne (DBO ₅)	116 403,4					

Notes: 1- MES : Matières en suspension.

2- DBO₅: Demande biochimique en oxygène 5 jours.

3- RPN : Rejets en pourcentage de la norme.

4- Les données pour 1988 sont sur 9 mois.

5- En kilogrammes par jour.

Les résultats du tableau consistent en des moyennes arithmétiques des rejets pour les mois de janvier à décembre.

Source: Ministère de l'Environnement du Québec, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue. Compilation: OPDQ, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, 1994

permise. Au cours des années précédentes, l'entreprise n'a pas respecté les normes quant à la présence de M.E.S. et de DBO₅ dans les effluents. Donohue-Normick fait passer les effluents par un décanteur et par des bassins d'aération avant de les rejeter dans la rivière Harricana.

Enfin, Tembec n'a jamais respecté la norme en DBO₅ durant la période couverte par l'étude. Par contre, les émissions de M.E.S. ont été réduites de 228,3 % de la norme permise en 1988 à 83,9 % en 1990. Les effluents de Tembec passent par un décanteur pour être ensuite rejetés dans la rivière des Outaouais.

Les rejets normés (M.E.S., DBO₅) ne représentent qu'une partie du problème environnemental lié aux effluents des usines de pâtes et papiers. Plusieurs autres produits toxiques sont rejetés dans les plans d'eau: des dioxines, des furannes, des phénols, certains métaux lourds ainsi que des rejets acides. Aucune compilation n'existe à ce jour en ce qui a trait au niveau de toxicité de ces polluants chimiques. Un inventaire est en voie de réalisation par le MENVIQ conjointement avec l'Association des industries forestières du Québec.

Toutefois, la situation s'est grandement améliorée au cours des dernières années en ce qui concerne le traitement

des effluents. La recirculation et l'utilisation de l'eau de procédé, dite eau blanche, permet de conserver les fines de bois et autres matières organiques à l'intérieur du circuit de production. Les mesures réglementaires du Programme de réduction des rejets industriels instauré en 1988 ont amené ces changements. Ce programme précise les conditions quant aux rejets des industries dans l'eau, dans l'air ou sur le sol.

Les usines de pâtes et papiers sont également une source de pollution atmosphérique. A part le dioxyde de soufre (SO_2) rejeté par Tembec, les émissions de contaminants gazeux (tels l'hydrogène sulfuré, les organo-sulfures), qui diffèrent d'un procédé de fabrication à l'autre, sont peu ou pas réglementés.²² La conversion technologique du procédé chimique en un procédé thermomécanique a cependant favorisé chez les dernières usines de pâtes et papiers implantées l'adoption d'un procédé de production beaucoup moins polluant pour l'air. C'est le cas notamment de Donohue-Normick et de Tembec pour une part (Temcell). L'amélioration de la qualité de l'air est donc du ressort des nouvelles technologies.

L'utilisation de procédés écologiques adaptés à l'industrie des pâtes et papiers procédera à l'avenir des

²² GAGNÉ, Daniel, Profil environnemental, Région de l'Abitibi-Témiscamingue (08), CRSSS, 1990, page 13.

innovations technologiques. La recherche et développement occupe d'ailleurs une aire de plus en plus grande dans cette industrie. L'émergence d'une nouveauté parmi d'autres présentement au stade de l'expérimentation nous place dans cette perspective.

Avant longtemps, un nouveau procédé à l'alcool (éthanol) permettra de transformer les arbres de la forêt en pâtes à papier. Ce procédé comporte plusieurs vertus environnementales. Contrairement aux autres procédés chimiques, il est exempt de soufre responsable de l'émission de SO₂ dans l'atmosphère.

Le procédé à l'alcool désintègre la lignine, ce composé qui cimente entre elles les fibres du bois. Dans des conditions de température et de pression élevées, la solution d'éthanol dissout toutes les composantes du bois, alors que les fibres demeurent intègres. Tamisées, nettoyées et blanchies (des travaux de recherche sont en cours afin de substituer la méthode de blanchiment au chlore par une méthode à l'oxygène), les fibres seront transformées en papier fin. Quant au liquide issu du traitement, il est composé d'alcool et d'eau facilement recyclable.

En utilisant des techniques de précipitation et de distillation, il est possible d'isoler et de recueillir les

produits du mélange dans le liquide. La distillation permet de recouvrer la presque totalité de l'alcool ayant servi à dissoudre le bois. L'éthanol est donc réutilisable à l'infini. Avant cette étape, la lignine a été quasi complètement récupérée par une méthode de précipitation. Très pure, cette lignine est prête pour la commercialisation.

Présentement, ce sous-produit peut être utilisé dans la fabrication de colles, ou comme additif alimentaire pour les animaux. Repap, l'entreprise de pâtes et papiers qui effectue les essais de démonstration à son usine pilote de Newcastle dans le nord du Nouveau-Brunswick, tente actuellement de développer de nouvelles applications. C'est en substance l'information sur le procédé qu'a livré Monsieur Henri-Claude Lavallée du Centre de recherche en pâtes et papiers de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) au cours d'une entrevue avec le journal Les Affaires, novembre 1992.

En fin de procédé, peu de rejets seront retrouvés, si ce n'est des matières en suspension (M.E.S.), notamment les sucres de bois, grands consommateurs d'oxygène. Le problème peut être résolu par l'installation d'un décanteur et d'un oxygénateur pour conserver l'équilibre naturel du plan d'eau récepteur.

2.4 LA FILIERE DE PRODUCTION MINÉRALE

Le vaste ensemble territorial formé de l'Abitibi-Témiscamingue et des zones limitrophes de Chapais-Chibougamau et Joutel-Matagami constitue la plus importante région minière du Québec. Cette région comprend 23 sites de production d'or et 6 mines de métaux de base. Le taux moyen journalier d'extraction du minerai est de 1 375 tonnes métriques pour une mine d'or et de 2 683 tonnes métriques pour une mine de cuivre-zinc.²³

Les systèmes de traitement du minerai utilisent des procédés de cyanuration (or) et de flottation (cuivre-zinc) pour libérer le métal du minerai. Ces procédés de concentration nécessitent des quantités importantes d'eau. Les eaux de traitement contiennent des métaux lourds et des matières en suspension en plus d'être contaminées par le procédé de concentration au cyanure dans le cas du minerai d'or. Cependant, le contrôle des effluents liquides tant par le gouvernement provincial que par le gouvernement fédéral depuis les années 70, a contribué à améliorer sensiblement les performances écologiques, au point que ces effluents ne contaminent presque plus l'environnement.

La recirculation et l'utilisation des eaux

²³ Association minière du Québec, Bilan environnemental, 1991, page 16.

d'exhaure* permettent de réduire de 51 % la consommation d'eau fraîche des concentrateurs appartenant au secteur aurifère et de 40 % le besoin en eau fraîche de ceux du secteur polymétallique.²⁴ Ce procédé permet de conserver les métaux lourds et les matières en suspension à l'intérieur du circuit de production, tout en minimisant les emprunts d'eau à la nature.

Le traitement des effluents s'effectue au moyen de différents procédés chimiques ou physiques pour la dégradation des cyanures, la précipitation des métaux et la neutralisation du pH ainsi que la décantation des matières en suspension. L'acidité est neutralisée le plus souvent à l'aide d'un réactif alcalin tel la chaux, un produit qui se trouve en quantité importante dans la région, alors que la dégradation du cyanure est fonction du temps soumis à la solution dans l'étang de traitement d'un parc à résidus miniers.

Les procédés de traitement du minerai génèrent des quantités considérables de déchets miniers. L'inventaire du Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux (GERLED) retient 74 parcs de résidus miniers (19 actifs et 55 inactifs) présentant différents potentiels de

* Eaux d'infiltration dans les mines qui sont riches en métaux lourds et en matières en suspension.

²⁴ Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec, L'industrie minérale du Québec, 1991, page 33.

risques pour l'environnement. Ces parcs recouvrent 3 953 hectares de sites naturels,²⁵ dont des superficies importantes se trouvent à proximité de zones habitées.

Plusieurs parcs à résidus miniers renferment des contenus riches en sulfures. Les résidus sulfureux représentent une menace sérieuse au contact de l'eau de lixiviation pour l'environnement. La réaction produit une eau acidifiée. Cette acidité a pour effet de dissoudre les métaux lourds (cuivre, zinc, fer, arsenic, cadmium et plomb) présents à l'état naturel ou dans les résidus miniers.²⁶

Des taux élevés d'acidité (pH) ont été observés dans des plans d'eau de la région. Les zones avoisinant les villes de Rouyn-Noranda et Val d'Or sont les plus durement affectées par la détérioration de la qualité de l'eau.

La gestion des parcs à résidus miniers actifs et la qualité de leurs effluents se sont grandement améliorées depuis l'entrée en vigueur de la directive 019 sur les industries minières, le 11 octobre 1988. Le tableau 2 montre le résultat de ces performances. L'entreposage des résidus

²⁵ MENVIQ, Les parcs à résidus miniers de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec, 1991, 2 pages.

²⁶ Ibidem, GAGNÉ, Daniel, Profil environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue, page 15.

Tableau 2: Dépassement des normes mensuelles (en proportion) pour les sites à résidus miniers.

Paramètres	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Cuivre	47 %	55 %	56 %	31 %	35 %	13 %
Zinc	21 %	25 %	30 %	24 %	13 %	10 %
Fer	30 %	28 %	22 %	13 %	9 %	4 %
Cyanures disponibles	68 %	67 %	52 %	46 %	46 %	12 %
Cyanures totaux	27 %	35 %	29 %	19 %	15 %	1 %
Ph < 6,5	15 %	20 %	16 %	6 %	6 %	3 %
Ph > 9,5	5 %	9 %	7 %	6 %	6 %	3 %

Source: Ministère de l'Environnement du Québec, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue.
 Compilation: OPDQ, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, 1994

minier se fait désormais sur des parcs figurés dans l'optique de minimiser les risques de contamination de l'environnement.

Les parcs à résidus miniers inactifs ou abandonnés font généralement l'objet de peu de suivi. A peine quelques centaines d'hectares de ces parcs ont été restaurés et revégétés. Notons cependant que le projet de loi 130 modifiant la Loi sur les mines a été sanctionné à Québec, le 20 juin 1991, pour obliger les industries minières à réaménager et à restaurer les terrains affectés par les activités minières. Le ministère de l'Energie et des Ressources (MER) élabore en ce sens des plans expérimentaux de restauration des sites contenant des taux élevés de sulfures. Ces travaux pourront donner sur la découverte de solutions au problème des eaux acides.

Par ailleurs, les gouvernements provinciaux et fédéral, de concert avec l'industrie minière, poursuivent depuis 1989 le programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM). Ce programme vise deux objectifs: développer la technologie qui permettrait l'abandon sécuritaire des sites d'entreposage générateurs d'eaux acides et fournir à l'industrie minière et aux organismes gouvernementaux les données scientifiques, techniques et économiques de base pour établir les normes de gestion à long terme des parcs à résidus miniers.

Du côté de l'entreprise privée, Madame Aline Leclerc, responsable d'une jeune compagnie minière régionale située à Val d'Or (Norebec-Manitou, filiale de Ressources Ste-Geneviève), nous a fait le point sur l'état d'avancement d'une technique de biolixiviation pour traiter le minerai aurifère réfractaire encore présent dans les parcs à résidus miniers.

Le minerai est réfractaire parce que l'or est en particules très fines et emprisonné dans des particules d'autres minéraux ou parce que d'autres minéraux, notamment des sulfures, interfèrent avec la dissolution de l'or par le cyanure. La récupération de l'or par la méthode de cyanuration conventionnelle est en dessous des seuils normalement acceptables.

La biolixiviation appliquée au domaine minier est une technique qui consiste à utiliser des bactéries qui digèrent les minerais pour extraire des métaux précieux et semi-précieux. Les résultats obtenus jusqu'à présent montrent que le taux de récupération est très élevé, dépassant fréquemment 95 % dans le cas de l'or. Un premier "lingot vert" contenant moitié or et moitié argent a été coulé récemment, mais Ressources Ste-Geneviève prévoit étendre ses activités à la récupération du cuivre, du zinc, du plomb, etc. Cette méthode de récupération est à la veille de prendre une forte expansion et donner ainsi naissance à de nouvelles entreprises minières.

du secteur de l'environnement.

Plus les parcs à résidus traités sont anciens, plus grandes sont les valeurs de métaux résiduels, puisque les procédés d'usinage du minerai se sont sans cesse raffinés avec les années. L'industrie minière reconnaît qu'en moyenne dix pour cent du métal se trouve toujours dans les résidus. En tenant compte du fait que 130 millions d'onces d'or ont été produites à partir de la faille de Cadillac (axe Val d'Or - Timmins en Ontario), les parcs à résidus miniers renferment des valeurs considérables.

La technique de biolixivation peut également être utilisée pour résoudre les problèmes environnementaux occasionnés par les déchets miniers contenant des résidus acides. Selon cette méthode de traitement, les résidus seraient soumis au procédé de flottation; ce qui aurait pour effet de récupérer les sulfures et d'éliminer de 90 à 95 % de la roche stérile. Ensuite, le concentré de sulfure passerait dans un bio-réacteur qui dégagerait les sulfures récalcitrants.

Les possibilités de développement des biotechnologies appliquées au secteur de l'environnement sont très vastes quoique peu exploitées. L'impact de ces technologies sera très important dans le futur de l'industrie. En optant pour

des procédés écologiques, l'industrie régionale évitera de voir ses propres méthodes soumises à des réglementations et à des exigences contraignantes.

2.5 LA FILIERE DE PRODUCTION DU CUIVRE

Le groupe Noranda exploite à Rouyn-Noranda une des plus importantes fonderies au monde. Cette usine produit des anodes de cuivre à partir de concentrés de la région et de l'extérieur et utilise, depuis le début des années 80, des rebuts de cuivre en provenance principalement des Etats-Unis.

La fonte des concentrés de cuivre permet de séparer le métal des substances auxquelles il est associé. Les concentrés de la région contiennent environ 25 % de cuivre, de 25 à 30 % de fer et de 25 à 30 % de soufre. Le cuivre et le fer sont associés au soufre sous forme de sulfures (CuFe_2 , FeS), le reste des concentrés étant constitué surtout de gangue silicieuse.²⁷

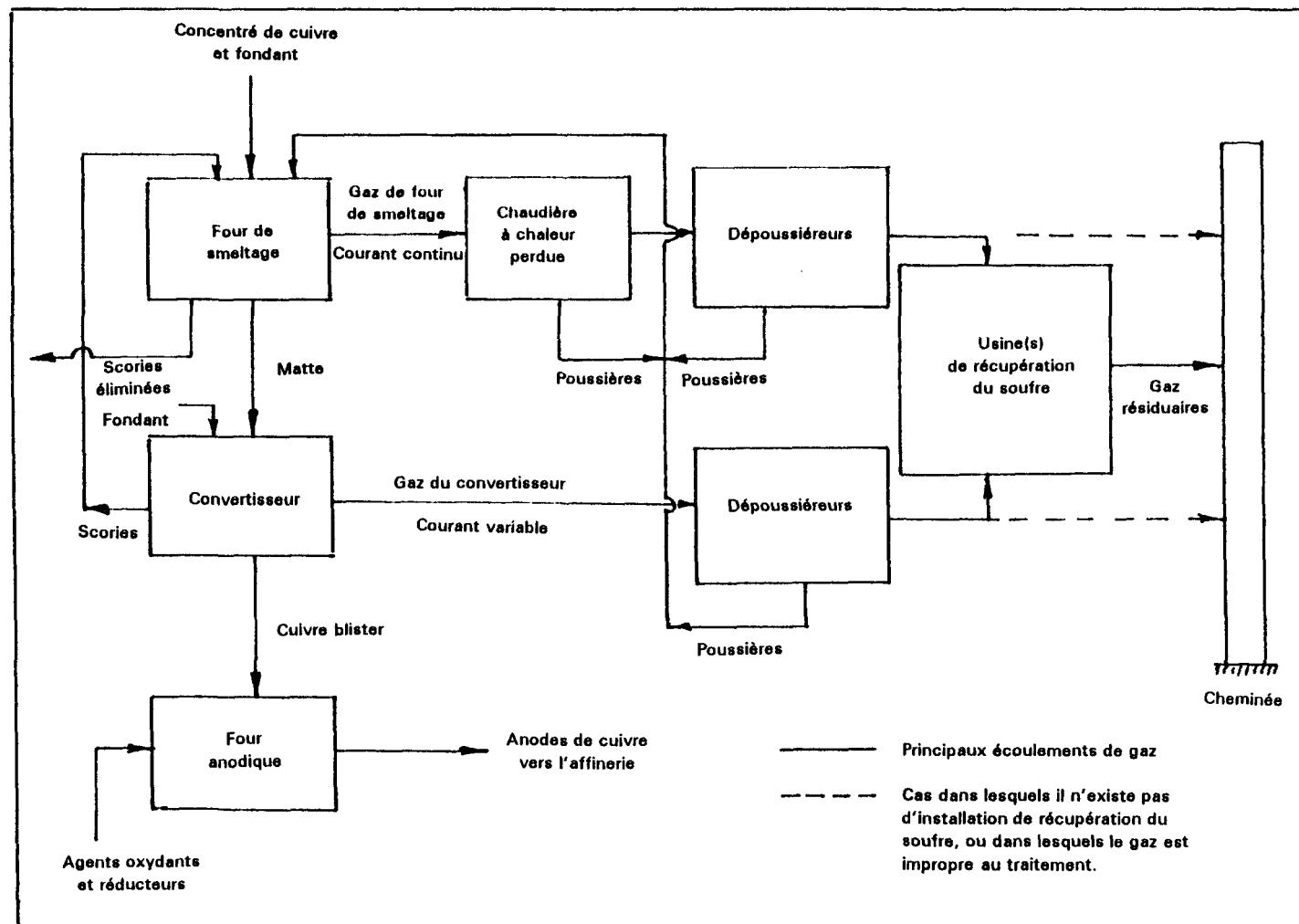
Le procédé conventionnel de fonte, tel qu'illustré au schéma 6, distingue quatre étapes principales:²⁸

1. LE GRILLAGE. Cette opération est effectuée

²⁷ MER, La filière de production du cuivre au Québec, Gouvernement du Québec, 1984, page 76.

²⁸ MER, op. cit., pages 76 à 79

Schéma 6 : Diagramme du procédé de fonte du cuivre



Source: MER, La filière de production du cuivre au Québec,
Gouvernement du Québec, 1984, page 77

lorsque la teneur en soufre du concentré excède le niveau nécessaire à la formation de la matte de cuivre. Une partie du soufre est alors éliminée sous forme de SO₂, et le fer est partiellement oxydé.

2. LA FONTE. Le concentré est mélangé à un fondant (silice) et chauffé au point de fusion dans un four à réverbère. Une matte de cuivre formée principalement de sulfures de cuivre et de fer (CuS₂ et FES) est alors séparée par décantation des scories contenant des silicates sans valeur commerciale. Des gaz à très faible teneur en SO₂ sont émis lors de la fonte du concentré.
3. LE CONVERTISSAGE. La matte de cuivre en fusion est transformée en cuivre ampoulé dans des convertisseurs où le fer et le soufre sont oxydés au contact de l'air. Le fer oxydé est éliminé sous forme de scories (silicates de fer) tandis que le soufre passe à l'état gazeux (SO₂).
4. LA FABRICATION DES ANODES. Le cuivre ampoulé est finalement transféré dans un autre four et

moulé sous forme d'anodes contenant environ 99 % de cuivre.

Les gaz produits à travers les étapes du procédé sont acheminés vers les systèmes de dépoussiérage et, le cas échéant, traités dans une usine de récupération du SO₂ pour en réduire la teneur en soufre avant de les libérer dans l'atmosphère.

Le procédé Noranda permet d'effectuer dans un même four, le réacteur, les opérations de fonte et de convertissage. Le produit du réacteur est un cuivre métallique qui doit subir une deuxième phase de convertissage afin d'oxyder l'excédent de soufre. L'utilisation d'air enrichi d'oxygène a pour effet de diminuer la consommation énergétique et d'augmenter la teneur en SO₂ des émissions de gaz. Cette opération facilite la récupération du soufre sous forme d'acide sulfurique.

La fonderie de cuivre régionale a été pendant longtemps responsable de plus de la moitié des émissions de SO₂ en territoire québécois. Le SO₂ émis dans l'atmosphère retombe sous forme de pluies acides. Les précipitations affectent l'équilibre des sols, de l'eau et de la végétation et sont dommageables à la fois pour la santé humaine et la faune.

La mise en opération de l'usine d'acide sulfurique à la

toute fin des années 80 a permis de réduire considérablement les émissions de SO₂. Selon le tableau 3, les émissions annuelles sont passées de 552,000 tonnes métriques en 1980 à 147,000 tonnes métriques en 1990, pour une réduction de 73 %. La diminution de plus de 100,000 tonnes métriques en 1985 par rapport à 1980 est surtout attribuable au système de contrôle intermittent (SCI) de dépassement de la norme horaire québécoise (0,5 ppm de concentration au sol).

Le système de contrôle intermittent et la récupération de l'acide sulfurique ont également permis de réduire les émissions de métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, zinc, mercure, cuivre, cobalt, bismuth) dans l'atmosphère. Les émissions annuelles de particules métalliques sont passées de 7 200 tonnes métriques en 1980 à 1 200 tonnes métriques en 1990, pour une réduction de 83 %. La diminution de plus de 3 000 tonnes métriques en 1985 par rapport à 1980 est aussi attribuable au système de contrôle intermittent.

Minéraux Noranda prévoit réduire les émissions de SO₂ à 55 000 tonnes métriques au cours des prochaines années grâce à la récupération des gaz des convertisseurs. Les émissions de particules métalliques s'en trouveront du même coup diminuées. La technologie étant connue, le projet n'attend plus que la décision d'investissement.

Tableau 3: Rejets atmosphériques de la fonderie de minéraux Noranda de 1980 à 1990

Année	SO ₂	Réduction par rapport à 1980	Particules métalliques	Réduction par rapport à 1980
1980	552 000 tm/an	--	7 200 tm/an	--
1985	436 000 tm/an	-21,0 %	3 800 tm/an	-47,2 %
1990	147 000 tm/an	-73,4 %	1 200 tm/an	-83,3 %

Source: Service de l'environnement, Minéraux Noranda.

Compilation: OPDQ, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, 1994

En fin de compte, des améliorations importantes aux procédés industriels ont été observées et des développements technologiques plus performants pour l'environnement sont à prévoir. Les ressources renouvelables que constituent les forêts sont désormais soumises à des méthodes d'exploitation rationnelles qui favorisent leur conservation. Par contre, les ressources non renouvelables que sont les mines s'épuisent rapidement. Les industries de transformation de ces ressources rejettent des déchets solides, liquides et gazeux. Plusieurs de ces rejets ont réussi à être contrôlés par le biais de technologies adaptées et polluent moins, alors que d'autres prolifèrent toujours dans les milieux naturels.

L'analyse de la situation environnementale de l'Abitibi-Témiscamingue donne l'impression d'une apparente opposition entre la protection de l'environnement et le développement industriel. Certes, des mesures ont été imposées récemment, notamment celle qui limite l'utilisation de la ressource forestière, et de nouvelles mesures plus rigoureuses et étendues sont à prévoir en matière de gestion des déchets industriels. Sous la force de ces pressions, le défi environnemental laisse percevoir un nouveau potentiel de développement industriel par l'utilisation que la région pourra faire de ces matières dites secondaires.

L'objectif de cette recherche étant de montrer que

l'environnement est un secteur propice à la diversification de la structure régionale de production industrielle dans une perspective de développement durable, le chapitre suivant donne la marche à suivre pour en faire la démonstration.

CHAPITRE III

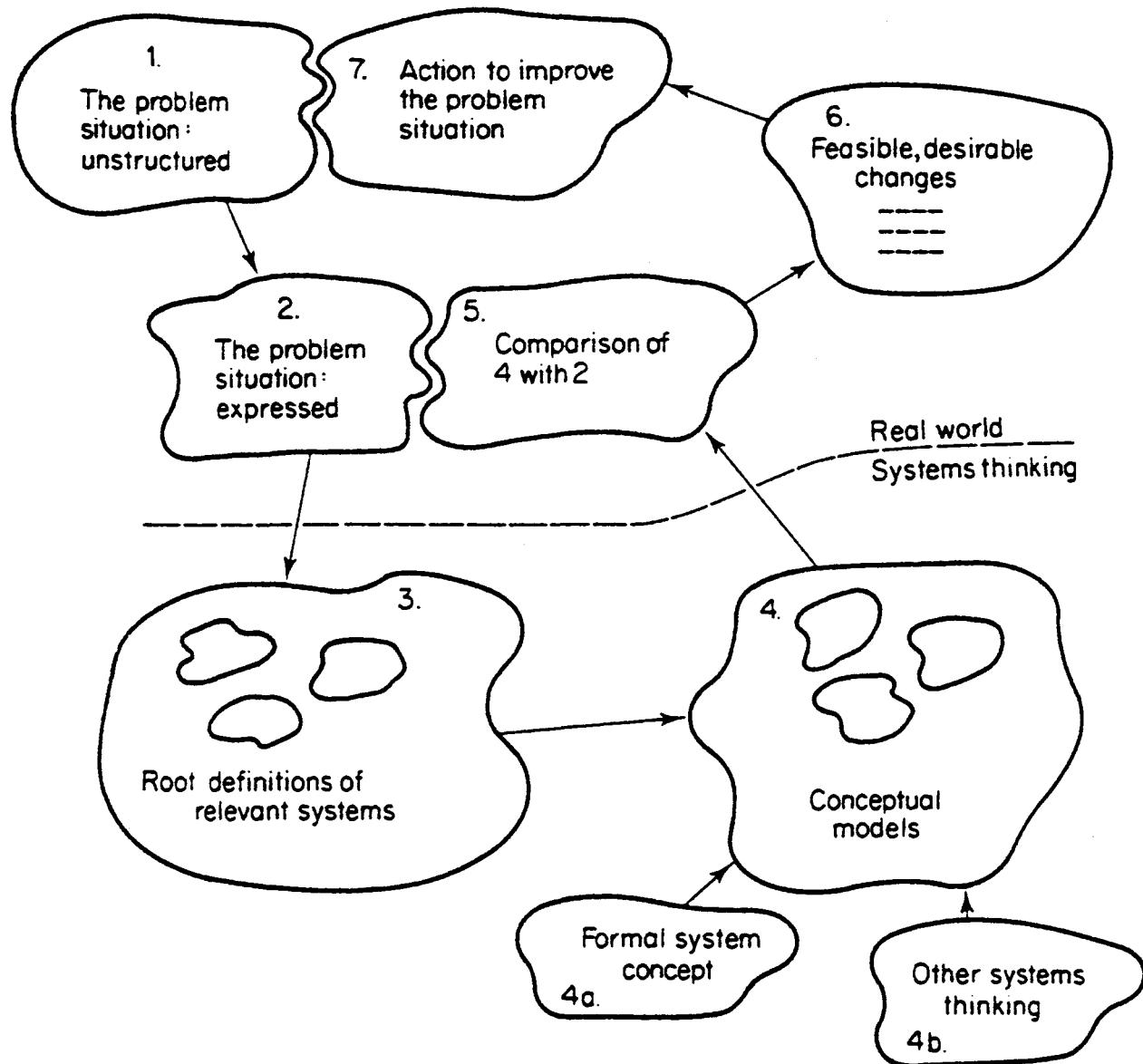
LA DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'étude de la situation environnementale de l'Abitibi-Témiscamingue privilégie la méthodologie des systèmes souples comme base de la démarche scientifique dans cette recherche. Développée par Peter Checkland, cette méthodologie permet de lire la réalité et de la projeter dans le temps selon l'objectif poursuivi. Elle a été conçue pour s'attaquer à des situations complexes et non structurées comme dans la situation à l'étude. De plus, elle a l'avantage de faire participer les personnes impliquées dans cette situation.

La démarche méthodologique comporte sept étapes telles qu'illustrées au schéma 7. Ces étapes sont regroupées sous deux catégories d'activités. Les étapes 1, 2, 5, 6 et 7 sont des activités qui appartiennent au monde réel alors que les étapes 3, 4 (4a et 4b) sont des activités de réflexion sur l'état du monde réel.

La méthodologie des systèmes souples propose au préalable de générer une image riche de la réalité afin de déboucher sur une meilleure connaissance de la situation du milieu problématique. La filière de production est le concept opératoire utilisé pour l'analyse de la situation environne-

Schéma 7: Étapes de la méthodologie de P. Checkland



Source: Checkland, Peter, Systems thinking, System practice, John Wiley & Sons, 1981, p. 163

mentale. L'instrument d'analyse se forge à la fois sur l'approche technique des filières et l'approche normative. Les normes gouvernementales servent de critère d'analyse des performances environnementales.

La lecture technique des filières de production régionale en fonction des normes établies permet de déterminer, pour une période donnée, les performances environnementales. Elle permet également de déterminer l'évolution technologique survenue dans chaque filière. Les solutions aux problèmes environnementaux s'appuient largement sur les succès techniques.

L'examen de la situation environnementale de l'Abitibi-Témiscamingue s'est fait par l'entremise d'une collecte de données qui comporte deux volets: une recension de la documentation pertinente et des rencontres avec plus d'une vingtaine d'intervenants du milieu problématique.

Plusieurs documents ont été consultés pour appuyer notre analyse de la situation environnementale. La liste complète est fournie dans les pages bibliographiques. Des entrevues ont également été menées avec des intervenants au sein d'entreprises industrielles et de services publics régionaux ainsi qu'àuprès des membres de la Société d'environnement et technologie du Rouyn-Noranda régional, pour la cueillette,

l'analyse et la validation des données et informations pertinentes.

Cette société, dont l'objet premier est de promouvoir des projets industriels du domaine de l'environnement et technologie, regroupe des représentants des secteurs de l'industrie, de l'énergie et de l'environnement. L'annexe 1 présente la liste des membres sociétaires.

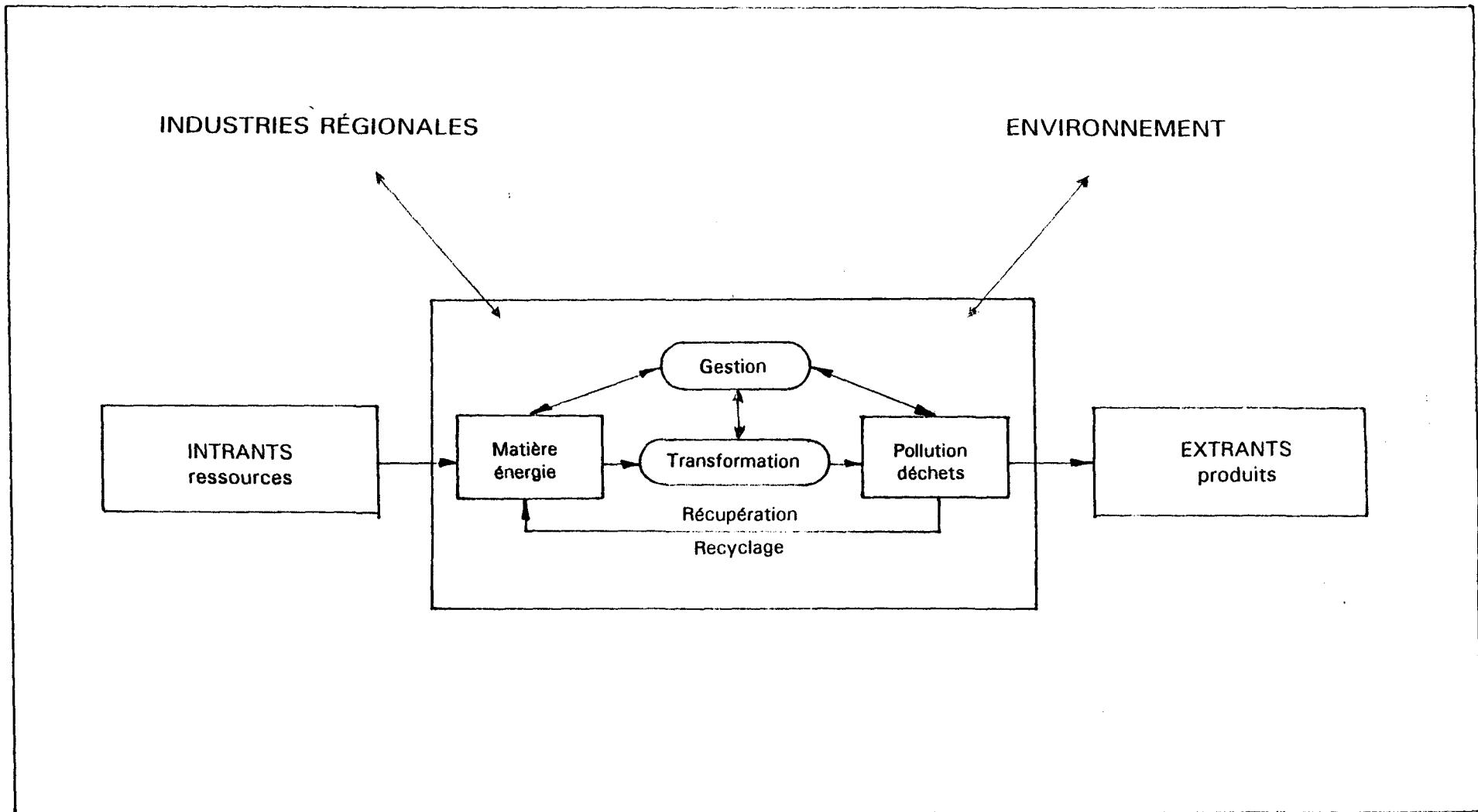
L'étape suivante de la démarche consiste à définir les systèmes pertinents à la problématique étudiée. Les systèmes en présence dans cette problématique sont le système de production et le système écologique. Le concept de filière de production pris dans le contexte régional - étapes technologiques de première transformation des ressources minières et des ressources forestières depuis l'exploitation de celles-ci jusqu'à leur exportation - permet de comprendre la dynamique des relations entre ces deux systèmes. Cette dynamique se fonde principalement sur les rapports qu'ils entretiennent avec les procédés techniques (système technologique de production), l'utilisation des ressources renouvelables et des ressources non renouvelables (système de gestion des ressources) et la disposition des rejets industriels (système de gestion des déchets).

Ces systèmes pertinents ont aussi fait l'objet d'une

validation auprès de la Société d'environnement et technologie du Rouyn-Noranda régional. Par consensus général, les membres conviennent de prioriser le système de gestion des déchets sur les autres systèmes, bien que le système de gestion des ressources mérite une attention particulière en raison de l'importance qu'il recouvre pour les collectivités locales. Quant au système technologique de production, les membres sont d'avis que de véritables "écosystèmes industriels" sont en processus d'implantation, et que des améliorations technologiques importantes sont prévisibles.

Comme les deux étapes précédentes de la méthodologie s'inscrivent dans un processus inductif, la conceptualisation est, quant à elle, un exercice de type déductif qui consiste à construire un modèle à partir du système retenu pour étude: le système de gestion des déchets industriels. Le schéma 8 illustre le modèle conceptuel déduit du système en question. Le concept de développement durable y est intégré. Dans l'optique de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, le développement durable requiert le maintien d'une limite absolue à ne pas dépasser, tant au niveau des intrants (matière/énergie) qu'au niveau des extrants (pollution/déchets). Les procédés industriels produisent des déchets qui occasionnent la pollution lorsque leurs portées dépassent la capacité d'absorption de l'environnement.

Schéma 8: Modèle de relations système de production/système écologique



Source: Adaptation de l'auteur

Le modèle conceptuel est exploratoire; c'est-à-dire que la récupération et recyclage des déchets industriels est susceptible de générer des opportunités de développement durable. Les progrès technologiques sont à la base de ce potentiel. Les technologies sont connues comme étant réalisables. L'approche exploratoire se situe donc dans le champ des possibilités technologiques de transformation des matières résiduelles à des fins utilitaires. Cette approche tient du paradigme technocentrique et elle rejoint une idée maîtresse du rapport Brundtland qui consiste à orienter les efforts technologiques afin d'alléger les pressions sur l'environnement.

L'application des innovations technologiques à la valorisation des rejets industriels devrait favoriser le développement de nouvelles activités de production. Le chapitre IV est consacré à cette investigation. Les activités qui peuvent en découler sont présentées en termes de filières de production pour faciliter la comparaison à l'étape suivante de la démarche méthodologique. Compte tenu de la complexité et de l'étendue technologique d'une telle recherche, le concours d'institutions d'enseignement supérieur et de recherche, de scientifiques et de technologues est forcément sollicité pour la qualification des projets industriels du secteur de l'environnement qui auront pu être identifiés.

Dans la méthodologie des systèmes souples, le modèle conceptuel est utilisé comme cadre de référence ou point de comparaison. L'hypothèse formulée dans cette recherche est que la protection de l'environnement constitue un secteur de diversification de la structure régionale de production industrielle. La comparaison doit donc porter sur la structure industrielle existante avec la structure industrielle projetée à partir du potentiel de développement issu de la récupération et recyclage des déchets industriels. Deux critères de base servent à établir cette comparaison: 1) la constitution de nouvelles filières de production; 2) le prolongement de filières de production existantes. Ce qui peut signifier dans le cas du prolongement de filières, la spécialisation d'une ou de plusieurs activités industrielles ou d'un ou de plusieurs stades de production. Dans l'éventualité où un ou les deux critères s'appliquaient, l'hypothèse devient en ce moment-là fondée.

L'exercice de validation des projets potentiels selon les critères établis auprès de la Société d'environnement et technologie est une chose. Mais faut-il que ces projets soient faisables pour contribuer éventuellement à la diversification de la structure régionale de production industrielle. Ne pouvant les traiter tous séparément, le choix de la société doit s'arrêter sur un projet en particulier. Une étude de préfaisabilité peut être réalisée

pour le projet retenu.

Selon l'ONUDI, l'étude de préfaisabilité constitue l'étape intermédiaire entre l'étude d'opportunité et l'étude de faisabilité, la différence tenant du détail de l'information obtenue. A l'étape de préfaisabilité, il s'avère nécessaire d'examiner, dans une optique élargie, les alternatives économiques suivantes: (a) Market and plant capacity: demand and market study, sales and marketing, production program, and plant capacity; (b) Material inputs; (c) Location and site; (d) Project engineering: technologies and equipment, and civil engineering works; (e) Overheads: factory, administrative and sales; (f) Manpower: labour and staff; (g) Project implementation; (h) Financial analysis: investment costs, project financing, production costs, and commercial profitability.²⁹

Le plan de l'étude de préfaisabilité développé par l'ONUDI se rapproche sensiblement de celui reçu de l'enseignement à la maîtrise en Gestion des PMO. De référence aux notes de méthodologie, l'étude de préfaisabilité doit contenir au moins les éléments suivants:

²⁹ United Nations Industrial Development Organisation, Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies, United Nations, New York, 1978, page 11

- une analyse préliminaire du marché comprenant un estimé de consommation, les tendances et les prix;
- une analyse globale de la technologie disponible et une analyse de la production et des informations sur les facteurs de production;
- une brève analyse financière incluant les investissements nécessaires, les coûts d'opération et le budget pro forma (mouvements de trésorerie ou budget de caisse).

Enfin, les changements doivent être non seulement réalisables mais également soutenus par des actions concertées au plan régional. Les membres de la Société d'environnement et technologie du Rouyn-Noranda régional sont mobilisés, à l'étape 7, dans le but d'élaborer une stratégie globale d'intervention régionale visant un développement industriel axé sur la préservation de l'environnement.

Dans la poursuite de cette recherche, l'étude exploratoire porte sur le potentiel régional de développement issu de la valorisation des déchets industriels et l'impact de ce potentiel sur la structure régionale de production. Mais

auparavant, selon le souhait exprimé, une réflexion sommaire est apportée sur le potentiel des ressources renouvelables et non renouvelables dans une perspective de développement durable.

CHAPITRE IV

LE POTENTIEL RÉGIONAL DE DÉVELOPPEMENT ISSU DE LA VALORISATION
DES DÉCHETS INDUSTRIELS.

L'objectif fondamental du développement durable ou soutenable est le maintien, pendant une période indéfinie, des stocks de ressources. Le fait que la structure régionale de production repose essentiellement sur l'industrie forestière et l'industrie minière exige une réflexion plus globale que celle qui est généralement associée à une analyse environnementale. Nous sommes en présence de ressources renouvelables et non-renouvelables.

4.1 LES RESSOURCES RENOUVELABLES

Quelques décennies seulement auront suffi à déboiser d'immenses superficies de forêt, alors qu'elle met jusqu'à soixante-dix ans à renouveler les essences les plus utilisées. La surexploitation a fait en sorte que la région se trouve actuellement en état de déficit de l'offre par rapport à la demande.

L'industrie forestière doit par conséquent anticiper des restrictions ou réductions d'approvisionnement. Ces mesures sont également assorties d'exigences d'aménagement qui exercent une influence sur le prix de revient de la matière

première, sans négliger la part importante du coût de transport qui augmente en proportion du recul de la forêt.

Dans ce contexte, la tendance est à la rationalisation pour que l'industrie demeure concurrentielle sur le marché international. Plusieurs villes seront durement touchées par une diminution du nombre d'emplois, affectant par le fait même la qualité de vie des populations dont l'activité économique dépend des seules ressources forestières.

Une utilisation accrue des essences de feuillus encore disponibles pourrait s'avérer une solution de rechange au problème de rupture de stock, puisque ce sont les essences de résineux qui sont frappées d'épuisement. Les efforts de recherche effectués en ce sens par des centres spécialisés en la matière ont contribué à la conception de nouveaux produits commercialisables dont le développement n'attend plus qu'une conjoncture favorable.

Un potentiel tout aussi important de diversification de l'activité du secteur forestier réside dans l'utilisation des sous-produits ou des matières résiduelles de la production industrielle. Pas moins de 20 % des ressources ne subissent aucune transformation et sont laissées se perdre dans la nature, alors que les rejets de l'industrie après transformation sont enfouis à grand frais dans des sites

spécialement aménagés à cette fin. La section 4.3 de ce chapitre identifie de nouvelles opportunités de développement industriel à partir de l'utilisation maximale des ressources forestières, sans pour autant faire l'examen exhaustif de toutes les possibilités.

4.2 LES RESSOURCES NON-RENOUVELABLES

Le passé de l'industrie minière régionale est une histoire d'épuisement des stocks. Les gisements sont de moins en moins riches et de plus en plus éloignés. La durée de vie économique des mines sera vraisemblablement plus courte à l'avenir.

Dans cette perspective, la qualité de vie des travailleurs miniers s'en trouvera fortement affectée, associés comme ils le seront à un développement de courte durée, mobilisés sur des territoires non organisés et dépendant d'un capital appauvri, les ressources dont les stocks ne peuvent être renouvelés.

Des gisements filoniens de faible tonnage localisés près des zones habitées restent encore inexploités pour des raisons de faisabilité technique. Ces petits gisements, pour plusieurs de moyenne à forte teneur en minéral, nécessitent une technologie adaptée. Récemment implanté à Val d'Or, le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie

(CANMET) s'applique à trouver des méthodes viables d'exploitation de ce type de gisement.

Le développement de technologies capables d'extraire le minerai dans un environnement géologique particulier à prix concurrentiel avec ceux établis sur le marché mondial contribuerait à maintenir l'activité du secteur minier sur une période plus longue. Mais, de toute évidence, la seule façon générale de rendre l'utilisation des métaux soutenable, puisque nous pouvons difficilement parler de "durable", est de les recycler à l'infini.

4.3 LA RÉCUPÉRATION ET RECYCLAGE

Le recyclage est devenu une pratique courante de l'entreprise Métallurgie du cuivre Noranda. La fonderie Horne réutilise le cuivre sous forme de rebuts dans une proportion de 15 % de sa production totale d'anodes. De cette façon, un principe écologique fondamental est respecté: la conservation des ressources et de l'énergie. La matière secondaire que constituent les rejets de la société de consommation demande beaucoup moins d'énergie pour être transformée comparativement à la matière brute.

Pour ce qui est des rejets des industries régionales, le recyclage de ces sous-produits doit également permettre d'améliorer la situation environnementale tout en favorisant

la création de nouvelles entreprises. La récupération préalable de ces matières peut représenter à elle seule une industrie d'importance.

Avant d'élaborer sur le potentiel de développement pouvant résulter de l'utilisation de ces sous-produits, nous tenons à aviser le lecteur que cette recherche ne peut prétendre couvrir toutes les possibilités que renferme le sujet. Compte tenu des limites qui nous sont imposées, les projets seront présentés en nombre restreint. Nous cherchons avant tout à montrer que la protection de l'environnement peut s'intégrer à l'activité industrielle pour diversifier la structure régionale de production.

4.3.1 L'utilisation des sous-produits de l'industrie forestière

Les sous-produits de l'industrie forestière se composent principalement de résidus laissés sur les aires d'ébranchage en forêt, d'écorces d'arbres accumulées dans les parcs naturels et des boues de pâtes à papier disposées dans des sites d'enfouissement. Ces boues résiduelles peuvent, par traitement à l'aide d'oxydant, être réutilisées comme matière organique dans l'amendement des sols, l'aménagement paysager et l'horticulture.

La récupération de ces résidus se trouve facilitée par le

type d'entreposage effectué. Sans être en mesure d'en quantifier les volumes avec précision, les résidus ligneux se chiffrent en plusieurs millions de tonnes. Leur valorisation est susceptible de favoriser le développement de nouvelles filières de production.

4.3.1.1 La filière de production d'énergie

La valorisation énergétique est la filière capable d'accepter des volumes considérables de résidus ligneux. Dans le cas présent, la production d'énergie fait appel à la cogénération.

La cogénération est une technologie de conservation en ce qu'elle permet de réaliser une économie de combustible. Un système de cogénération peut utiliser à la fois le gaz naturel et les déchets de bois de l'industrie forestière, ou toutes les autres combinaisons possibles de ces déchets avec le mazout, le charbon et le coke de pétrole. Également, ce système peut utiliser uniquement les résidus ligneux.

Notons que le gaz naturel est le combustible hydrocarburé le plus propre. Puisqu'il s'agit d'un gaz, il s'évanouit facilement lorsqu'il est libéré dans l'atmosphère et sa combustion complète produit de faibles quantités de gaz carbonique.

Au Canada, le gaz naturel est une source d'énergie abondante et disponible pour plusieurs générations à venir. Le Québec est relié à l'ouest du pays par gazoduc. Rouyn-Noranda et Témiscaming étaient jusqu'à récemment les deux seules villes desservies en région. Gaz Métropolitain, la seule entreprise de distribution dans la province, a complété le prolongement du gazoduc vers Val d'Or et Amos.

La cogénération est une technologie dont l'importance s'est accrue en Ontario. Il suffit d'observer les nouvelles implantations d'usines de production d'électricité alimentées au gaz naturel et aux résidus ligneux dans la région limitrophe pour constater de l'orientation de la politique énergétique de cette province. La conservation est conjuguée avec la protection de l'environnement dans des efforts de diversification énergétique.

Hydro-Québec, qui régie seule la vente d'électricité en vertu d'une loi provinciale, encourage depuis quelques années la production d'électricité. La société d'État utilise une formule pour évaluer l'offre de producteurs indépendants. L'indice IPG_{HQ} sert à mesurer l'efficacité thermique de chaque projet. Cet indice est défini à la page suivante.

La formule contient une valeur environnementale. La lettre C suggère l'utilisation de déchets. L'indice de

INDICE DE PERFORMANCE GLOBALE (IPG_{HQ})

$$\text{IPG}_{\text{HQ}} = \frac{(A \times 3413) + B - \frac{C}{2}}{D}$$

où

- A : Quantité nette d'électricité livrée à Hydro-Québec, soit le nombre de kWh mesuré du côté haute tension du transformateur du producteur indépendant.
- B : Quantité totale de vapeur en BTU utilisée à des fins de procédé industriel ou de chauffe et produite par le système de cogénération.
- C : Quantité totale de vapeur en BTU produite par une bouilloire à biomasse ou à déchets et utilisée dans le système de cogénération.
- D : Quantité totale de combustible en BTU (gaz naturel et/ou mazout) utilisée dans le système de cogénération, sur la base de la haute teneur calorifique (Higher Heating Value - HHV).

- Notes:
- 1. Les valeurs A, B, C, et D doivent être fournies séparément, sur la base d'une année normale de production.
 - 2. Lorsqu'il y a plusieurs utilisateurs de vapeur, la quantité B correspondant à chacun des utilisateurs de vapeur doit être fournie séparément.

Source: Hydro-Québec

performance globale d'un projet se trouve amélioré par la récupération, entre autres, des résidus ligneux.

La cogénération peut être réalisée selon deux cycles: électro-thermique et thermique-électrique. Pour le cycle qui nous intéresse, électrique-thermique, l'électricité est produite en premier lieu et la chaleur dégagée est utilisée comme source d'énergie thermique. Le choix du cycle est motivé par l'avantage que procure la vapeur aux fins d'utilisation dans d'autres procédés industriels.

Tembec à Témiscaming projète construire une usine de cogénération de plus de cent mégawatts. En plus de produire l'électricité dont l'excédant sera vendu à Hydro- Québec, l'entreprise utilisera la vapeur pour ses besoins de traitement industriel. Compte tenu de la disponibilité des résidus ligneux, la région pourrait recevoir deux nouveaux projets de cogénération.

4.3.1.2 La filière de production de matériaux composites

La disponibilité des résidus ligneux laisse place à plus d'une opportunité de développement. Leur valorisation est désormais rendue possible grâce aux raffinements technologiques adaptés à des procédés de fabrication existants.

Par le biais de l'innovation technologique, le Centre de

recherche industrielle du Québec (CRIQ) a découvert différentes applications à l'utilisation des résidus ligneux. Mélangés à du papier non recyclable et des matières plastiques, ces résidus peuvent entrer dans la production de panneaux ou de revêtements isolants pour le marché de la construction.

A côté des matériaux composites, plusieurs autres idées de produits peuvent être ainsi mises en valeur. L'écorce est une matière biodégradable facilement recyclable dans l'écosystème. Le véritable problème qu'elle pose à l'environnement est sa trop forte concentration dans les parcs à résidus ligneux. Son utilisation, entre autres potentialités, dans la production de pots d'ensemencement serait de condition écologique.

4.3.1.3 La filière de production horticole

Le climat de la région se prête difficilement à la production horticole, bien que le Témiscamingue soit avantage de ce côté par une température plus clémence. L'horticulture s'y pratique sur une petite échelle et comporte néanmoins des risques associés aux changements brusques de température.

Dans la production de serres, le coût énergétique est un facteur déterminant de rentabilité. Ce coût peut représenter la moitié des frais d'exploitation. Pas étonnant que la

culture sous abri soit si peu développée en région.

Principalement cinq industries de transformation du bois dispersées sur le territoire rejettent des quantités importantes d'énergie sous forme de vapeur dans l'atmosphère. D'autres industries rejettent l'eau de refroidissement servant dans les procédés à des températures élevées. Les rejets thermiques peuvent être facilement récupérés et utilisés pour chauffer des serres.

Potentiellement pour la région, la production horticole de serres s'avère une voie de diversification du secteur agro-alimentaire. Ce type de production permettrait la substitution d'importations et possiblement l'exportation.

4.3.2 L'utilisation des sous-produits de l'industrie minière

Les sous-produits de l'industrie minière incluent spécialement les scories, l'acide sulfurique et les résidus miniers. Ces derniers offrent des possibilités de récupération de métaux, particulièrement dans le cas des anciens parcs à résidus miniers.

Le problème environnemental des parcs à résidus miniers se situant au niveau du contrôle des contaminants qu'ils contiennent, les solutions requièrent des essais plus poussés

sur les procédés déjà mis au point. Les possibilités réelles de diversification de l'industrie régionale se trouve dans le développement de filières de production à partir de l'utilisation des scories et de l'acide sulfurique.

4.3.2.1 La filière de production d'éléments de construction

Les scories ne créent pas de véritable offense à l'environnement lorsqu'elles sont gardées intactes dans leur état. Une fois pulvérisées, les métaux lourds qu'elles contiennent se libèrent facilement sous l'effet de lixiviation.

Une des caractéristiques principales de ce sous-produit est sa légèreté. D'une composition à base de silicates, il peut être utilisé comme agrégat dans la constitution d'éléments de construction préfabriqués. Ainsi emprisonnées, les scories ne présentent plus de risque pour l'environnement.

En utilisant un procédé approprié, une gamme de matériaux peuvent être reproduits. Blocs de béton, pavé uni, poutres décoratives, pièces ornementales, revêtements extérieurs d'édifices et autres, sont autant de matériaux de substitution possible sur le marché régional.

4.3.2.2 La filière de production chimique

La récupération du soufre est à l'origine de l'implantation d'une usine d'acide sulfurique à proximité de la fonderie

Métallurgie du cuivre Noranda. La production annuelle moyenne de 350,000 tonnes métriques est exportée en entier vers l'est et le centre des États-Unis.

L'acide sulfurique peut être utilisé pour la lixiviation du cuivre dont le minerai répond à des caractéristiques particulières. La possibilité de l'appliquer à des méthodes de séparation du minerai contenu dans les résidus miniers est présentement à l'essai.

L'acide sulfurique comporte un grand nombre de petites applications industrielles: production d'électrolyte pour batteries, fabrication d'acide hydrofluorique, production de divers sulfates, et probablement une centaine d'autres usages variés. Nous ne disposons ni du temps ni des moyens de retracer l'information indispensable pour sélectionner des idées de projets pertinents compatibles avec les caractéristiques de la production industrielle régionale.

Ainsi, l'industrie de la protection de l'environnement en général, et le secteur de la récupération et recyclage en particulier, doivent permettre de constituer d'importantes activités industrielles créatrices de valeur ajoutée. Cette industrie est susceptible d'avoir un impact considérable sur la structure régionale de production industrielle. Le chapitre suivant en évalue la pertinence.

CHAPITRE V

L'IMPACT DE LA VALORISATION DES DÉCHETS INDUSTRIELS SUR LA STRUCTURE RÉGIONALE DE PRODUCTION INDUSTRIELLE.

Les infrastructures industrielles majeures de l'Abitibi-Témiscamingue sont constituées des scieries, des papetières, des usines de panneaux et des équipements de première transformation des ressources minières. Malgré les problèmes structurels et conjoncturels que ces industries peuvent rencontrer, elles génèrent d'importantes retombées économiques en termes de revenus et d'emplois directs et indirects.

5.1 L'INDUSTRIE FORESTIERE

L'industrie forestière régionale a traversé une crise majeure au début des années 1990. Cette crise a été provoquée par plusieurs années de surcapacité de production, la récession économique ainsi que l'augmentation du contenu en fibres recyclées pour la production de papier journal. Les droits compensatoires imposés par les Américains sur les importations canadiennes de bois d'œuvre ont également affecté la rentabilité des usines de sciage.

Par ailleurs, l'éloignement des massifs forestiers matures, l'application des mesures de protection des ressources de la forêt et le nouveau régime de gestion

forestière constituent des contraintes supplémentaires qui ont accentué les coûts de la matière ligneuse.

Les papetières ont acquis la majorité des scieries, qui étaient jusqu'à récemment exploitées par des entrepreneurs régionaux. Cette intégration a été accompagnée de la rationnalisation des approvisionnements. Cette situation a eu pour effet de déplacer les centres de décisions et d'accentuer la dépendance de l'industrie forestière régionale aux investissements étrangers.

La réduction des activités et la modernisation des équipements qui ont été entreprises en vue d'améliorer la productivité et la qualité des produits, ont eu un impact direct sur la diminution des emplois dans ce secteur. Néanmoins, depuis 1993, la situation s'améliore dans l'industrie de la transformation du bois.³⁰ L'abolition des droits compensatoires américains sur le bois d'œuvre améliore les perspectives de développement de cette industrie. De plus, la conjugaison de divers facteurs mondiaux favorise la reprise dans l'industrie des pâtes et papiers.

Malgré les efforts d'introduction de nouvelles technologies et méthodes de production dans l'industrie

³⁰ Gouvernement du Québec, MICST, La conjoncture économique des régions du Québec en 1994, page 48

forestière, les entreprises de la région montrent encore un déficit technologique important. La reprise dans l'industrie des pâtes et papiers et la conjoncture qui continue d'être favorable dans le bois d'oeuvre encouragent les entreprises à accroître leurs investissements et à saisir l'occasion pour moderniser leurs équipements. Cette situation prévaut également pour l'industrie des panneaux.

L'industrie des panneaux a tout juste complété des investissements majeurs pour moderniser ses installations. Les Industries Norbord, une filiale de Foresterie Noranda a investi 68 millions de dollars dans son usine de panneaux gaufrés de La Sarre afin d'accroître sa capacité de production. Aussi, Uniboard Canada a investi 8,4 millions à son usine de panneaux de particules à Val d'Or. Les nouvelles installations ont permis d'accroître la capacité de production de 33 % l'an dernier.

Du côté de l'industrie du sciage, Tembec a investi 6 millions de dollars à son usine de La Sarre afin d'optimiser l'utilisation de la matière ligneuse. Tout d'abord, une somme de 1,2 million a été consacrée aux essais préliminaires d'une technologie mise au point pour la transformation de billes de bois de dimensions variées. L'autre partie du projet concerne l'implantation, au coût de 4.8 millions, d'une usine de bois jointé qui produira des pièces de grandeur non conforme à

partir de bois courts. Cette technologie de l'aboutage des bois est appelée à se développer en région étant donné les caractéristiques de la ressource forestière. L'intérêt pour la valorisation des bois courts vise à répondre aux besoins des marchés en bois de grandes dimensions.

Enfin, la papetière DOMTAR investit actuellement quelques centaines de millions de dollars à son usine de Lebel-sur-Quévillon. Des améliorations importantes sont apportées au procédé de fabrication de la pâte afin de doubler la capacité de production et de réduire les rejets de cette industrie dans l'environnement.

5.2 L'INDUSTRIE MINIERE

L'industrie minière régionale dispose d'une expertise reconnue internationalement. L'Abitibi-Témiscamingue se distingue par son entrepreneurship dans le secteur minier. Les entrepreneurs ont fait montre de détermination et de savoir-faire dans un secteur où le risque est élevé et la rentabilité financière est limitée. D'autant plus qu'il se produit une longue période de temps entre la découverte d'un gisement économiquement rentable et son exploitation.

Stimulés par l'augmentation du prix de l'or, les incitatifs fiscaux et le système d'actions accréditives, les

investissements en exploration minière dans la région sont passés de 60 millions de dollars en 1982, à un sommet record de 268 millions de dollars en 1987. Par la suite, ces dépenses ont chuté à 54 millions de dollars en 1991.³¹ Un climat moins favorable sur les marchés boursiers, suite au Krash de 1987, le retrait des avantages fiscaux, la récession, l'existence de grandes quantités de métaux sur les marchés mondiaux et la faiblesse des prix des métaux n'ont pas incité les établissements miniers à effectuer des travaux d'exploration afin de renouveler leurs réserves. Ces travaux sont indispensables pour maintenir à long terme l'activité de l'industrie minière régionale.

La reprise observée dans l'industrie minière en 1994 est en bonne partie attribuable à la remontée du prix de l'or et du cuivre.³² Ainsi, d'importants investissements miniers, notamment les projets Louvicourt et La Ronde, ont été réalisés au cours de cette année. La mine de cuivre Louvicourt près de Val d'Or, la plus importante de ce type au Québec, a nécessité un investissement de près de 400 millions de dollars et généré plus de 350 emplois. La mine La Ronde située à Rouyn-Noranda a créé une centaine d'emplois. En raison des perspectives

³¹ COGESULT, Étude sur l'analyse des problématiques régionales, Région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue, septembre 1994, pages 8 et 9

³² Ibidem, Gouvernement du Québec, MICST, La conjoncture économique des régions du Québec en 1994, page 48

plus prometteuses qui animent présentement le secteur minier, plusieurs projets d'exploration sont en cours.

Enfin, la recherche et développement de nouvelles technologies en environnement minier pourrait devenir un créneau d'excellence pour la région. Dans ce domaine, la création à Rouyn-Noranda de l'Unité de recherche et de services en technologie minérale (URSTM) de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, de même que l'établissement à Val d'Or du laboratoire de recherche en technologies minérales du gouvernement canadien (CANMET), laisse entrevoir de nouvelles perspectives de développement dans l'industrie minière régionale.

Dans l'entreprise privée également, la compagnie Itec-Mineral prévoit investir 13,5 millions de dollars à sa propriété Norebec-Manitou de Val d'Or dans son projet NEVARM (neutralisation et valorisation des résidus miniers). En plus de perfectionner la technologie de recyclage et de neutralisation des résidus miniers en mettant au point des procédés moins coûteux, le projet vise aussi la commercialisation, au niveau international, de la technologie et des équipements.

En définitive, la conjoncture économique plus favorable dans les industries traditionnelles devrait favoriser la

croissance des investissements et des emplois au cours des prochaines années en Abitibi-Témiscamingue. Toutefois, le développement durable repose sur la capacité de la région à diversifier sa structure industrielle par le développement de valeur ajoutée à ses produits. Cet objectif est d'ailleurs une cible prioritaire du plan stratégique de développement élaboré par le Conseil régional de développement de l'Abitibi-Témiscamingue.

5.3 LA STRUCTURE RÉGIONALE DE PRODUCTION INDUSTRIELLE

Rappelons-le, une structure régionale de production se développe à la faveur de l'effet moteur de ses industries d'exportation. La croissance des activités exportatrices auxquelles ont donné naissance l'industrie forestière et l'industrie minière à partir du premier quart du XX^e siècle n'ont pas produit les effets normalement escomptés. La structure industrielle de l'Abitibi-Témiscamingue est peu développée et peu diversifiée. La région n'a pas réussi à créer des liaisons en amont ou en aval suffisamment importantes et par conséquent, la tendance à noter est la faiblesse de l'effet moteur de ces exportations.

Le tableau 4, qui donne la répartition du nombre d'entreprises et d'emplois dans l'industrie manufacturière de l'Abitibi-Témiscamingue pour une année considérée, indique la forte spécialisation de la production industrielle. La région

Tableau 4: Nombre d'entreprises¹ et d'emplois dans l'industrie manufacturière de l'Abitibi-Témiscamingue (1990)

Secteur d'activités	Entreprises	Emplois	%
Aliments et boissons	18	449	5.8
Caoutchouc et plastique	1	13	0.2
Vêtement	2	48	0.6
Bois	39	3 333	43.1
Meuble et articles d'ameublement	5	60	0.8
Pâtes et papiers	5	1 113	14.4
Imprimerie et édition	17	403	5.2
Première transformation des métaux	1	1 100	14.2
Produits métalliques	15	241	3.1
Machinerie	8	426	5.5
Équipements de transport	6	224	2.9
Produits électriques	1	23	0.3
Produits minéraux non-métalliques	15	261	3.4
Industries diverses	4	44	0.5
Industries manufacturières	137	7 738	100.0

Source: Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie du Québec

¹Entreprises de plus de 5 emplois seulement.

compte 137 entreprises regroupant 7 738 emplois. Bien que ces emplois se répartissent à l'intérieur de 14 secteurs d'activités, l'industrie manufacturière est encore largement tributaire des ressources naturelles. De fait, plus de 5 500 emplois manufacturiers représentant 72 % des emplois se concentrent dans l'industrie du bois, des pâtes et papiers et de la première transformation des métaux, formant ainsi la base industrielle régionale.

Les entreprises en amont des activités industrielles de base se retrouvent dans les secteurs connexes: machineries, équipements de transport et produits métalliques. Parmi ces dernières, quelques-unes se consacrent au développement technologique d'équipements adaptés aux besoins des établissements de la région.

Peu de secteurs industriels d'importance sont représentés dans la structure de production industrielle. De même, les filières de production sont peu représentées dans leur diversification et par les différents stades de production. Les industries régionales ne dépassent guère le premier stade de transformation.

Quant à l'intégration intra et interfilière, elle se limite, pour l'une, à l'industrie forestière. Le mouvement récent d'intégration des usines de sciage aux papetières

résulte des dispositions de la nouvelle Loi sur les forêts. Le but est d'assurer un volume de copeaux en fonction des besoins de l'industrie des pâtes et papiers. Pour l'autre, l'intégration se manifeste par les liaisons entre l'industrie du bois, des pâtes et papiers, de la première transformation des métaux et les activités de fabrication: machinerie, équipements de transport et produits métalliques. Ces dernières activités qui s'exercent sur une petite échelle sont satellites aux premières.

La composition de la structure de production industrielle offre peu de possibilités d'une diversification en aval de la production de biens semi-finis. A moyen terme, la diversification industrielle passe par la multiplication des produits fabriqués à partir des matières premières de la région. Pour les produits de consommation finale, l'étroitesse du marché régional (150,000 habitants) oblige à considérer l'exportation.

Par l'utilisation qu'elle peut faire des sous-produits de l'industrie forestière et de l'industrie minière, l'industrie de l'environnement présente un véritable potentiel de développement en aval par le prolongement des filières de production existantes ou la constitution de nouvelles filières de production.

5.4 LE PROLONGEMENT DES FILIERES DE PRODUCTION EXISTANTES

Parmi les nouvelles activités industrielles issues de la récupération et recyclage, l'une d'entre elles permet l'élargissement d'une filière de production, alors qu'une deuxième favorise la spécialisation d'une autre filière de production.

5.4.1 L'élargissement d'une filière de production

La production horticole, qui est en particulier localisée au Témiscamingue, peut s'étendre à l'ensemble du territoire de la région, où sont dispersés les rejets thermiques des industries de transformation. La production de serres contribuerait à élargir cette filière par l'augmentation des volumes de production tout en assurant une production l'année durant, par complément à une production saisonnière.

L'horticulture relevant du secteur primaire, nous anticipons qu'au moyen de cultures intensives, la production accrue de fruits ou légumes pourrait justifier à certains seuils, la création de nouvelles activités industrielles dans le domaine de la transformation et conservation.

5.4.2 La spécialisation d'une filière de production

La production de panneaux de bois agglomérés représente une activité industrielle importante pour la région. La création d'un nouveau panneau à partir de matières ligneuses,

fibres de résidus de bois et de papier non recyclable, mélangées à des matières plastiques non recyclables favoriserait l'ajout d'un produit à la gamme des produits déjà existants, contribuant ainsi à la spécialisation de la filière de production de panneaux.

Considérant les coûts d'enfouissement progressifs des matières non recyclables et les contraintes environnementales toujours plus insistantes vis-à-vis cette activité, la production de matériaux composites de cette nature peut être avantageée par le prix minime des intrants. Les récupérateurs réaliseraient des économies substantielles en disposant de ces matières autrement que par l'enfouissement.

Une autre production potentielle concerne à la fois le prolongement d'une filière de production par la spécialisation et la constitution d'une nouvelle filière de production. La production de blocs de béton à base de scories ajoute un élément de construction aux blocs de béton conventionnels comparables, à la différence du poids, disponibles en région. Le pavé uni, les poutres décoratives, les revêtements extérieurs d'édifices sont des productions d'autres éléments de construction à partir de scories qui ne trouvent pas de pareil en région et doivent constituer, par leur nature, une nouvelle filière de production.

5.5 LA CONSTITUTION DE NOUVELLES FILIERES DE PRODUCTION

Le reste des activités industrielles identifiées précédemment forment potentiellement des filières de production autonomes. Ce sont les filières de production d'énergie et de production chimique.

5.5.1 L'énergie

L'exploitation des résidus ligneux à des fins énergétiques comporte un double avantage économique et écologique. C'est une matière abondante, peu dispendieuse et inépuisable moyennant une gestion durable de la ressource forestière. De plus, son utilisation aide à réduire considérablement les problèmes d'évacuation des déchets et de pollution associés à l'industrie forestière.

La cogénération comme choix de production d'énergie selon le cycle électro-thermique procure en plus de l'électricité, la vapeur, elle-même source d'énergie récupérable par d'autres procédés industriels. Cette forme d'énergie est donc susceptible d'entraîner à son tour la croissance industrielle.

A mesure que la structure de production industrielle de la région a évolué dans sa spécialisation, la demande d'énergie a augmenté considérablement. La présence d'une énergie hydroélectrique abondante a permis d'accroître la production industrielle. Ce processus s'est renforcé de lui-

même du fait que la croissance a besoin d'énergie et que l'énergie entraîne la croissance.

5.5.2 La chimie

L'industrie chimique est grande utilisatrice de vapeur. L'encyclopédie "Kirk and Othmer" mentionne que la vapeur est le plus important fluide de l'industrie chimique après l'eau. Cette référence classe d'ailleurs l'industrie chimique, avec un peu plus de 50 % de la consommation, comme le plus gros consommateur industriel de vapeur basse température aux États-Unis. Ce qui illustre bien que l'industrie chimique offre de réelles possibilités d'utiliser la vapeur générée par les futures usines de cogénération.

L'acide sulfurique produit en région est abondant et de qualité. Son degré de pureté lui confère un large éventail d'utilisation dans la production chimique. De plus, des applications nouvelles au domaine de la dépollution sont à prévoir dans un avenir prochain.

Pour les raisons évoquées plus tôt, seules quelques activités industrielles à fort potentiel de développement régional ont été recensées. Les possibilités pouvant découler de la protection de l'environnement sont encore plus étendues. De toute évidence, ces activités sont suffisamment importantes pour montrer que l'environnement est un secteur

propice à la diversification de la structure régionale de production industrielle.

Les projets industriels du secteur de l'environnement doivent maintenant faire l'objet d'une évaluation. Ne pouvant les traiter tous dans ce mémoire, seul le projet de production énergétique selon le procédé de cogénération a été retenu pour étude. Le prochain chapitre est consacré à l'étude de préfaisabilité du projet en question.

CHAPITRE VI

L'ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ D'UN PROJET ENVIRONNEMENTAL: LA COGÉNÉRATION PAR L'UTILISATION DES RÉSIDUS LIGNEUX.

Le projet consiste à produire à la fois de l'énergie électrique et de l'énergie thermique à partir des écorces. La production en cycle combiné a pour objet de réaliser, surtout à l'échelle de l'exploitation industrielle, un rendement énergétique maximal. De ce point de vue, la zone industrielle de Val d'Or offre un double avantage: un territoire qui incorpore des industries du sciage et un parc industriel qui rassemble des entreprises énergivores.

Les principales données économiques, techniques et financières contenues dans cette étude ont été obtenues sur la base de rencontres et entrevues avec des représentants d'Hydro-Québec, de la Société de cogénération du Québec inc. et de Salton installation inc. Les visites de deux entreprises de cogénération du Nord-Est ontarien ont aussi permis de rassembler de l'information pertinente.

L'étude de préfaisabilité du projet de cogénération adopte la démarche décrite au chapitre III, et porte sur l'analyse du marché, de la technologie, de la production ainsi que sur l'analyse financière.

6.1 LE MARCHÉ

Le système de cogénération peut s'avérer très efficace dans les installations industrielles où les besoins importants de l'énergie électrique sont associés à un besoin continu et aussi important de l'énergie thermique.

6.1.1 L'énergie électrique

Dans son plan de développement 1993, la société d'État Hydro-Québec prévoit une croissance de la demande annuelle d'électricité de 2,2 % jusqu'à l'an 2010. La production privée d'électricité est considérée par cette société comme un moyen concurremment à d'autres pour améliorer l'efficacité énergétique.

Selon ce plan, à partir de 1996, l'entreprise privée devrait fournir 760 mégawatts (MW) par an. Hydro-Québec convient d'une entente avec un producteur dans laquelle elle s'engage à acheter la totalité de l'électricité produite. Ce contrat est consenti pour une durée de 20 à 25 ans.

Hydro-Québec paie l'électricité en fonction de ses coûts évités en construction et en exploitation à la Baie James, c'est-à-dire 4,4 cents le kilowatt-heure (KWh) en dollars de 1991, plus un boni pour la puissance livrée durant la période de forte demande, plus l'indexation à l'indice des prix à la consommation (IPC). Le prix est présentement en révision, de

sorte qu'une baisse est anticipée à court terme en raison de la récession qui a contribué à diminuer les coûts de construction et du taux d'intérêt qui a atteint son plus bas niveau depuis trente ans.

Le nouveau prix de l'électricité devrait se fixer à 3,9 cents le KWh pour se rétablir à 4,4 cents en 1997, suite à l'application du taux d'indexation de 4 % à l'IPC à compter de 1995. Dans le même ordre de variation, le boni de puissance devrait se situer à \$ 109.70 le KW-année durant la période de pointe et \$ 16.45 le KW-année pour le reste de l'année et ce, pour 1997 en se basant sur les contrats que négocie la société d'Etat.

6.1.2 L'énergie thermique

Le parc industriel de Val d'Or compte plusieurs utilisateurs potentiels d'énergie thermique. L'estimation du besoin des industries en termes de volumes de vapeur selon les activités de production sont:

- dans le cas des industries en place, Forpan inc. et Norbord inc., de 50,000 lbs-hre respectivement pour les opérations de séchage des panneaux de particules et des panneaux gaufrés;

- dans le cas des industries projetées, Domtar inc. et Uniboard inc., de 20,000 et 60,000 lbs-hre respectivement pour les opérations de séchage du bois d'œuvre et des panneaux MDF (panneaux de fibre à densité moyenne).

Le potentiel de vente de vapeur représente 180,000 lbs-hre en comptant sur la réalisation des deux derniers projets.

Le tarif pour la vapeur est beaucoup moins élevé que l'électricité. De référence à l'Ontario, la vapeur est en bas du prix coûtant du gaz naturel, source d'énergie encore moins dispendieuse que l'électricité.

Pour les fins de cette analyse, le prix de la vapeur est déterminé en fonction de celui du gaz naturel. Sur la base du tarif industriel, le prix du gaz naturel s'établit à \$ 6.80 le 1 000 lbs-hre pour 1997, après avoir indexé de 4 % l'IPC annuellement. Un prix inférieur de 30 % par rapport au gaz naturel permet de fixer le prix de la vapeur à \$ 4.75 le 1 000 lbs-hre; ce qui pourrait inciter les industries à convertir leur système de chaleur actuel.

Il est à noter que 1997 est l'année considérée pour la mise en production de l'unité de cogénération. La production

peut difficilement débuter avant cette année compte tenu des différentes étapes à franchir.

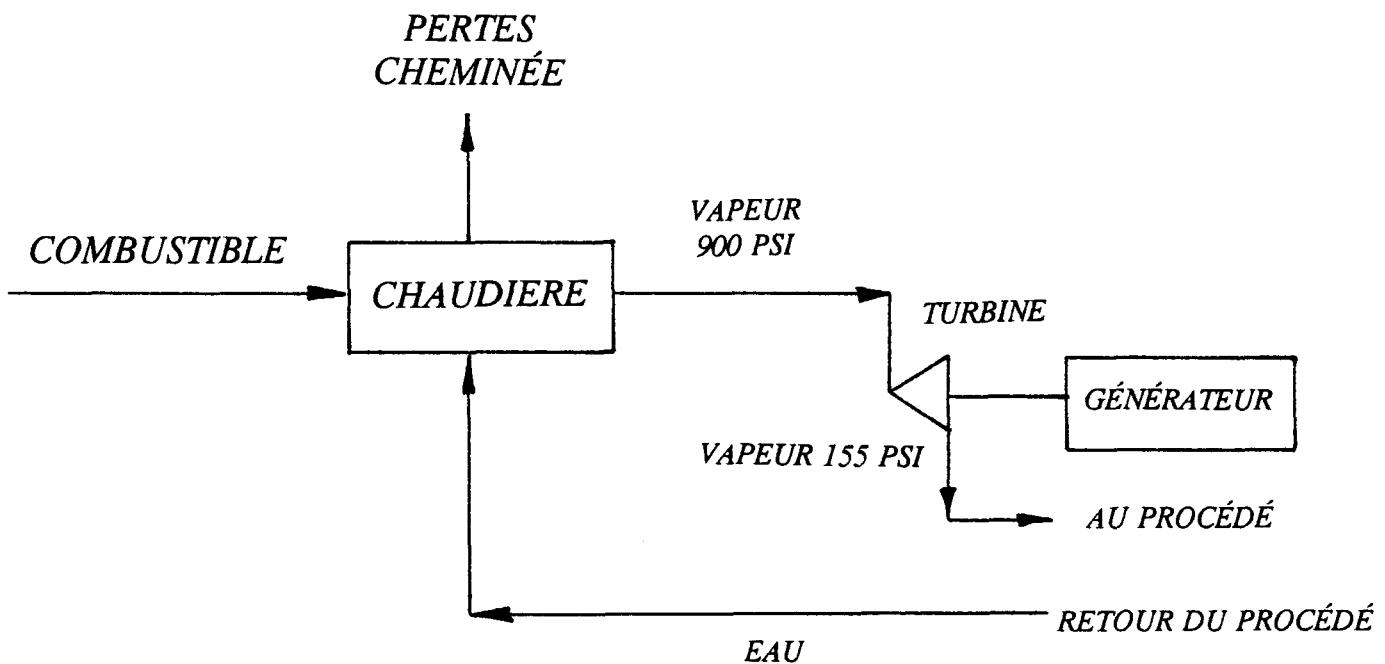
6.2 LA TECHNOLOGIE

La cogénération est une technologie qui a fait ses preuves. Le fonctionnement du système selon le cycle électrique-thermique est illustré au schéma 9. L'électricité et la vapeur sont produites en série.

La turbine à vapeur est un système très développé en matière de production électrique. Avec un système de chaudière sous des pressions excessivement fortes (250 fois la pression atmosphérique), des températures surélevées (autour de 1200°F) et deux étapes de surchauffe, une efficacité de 40 à 45 % est réalisée.

Puisque ce sont des conditions extrêmes qui requièrent un haut niveau de spécialisation et de compétence pour l'opération du système, la conception peut être plus conservatrice. Il importe davantage d'établir une limite pratique à l'efficacité du système qui réponde en même temps à la protection de l'environnement et au développement industriel. Une production moindre d'électricité est compensée par une production accrue de vapeur.

Schéma 9: Fonctionnement du système de cogénération



Source: Hydro-Québec

6.3 LA PRODUCTION

Dans la présente analyse, l'évaluation de la capacité de production du système de cogénération est basée sur le potentiel qu'offre le marché ainsi que sur les possibilités d'approvisionnement en écorces.

6.3.1 L'approvisionnement

Le secteur d'approvisionnement du projet de cogénération se limite au territoire de la M.R.C. de Vallée-de-l'Or. Sur ce territoire, cinq industries du sciage génèrent des volumes importants d'écorces. Le tableau 5 donne les volumes d'écorces disponibles de même que les distances à parcourir entre Val d'Or et les fournisseurs éventuels. Dans un rayon de 70 Km de Val d'Or, 225,000 TM d'écorces sont produites chaque année.

Devant les coûts croissants de l'enfouissement, les fournisseurs éventuels montrent un intérêt évident à se départir de ces résidus sans frais. Seul le transport occasionne des coûts. Le transporteur régional A. Bergeron & Fils estime à \$ 3.95 et \$ 5.60 la tonne les coûts de transport respectifs de Malartic et Senneterre vers Val d'Or. Une fois indexés de 4 %, ces coûts sont portés à \$ 4.45 et \$ 6.50 la tonne en prévision de l'année 1997.

Le coût de transport représente donc \$ 872,500 pour

FOURNISSEURS	DISTANCES KM	VOLUMES D'ÉCORCES TM
Domtar - Val d'Or	0	75 000
Domtar - Malartic	27	50 000
Précibois - Baraute	45	0
Normick - Senneterre	67	70 000
Donohue - Senneterre	67	30 000

Source: Sondage auprès des fournisseurs d'écorces

l'année considérée: c'est-à-dire \$ 222,500 (50,00 TM x \$ 4.45) plus \$ 650,000 (100,000 TM x \$ 6.50). Les écorces provenant de la scierie Domtar de Val d'Or seront acheminées par convoyeur, la construction de l'usine de cogénération étant prévue sur un des terrains adjacents.

6.3.2 La capacité de production

La production de un mégawatt d'électricité requiert 10,000 TM d'écorces. Avec un volume total annuel de 225,000 TM, la capacité de production du système est évaluée à 20 MW.

Un mégawatt génère à son tour 10,000 lbs-hre de vapeur. Un volume de production de 20 MW permet de générer 200,000 lbs-hre de vapeur.

6.3.3 Le procédé de production

Le procédé de production se résume aux étapes suivantes:

La réception des écorces

Les chargements des camions sont vidés dans une fosse spécialement aménagée à partir de laquelle les écorces sont acheminées par convoyeur jusqu'à l'installation de broyage.

Le traitement et l'entreposage

Le broyeur permet de réduire les écorces à des proportions convenables pour faciliter la combustion. Une

fois traité, le combustible est entreposé à l'extérieur pour être acheminé par convoyeur jusqu'à la chaudière.

La production d'énergie

La chaudière est conçue pour générer la quantité de vapeur requise au fonctionnement d'une turbine à 650 lbs par pouce carré gauge (psig) de pression et 550°F. Le groupe turbine-génératrice transforme la vapeur en énergie électrique. L'excédent de vapeur constitue l'énergie thermique disponible pour la consommation industrielle.

La distribution d'énergie

L'électricité est livrée au réseau d'Hydro-Québec par le branchement sur la ligne de 120 kilovolts (KV) qui traverse le parc industriel pour alimenter le poste de distribution de Val d'Or. La vapeur est acheminée par conduite aérienne ou souterraine à la clientèle du parc industriel et le surplus est liquéfié à la tour de refroidissement.

6.3.4 Les immobilisations

L'évaluation du coût des immobilisations est basée sur le prix du projet clef en main. La Société de cogénération du Québec inc. estime à \$ 34,400,000 le projet d'usine comprenant une chaudière, une turbine, un générateur de 20 MW ainsi qu'une tour de refroidissement. La balance, la plate-forme de déchargement et autres facilités sont incluses dans le prix.

Ce prix est d'ailleurs confirmé par Salton installation inc., un entrepreneur spécialisé en ce domaine.

6.3.5 La main d'oeuvre

Le personnel directement affecté à la production comprend:

- 1 surintendant
- 1 contremaître - maintenance
- 5 opérateurs - salle de contrôle
- 4 opérateurs - balance
- 4 opérateurs - manutention des écorces
- 2 tuyautiers
- 4 manoeuvres

La masse salariale des 21 emplois à la production représente \$ 970,000 en dollars de 1997. Les salaires prévoient un taux de 18 % pour l'ensemble des avantages sociaux.

6.4 L'ANALYSE FINANCIERE

L'analyse financière porte sur le budget pro forma comme méthode prévisionnelle de gestion pour aider à la prise de décision.

6.4.1 Les revenus

Les revenus proviennent des ventes d'électricité et de

vapeur. La vente de la totalité de la production électrique à Hydro-Québec s'échelonne sur une période de 20 ans alors que la vente de vapeur peut varier selon la clientèle industrielle.

6.4.1.1 Le revenu d'électricité

Le revenu d'électricité est calculé sur la base des données suivantes:

Capacité de production	20 MW
Coefficient de livraison annuel moyen ⁽¹⁾	90 %
Coefficient de livraison (période de forte demande) ⁽²⁾	95 %
Énergie livrée (période de forte demande) ⁽³⁾	55.176 MWh
Énergie livrée (période de faible demande) ⁽⁴⁾	105.408 MWh
Énergie livrée annuellement	160.584 MWh

⁽¹⁾ Le coefficient de livraison annuel moyen est de 90 %, 10 % de temps improductif étant prévu pour les travaux d'entretien et réparation.

⁽²⁾ La période de forte demande s'étend du premier décembre au 31 mars (4 mois). Le coefficient de livraison (95%) est plus élevé durant cette période pour tenir compte de

la demande et du prix avantageux de l'énergie.

(3) L'énergie livrée durant la période de forte demande est:

$$20 \text{ MW} \times 24 \text{ hres} \times 121 \text{ jrs} \times .95 = 55.176 \text{ MWh}$$

(4) L'énergie livrée durant la période de faible demande est:

$$20 \text{ MW} \times 24 \text{ hres} \times 244 \text{ jrs} \times .90 = 105.408 \text{ MWh}$$

Le revenu d'électricité comprend un prix pour l'énergie et un prix pour la puissance. Le revenu d'énergie est de \$ 7,065,696 \$ (160,584,000 KWh X \$.044) et le revenu de puissance représente \$ 886,186 (puissance X coefficient de livraison X % année X prix puissance) ou (20,000 KW X .90 X .67 X \$ 16.45 = \$ 198,367) plus (20,000 KW X .95 X .33 X \$ 109.70 = \$ 687,819), pour un revenu global d'électricité de \$ 7,951,882.

La date de conversion dans le budget pro forma est le premier janvier 1997. Il faut compter une année et demie pour conclure les ententes d'approvisionnement en matière combustible, les contrats de vente d'électricité et de vapeur, l'entente avec le ministère de l'Environnement du Québec. De plus, il faut prévoir une année complète pour la construction de l'usine de cogénération.

6.4.1.2 Le revenu de vapeur

Le séchoir à bois est le projet industriel qui présente la plus forte probabilité de se réaliser à court ou moyen terme. Le budget pro forma ne tient compte que de ce seul revenu potentiel de vapeur.

Domtar devrait utiliser environ 20,000 lbs-hre de vapeur. Le revenu de vapeur est de l'ordre de \$760,000 (20,000 lbs-hre x \$ 4.75 le 1 000 lbs-hre x 8 000 hres).

6.4.2 Les dépenses

Les dépenses afférentes au projet de cogénération se rapportent à l'année 1997, à l'exception des coûts d'investissement qui s'étalent sur l'année 1996.

6.4.2.1 Les dépenses d'opération

Les dépenses d'opération correspondent aux montants suivants:

Coût du combustible	\$	0
Coût du transport		872 500
Coût d'approvisionnement en eau		150 000
Main d'oeuvre directe		970 000
Main d'oeuvre indirecte ⁽¹⁾		145 000
Réparations ⁽²⁾		180 000
Entretien ⁽³⁾		580 000

Taxes municipales	85 000
Assurances	20 000
Téléphone	6 000
Frais professionnels	40 000
Fournitures de bureau	5 000
Frais d'administration ⁽⁴⁾	110 000
<hr/>	
TOTAL	\$ 3,163,500

⁽¹⁾ Un directeur général, un comptable et une secrétaire administrative (avantages sociaux inclus)

②	Instrumentation	\$ 20 000
	Haut voltage	12 500
	Turbine	60,000
	Chaudière	25 000
	Tour de refroidissement	20 000
	Équipement de manutention	42 500

⁽³⁾ Le montant inclut les équipements et outils d'entretien et les contrats d'entretien

⁽⁴⁾ Le montant couvre les coûts associés aux accommodations de bureau

6.4.2.2. Les coûts d'investissement

Les coûts d'investissement se résument aux montants suivants:

Coût total du projet (\$000)	39 500	100 %
Coût des immobilisations	34 400	87.09 %
Fonds de roulement initial	500	1.27 %
Frais de rodage	150	.38 %
Intérêt durant la construction	3 950	10.00 %
Assurance force majeure	250	.63 %
Autres	250	.63 %

6.4.2.3. L'amortissement

L'impôt sur le revenu fédéral permet des déductions pour amortissement accéléré dans le cas des biens de la catégorie 34: règle qui s'applique aux biens utilisés pour produire de l'énergie électrique au moyen d'un combustible sous forme de déchets de bois. Les déductions autorisées sont de l'ordre de 25 %, 50 % et 25 % pour les trois premières années d'opération. Dans le cas présent, 80 % de la valeur des biens immobiliers entrent dans cette catégorie. Ce qui représente pour les trois années consécutives: \$6,880,000 (1997), \$ 13,760,000 (1998), \$ 6,880,000 (1999). Le montant résiduel de \$ 6,880,000 (\$ 34,400,000 - \$ 27,520,000) est calculé selon la méthode d'amortissement linéaire sur une période de 20 ans, à

raison de 5 % par année.

6.4.2.4 Les frais de financement

La structure de financement consiste en une mise de fonds de 25 % de la part des promoteurs et un emprunt de 75 % remboursable sur une période de 20 ans. Le prêt à long terme (\$ 29,625,000 : trois-quart des coûts d'investissement) porte un intérêt annuel de 10 % et le remboursement du capital est effectué selon des montants égaux une fois l'an.

6.4.2.5 Les impôts

Les taux d'imposition fédéral et provincial combinés sont de 15 % et 30 % respectivement pour les bénéfices inférieurs et supérieurs à \$ 200,000. Les pertes cumulées sont utilisées pour réduire l'impôt à payer.

6.4.3 Le budget pro forma

Le budget élaboré dans les pages suivantes montre la rentabilité à court terme du projet de cogénération. Abstraction faite de l'amortissement, le projet enregistre un bénéfice après impôt de \$770,000 dès l'année 1997. La mesure fiscale accélérant l'amortissement facilite l'accumulation de capital et améliore la situation de trésorerie.

Le seuil de rentabilité est atteint à la fin de la première année des prévisions même en supprimant le revenu de

vapeur. Un coût nul de la matière combustible contribue généreusement à cette situation.

Les prévisions financières s'avérant intéressantes, des promoteurs peuvent envisager de procéder à l'étude de faisabilité.

6.5 RECOMMANDATIONS

Avant d'entreprendre l'étude de faisabilité, les promoteurs doivent remplir au moins trois conditions. La première concerne l'obtention d'un contrat d'achat d'électricité de la société Hydro-Québec. La seconde a trait à la négociation des ententes d'approvisionnement en matière combustible avec les producteurs de bois d'œuvre. La troisième implique que le projet se conforme à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la Loi sur la qualité de l'environnement pour la construction d'une centrale de production électrique d'une puissance supérieure à 10 MW.

Le cas échéant, l'étude de faisabilité devrait évaluer le besoin d'un approvisionnement d'appoint en combustible, en l'occurrence l'huile usée. Le gaz naturel est également à considérer sous l'aspect de l'approvisionnement d'appoint.

En dernière analyse, le projet présente un intérêt financier pour un placement à long terme. Dans la province

voisine de l'Ontario, ce sont surtout les compagnies d'assurance qui ont facilité le financement des projets de cogénération. D'éventuels promoteurs ont tout avantage à suivre une démarche de financement déjà éprouvée.

Tableau 6: Budget pro forma

BUDGET PRO FORMA (\$ 000)	1 1997	2 1998	3 1999	4 2000	5 2001	6 2002	7 2003	8 2004	9 2005	10 2006
Revenu d'électricité	7 952	8 270	8 435	8 772	9 123	9 488	9 868	10 263	10 673	11 100
Revenu de vapeur	760	790	806	838	872	907	943	981	1 020	1 061
Total des revenus	8 712	9 060	9 241	9 610	9 995	10 395	10 811	11 244	11 693	12 161
Dépenses d'opération	3 164	3 290	3 356	3 490	3 630	3 775	3 926	4 083	4 246	4 416
Bénéfice d'exploitation	5 548	5 770	5 885	6 120	6 365	6 620	6 885	7 161	7 447	7 745
Amortissement accéléré	6 880	13 760	6 880							
Amortissement	344	344	344	344	344	344	344	344	344	344
Frais de financement	4 445	4 296	4 147	3 999	3 850	3 703	3 555	3 406	3 258	3 110
Bénéfice (perte) avant impôt	(6 120)	(12 630)	(5 486)	1 777	2 171	2 573	2 986	3 411	3 845	4 291
Impôts sur revenus	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*
Bénéfice (perte) net	(6 120)	(18 750)	(24 236)	(22 459)	(20 288)	(17 715)	(14 729)	(11 318)	(7 473)	(3 182)

* Les amortissements sont déductibles du bénéfice imposable

Tableau 6: Budget pro forma (suite)

BUDGET PRO FORMA (\$ 000)	11 2007	12 2008	31 2009	14 2010	15 2011	16 2012	17 2013	18 2014	19 2015	20 2016
<i>Revenu d'électricité</i>	11 544	12 005	12 485	12 985	13 504	14 000	14 560	15 112	15 748	16 378
<i>Revenu de vapeur</i>	1 103	1 147	1 193	1 240	1 290	1 342	1 395	1 450	1 508	1 568
<i>Total des revenus</i>	12 647	13 152	13 678	14 225	14 794	15 342	15 955	16 592	17 256	17 946
<i>Dépenses d'opération</i>	4 593	4 776	4 967	5 166	5 373	5 588	5 812	6 044	6 286	6 538
<i>Bénéfice d'exploitation</i>	8 054	8 376	8 711	9 059	9 421	9 754	10 143	10 548	10 970	11 408
<i>Amortissement</i>	344	344	344	344	344	344	344	344	344	344
<i>Frais de financement</i>	2 962	2 814	2 665	2 517	2 369	2 221	2 073	1 924	1 776	1 630
<i>Bénéfice avant impôt</i>	4 748	5 218	5 702	6 198	6 708	7 189	7 726	8 280	8 850	9 434
<i>Impôts sur revenus</i>	470	1 565	1 711	1 860	2 012	2 157	2 318	2 484	2 655	2 830
<i>Bénéfice net</i>	4 278	3 653	3 991	4 338	4 696	5 032	5 408	5 796	6 195	6 604

CONCLUSION

Ce mémoire est l'aboutissement d'un processus qui combine à la fois l'analyse et la prospective. Il a été élaboré à partir de la documentation publiée et inédite sur le sujet, ainsi qu'en fonction des points de vue et commentaires exprimés par les groupes et individus qui ont participé aux exercices de consultation.

Les propositions qu'il contient visent à enrichir la réflexion sur l'avenir d'une région, l'Abitibi-Témiscamingue, en ce qui concerne plus particulièrement le développement industriel. Elles se fondent sur le développement d'une industrie régionale à valeur ajoutée et prônent la promotion d'une technologie du recyclage.

Les industries régionales sont parvenues à un tournant décisif de leur histoire. Confrontées aux limites de la croissance, elles doivent relever un double défi technologique et environnemental. La conjoncture économique actuelle leur est favorable pour effectuer le virage qui s'impose, sans quoi elles seront continuellement assujetties à des normes toujours plus contraignantes.

Tout en respectant les principes du développement durable, les industries régionales devront être innovatrices

et capables de percées technologiques. Elles peuvent compter pour ce faire sur diverses formes d'aides vouées à l'avancement technologique. Mais les efforts consentis en ce sens de part et d'autre auraient tout avantage à être concertés au plan régional.

Dernièrement apparu sur la scène régionale, le Conseil Régional de l'Environnement de l'Abitibi-Témiscamingue (CREAT) s'est donné comme mandat de contribuer au développement durable et de favoriser la concertation de l'ensemble des intervenants régionaux concernés. Cette initiative louable a été prise par les groupes environnementaux de la région avec le ministère de l'Environnement et de la Faune.

Pour terminer, nous souhaitons que cet organisme intégrera à ses objectifs celui de promouvoir la recherche et l'application de solutions techniques à la valorisation des déchets industriels. Cet objectif se justifie par l'importance du potentiel de développement industriel que recèle le secteur de l'environnement en ce qui a trait à la récupération et recyclage.

BIBLIOGRAPHIE

ARENA, R., BENZONI, L., DE BANDT, J., ROMANI, P.-M., Traité d'économie industrielle, Economica, 1988, pages 233-261

Association minière du Québec, Bilan environnemental, 1991, 40 pages.

Association minière du Québec, L'environnement, une priorité de l'industrie minière québécoise, Sainte-Foy (Québec), 1990, 64 pages.

Association minière du Québec, Rapport annuel 1990-1991, Sainte-Foy (Québec), 26 pages.

BAUM, Warren C., TOLBERT, Stokes M. Investir dans le développement, Les leçons de la Banque mondiale, Économica, 1978, 384 pages.

Chambre des communes du Canada, Rapport du Comité spécial de l'énergie de remplacement du pétrole, Ottawa, 1981, 291 pages.

CHECKLAND, Peter, Systems thinking, System practice, John Wiley & Sons, 1981, 330 pages.

COGESULT, Étude sur l'analyse des problématiques régionales, septembre 1994, 25 pages.

Colloque organisé par la Faculté de droit de l'Université McGill, L'environnement et le droit, Montréal, 1991.

Colloque organisé par le Centre de Recherches et d'Études Appliquées du Groupe École Supérieure de Commerce de Nantes, L'analyse de filière, Economica, Paris, 1985, 147 pages.

Commission d'enquête sur les déchets dangereux, Les déchets dangereux au Québec, orientations, Les Publications du Québec, Québec, 1990, 208 pages.

Conseil régional de développement de l'Abitibi-Témiscamingue, Plan stratégique de développement de l'Abitibi-Témiscamingue, avril 1993, 150 pages.

Conseil régional de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, Revue de littérature sur la contamination de la chaîne alimentaire en Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, 1991, 39 pages.

COTÉ. Marcel, Rôle du commissaire industriel, ACP Marketing, 1977, 174 pages.

DUMONT, François, LANGLOIS, Simon, MARTIN, Yves, Traité des problèmes sociaux, Institut québécois de recherche sur la culture, 1994, 1164 pages.

GAGNÉ, Daniel, Profil environnemental, Région de l'Abitibi-Témiscamingue (08), CRSSS, 1990, 30 pages.

Gouvernement du Québec, Bâtir le Québec, Énoncé de politique économique, Synthèse, orientations et actions, Bibliothèque nationale du Québec, 1979, 186 pages.

Gouvernement du Québec, Développer les régions, Québec 1992, 47 pages.

Gouvernement du Québec, Inventaire des lieux d'élimination de déchets dangereux au Québec, région 08-10, Abitibi-Témiscamingue - Nord du Québec, Québec, 1991, 151 pages.

Gouvernement du Québec, La conjoncture économique des régions du Québec, 1994, 97 pages.

Gouvernement du Québec, L'environnement au Québec, Un premier bilan, Bibliothèque nationale du Québec, Québec, 1988, 96 pages.

Gouvernement du Québec, Le virage technologique, Bâtir le Québec - Phase 2, Programme d'action économique 1982-1986, Bibliothèque nationale du Québec, 1982, 248 pages.

Gouvernement du Québec, Les grappes industrielles, Bibliothèque nationale du Québec, 1993, 38 pages.

Gouvernement du Québec, Ministère de l'Energie et des Ressources, Aménager pour mieux protéger les forêts, Québec, 1991, 151 pages.

Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, Bilan annuel de conformité environnementale, Secteur des pâtes et papiers, Bibliothèque nationale du Québec, 1991, 114 pages.

Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, Etat de l'environnement au Québec, Québec, 1992, 549 pages.

Gouvernement du Québec, Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie, L'industrie québécoise de la protection de l'environnement, Profil et perspectives, Québec, 1993, 52 pages.

HYDRO-QUÉBEC, Plan de développement, 1993, 93 pages.

La Commission mondiale sur l'environnement et le développement, Notre avenir à tous, Les Editions du Fleuve et Les publications du Québec, 1988, 454 pages.

LEER (Laboratoire d'étude et d'économie régionale), Publication interne, UQAC, 1983, 91 pages.

MARTIAL, Renée, Problématique de l'entreposage des résineux ligneux, MENVIQ, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, 1991, 16 pages.

MENVIQ, Les parcs à résidus miniers de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec, 1991, 2 pages.

MER, La filière de production du cuivre au Québec, 1984, 155 pages.

MER, Ressource et industrie forestière, portrait statistique, édition 1988.

Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec, L'industrie minérale du Québec, 1991, 105 pages.

Office de planification et de développement du Québec, Prospective socio-économique du Québec, Sous-système écologique, Collection: études et recherches, Québec, 1978, 43 pages.

PERRIN, Jean-Claude, Le développement régional, Presses universitaires de France, Paris, 1974, 208 pages.

PREVOST, Paul, Laboratoires d'études économiques et régionales (LEER), Cahier de recherche, L'auto-développement: une stratégie de développement en micro région, UQAC 1983, 32 pages.

PROTEE, Les Coopératives et le développement régional, Volume VIII, Numéro 3, UQAC, 1980, 314 pages.

SAVARD, Michel, Une région fait le point sur son environnement, Les Editions JCL Inc., 1989, 331 pages.

United Nations Industrial Development Organisation, Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies, United Nations, New York, 1978, 258 pages.

UQAT, OPDQ, Qualité de vie: prérequis au développement régional?, Actes du colloque tenu à Val d'Or les 18 et 19 octobre 1990, 300 pages.

ANNEXE 1

LETTRES PATENTES

La Société d'environnement et
technologie du Rouyn-Noranda régional

Consumer and
Corporate Affairs Canada

Consommation
et Corporations Canada

Canada
Corporations Act

Loi sur les
corporations canadiennes

C A N A D A

LETTRES PATENTES

ATTENDU qu'une demande a été présentée en vue de
constituer en corporation une corporation sous le nom de

LA SOCIETE D'ENVIRONNEMENT ET
TECHNOLOGIE DU ROUYN-NORANDA REGIONAL

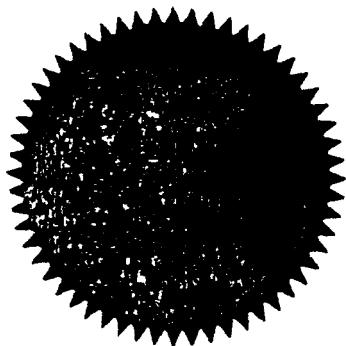
PAR CONSEQUENT le Ministre des Consommateurs et des
Sociétés en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés par
la Loi sur les corporations canadiennes constitue les
requérants et toutes autres personnes qui pourront devenir
membres de la corporation, en corporation et corps
politique, conformément aux dispositions de ladite Loi.
Une copie de ladite demande est jointe aux présentes et en
fait partie.

Date des Lettres Patentés - le 28 décembre 1990

DONNEES sous le sceau d'office du Ministre des
Consommateurs et des Sociétés.

Clarabielles

pour le Ministre des
Consommateurs et des Sociétés



ENREGISTREES le 14 mars 1991

Film 648 Document 63

David D. Kirchmayer
Sous-registraire général du Canada

Canada

REQUETE POUR L'OCTROI DE LETTRES PATENTES

CANADA
PROVINCE DE QUEBEC
DISTRICT DE ROUYN-NORANDA

AU MINISTRE DE LA CONSOMMATION ET DES CORPORATIONS

I

Les soussignés requièrent du ministre de la Consommation et des Corporations l'octroi de lettres patentées en vertu des dispositions de la partie II de la Loi sur les corporations canadiennes, les constituant en corporation et corps politique ainsi que les autres personnes qui peuvent devenir membres de la corporation ainsi créée dont la constitution est projetée sous le nom de

LA SOCIETE D'ENVIRONNEMENT ET
TECHNOLOGIE DU ROUYN-NORANDA REGIONAL

Les soussignés ont constaté et se sont assurés que le nom corporatif projeté de la corporation dont on demande la constitution n'est pas identique ou semblable au nom sous lequel une autre corporation, société, association ou maison existante fait des opérations au Canada, ou est constituée en corporation d'après les lois du Canada ou d'une de ses provinces, ou lui ressemble au point d'être conçu de manière à induire en erreur. Ce nom n'est pas par ailleurs contestable pour des motifs d'ordre public.

II

Les requérants sont âgés de plus de vingt et un (21) ans et légalement capables de contracter. Les noms, lieu de résidence et profession de chacun des requérants sont les suivants:

- M. Michel Thibault, homme d'affaires
94 Laval
Rouyn-Noranda, Québec J9X 1N7
- M. Jules Arsenault, homme d'affaires
128, 19ième
Rouyn-Noranda, Québec J9X 2M7
- M. Ghislain Touzin, homme d'affaires
145 Boul. Québec
Rouyn-Noranda, Québec J9X 6M8

- M. Rodrigue Tremblay, homme d'affaires
1424 Lac Beauchastel
C.P. 223
Rouyn-Noranda, Québec J9X 5C3

Les requérants seront les premiers administrateurs de la corporation.

III

Les objets pour lesquels la constitution en corporation est demandée sont les suivants:

a) promotion de projets industriels du domaine de l'environnement et technologie;

b) acquérir par achat, location ou autrement, posséder et exploiter les biens meubles et immeubles nécessaires aux fins ci-dessus, et fournir à ses membres les services de toute nature, en relation avec les buts de la corporation.

c) exercer toutes les activités connexes dans ces domaines.

IV

Les opérations de la corporation se feront au Canada ou ailleurs.

V

Le siège social de la corporation au Canada sera situé dans la ville de Rouyn-Noranda, Québec, au 33 de la rue Gamble Ouest, SS-01, J9X 7R3.

VI

Dans le cas de dissolution ou liquidation de la corporation, il est spécifiquement prévu qu'après paiement des passifs, tous les actifs subsistants de la corporation seront distribués à un ou plusieurs organismes de charité au sens de la Loi de l'impôt sur le revenu du Canada.

VII

En vertu des dispositions de l'article 65 de la Loi sur les corporations canadiennes, il est prévu que s'ils y sont autorisés par règlement, document adopté par les administrateurs et sanctionné par au moins les deux tiers

(2/3) des voix émises à une assemblée générale extraordinaire des membres régulièrement convoquée pour étudier ce règlement, les administrateurs de la corporation peuvent, à l'occasion:

- a) emprunter de l'argent sur le crédit de la corporation;
- b) restreindre ou augmenter la somme à emprunter;
- c) émettre des débentures ou autres valeurs de la corporation;
- d) engager ou vendre les débentures ou autres valeurs qui semblent appropriées pour les sommes et aux prix jugés opportuns; et
- e) garantir ses débentures, ou autres valeurs, ou tout autre emprunt ou engagement présent ou futur de la corporation, au moyen d'un mortgage, d'une hypothèque, d'une charge ou d'un nantissement visant tout ou partie des biens meubles et immeubles que la corporation possède couramment à titre de propriétaire ou qu'elle a subséquemment acquis, ainsi que tout ou partie de l'entreprise et des droits de la corporation.

Le règlement peut prévoir que les administrateurs pourront déléguer certains de ces pouvoirs à des dirigeants ou administrateurs de la corporation, dans la mesure et de la manière que le règlement déterminera.

Aucune disposition du présent article ne limite ni ne restreint les emprunts d'argent par la corporation sur des lettres de change ou billets à ordre faits, tirés, acceptés ou endossés par la corporation ou en son nom.

VIII

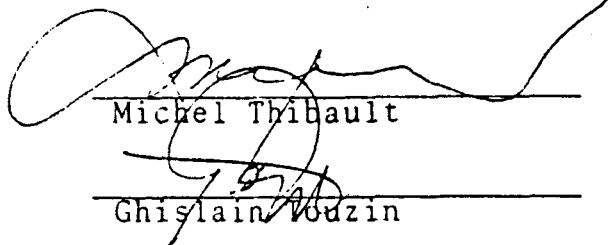
Les règlements de la corporation seront ceux déposés avec cette requête pour lettres patentes tant et aussi longtemps qu'ils n'auront pas subi d'abrogation, d'amendement, de modification ou d'ajout.

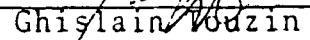
IX

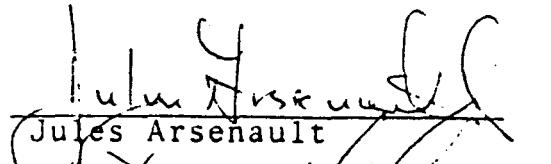
La corporation doit gérer ses opérations sans aucun bénéfice pécuniaire pour ses membres et affecter tout profit et tout argent reçu à la promotion de ses objets.

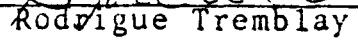
Signée à Rouyn-Noranda, le 21 décembre 1990.

Témoins:


Michel Thibault


Ghislain Pouzin


Jules Arsenault


Rodrigue Tremblay

La Société d'Environnement et Technologie du Rouyn-Noranda régional

SOCIÉTAIRES FONDATEURS

RODRIGUE TREMBLAY
Administrateur Agréé Conseil

CONSULEX
C.P. 223
Rouyn-Noranda (Qué)
J9X 5C3

GHISLAIN TOUZIN
Gérant de Division

SANI-MOBILE INC
200 rue de la Carrière
C.P. 54
Témiscaming (Qué)
J0Z 3R0

DERRECK PANNELL
Vice-Président

MINÉRAUX NORANDA
(Division Horne)
C.P. 4000
Rouyn-Noranda (Qué)
J9X 5B6

PIERRE NADEAU
Vice-Président

HYDRO-QUÉBEC
104, 8e rue
Rouyn-Noranda (Qué)
J9X 5E4

JULES ARSENAULT
Recteur

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
42 Mgr Rhéaume Est
Rouyn-Noranda (Qué)
J9X 5E4

MARCEL LAFOREST
Chef des Ventes et Services
Région des laurentides

GAZ MÉTROPOLITAINE
1455 rue Michelin
Laval (Qué)
H7L 4S2

33B, Gamble Ouest, S.S. 01
Rouyn-Noranda, Qc, J9x 2R3

Télécopieur: (819) 797-4510
Téléphone: (819) 797-4511

...2

JULIEN DOYON
Président directeur Général

SANI-MOBILE INC
305 Blvd. Industriel
C.P. 5000
Rouyn-Noranda (Qué)
J9X 5C6

ALAIN BRUNET
Vice-président

TEMBEC
145 Québec
Rouyn-Noranda (Qué)
J9X 5A1

MICHEL THIBAULT
Président

PLACEMENTS M.G.T. LTÉE
33B Gamble Ouest S.S.01
Rouyn-Noranda (Qué)
J9X 2R3

JEAN-YVES SAVARD
Coordonnateur- CNRC

CENTRE NATIONAL DE
RECHERCHE - UQAT
42 Mgr Rhéaume Est
Rouyn-Noranda (Qué)
J9X 5E4

ANNEXE 2

LETTRE DU PRÉSIDENT

La Société d'environnement et
technologie du Rouyn-Noranda régional



La Société d'Environnement et Technologie du Rouyn-Noranda régional

Rouyn-Noranda, le 13 octobre 1994

Monsieur André Gbodossou
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
42 Mgr Rhéaume Est
Rouyn-Noranda, QC
J9X 5E4

OBJET : Mémoire de maîtrise de Rodrigue Tremblay

Monsieur,

Notre Société a été saisie du résultat des travaux de recherche de Rodrigue Tremblay portant sur l'environnement et le développement régional. Ce sujet suscite beaucoup d'intérêt, d'autant plus que la mission qui nous incombe est de faire de la protection de l'environnement, une industrie à promouvoir.

Un groupe de travail recruté parmi nos membres a donc été chargé d'examiner le contenu du mémoire en fonction des objectifs poursuivis par notre Société. Le comité ainsi formé a pris soin de suivre l'organisation de l'étude en procédant à une analyse de chacune de ses parties.

Le comité est d'avis que la problématique environnementale reflète clairement la réalité régionale. La plupart des problèmes ont d'ailleurs été soulevés à des tables d'information réunissant à tour de rôle des représentants des divers champs d'activité de l'industrie régionale. L'approche filière selon les technologies de production utilisées par nos industries nous est apparue tout à fait pertinente pour identifier les rejets industriels.

Le comité constate de plus que la problématique environnementale contient des informations qui contribuent à enrichir la banque de données de notre Société. Le souhait aurait cependant été que cette problématique déborde la production industrielle pour s'étendre à la gestion des déchets domestiques.

Le modèle global des relations entre le système de production et le système écologique développé dans le mémoire coïncide en tous points au cadre philosophique de notre Société. Cette philosophie implique entre autre, il en est fait état au chapitre de la méthodologie, la réalisation de projets qui expriment un équilibre entre le potentiel d'utilisation des ressources et la satisfaction des besoins économiques.

... /2

Les projets potentiels issus de la protection de l'environnement énumérés dans le rapport découlent, pour la plupart, d'idées qui ont émergé des séances de «brainstorming» organisées par notre Société. Le but de ces séances était précisément d'identifier des opportunités d'utilisation tant des rejets industriels que des déchets domestiques.

En ce qui concerne ces projets, la recherche n'a pas dépassé le stade exploratoire, à l'exception du projet de cogénération. Ce projet, qui a d'ailleurs occasionné quelques visites d'entreprises productrices d'énergie en Ontario, est suffisamment documenté pour en faire la promotion. Il faut cependant noter que Hydro-Québec, sous le parti Libéral, il n'encourageait pas l'utilisation du gaz naturel. Avec un nouveau gouvernement comme le parti Québécois, nous souhaitons qu'il existera une volonté plus ferme pour produire de l'énergie avec le gaz naturel.

Les autres projets doivent maintenant faire l'objet d'études détaillées. La Société entend tout mettre en oeuvre pour en obtenir une évaluation concrète. Aux dires de l'auteur et de notre conviction, ils doivent contribuer à la diversification de l'économie régionale.

En terminant, nous tenons à exprimer nos remerciements à Rodrigue Tremblay et à vous-même, Monsieur Gbodossou, pour les efforts accomplis. Ce mémoire constitue dans son ensemble un apport important à mission de notre Société.

Nous vous prions d'agréer, monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Le président



Michel Thibault

c.c. : Rodrigue Tremblay
C.P. 223
Rouyn-Noranda, Qc
J9X 5C3

MT/r1